ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВ

Приложение 3
к Соглашению
о международном железнодорожном
грузовом сообщении
(СМГС)

По состоянию на 1 июля 2026 года

ТОМ I

СОДЕРЖАНИЕ

ТОМ I

Общие положения…… 5

Глава 1
Требования к размещению и креплению грузов на открытом подвижном составе

1. Вводные положения……. 7

2. Применение габаритов погрузки железных дорог колеи 1520 мм: АЗ, БЧ, ГР, КЗХ, КРГ, ЛДЗ, LTG, ЧФМ, УБЖД, РЖД, ТДЖ, ТРК, УТИ, УЗ, ЭВР, а также ЖСР (участок Матевце граница – Ганиска при Кошицах), ПКП (участок Хрубешув граница – Славкув ЛХС)……..... 7

3. Подвижной состав для перевозки грузов……... 15

4. Размещение грузов в вагонах…….. 19

5. Допускаемые нагрузки на элементы платформы и кузова полувагона…….. 32

6. Подготовка грузов к перевозке……... 37

7. Подготовка вагонов к погрузке……... 37

8. Зарезервирован……. 37

9. Средства крепления грузов в вагонах……. 38

10. Многооборотные средства крепления…… 60

11. Методика расчета размещения и крепления грузов в вагонах…… 61

11.1. Вводные положения к Методике расчета…….. 61

11.2. Определение инерционных сил и ветровой нагрузки, действующих на груз… 61

11.3. Определение сил трения…….. 63

11.4. Определение устойчивости груженого вагона и груза в вагоне……. 66

11.5. Выбор и расчет средств крепления. Допускаемые нагрузки на средства крепления…….. 72

12. Особенности размещения и крепления длинномерных грузов…… 81

12.1. Требования к размещению длинномерных грузов…… 81

12.2. Требования к вагонам, используемым при перевозке длинномерных грузов на сцепах…… 86

12.3. Определение частоты собственных колебаний длинномерного груза…… 86

12.4. Определение ширины длинномерного груза по условиям вписывания в габарит погрузки……... 88

12.5. Определение высоты и ширины опор для длинномерного груза…… 95

12.6. Определение устойчивости сцепа с длинномерным грузом с опорой его на два вагона…….. 96

12.7. Использование турникетов различных типов для перевозки длинномерных грузов…….. 98

12.8. Определение сил, действующих на длинномерные грузы и используемые для их перевозки турникеты…….. 100

12.9. Основные технические и эксплуатационные требования к вновь разрабатываемым турникетам…… 103

13. Порядок разработки МТУ и НТУ…….. 105

14. Проведение экспериментальной проверки способов размещения и крепления грузов…… 106

Прил.1 Расчет болтовых и сварных соединений…… 109

Прил.2 Основные методические требования по обоснованию величин коэффициентов трения между опорными поверхностями груза и вагона…….. 117

Прил.3 Методика расчета проволочных растяжек различной длины, расположенных под разными углами к полу вагона…… 120

Прил.4 Методические рекомендации по расчету изгибающего момента в раме платформы при размещении груза с применением турникета…… 124

Прил.5 Рекомендуемые формы актов экспериментальной проверки…….. 129

Глава 2

Размещение и крепление лесоматериалов

1. Общие положения…… 133

2. Размещение и крепление круглых лесоматериалов…….. 139

3. Размещение и крепление пиломатериалов и отходов деревообработки……. 157

4. Размещение и крепление древесностружечных плит в полувагонах…….. 182

5. Размещение и крепление лесоматериалов на платформах с оборудованием ВО-162……... 187

6. Размещение и крепление на специализированных платформах с торцевыми стенами и боковыми стойками с длиной базы до 19000 мм в пределах основного и зонального габаритов погрузки…… 194

6.1. Общие положения…… 194

6.2. Размещение и крепление круглых лесоматериалов…….. 197

6.3. Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов…… 205

6.4. Размещение и крепление пакетированных пиломатериалов……... 212

7. Размещение и крепление лесоматериалов на платформе модели 23-4000……. 219

8. Размещение и крепление хлыстов на специальных лесовозных платформах… 222

9. Размещение и крепление лесоматериалов на платформе для леса и хлыстов модели 23-925……. 224

Прил.1 Основные технические характеристики специализированных платформ для перевозки лесоматериалов……. 230

Глава 3

Размещение и крепление металлопродукции и металлолома

1. Общие положения…… 237

2. Размещение и крепление проката сортовой стали…… 239

3. Размещение и крепление рельсов……... 261

4. Размещение и крепление листового металла……. 269

5. Размещение и крепление слитков……... 305

6. Размещение и крепление изложниц…… 309

7. Размещение и крепление слябов……. 323

8. Размещение и крепление блюмсов……. 357

9. Размещение и крепление бандажей и цельнокатаных колес…… 361

10. Размещение и крепление металлических прокатных валков……... 363

11. Размещение и крепление стрелочных переводов…….. 366

12. Размещение и крепление колесных пар……. 368

13. Размещение и крепление тележек для изложниц…….. 373

14. Размещение и крепление стальной катанки и стального проката в бунтах…… 375

15. Размещение и крепление рулонов листовой и полосовой стали, стальной ленты…….. 379

16. Размещение и крепление труб……. 477

17. Размещение и крепление металлолома…….. 489

Технические условия размещения и крепления грузов

Общие положения

1. Технические условия размещения и крепления грузов (далее – ТУ) предусматривают способы размещения и крепления грузов в вагонах колеи 1520 мм и устанавливают порядок разработки способов размещения и крепления, которые не предусмотрены в ТУ.

2. Для грузов, способы размещения и крепления которых на открытом подвижном составе не предусмотрены настоящими ТУ, применяются местные технические условия (далее – МТУ) или схемы размещения и крепления грузов (далее – НТУ), разработанные в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ.

В случае недостаточности в главе 1 методик для расчета способов и средств размещения и крепления грузов в вагонах допускается выполнять необходимые расчёты с использованием формул и методик, содержащихся в официальных источниках (справочники, методические пособия и т. п.) с обязательным указанием реквизитов использованного источника при соблюдении требований настоящих Технических условий

Если для перевозки груза применяются многооборотные средства крепления, то в составе МТУ или НТУ размещения и крепления такого груза разрабатывается схема размещения и крепления многооборотного средства крепления при возврате в порожнем состоянии. При отправлении многооборотного средства крепления после выгрузки используются указанные МТУ или НТУ без дополнительного согласования или разрабатываются иные МТУ или НТУ в соответствии с положениями настоящей главы.

3. При предъявлении к перевозке грузов, способ размещения и крепления которых предусмотрен настоящими ТУ, может разрабатываться эскиз с указанием в нем параметров груза, подтверждающий, что способ размещения и крепления груза соответствует настоящим ТУ, если это предусмотрено национальным законодательством.

Данное положение не распространяется на способы размещения и крепления груза в соответствии с главой 5 настоящих ТУ.

4. Размещение и крепление грузов (за исключением домашних вещей) производится под руководством лица, которое проходит проверку знаний настоящих ТУ в соответствии с национальным законодательством в месте погрузки.

5. Настоящие ТУ распространяются на перевозки грузов в составе грузовых поездов со скоростью движения до 100 км/ч включительно.

6. При погрузке, выгрузке и перевозке грузов в вагонах колеи 1520 мм должны выполняться требования по обеспечению сохранности вагонов, изложенные в Межгосударственном стандарте ГОСТ 22235 «Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ».

7. Требования к материалам, применяемым в качестве средств крепления, приведены в соответствии со стандартами РФ (ГОСТ), на которые даны ссылки в тексте настоящих ТУ. Допускается применять для средств крепления материалы, изготовленные по иным нормативно-техническим документам, при условии, что их характеристики соответствуют требованиям указанных стандартов.

8. Физические величины в настоящих ТУ приведены в системе единиц МКГСС. Для представления значений величин в единицах системы СИ следует пользоваться следующими соотношениями: 1 кгс – 9,8 Н; 1 тс – $9{,}8 \times 10^3$ Н; 1 тс/т – $9{,}8 \times 10^3$ Н/т; 1 кгс/м^2 – 9,8 Па; 1 кгс/см^2 – $9{,}8 \times 10^4$ Па; 1 тс/м^2 – $9{,}8 \times 10^3$ Па.

ГЛАВА 1
ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ГРУЗОВ НА ОТКРЫТОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

1. Вводные положения

Способы размещения и крепления грузов, приведенные в соответствующих главах настоящих ТУ, распространяются на грузы, размещаемые в пределах основного габарита погрузки, если иное не предусмотрено конкретными способами.

При наличии в последующих главах настоящих ТУ отступлений в отношении отдельных грузов от требований настоящей главы применяются положения соответствующих глав.

Размещение и крепление грузов, которые по своей массе или габаритным размерам не могут быть погружены в соответствии с требованиями настоящей главы, должны производиться в соответствии с условиями, согласованными между перевозчиками, участвующими в перевозке.

2. Применение габаритов погрузки железных дорог колеи 1520 мм: АЗ, БЧ, ГР, КЗХ, КРГ, ЛДЗ, LTG, ЧФМ, УБЖД, РЖД, ТДЖ, ТРК, УТИ, УЗ, ЭВР, а также ЖСР (участок Матевце граница – Ганиска при Кошицах), ПКП (участок Хрубешув граница – Славкув ЛХС)

2.1. Размещение грузов с учетом их упаковки и крепления осуществляется в пределах габаритов погрузки, области применения которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вид габарита погрузки	Номер рисунка, таблицы	Распространяется на грузы	Применение
Основной	Рисунок 1, таблица 2	Все грузы	АЗ; БЧ; ГР; КЗХ; КРГ; ЛДЗ; LTG; ЧФМ; УБЖД; РЖД; ТДЖ; ТРК; УТИ; УЗ; ЭВР, а также ЖСР (участок Матевце граница – Ганиска при Кошицах), ПКП (участок Хрубешув граница – Славкув ЛХС)
Льготный	Рисунок 2, таблица 3	Грузы, размещаемые в пределах длины кузова платформы или полувагона, погруженные в соответствии с настоящими ТУ, МТУ и НТУ	АЗ; БЧ; ГР; КЗХ; КРГ; ЛДЗ; LTG; ЧФМ; ТДЖ; ТРК; УТИ; УЗ; ЭВР; РЖД, за исключением участков Дальневосточной ж.д.: – Хабаровск-1 – Амур; – Кимкан – Богучан

Зональный	Рисунок 3, таблица 4	Грузы, погруженные в соответствии с настоящими ТУ, а также лесные грузы, погруженные в соответствии с МТУ.	БЧ; КЗХ; КРГ; ЛДЗ; LTG; ТДЖ; ТРК; УТИ; ЧФМ; ЭВР; АЗ, за исключением участка Горадиз – Джульфа – Шарур; РЖД, за исключением участков: - Белореченская – Туапсе – Веселое Северо - Кавказской ж.д.; - Чум – Лабытнанги Северной ж.д.; - Тигей – Ачинск Красноярской ж.д.; УЗ, за исключением: - участков Хоростков – Копычинцы и Тлусте – Торске Львовской ж.д.; – - участка Днепропетровск-Южный – Встречный Приднепровской ж.д.

2.2. Очертания габаритов погрузки приведены на рисунках 1, 2, 3, 4. Значения расстояния **В** от вертикальной плоскости, проходящей через ось железнодорожного пути, до точек очертания габаритов на высоте **Н** от уровня головок рельсов (далее УГР) приведены в таблицах 2, 3, 4.

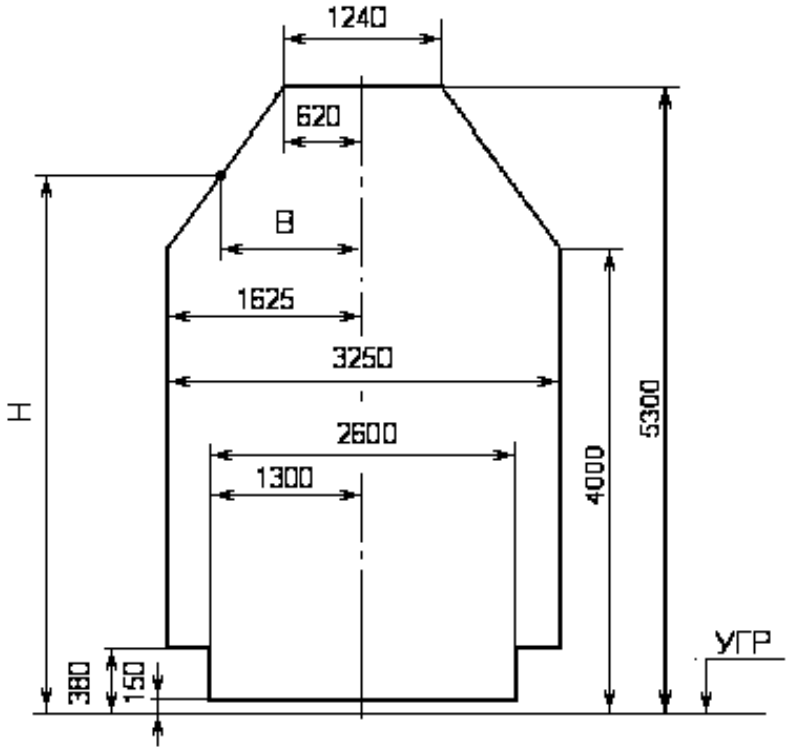


Рисунок 1 – Очертание основного габарита погрузки

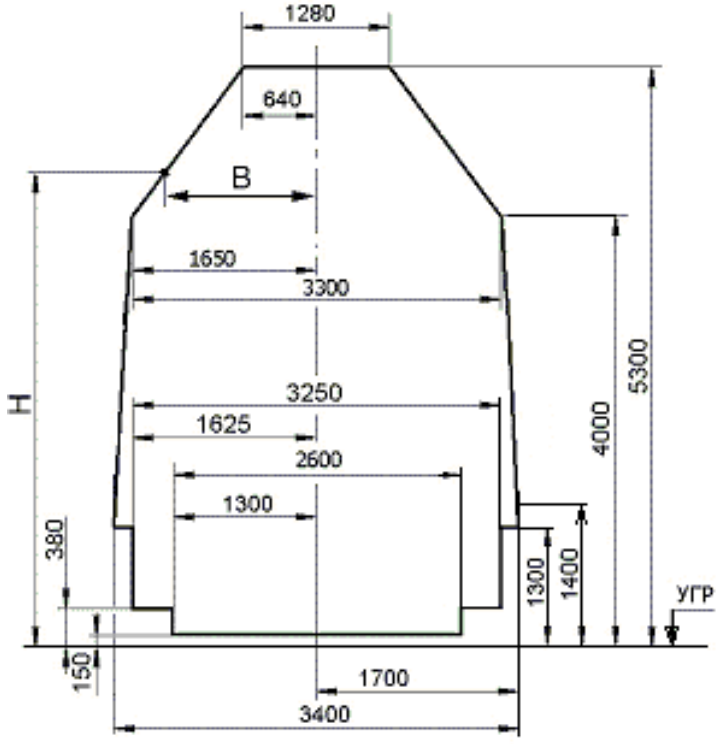


Рисунок 2 – Очертание льготного габарита погрузки

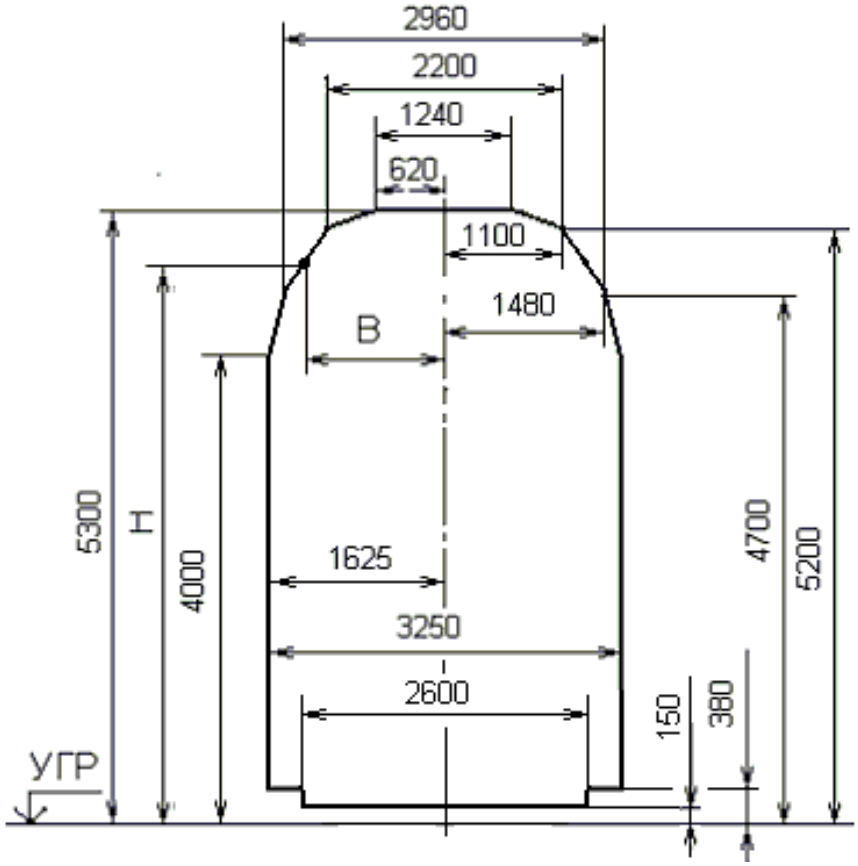


Рисунок 3 – Очертание зонального габарита погрузки

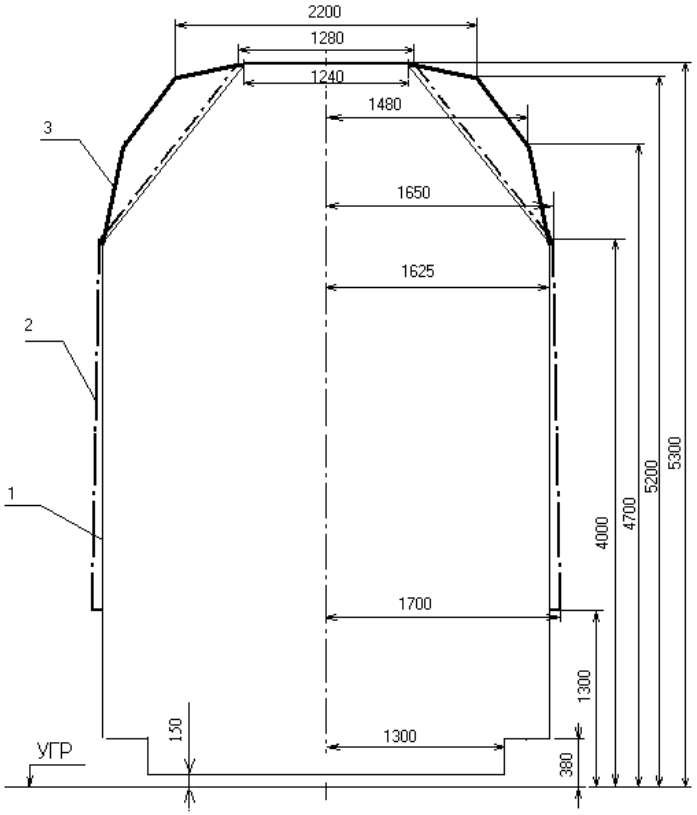


Рисунок 4 – Соотношение очертаний габаритов погрузки
1 – основной габарит погрузки; 2 – льготный габарит погрузки;
3 – зональный габарит погрузки

Таблица 2

Размеры основного габарита погрузки

H, мм	**B, мм**	**H, мм**	**B, мм**	**H, мм**	**B, мм**
380-3999	1625	4430	1292	4870	951
4000	1625	4440	1284	4880	944
4010	1617	4450	1276	4890	937
4020	1609	4460	1268	4900	930
4030	1601	4470	1260	4910	922
4040	1593	4480	1252	4920	915
4050	1585	4490	1245	4930	908
4060	1577	4500	1238	4940	901
4070	1569	4510	1230	4950	893
4080	1561	4520	1222	4960	885
4090	1554	4530	1214	4970	877
4100	1548	4540	1206	4980	869
4110	1540	4550	1198	4990	861
4120	1532	4560	1190	5000	853
4130	1524	4570	1183	5010	845
4140	1516	4580	1176	5020	837
4150	1509	4590	1169	5030	829
4160	1502	4600	1162	5040	821
4170	1495	4610	1154	5050	813
4180	1487	4620	1146	5060	805
4190	1479	4630	1138	5070	797
4200	1471	4640	1130	5080	789
4210	1463	4650	1122	5090	782
4220	1455	4660	1114	5100	775
4230	1447	4670	1106	5110	767
4240	1439	4680	1098	5120	759
4250	1431	4690	1091	5130	751
4260	1423	4700	1084	5140	743
4270	1415	4710	1076	5150	735
4280	1407	4720	1068	5160	727
4290	1400	4730	1060	5170	719
4300	1392	4740	1052	5180	711
4310	1385	4750	1044	5190	704
4320	1378	4760	1036	5200	697
4330	1371	4770	1028	5210	689
4340	1363	4780	1021	5220	681
4350	1355	4790	1014	5230	673
4360	1347	4800	1007	5240	665
4370	1339	4810	999	5250	657
4380	1331	4820	991	5260	649
4390	1323	4830	983	5270	641
4400	1316	4840	975	5280	634
4410	1308	4850	967	5290	627
4420	1300	4860	959	5300	620

Таблица 3

Размеры льготного габарита погрузки

Н, мм	**В, мм**	**Н, мм**	**В, мм**	**Н, мм**	**В, мм**	**Н, мм**	**В, мм**
380-1299	1625	3740	1655	4410	1332	4860	982
1300-1400	1700	3790	1654	4420	1324	4870	975
1452	1699	3844	1653	4430	1316	4880	967
1504	1698	3896	1652	4440	1308	4890	959
1556	1697	3948	1651	4450	1300	4900	951
1608	1696	4000	1650	4460	1293	4910	943
1660	1695	4010	1642	4470	1285	4920	936
1712	1694	4020	1634	4480	1277	4930	928
1764	1693	4030	1627	4490	1270	4940	920
1816	1692	4040	1619	4500	1262	4950	912
1868	1691	4050	1611	4510	1254	4960	905
1920	1690	4060	1603	4520	1246	4970	897
1972	1689	4070	1596	4530	1239	4980	889
2024	1688	4080	1588	4540	1231	4990	882
2076	1687	4090	1580	4550	1223	5000	873
2128	1686	4100	1572	4560	1215	5010	866
2180	1685	4110	1564	4570	1208	5020	858
2232	1684	4120	1557	4580	1200	5030	850
2284	1683	4130	1549	4590	1192	5040	842
2336	1682	4140	1541	4600	1184	5050	835
2388	1681	4150	1533	4610	1176	5060	827
2440	1680	4160	1526	4620	1168	5070	819
2492	1679	4170	1518	4630	1160	5080	811
2544	1678	4180	1510	4640	1153	5090	803
2596	1677	4190	1502	4650	1146	5100	795
2648	1676	4200	1495	4660	1137	5110	787
2700	1675	4210	1487	4670	1129	5120	779
2752	1674	4220	1479	4680	1122	5130	772
2804	1673	4230	1472	4690	1114	5140	764
2856	1672	4240	1464	4700	1106	5150	756
2908	1671	4250	1456	4710	1098	5160	748
2960	1670	4260	1448	4720	1090	5170	741
3012	1669	4270	1441	4730	1083	5180	733
3064	1668	4280	1433	4740	1075	5190	725
3116	1667	4290	1425	4750	1067	5200	717
3168	1666	4300	1417	4760	1060	5210	709
3220	1665	4310	1409	4770	1052	5220	702
3272	1664	4320	1402	4780	1044	5230	694
3324	1663	4330	1394	4790	1036	5240	686
3376	1662	4340	1386	4800	1029	5250	678
3428	1661	4350	1378	4810	1021	5260	671
3480	1660	4360	1371	4820	1013	5270	663
3532	1659	4370	1363	4830	1006	5280	655
3584	1658	4380	1355	4840	998	5290	647
3636	1657	4390	1348	4850	990	5300	640
3688	1656	4400	1339				

Таблица 4

Размеры зонального габарита погрузки

Н, мм	**В, мм**	**Н, мм**	**В, мм**	**Н, мм**	**В, мм**
380-4000	1625	4440	1534	4880	1343
4010	1623	4450	1532	4890	1336
4020	1621	4460	1530	4900	1328
4030	1619	4470	1528	4910	1320
4040	1617	4480	1526	4920	1313
4050	1615	4490	1524	4930	1305
4060	1613	4500	1521	4940	1298
4070	1611	4510	1519	4950	1290
4080	1608	4520	1517	4960	1282
4090	1606	4530	1515	4970	1275
4100	1604	4540	1513	4980	1267
4110	1602	4550	1511	4990	1260
4120	1600	4560	1509	5000	1252
4130	1598	4570	1507	5010	1244
4140	1596	4580	1505	5020	1237
4150	1594	4590	1503	5030	1229
4160	1592	4600	1501	5040	1222
4170	1590	4610	1499	5050	1214
4180	1588	4620	1497	5060	1206
4190	1586	4630	1495	5070	1199
4200	1584	4640	1492	5080	1191
4210	1582	4650	1490	5090	1184
4220	1579	4660	1488	5100	1176
4230	1577	4670	1486	5110	1168
4240	1575	4680	1484	5120	1161
4250	1573	4690	1482	5130	1153
4260	1571	4700	1480	5140	1146
4270	1569	4710	1472	5150	1138
4280	1567	4720	1465	5160	1130
4290	1565	4730	1457	5170	1123
4300	1563	4740	1450	5180	1115
4310	1561	4750	1442	5190	1108
4320	1559	4760	1434	5200	1100
4330	1557	4770	1427	5210	1052
4340	1555	4780	1419	5220	1004
4350	1553	4790	1412	5230	956
4360	1550	4800	1404	5240	908
4370	1548	4810	1396	5250	860
4380	1546	4820	1389	5260	812
4390	1544	4830	1381	5270	764
4400	1542	4840	1374	5280	716
4410	1540	4850	1366	5290	668
4420	1538	4860	1358	5300	620
4430	1536	4870	1350		

2.3. Груз, погруженный на одиночный вагон или на сцеп из двух вагонов, является габаритным, если он ни одной своей частью, включая упаковку и крепление, не выходит за пределы основного габарита погрузки, и расстояние от поперечной плоскости симметрии вагона (либо сцепа) до концов груза, включая упаковку и крепление, не превышает значений, указанных в таблице 5. Проверка габаритности груза должна производиться при условии нахождения вагона на прямом горизонтальном участке пути и совмещения продольной вертикальной плоскости симметрии вагона с осью железнодорожного пути. Для грузов, длина или размещение которых не соответствует вышеперечисленным условиям, допускаемая ширина по условию вписывания в основной габарит погрузки при прохождении кривых определяется в соответствии с пунктом 12.4 настоящей главы.

Таблица 5

Наибольшие расстояния от середины вагона (сцепа) до концов груза

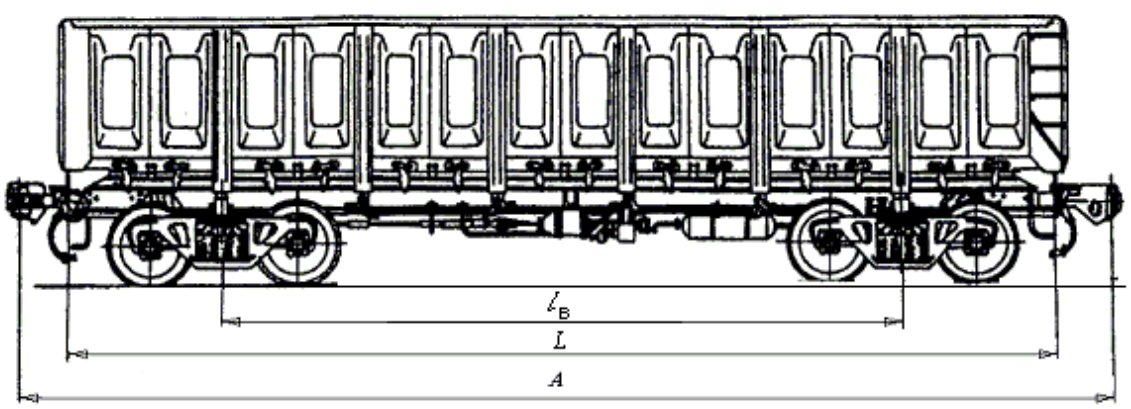
Тип вагона или сцепа	**База*, мм**		**Наибольшее расстояние от середины вагона или сцепа до конца груза, мм**
	вагона	**сцепа**	
Платформа	9720 14720 14400	— — —	8800 11080 10940
Сцеп из 2-х платформ	9720	14620	11030
Полувагон	8650 (8670)	—	8225

*База вагона (или сцепа):
у четырехосных вагонов – расстояние между вертикальными осями шкворней тележек;
у сцепов вагонов при размещении груза с опиранием на два вагона – расстояние между серединами опор.

3. Подвижной состав для перевозки грузов

Технические характеристики основных моделей 4-осного открытого подвижного состава приведены в таблицах 6, 7, 8.

Полувагоны



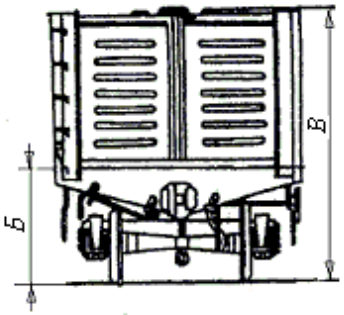


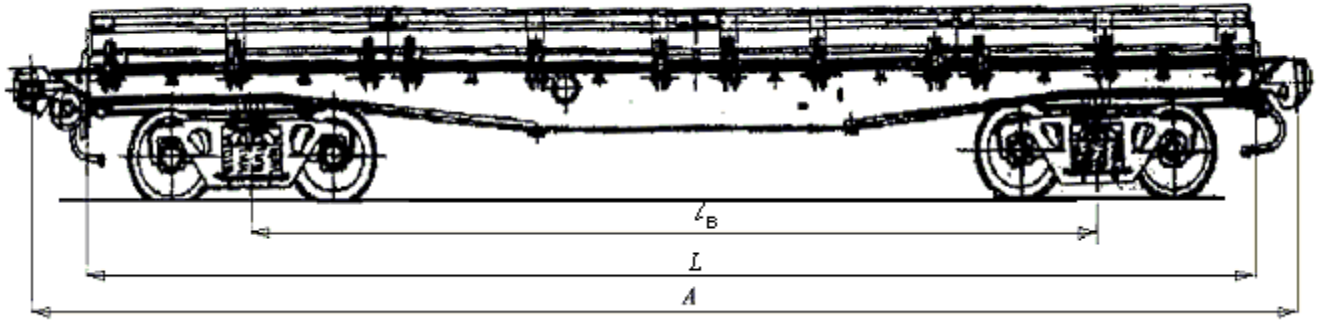
Таблица 6

Технические характеристики основных моделей универсальных полувагонов

Технические характеристики	Модель												
	12-1000	**12-532**	**12-726**	**12-119**	**12-1505**	**12-1592**	**12-757**	**12-127**	**12-753**	**12-295**	**12-132**	**12-141**	**12-П153***
Грузоподъемность, т	69	69	69	69	69	71	69	70	69	71	70	71	63
Масса тары вагона, т	22	22,2	22	22,5	21,1	21,28	25	23,9	22,5	23,0	24,0	23,0	23,2
Статическая нагрузка от оси вагона на рельсы, тс	22,0	22,8	22,75	23,25	22,5	23,05	23,5	23,5	23,25	23,5	23,5	23,5	22,0
База вагона, $l_в$, мм	8650	8650	8650	8650	8650	8650	8670	8650	8650	8650	8650	8650	8650
Длина, мм: по осям сцепления автосцепок, А по концевым балкам рамы, L	 13920 12700	 13920 12700	 13920 12700	 13920 12732	 13920 12700	 13920 12700	 13920 12800	 14520 13440	 13920 12802	 13920 12700	 13920 12780	 13920 12780	 14410 13190
Высота от УГР макс., В, мм	3484	3484	3484	3495	3482	3492	3746	3495	3484	3295	3800	3495	3483
Объем кузова, $м^3$	73	73	73	76	76	83	85	76	74	75,2	88	77	64
Высота уровня пола от УГР, Б, мм	1414	1416	1416	1415	1414	1232	1423	1415	1416	1032	1415	1415	1416
Внутренние размеры кузова, мм: ширина длина высота	 2878 12118 2060	 2878 12118 2060	 2878 12088 2060	 2878 12700 2060	 2878 12700 2060	 2878 12700 2240	 2964 12228 2315	 2878 12700 2060	 2878 12324 2060	 2890 12690 2050	 2911 12750 2365	 2878 12700 2060	 2850 12050 1880
Ширина дверного проема при открытых дверях, мм	2530	2530	2482	—	—	—	2766	—	2530	—	—	-	2610
Площадь пола, $м^2$	35,4	35,5	35,4	36,55	36,55	36,55	36,63	36,55	36,15	36,67	37,125	36,55	35,4
Количество люков	14	14	14	14	-	-	14	14	14	-	14	14	14

* с тормозной площадкой

Платформы



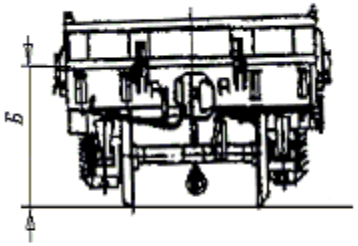
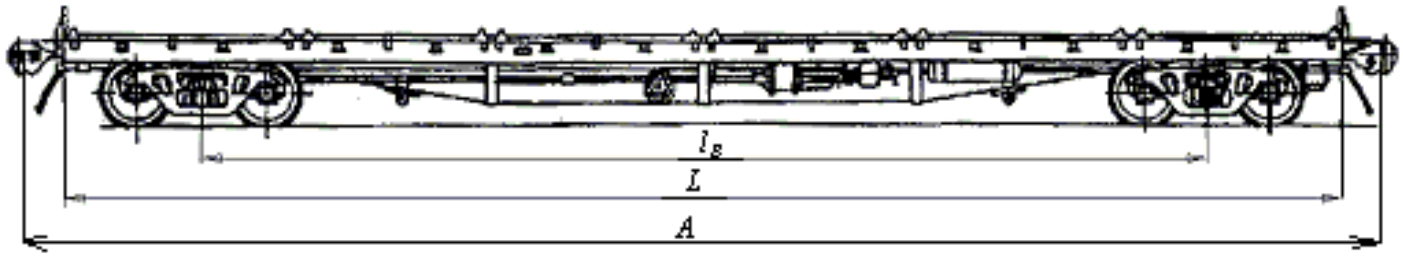


Таблица 7

Технические характеристики основных моделей универсальных платформ

Технические характеристики	**Модель**					
	13-401	**13-4012**	**13-4019**	**13-Н451**	**13-491**	**13-926**
Грузоподъемность, т	70	71	70	63	66,5	73
Масса тары вагона, т	20,92	21,4	21,9	21,3	26,25	27,0
Статическая нагрузка от оси вагона на рельсы, тс	22,73	23,25	22,97	21,1	23,25	25,0
База вагона, $l_в$, мм	9720	9720	9720	9720	14400	14400
Длина, мм: по осям сцепления автосцепок, А по концевым балкам рамы, L	 14620 13400	 14620 13400	 14620 13400	 14620 13400	 19620 18400	 19620 18400
Высота уровня пола от УГР, Б, мм	1310	1310	1320	1310	1310	1304
Размеры кузова внутри, мм: длина ширина	 13300 2770	 13300 2770	 13300 2770	 13300 2770	 18300 2760	 18300 2830
Размер пола с открытыми бортами, мм: длина ширина	 13400 2870	 13400 2870	 13400 2870	 13400 2870	 18400 2860	 18400 2930
Площадь пола, $м^2$	36,8	36,8	36,8	36,8	52,5	54
Количество боковых бортов, шт.	8	8	8	8	12	12
Количество боковых стоечных скоб, шт.	16	16	16	16	24	24

4-осные платформы для крупнотоннажных контейнеров



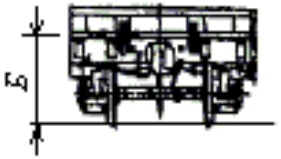


Таблица 8

Технические характеристики основных моделей платформ для крупнотоннажных контейнеров

Технические характеристики	**Модель**					
	13-470 без бортов	**13-9004*** с торц.борт	**13-9007*** с торц.борт	**13-935*** с торц.борт	**13-935А** без бортов	**13-4085*** с бортами
Грузоподъемность, т	60	65	68	73	71	72
Масса тары вагона, т	22	26	25,2	27	23	22
Статическая нагрузка от оси вагона на рельсы, тс	20,5	22,75	23,3	25	23,5	23,5
База вагона, $l_в$, мм	14720	14720	13900	14400	14400	9720
Длина, мм: по осям сцепления автосцепок, А по концевым балкам рамы, L	 19620 18400	 19620 18400	 19620 18400	 19620 18400	 19620 18400	 14620 13400
Высота уровня пола от УГР, Б, мм	1275	1322	1395	1304	1304	1310
Размер пола, мм: длина ширина	 18400 2500	 18300 2870	 18300 2870	 18300 2870	 18400 2930	 13380 2870
Количество упоров, шт.: опрокидывающихся стационарных	 20 4	 24 –	 20 –	 24 –	 24 –	 12 –
Количество боковых скоб, шт.	–	10	14	24	–	16

* платформа для крупнотоннажных контейнеров и колесной техники

4. Размещение грузов в вагонах

4.1. Суммарная масса груза и средств крепления в вагоне не должна превышать грузоподъемность, указанную на вагоне, а при погрузке груза с опиранием на два вагона доля массы груза и средств крепления, приходящаяся на каждый грузонесущий вагон сцепа, не должна превышать грузоподъемность, указанную на каждом вагоне. При этом статическая нагрузка от колесной пары вагона на рельсы не должна превышать допускаемых величин, приведенных в Приложении 5 к СМГС.

4.2. Выход груза в продольном направлении за пределы концевых балок рамы платформы или полувагона не должен превышать 400 мм.

4.3. Общий центр тяжести грузов (**$ЦТ_{гр}^{o}$**) должен располагаться, как правило, на линии пересечения продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона. В случаях, когда данное требование невыполнимо по объективным причинам (геометрические параметры груза, условия размещения и крепления), допускается смещение **$ЦТ_{гр}^{o}$** относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона. Допускаемая величина смещения **$ЦТ_{гр}^{o}$** в продольном направлении **$l_{см}$** (относительно поперечной плоскости симметрии) при погрузке груза и при проверках в пути следования определяется в соответствии с таблицей 9 в зависимости от общей массы груза в вагоне.

Таблица 9

Допускаемое продольное смещение общего центра тяжести груза в 4-осном вагоне

Масса груза, т	$l_{см}$, мм		**Масса груза, т**	$l_{см}$, мм	
	при погрузке	**в пути следования**		**при погрузке**	**в пути следования**
≤ 10	2700	3000	50	750	865
15	2250	2480	55	680	785
20	1950	2160	60	600	720
25	1550	1730	62	550	630
30	1250	1440	67	200	260
35	1100	1235	70	0	60
40	950	1080	>70	0	0
45	850	960			

Примечание.

1. В случае жесткого крепления груза на вагоне допускается при погрузке использовать значения $l_{см}$, указанные в графе «в пути следования».

2. Для промежуточных значений массы груза допускаемые смещения $l_{см}$ определяются линейной интерполяцией.

В соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 22235 в случае необходимости несимметричного расположения груза в вагоне разница в загрузке тележек не должна превышать для 4-осных вагонов – 10 т; 6-осных – 15 т; 8-осных – 20 т. При этом нагрузка, приходящаяся на каждую из тележек, должна быть не более половины грузоподъемности вагона.

4.4. Допускаемая величина смещения **$ЦТ_{гр}^{o}$** в поперечном направлении **$b_{см}$** (относительно продольной плоскости симметрии) при погрузке груза и при проверках в пути следования определяется в соответствии с таблицей 10 в зависимости от общей массы груза в вагоне и высоты общего центра тяжести вагона с грузом (**$Н_{цт}^{o}$**) над уровнем головок рельсов.

Таблица 10

Допускаемое поперечное смещение общего центра тяжести груза в 4-осном вагоне

Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, м	$b_{см}$, мм		Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, м	$b_{см}$, мм	
		при погрузке	в пути следования			при погрузке	в пути следования
≤10	≤ 1,2 1,5 2,0	450 380 290	620 550 410	55	≤ 1,5 2,0 2,3	150 120 100	220 170 150
30	≤ 1,2 1,5 2,0 2,3	380 310 250 200	550 450 350 280	67	≤ 1,5 2,0 2,3	125 95 80	180 140 120
50	≤1,2 1,5 2,0 2,3	250 200 180 140	350 280 250 200	>67	≤ 2,3	70	100

Примечание.

1. В случае жесткого крепления груза на вагоне допускается при погрузке использовать значения $b_{см}$, указанные в графе «в пути следования».

2. Для промежуточных значений массы груза и высоты $H_{цт}^{o}$ допускаемые смещения $b_{см}$ определяются линейной интерполяцией.

Допускается одновременное смещение $\mathbf{ЦТ_{гр}^{o}}$ относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона в пределах значений, указанных в таблицах 9 и 10.

4.5. Пример применения метода интерполяции.

Определить допускаемые значения продольного и поперечного смещений общего центра тяжести при погрузке груза массой $\mathbf{Q_{гр}}$ = 33 т при высоте общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, равной 1,4 м.

Определение допускаемого значения продольного смещения.

$$\mathbf{l_{см\text{-}33} = l_{см\text{-}30} - \frac{l_{см\text{-}30} - l_{см\text{-}35}}{35 - 30} \times (33 - 30) = 1250 - \frac{1250 - 1100}{5} \times 3 = 1250 - 90 = 1160\ мм}$$

Определение допускаемого значения поперечного смещения.

Определяем значение поперечного смещения при $\mathbf{H_{цт}^{o}}$ = 1,2 м.

$$\mathbf{b_{см\text{-}33/1,2} = b_{см\text{-}30/1,2} - \frac{b_{см\text{-}30/1,2} - b_{см\text{-}50/1,2}}{50 - 30} \times (33 - 30) = 380 - \frac{380 - 250}{50 - 30} \times (33 - 30) = 360,5\ мм}$$

Определяем значение поперечного смещения при $\mathbf{H_{цт}^{o}}$ = 1,5 м.

$$\mathbf{b_{см\text{-}33/1,5} = b_{см\text{-}30/1,5} - \frac{b_{см\text{-}30/1,5} - b_{см\text{-}50/1,5}}{50 - 30} \times (33 - 30) = 310 - \frac{310 - 200}{50 - 30} \times (33 - 30) = 293,5\ мм}$$

Определяем значение поперечного смещения при $H_{цт}^{0}$ = 1,4 м.

$$b_{см\text{-}33/1,4} = b_{см\text{-}33/1,2} - \frac{b_{см\text{-}33/1,2} - b_{см\text{-}33/1,5}}{1,5 - 1,2} \times (1,4 - 1,2) = 360,5 - \frac{360,5 - 293,5}{0,3} \times 0,2 = 316 \text{ мм}$$

4.6. Положение общего центра тяжести грузов ($ЦТ_{гр}^{0}$) в продольном и поперечном направлениях (рисунок 5) определяется по формулам:

– в продольном направлении:

$$l_{см} = L/2 - \frac{Q_{гр1} l_1 + Q_{гр2} l_2 + ... + Q_{грn} l_n}{Q_{гр}^{0}} \text{ (мм)}, \qquad (1)$$

где $Q_{гр}^{0} = Q_{гр1} + Q_{гр2} + ... + Q_{грn}$ – общая масса груза в вагоне, т;

$Q_{гр1}, Q_{гр2}, ..., Q_{грn}$ – масса единицы груза, т;

$l_1, l_2, ..., l_n$ – расстояния центров тяжести единиц груза от торцевого борта кузова вагона, мм;

L – длина кузова вагона, мм;

– в поперечном направлении:

$$b_{см} = B/2 - \frac{Q_{гр1} b_1 + Q_{гр2} b_2 + ... + Q_{грn} b_n}{Q_{гр}^{0}} \text{ (мм)}, \qquad (2)$$

где $b_1, b_2, ..., b_n$ – расстояния центров тяжести единиц груза от бокового борта кузова вагона, мм;

B – ширина кузова вагона, мм.

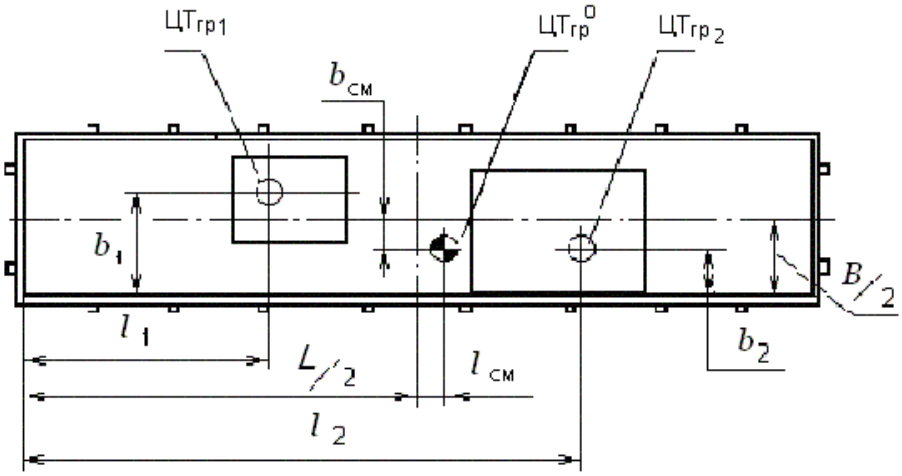


Рисунок 5 – Расчетная схема определения продольного и поперечного смещений общего центра тяжести грузов в вагоне

4.7. С целью соблюдения требований о положении общего центра тяжести грузов допускается балластировка вагона. Расчет потребной массы и расположения балластирующего груза выполняется на основе формул (1) и (2).

4.8. Допускается перевозка двух грузов (или групп грузов) одинаковой массы с кососимметричным размещением их в вагоне (рисунок 6) при соблюдении следующих условий:

– высота общего центра тяжести вагона с грузом ($Н_{цт}^{о}$) над УГР не превышает 2300 мм;

– расстояния между центрами тяжести грузов $ЦТ_{гр1}$ и $ЦТ_{гр2}$ в продольном и поперечном направлениях не превышают допускаемых величин, которые определяются в соответствии с таблицей 11 в зависимости от общей массы грузов;

– **$ЦТ_{гр}^{о}$** находится на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

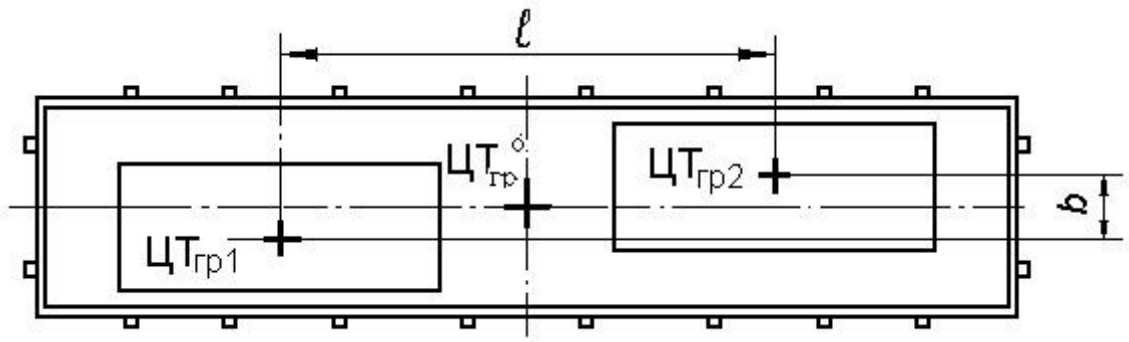


Рисунок 6 – Кососимметричное размещение грузов в вагоне
$ЦТ_{гр1}$, $ЦТ_{гр2}$ – центры тяжести грузов; **$ЦТ_{гр}^{о}$** – общий центр тяжести груза в вагоне

Таблица 11

Максимальные допускаемые расстояния между центрами тяжести грузов с кососимметричным размещением их в вагоне

Общая масса двух грузов, т	**1, мм**	**b, мм**
≤20	8000	1250
30	7000	900
40	6000	750
50	6000	600
55	6000	500
67	5000	400
72	4500	350

Примечание: для промежуточных значений общей массы груза максимальные допускаемые расстояния определяют линейной интерполяцией.

4.9. При размещении на платформе груза на двух подкладках, уложенных поперек ее рамы симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, расположение подкладок определяется в зависимости от нагрузки на подкладку и ширины **$B_н$** распределения нагрузки на раму платформы.

Ширина **$B_н$** распределения нагрузки на раму платформы:

$$B_н = b_{гр} + 1{,}35\ h_о \text{ (мм)}, \qquad (3)$$

где **$b_{гр}$** – ширина опоры груза в месте опирания, мм; **$h_о$** – высота подкладки, мм.

Если подкладки расположены в пределах базы платформы (рисунок 7), минимальное допускаемое расстояние а между продольной осью подкладки и поперечной плоскостью симметрии платформы определяется в соответствии с таблицами 12, 12а – 12д. Для промежуточных значений нагрузки на одну подкладку минимальные допускаемые расстояния определяют линейной интерполяцией.

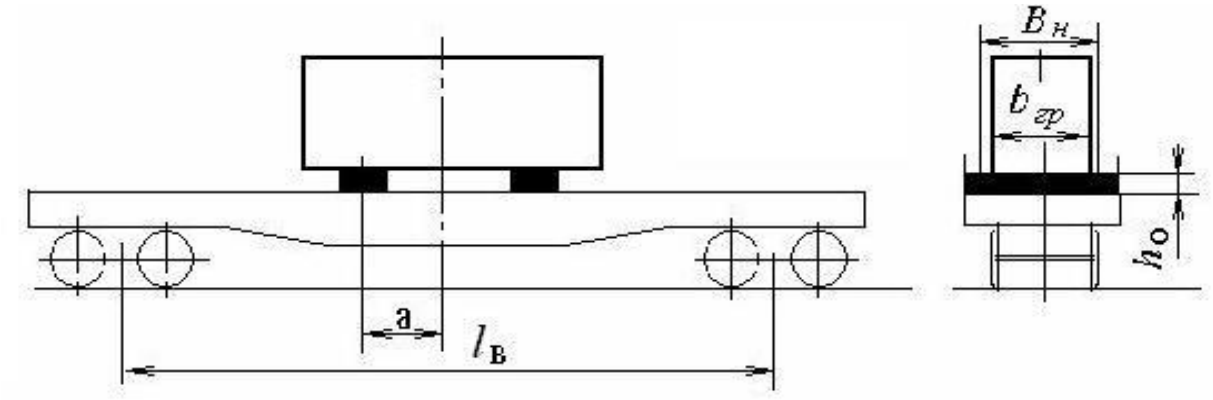


Рисунок 7 – Размещение груза на двух подкладках, расположенных в пределах базы платформы

Таблица 12

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы с базой 9720 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Минимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$(мм) распределения нагрузки**		
	880	**1780**	**2700**
≤ 20	550	325	0
22	950	750	500
25	1200	1100	900
27	1425	1350	1200
30	1675	1600	1450
33	2075	1885	1850
36	3100	2900	2400

Таблица 12а

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы с базой 14400 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Минимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$(мм) распределения нагрузки**		
	880	**1780**	**2700**
≤ 20	2890	2665	2340
22	3290	3090	2840
25	3540	3440	3240
27	3765	3690	3540
30	4015	3940	3790
33	4415	4225	4190
36	5440	5240	4740

Таблица 12б

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы с базой 14600 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Минимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$(мм) распределения нагрузки**		
	880	**1780**	**2700**
≤ 20	2990	2765	2440
22	3390	3190	2940
25	3640	3540	3340
27	3865	3790	3640
30	4115	4040	3890
33	4515	4325	4290
36	5540	5340	4840

Таблица 12в

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы с базой 14720 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Минимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$(мм) распределения нагрузки**		
	880	**1780**	**2700**
≤ 20	3050	2825	2500
22	3450	3250	3000
25	3700	3600	3400
27	3925	3850	3700
30	4175	4100	3950
33	4575	4385	4350
36	5600	5400	4900

Таблица 12г

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы с базой 18500 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Минимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$(мм) распределения нагрузки**		
	880	**1780**	**2700**
≤ 20	4940	4715	4390
22	5340	5140	4890
25	5590	5490	5290
27	5815	5740	5590
30	6065	5990	5840
33	6465	6275	6240
36	7490	7290	6790

Таблица 12д

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы с базой 19000 мм»

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Минимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$(мм) распределения нагрузки**		
	880	**1780**	**2700**
≤ 20	5190	4965	4640
22	5590	5390	5140
25	5840	5740	5540
27	6065	5990	5840
30	6315	6240	6090
33	6715	6525	6490
36	7740	7540	7040

Если подкладки расположены за пределами базы платформы (рисунок 8), максимальное допускаемое расстояние а между продольной осью подкладки и поперечной плоскостью симметрии платформы определяется в соответствии с таблицами 13, 13а – 13д. Для промежуточных значений нагрузки на одну подкладку максимальные допускаемые расстояния определяют линейной интерполяцией.

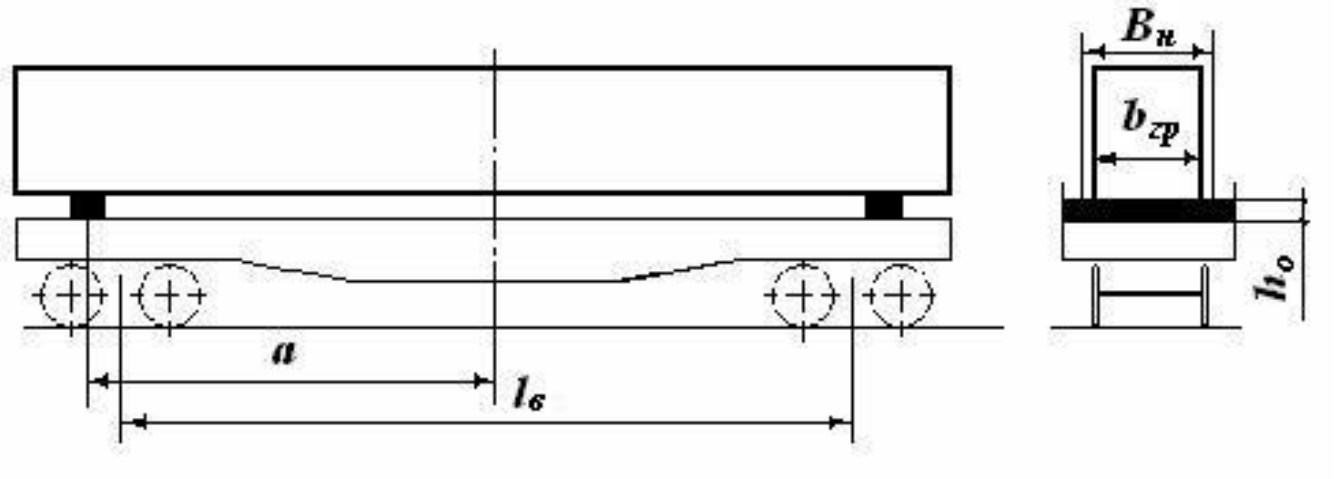


Рисунок 8 – Размещение груза на двух подкладках, расположенных за пределами базы платформы

Таблица 13

Расположение подкладок, находящихся за пределами базы платформы с базой 9720 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Максимальное допускаемое расстояние а (мм) при ширине $B_н$ (мм) распределения нагрузки**		
	880	1780	2700
≤ 12,5	6250	6350	6400
15,0	6000	6050	6150
20,0	5600	5650	5750
25,0	5400	5450	5550
30,0	5370	5420	5520
33,0	5350	5400	5500
36,0	5330	5380	5500

Таблица 13а

Расположение подкладок, находящихся за пределами базы платформы с базой 14400 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Максимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине $B_н$ (мм) распределения нагрузки**		
	880	1780	2700
≤ 12,5	8590	8690	8740
15,0	8340	8390	8490
20,0	7940	7990	8090
25,0	7740	7790	7890
30,0	7710	7760	7860
33,0	7690	7740	7840
36,0	7670	7720	7840

Таблица 13б

Расположение подкладок, находящихся за пределами базы платформы с базой 14600 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Максимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине $B_н$ (мм) распределения нагрузки**		
	880	1780	2700
≤ 12,5	8690	8790	8840
15,0	8440	8490	8590
20,0	8040	8090	8190
25,0	7840	7890	7990
30,0	7810	7860	7960
33,0	7790	7840	7940
36,0	7770	7820	7940

Таблица 13в

Расположение подкладок, находящихся за пределами базы платформы с базой 14720 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Максимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине $B_н$ (мм) распределения нагрузки**		
	880	1780	2700
≤ 12,5	8750	8850	8900
15,0	8500	8550	8650
20,0	8100	8150	8250
25,0	7900	7950	8050
30,0	7870	7920	8020
33,0	7850	7900	8000
36,0	7830	7880	8000

Таблица 13г

Расположение подкладок, находящихся за пределами базы платформы с базой 18500 мм

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Максимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине $B_н$ (мм) распределения нагрузки**		
	880	1780	2700
≤ 12,5	10640	10740	10790
15,0	10390	10440	10540
20,0	9990	10040	10140
25,0	9790	9840	9940
30,0	9760	9810	9910
33,0	9740	9790	9890
36,0	9720	9770	9890

Таблица 13д

Расположение подкладок, находящихся за пределами базы платформы с базой 19000 мм»

Нагрузка на одну подкладку, тс	**Максимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине $B_н$ (мм) распределения нагрузки**		
	880	1780	2700
≤ 12,5	10890	10990	11040
15,0	10640	10690	10790
20,0	10240	10290	10390
25,0	10040	10090	10190
30,0	10010	10060	10160
33,0	9990	10040	10140
36,0	9970	10020	10140

4.10. При несимметричном расположении центра тяжести груза либо подкладок относительно поперечной плоскости симметрии вагона, при размещении подкладок на расстоянии, не соответствующем требованиям таблиц 12 или 13, а также при несимметричном расположении центра тяжести груза без применения подкладок должен быть выполнен проверочный расчет изгибающего момента в раме платформы.

Примеры расчетных схем нагружения рам вагонов и формулы для определения максимальных изгибающих моментов (Mmax) приведены на рисунке 9.

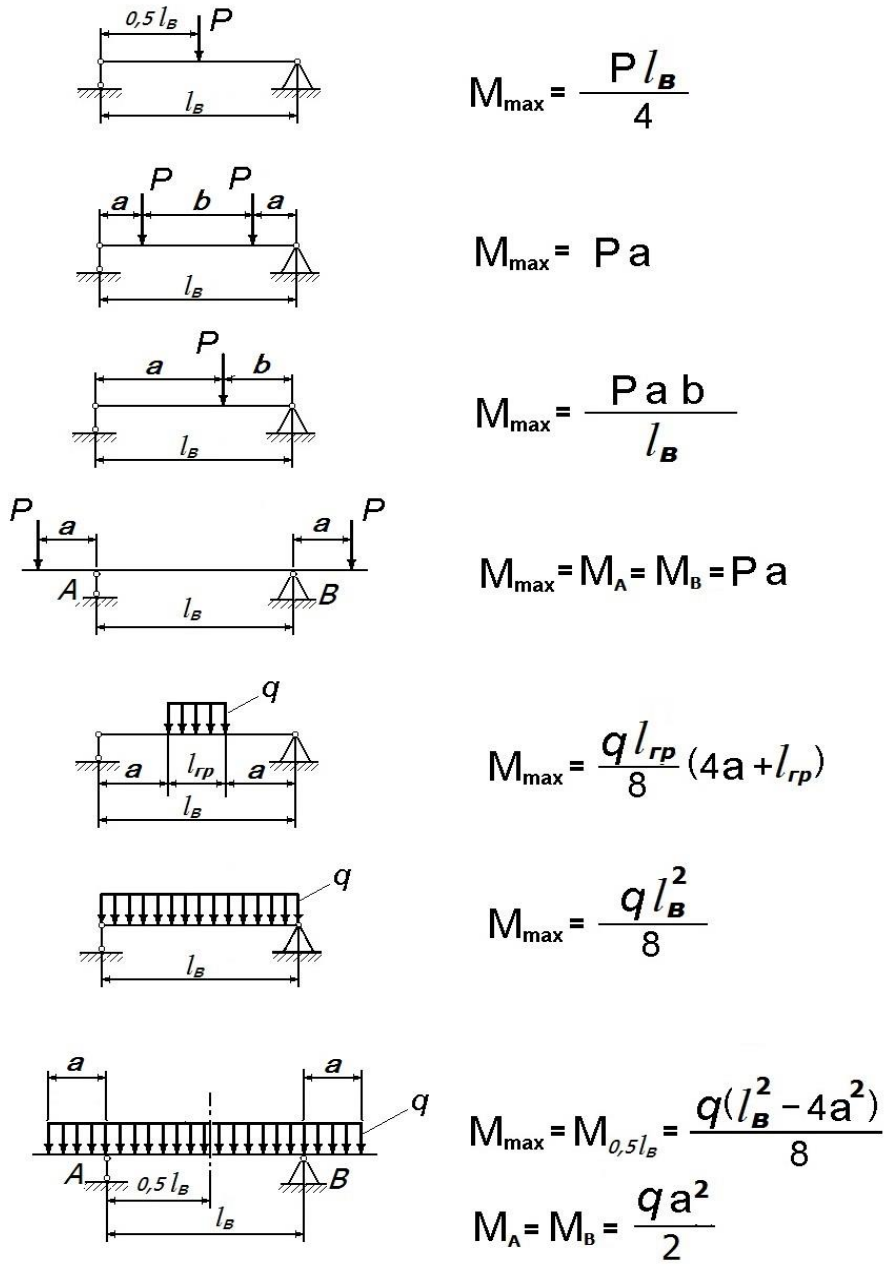


Рисунок 9

Схемы нагружения и формулы для определения максимальных изгибающих моментов рам вагонов

M_{max} (тс м) – максимальное значение изгибающего момента;

M_A, M_B – значения изгибающего момента в шкворневых сечениях рамы;

P (тс) – сосредоточенная нагрузка; **q** (тс/м) – распределенная нагрузка;

$l_{гр}$ (м) – длина распределения нагрузки; **$l_в$** (м) – база вагона».

Допускаемые значения изгибающих моментов **$M_{изг}$** в рамах четырехосных полувагонов и платформ приведены в таблице 14.

Таблица 14

Допускаемые значения изгибающего момента в раме четырехосных платформ с базой 9720 мм и полувагонов

$B_н$, мм	**$M_{изг}$ *, тс м**		
	платформ	**полувагонов в зависимости от года постройки**	
		до 01.01.1974	**после 01.01.1974**
880	91	40	46
1780	99	44	50,6
2700	110	50	57,5

*$M_{изг}$ для полувагонов действительны только при передаче нагрузки через поперечные балки.

Для конкретных моделей универсальных и многофункциональных платформ базой более 9720 мм допускаемые значения изгибающего момента в раме приведены в таблицах 14а и 14б.

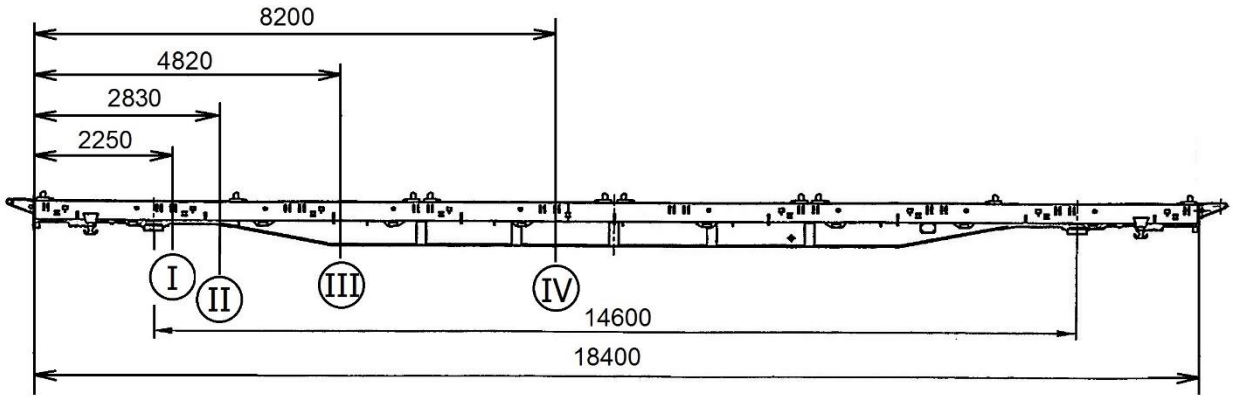
Таблица 14а

Допускаемые значения изгибающего момента в раме четырехосных платформ с базой более 9720 мм

Модель	**База, мм**	**Допускаемые значения изгибающего момента, $M_{изг}$, тс*м**
13-926, 13-935А -03, 13-935А -04	14400	120 - в средней части (в пределах базы)
13-5205	15230	В соответствии с таблицей 14
23-469-07 (исполнение 469М4-05.00.00.000)	19000	При ширине распределения нагрузки не менее 2600 мм: - 105 - в средней части (в пределах базы); - 40 - в консольной части (за пределами базы); - 30 - на расстоянии 2704 мм от шкворневой балки к середине (место выреза под упор)

Таблица 14б

Допускаемые значения изгибающего момента в раме платформы модели 13-7043»



Поперечное сечение рамы	**Расстояние от концевой балки рамы до сечения, мм**	**Допускаемые значения изгибающего момента, $М_{изг}$, тс*м**
I	2250	30
II	2830	52
III	4820	87
IV	8200	88

Допускаемые нагрузки на поперечные балки четырехосных полувагонов приведены в таблице 15.

Таблица 15

Допускаемые нагрузки на поперечные балки четырехосных полувагонов

Период постройки полувагона	**Допускаемая нагрузка на одну поперечную балку полувагона, тс**											
	среднюю			**промежуточную**			**шкворневую**			**концевую**		
	при ширине распределения нагрузки, мм											
	1400	**2100**	**2700**	**1400**	**2100**	**2700**	**1400**	**2100**	**2700**	**1400**	**2100**	**2700**
до 01.01.1974	14,3	15,0	16,1	23,5	25,7	29,0	0,5G*	0,5G*	0,5G*	11,4	13,2	14,0
после 01.01.1974	17,5	18,7	20,7	24,3	27,3	31,0	0,5G*	0,5G*	0,5G*	22,0	24,1	26,3

* G, т – грузоподъемность полувагона.

4.11. При размещении груза в полувагоне допускаются следующие схемы распределения и величины нагрузки на поверхность крышки люка:

- местное нагружение: удельная нагрузка на участок поверхности люка размером до 25х25 $см^2$ должна быть не более 3,68 $кгс/см^2$;
- нагрузка, равномерно распределенная по всей поверхности люка, должна быть не более 6 тс;
- нагрузка, передаваемая через подкладки: при размещении груза на двух подкладках длиной не менее 1250 мм, уложенных поперек гофров на расстоянии не менее 700 мм друг от друга и на равных расстояниях от хребтовой балки и боковой стены вагона (рисунок 10), должна быть не более 6 тс. При размещении груза на подкладках, расположенных поперек рамы вагона на двух люках между гофрами

с одновременным опиранием на хребтовую балку и на полки продольных угольников нижней обвязки полувагона (рисунок 11), суммарная нагрузка, передаваемая через одну подкладку на пару люков, не должна превышать 8,3 тс. Допускается на одной паре люков устанавливать несколько таких подкладок, при этом суммарная нагрузка на подкладки не должна превышать 12,0 тс.

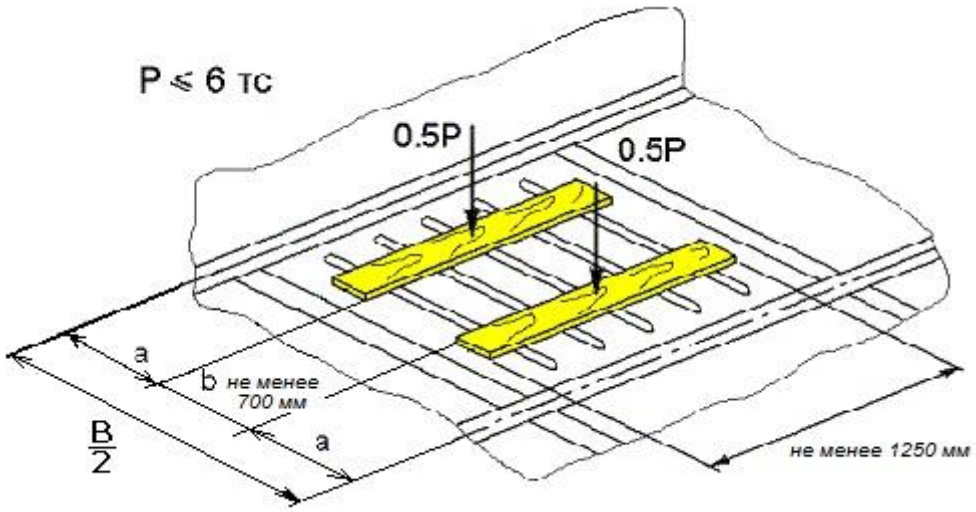


Рисунок 10 – Размещение подкладок на одном люке полувагона

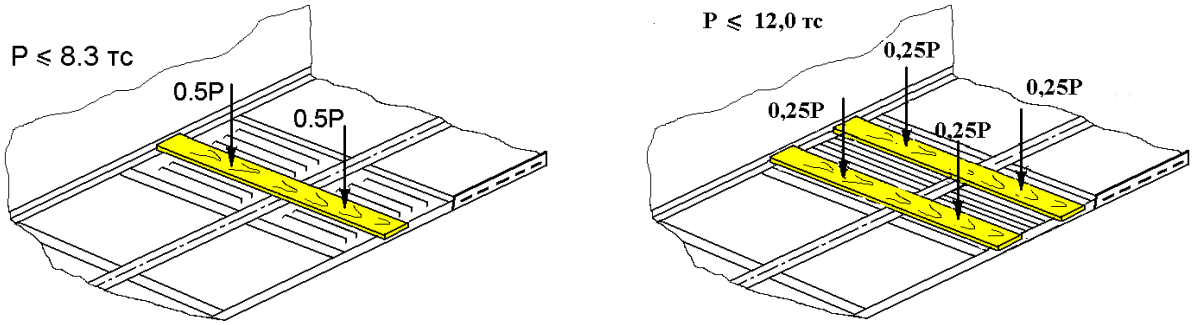


Рисунок 11 – Размещение подкладок на паре люков полувагона

5. Допускаемые нагрузки на элементы платформы и кузова полувагона

5.1. Допускаемые нагрузки на используемые для крепления грузов детали и узлы платформ приведены в таблице 16 и на рисунках 12а, 12б, 12в, 12г, 12д.

Таблица 16

Допускаемые нагрузки на детали и узлы платформ,
используемые для крепления грузов

Детали и узлы универсальных платформ	**Допускаемое усилие, тс**
Стоечная скоба:	
- приклепанная	2,5
- приварная литая	5,0
Опорный кронштейн с торца платформы при передаче нагрузки от растяжки под углом:	
- литой	
90º	6,5
45º	9,1
- сварной	
90º	10,0
45º	14,2
Увязочное устройство внутри платформы	7,5
Детали и узлы платформ для перевозки крупнотоннажных контейнеров и колесной техники	
Скоба приварная, выполненная из полосы	4,0
Стоечная скоба приварная литая	5,0
Опорный кронштейн сварной с торца платформы при передаче нагрузки от растяжки под углом:	
90º	10,0
45º	14,2
Упорная головка	30,0

Примечание. Промежуточные значения нагрузок определяются линейной интерполяцией.

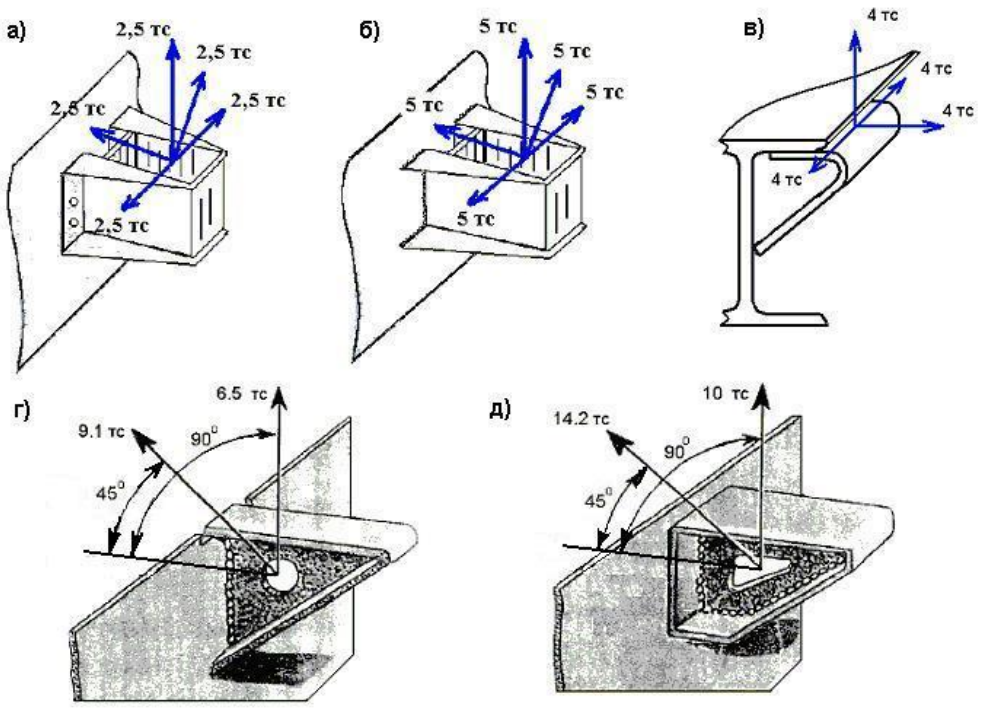
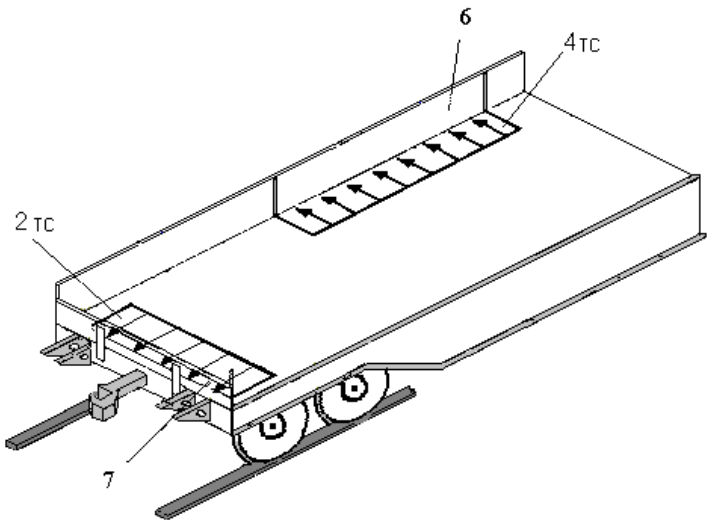


Рисунок 12 – Допускаемые нагрузки на стоечные скобы и торцевые кронштейны универсальных платформ
а – на приклепанную скобу; б – на приварную литую скобу;
в – на приварную скобу из полосы; г – на литой кронштейн;
д – на сварной кронштейн

Допускаемые нагрузки на металлические борта универсальных платформ (рисунок 13) постройки после 1964 года приведены в таблице 17.

а)



б) в)

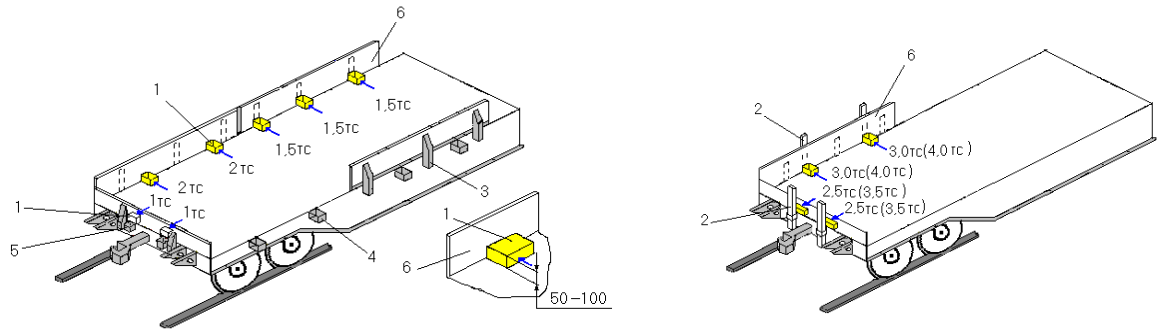


Рисунок 13

1 – упорный брусок; 2 – короткая стойка из дерева или металла;
3 – клиновой запор; 4 – боковая стоечная скоба;
5 – торцевая стоечная скоба; 6 – секция бокового борта; 7 – торцевой борт

Таблица 17

Допускаемые нагрузки на металлические борта универсальных платформ

Конструкция бортов платформы	**Допускаемая нагрузка, тс**				
	равномерно распределенная на нижнюю часть секции борта, не подкрепленной стойками (рис.13а)	**от одного бруска высотой 50-100 мм, установленного напротив**			
		клинового запора секции борта, не подкрепленной стойками (рис.13б)	**стоечной скобы у секции борта**		
			не подкрепленной стойками (рис.13б)	**подкрепленной деревянными стойками (рис.13в)**	**подкрепленной металлическими стойками (рис.13в)**
Боковой с продольными гофрами и клиновыми запорами	4,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Торцевой с клиновыми запорами	2,0	1,0	1,0	2,5	3,5
Боковой с вертикальными гофрами и закидками (постройки до 1964 г.)	1,0	-	0,5	0,75	1,75
Торцевой с закидками (постройки до 1964 г.)	2,0	-	1,0	2,15	3,0

Примечание. Нагрузки на секции бортов платформ должны передаваться через деревянные бруски высотой не более 100 мм.

При креплении грузов распорными брусками число брусков на секцию борта при установке напротив стоечных скоб не должно быть более двух, а напротив клиновых запоров – не более трех. При подкреплении секций боковых бортов двумя стойками, верхние концы которых скреплены с противоположных сторон попарно проволокой диаметром не менее чем 6 мм в 4 нити, допускаемая нагрузка на борта может быть увеличена в 2 раза по сравнению с указанной в таблице 17.

5.2. Допускаемые нагрузки на элементы кузова универсальных полувагонов приведены в таблице 18.

Таблица 18

Допускаемые нагрузки на элементы кузова универсальных полувагонов

Нагружаемый элемент; вид нагрузки	**Величина нагрузки (тс) для полувагонов постройки**	
	до 1974 года	**после 1974 года**
1. Торцевые двери (включая угловые стойки) Равномерно распределенная по всей ширине кузова от уровня пола до высоты (суммарная): – 650 мм – 1200 мм – по всей высоте	 – – –	 44,7 29,9 14,2
2. Торцевая стена Равномерно распределенная по всей ширине кузова от уровня пола до высоты (суммарная): – 650 мм – 1200 мм – по всей высоте	 – – –	 57,8 43,9 40
3. Торцевой порожек Распределенная по всей ширине кузова, передаваемая через брусок высотой не менее 100 мм и шириной не менее 60 мм	41,8	43,7
4. Угловая стойка Сосредоточенное продольное усилие от уровня пола на высоте: – до 100 мм – 650 мм – 1200 мм – на уровне верхней обвязки	 22 18,2 – 16,5	 23 18,9 9,5 17,2
5. Сосредоточенные поперечные усилия распора а) только на угловые стойки (на каждую) от уровня пола на высоте: – 150 мм – 1200 мм – на уровне верхней обвязки б) на каждую боковую стойку, кроме угловых, от уровня пола на высоте: – 150 мм – 1200 мм – на уровне верхней обвязки	 – – – – – –	 63,5 7,9 4,6 16,2 2,0 1,2
6. Изгибающий момент в основании стоек кузова от воздействия поперечных нагрузок, тс м: – угловые стойки – шкворневые стойки – промежуточные стойки	 – – –	 9,5 2,4 2,4

Примечание. Знак (–) в таблице означает, что величины нагрузок для элементов кузова при разработке способов крепления груза не используются.

Допускаемые нагрузки на увязочные устройства полувагонов приведены в таблице 19.

Таблица 19

Допускаемые нагрузки на увязочные устройства полувагонов

Увязочное устройство	**Величина нагрузки, тс, для полувагонов постройки**	
	до 1974 года	**после 1974 года**
Верхнее наружное и внутреннее	1,5	2,5
Среднее	2,5	3,0
Нижнее	5,0	7,0
Наружное увязочное устройство на концевой балке	5,0	7,0

Одновременное нагружение верхнего и среднего увязочных устройств одной стойки не допускается.

6. Подготовка грузов к перевозке

Предъявляемый к перевозке груз должен быть подготовлен таким образом, чтобы в процессе перевозки были обеспечены безопасность движения поездов, сохранность груза и вагона.

Груз должен быть надежно закреплен внутри тары и упаковки, при необходимости дооборудован приспособлениями для его крепления, поворотные и подвижные части груза должны быть приведены в транспортное положение и закреплены предусмотренными конструкцией груза устройствами в соответствии с требованиями технической документации на груз в части условий транспортирования железнодорожным транспортом; узлы и детали груза, предназначенные для постановки крепления, должны выдерживать передаваемые на них усилия от крепления.

Тормозные системы техники должны быть исправны. После размещения на вагоне техника должна быть заторможена в соответствии с требованиями технической документации в части условий транспортирования железнодорожным транспортом.

7. Подготовка вагонов к погрузке

7.1. Вагоны перед погрузкой должны быть очищены от остатков ранее перевозимого груза, средств крепления, мусора, грязи, снега и льда.

Конструктивные зазоры кузова вагона, которые могут явиться причиной повреждения или потери груза, должны быть заделаны изнутри вагона. Способ заделки зазоров должен обеспечивать сохранность вагона, возможность восстановления исходного работоспособного состояния вагона после перевозки груза и не должен вносить изменений в конструкцию вагона. Применение для этих целей монтажной пены и других аналогичных материалов запрещается.

В зимнее время пол вагона и поверхность подкладок в местах опирания груза должны быть посыпаны сухим песком слоем до 2 мм.

7.2. Борта платформ, люки и двери полувагонов, если таковые предусмотрены конструкцией вагона, должны быть закрыты и заперты на запоры. Клиновые запоры бортов платформ необходимо осадить вниз до упора.

Допускается погрузка грузов на платформы без бортов, если крепление грузов не предусматривает их использование.

7.3. Секции боковых бортов платформ сцепа должны быть открыты, если они препятствуют перемещению груза при движении вагонов в кривых участках пути.

7.4. При погрузке груза, не размещающегося в пределах длины пола платформы или полувагона, торцевые борта платформы должны быть откинуты на кронштейны, а торцевые двери полувагона – открыты и закреплены.

Груз не должен опираться на откинутые торцевые борта платформы. При необходимости его размещают на подкладках.

7.5. При перевозке грузов на платформах с открытыми секциями боковых бортов последние должны быть закреплены с помощью колец, имеющихся на боковых бортах, за металлические крючки, расположенные на продольных балках рамы платформы. В случае отсутствия колец противоположные секции бортов должны быть попарно увязаны проволокой диаметром не менее 4 мм, которая пропускается под платформой ниже уровня боковых и хребтовой балок. Проволока не должна соприкасаться с деталями тормозной рычажной передачи и препятствовать их перемещению. Борта платформы после закрепления должны занимать вертикальное положение. На левых крайних секциях опущенных боковых бортов должен быть нанесен несмываемой белой краской номер платформы.

8. (Зарезервирован)

9. Средства крепления грузов в вагонах

9.1. Для крепления грузов в вагонах применяют следующие средства крепления: растяжки, обвязки, стяжки (в том числе многозвенные), увязки, деревянные стойки, щиты и бруски, упорные башмаки, "шпоры", каркасы, кассеты, пирамиды, ложементы, турникеты и др. Средства крепления могут быть одноразового и многоразового использования (многооборотные).

Растяжка – средство крепления, закрепляемое одним концом за увязочное устройство на грузе, другим – за специально предназначенное для этого увязочное устройство на кузове вагона.

Обвязка – средство крепления, охватывающее груз и закрепляемое обоими концами за увязочные устройства на вагоне.

Стяжка – средство крепления, предназначенное для соединения между собой и натяжения других средств крепления (растяжек, обвязок, стоек и др.).

Увязка – средство крепления, предназначенное для объединения отдельных единиц груза в одно место груза.

9.2. При установке на вагон средств крепления используются стандартные крепежные изделия: болты, шпильки, гвозди, строительные скобы и др.

9.3. Для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок используются следующие материалы:

– стальная проволока по ГОСТ 3282 в термообработанном (отжиг) состоянии круглого сечения (ГОСТ 2590), квадратного сечения (ГОСТ 2591);
– прокат или полоса стали (ГОСТ 103);
– стальные цепи, тросы;
– крепежные ремни из текстильной ленты.

9.4. Диаметр сечения круглого проката должен быть не менее 5 мм; площадь поперечного сечения некруглого проката должна быть не менее 20 мм^2. На поверхности проката не должно быть механических повреждений, трещин, перекруток, расслоений, задиров.

9.5. Для крепления растяжек и обвязок в вагонах используют:

– на платформах (рисунок 14): боковые и торцевые стоечные скобы; опорные кронштейны на концевой балке рамы; напольные увязочные устройства (при наличии); боковые скобы на платформах для крупнотоннажных контейнеров и колесной техники;

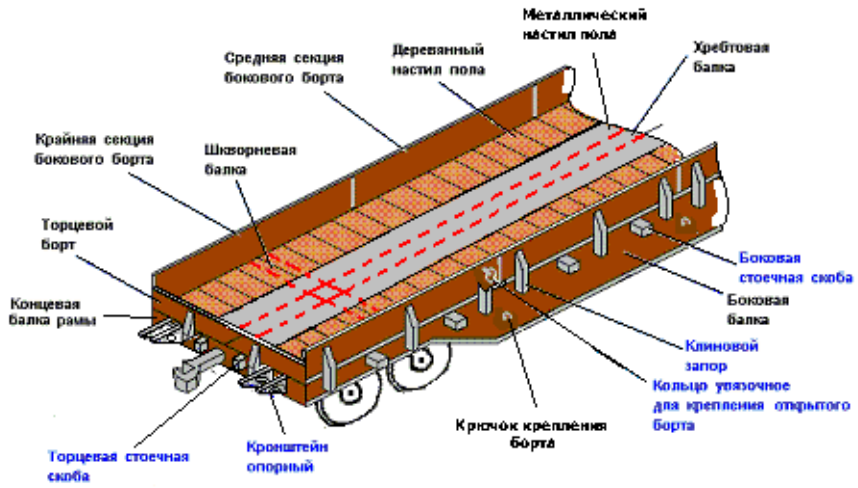


Рисунок 14 – Увязочные устройства универсальной платформы

– в полувагонах (рисунок 15): нижние увязочные устройства (косынки), средние увязочные устройства, находящиеся на стойках боковых стен на высоте 1100-1200 мм от пола; верхние увязочные устройства в виде скоб внутри и снаружи верхнего обвязочного бруса кузова, наружные увязочные устройства на концевых балках рамы.

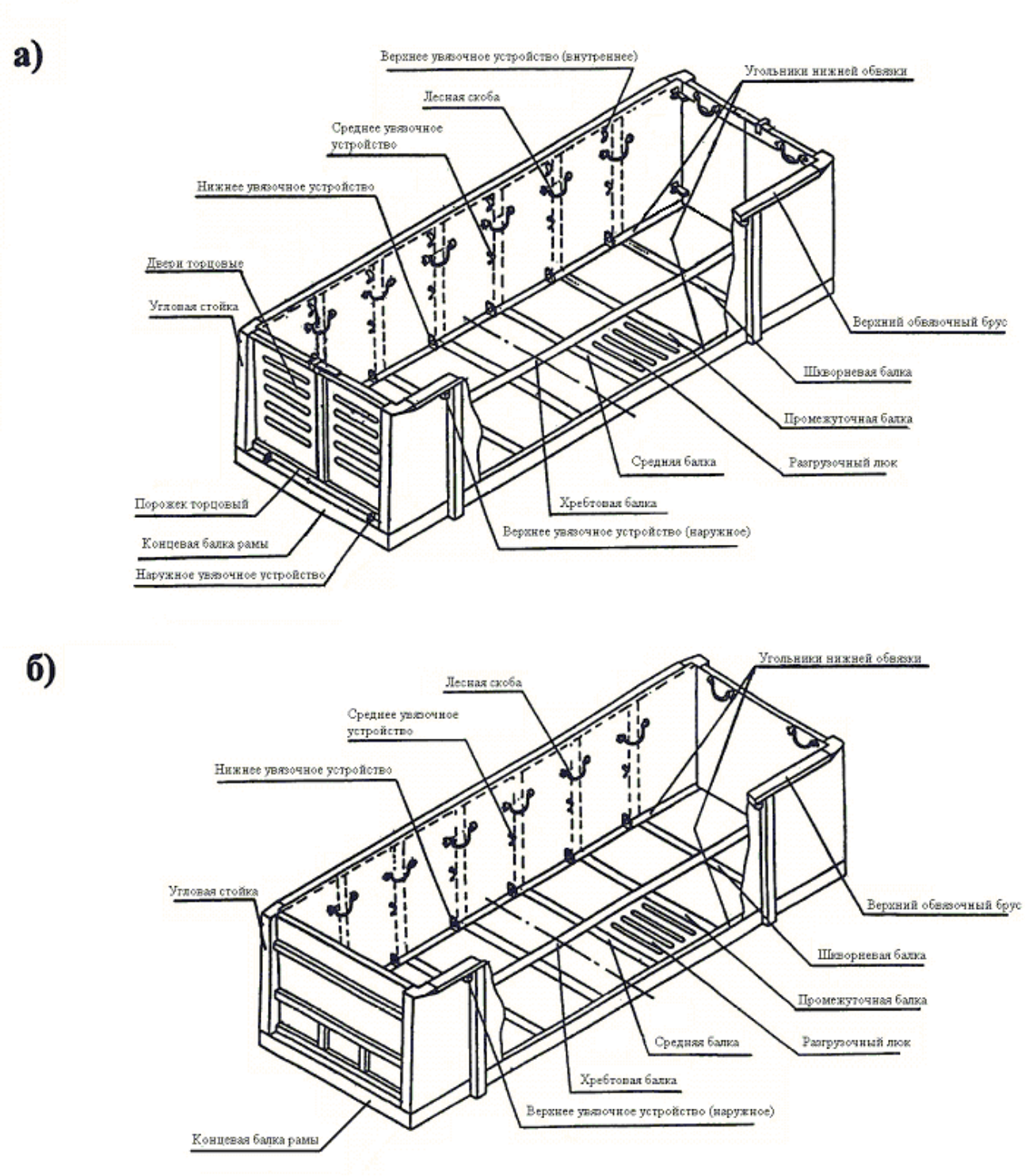


Рисунок 15 – Увязочные устройства универсального полувагона

9.6. Не допускается крепление растяжек и обвязок к другим деталям кузова вагона, в том числе к лесным скобам, к увязочным кольцам, расположенным на верхнем обвязочном брусе полувагона, а также к кольцам на наружной поверхности секций бортов платформы.

9.7. Допускается использовать составные (из нескольких составных частей) проволочные или комбинированные (из нескольких видов растяжек, обвязок) растяжки и обвязки. Прочность соединительных элементов таких растяжек и обвязок должна быть не ниже прочности составных частей растяжки, обвязки.

9.8. Обвязки на платформах закрепляют за две противоположные стоечные скобы.

9.9. Растяжки, обвязки из проволоки устанавливают следующими способами.

Способ 1. Растяжка, обвязка изготавливается из одной непрерывной нити проволоки. Один конец проволоки (рисунок 16) обводят 2 раза вокруг увязочного устройства вагона (груза) и закручивают не менее 2 раз вокруг нити. Другой конец проволоки пропускают через увязочные устройства последовательно на грузе и вагоне, формируя необходимое число нитей в растяжке, обвязке. Конец нити заделывают на увязочном устройстве вагона (или груза) порядком, указанным выше, обводя его вокруг одной или нескольких нитей растяжки, обвязки. Концы проволоки для заделки должны быть длиной не менее 500 мм. Направление обвода концов нитей при заделке должно быть таким, чтобы при последующем скручивании растяжки их заделка не ослаблялась. Нити растяжки, обвязки скручивают ломиком или другим приспособлением до натяжения.

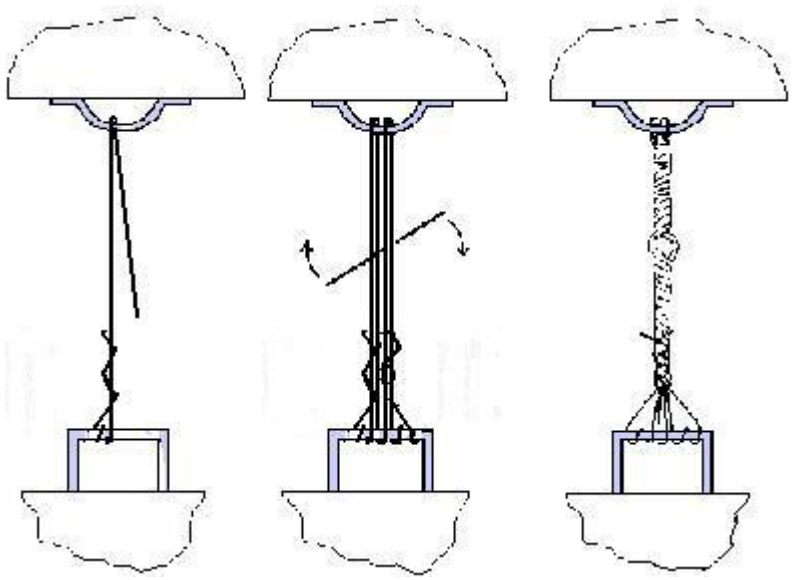


Рисунок 16 – Установка растяжек, обвязок по способу 1

Способ 2. Растяжка, обвязка изготавливается из одной непрерывной нити проволоки. Нить пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают на нем, образовывая прядь из двух равных по длине нитей (рисунок 17). Далее прядь заводят в увязочные устройства последовательно груза и вагона, формируя необходимое количество нитей в растяжке, обвязке. Конец пряди обводят два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза), затем концы проволоки – по отдельности вокруг одной или нескольких нитей растяжки (обвязки). Концы проволоки для заделки должны быть длиной не менее 500 мм. Требования к заделке концов и скручиванию растяжки, обвязки аналогичны способу 1.

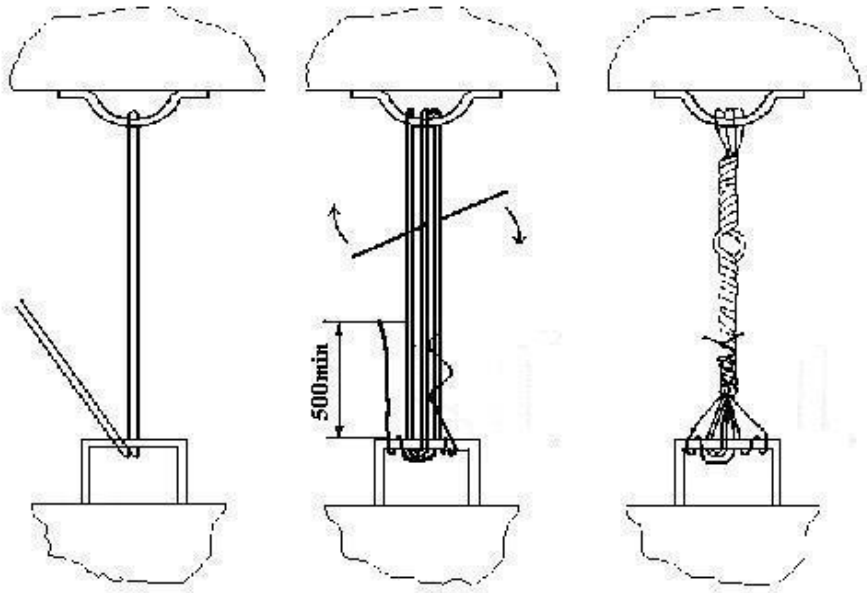


Рисунок 17 – Установка растяжек, обвязок по способу 2

Способ 3. Растяжку, обвязку изготавливают из пряди, состоящей из двух непрерывных нитей проволоки (рисунок 18). Прядь пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают, оставляя один конец для заделки длиной не менее 500 мм. Каждую нить обводят два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза) и закручивают не менее 2 раз вокруг пряди. После формирования необходимого количества нитей растяжки, обвязки конец пряди обводят два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза). Затем концы проволоки по отдельности обводят вокруг одной или нескольких нитей растяжки, обвязки. Концы проволоки для заделки должны быть длиной не менее 500 мм. Требования к заделке концов и скручиванию растяжки, обвязки аналогичны способу 1.

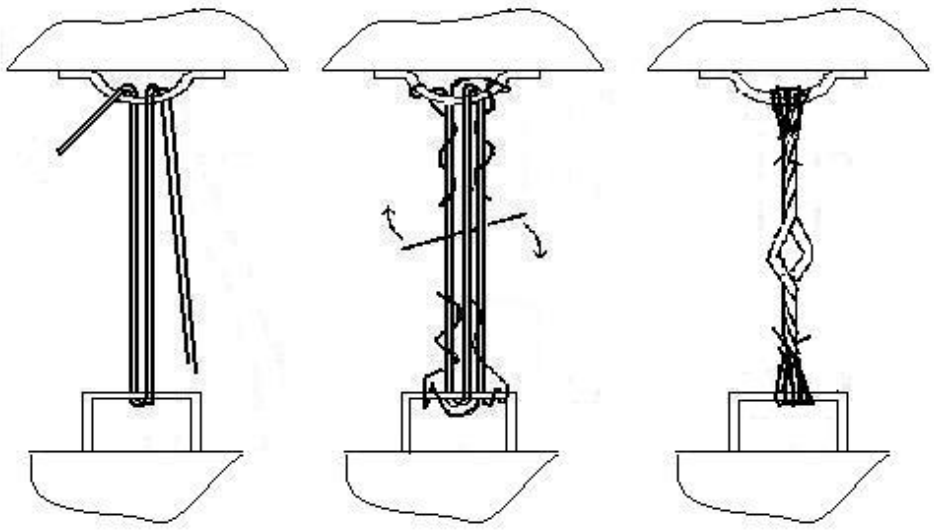


Рисунок 18 – Установка растяжек, обвязок по способу 3

9.10. Скручивание растяжки, обвязки должно быть равномерным по всей ее длине. Приспособление для скручивания должно устанавливаться посередине между увязочными устройствами вагона и груза (увязочным устройством вагона и перегибом на грузе, местами перегиба на грузе).

Допускается при длине растяжки, обвязки более 1,5 м скручивать ее в 2-х местах, не допуская раскручивания скрученного ранее участка.

Обвязки необходимо скручивать не менее чем в 2-х местах – на противоположных ветвях.

В растяжках, обвязках, имеющих перегибы ветвей на грузе, необходимо дополнительно скручивать участки между перегибами длиной более 300 мм (рисунок 19).

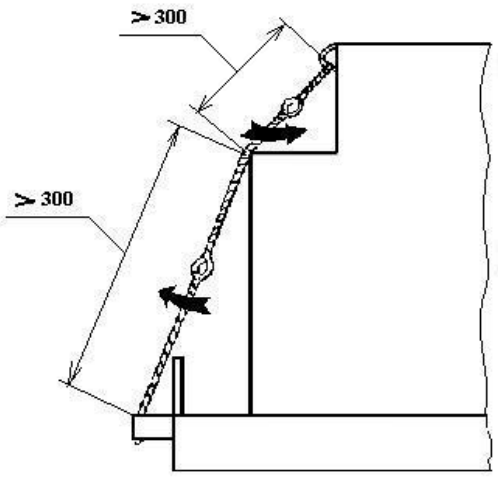


Рисунок 19 – Порядок скручивания растяжек при наличии перегиба

9.11. При расчете растяжек, обвязок, стяжек, увязок число нитей проволоки и, соответственно, рабочее сечение и допускаемая нагрузка определяются без учета концов заделки (рисунок 20). Число нитей в растяжках, обвязках, стяжках должно быть четным.

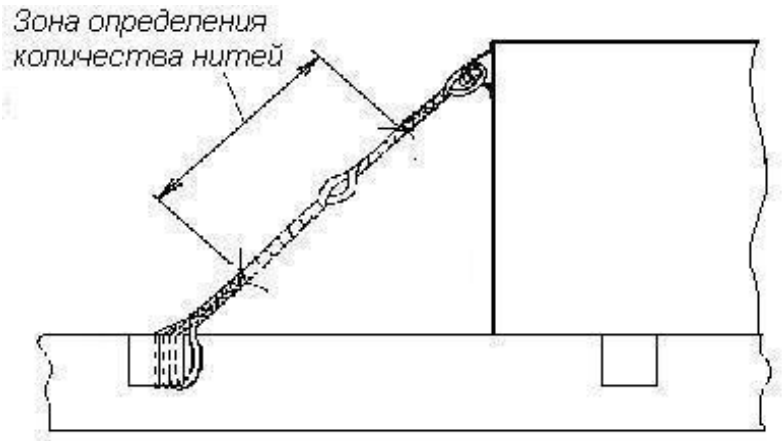


Рисунок 20 – Определение количества нитей проволоки в растяжках, обвязках, стяжках

9.12. Не допускается изготавливать растяжки, обвязки, увязки, стяжки числом нитей более 8 при диаметре проволоки 6 мм и более.

9.13. Не допускается касание между собой растяжек, обвязок при закреплении груза, имеющего возможность упругих колебаний относительно вагона, например, обрессоренного.

9.14. Растяжки, обвязки, выполненные из прутка или из полосовой стали с натяжными устройствами, не должны касаться закрытого борта платформы. Если этого избежать невозможно, то борт должен быть опущен.

9.15. Не допускается опирание растяжек, обвязок из проволоки на борт платформы, если угол между растяжкой и вертикальной плоскостью в точке касания с бортом платформы составляет более 15° (рисунок 21а). При невозможности выполнить это условие растяжки и обвязки пропускают под боковыми бортами (рисунок 21б) или борта платформы должны быть опущены (рисунок 21в).

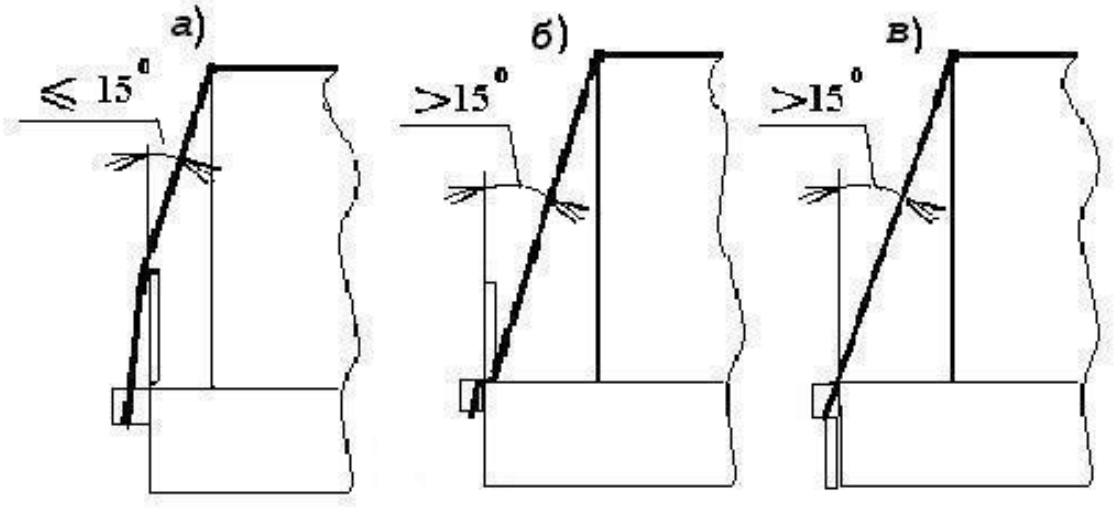


Рисунок 21 – Допускаемые положения проволочных растяжек, обвязок относительно бортов платформы

9.16. Допускается при применении проволочных средств крепления заменять предусмотренный диаметр проволоки другим при условии обеспечения равнопрочности средства крепления в соответствии с таблицей 20.

Таблица 20

Соответствие сечения проволочных средств крепления

Количество нитей проволоки диаметром 6 мм, подлежащих замене	**Соответствующее количество нитей проволоки диаметром, мм**								
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,3**	**6,5**	**7,0**	**7,5**	**8,0**
2	6	4	4	4	2	2	2	2	2
4	-	8	6	6	4	4	4	4	4
6	-	-	8	8	6	6	6	4	4
8	-	-	-	-	8	8	6	6	6

9.17. Для способов размещения и крепления грузов, предусмотренных настоящими ТУ, а также НТУ, МТУ, допускается замена проволочных и комбинированных растяжек, обвязок, увязок тросовыми растяжками, обвязками и увязками. Во вновь разрабатываемых МТУ, НТУ допускается применение растяжек, обвязок, увязок из текстильных лент, прочность которых (учитывая натяжной механизм, устройство фиксации (пряжка) и концевые (соединительные) элементы) соответствует расчетным нагрузкам.

Тросовые растяжки, обвязки, части комбинированных растяжек, обвязок, увязки изготавливают из непрерывного отрезка каната (троса) с применением тросовых зажимов и натяжных устройств – талрепов.

Для изготовления тросовых растяжек, обвязок, увязок применяют стальные канаты (тросы) двойной свивки диаметром не менее 5 мм с разрывным усилием каната

не менее 1320 кгс. Технические характеристики используемого каната (троса) должны соответствовать требованиям международных или национальных стандартов.

Диаметр каната (троса) для изготовления тросовых растяжек, обвязок, увязок взамен растяжек, обвязок, увязок из проволоки диаметром 6 мм принимают в соответствии с таблицей 21.

Таблица 21

Заменяемость растяжек, обвязок, увязок из проволоки диаметром 6 мм растяжками, обвязками, увязками из стальных канатов (тросов)

Количество нитей проволоки диаметром 6 мм в растяжке, обвязке, увязке, подлежащих замене	**Диаметр каната (троса), не менее, мм**
2	5
4	6,4
6	8,0
8	9,1

Диаметр каната (троса) определяют как наибольший размер его поперечного сечения.

Соединение ветвей каната (троса) между собой производят тросовыми зажимами (рисунок 22). Технические характеристики тросовых зажимов должны соответствовать требованиям международных или национальных стандартов.

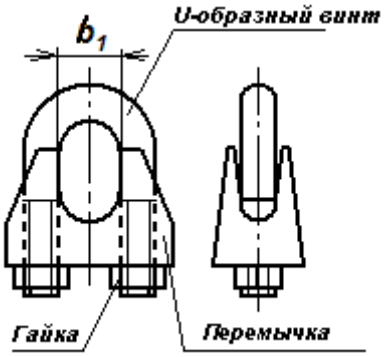


Рисунок 22 – Тросовый зажим

Зажимы подбирают в соответствии с диаметром используемого каната (троса) таким образом, чтобы размер b_1 зажима превышал диаметр каната (троса) на 1,0 – 1,5 мм.

Количество устанавливаемых тросовых зажимов зависит от диаметра троса (таблица 22).

Таблица 22

Диаметр троса (каната), мм	**Минимальное количество зажимов, шт.**	**Усилие затяжки зажимов, Н м/кгс м**
5	3	2,0/0,2
6,5	3	3,5/0,4
8	4	4,4/0,5
10	4	6,6/0,7
12	4	14,8/1,5
13	4	24,3/2,4
14	4	24,3/2,4
16	4	36,0/3,6
19	5	50,0/5,0
22	5	79,0/7,9

Зажимы не должны иметь на поверхности заусенцев, борозд и трещин. Зажимы должны иметь ясно различимую маркировку.

Не допускается придавать другую форму зажиму путем сварки, нагрева или изгиба.

Для натяжения тросовой растяжки используют натяжное устройство – талреп только закрытого типа (рисунок 23): проушина (кольцо) – проушина (кольцо), скоба – скоба, захват – захват, захват – проушина (кольцо). Технические характеристики талрепов должны соответствовать требованиям международных или национальных стандартов.

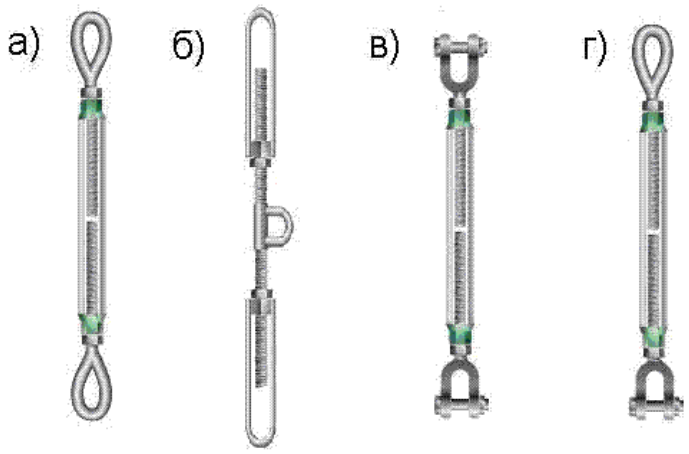


Рисунок 23 – Варианты конструкции талрепов:
а – проушина (кольцо) – проушина (кольцо);
б – скоба – скоба;
в – захват – захват;
г – проушина (кольцо) – захват

Используемые талрепы должны иметь контргайки, препятствующие самораскручиванию.

Подбор талрепов при установке тросовой растяжки, обвязки производят по величине их допускаемой рабочей нагрузки, которая должна быть не менее величины разрывного усилия каната, применяемого для этой растяжки, обвязки.

Канаты (тросы) не должны иметь обрывов проволок. Концы каната (троса) не должны быть расплетены. Для этого резка каната (троса) производится посередине предварительно наложенного бандажа длиной не менее 40 мм из полимерной ленты.

При креплении тросовых растяжек за увязочные устройства вагона или устройства на грузе, имеющие острые кромки, во избежание перетирания растяжек применяют растяжки с коушами или между растяжкой и острой кромкой увязочного устройства дополнительно прокладывают толстый слой эластичного прокладочного материала.

Тросовые зажимы должны быть установлены равномерно по длине участка соединения ветвей каната (рисунок 24). Длина участка соединения (длина свободного конца каната) должна быть достаточной для размещения необходимого количества зажимов. Расстояние от конца каната до крайнего зажима должно быть не менее ширины перемычки зажима. Второй крайний зажим должен располагаться максимально близко к петле. Расстояние между зажимами должно быть равным 6 – 8 диаметрам троса. Перемычка зажима должна быть расположена на несущей нагрузку стороне троса, U-образный болт зажима – на свободном конце каната (троса).



Рисунок 24 – Установка тросовых зажимов

При установке зажимов производят предварительную затяжку их гаек моментом на 20-30% ниже величин, приведенных в таблице 22. Окончательную затяжку производят после натяжения растяжки, обвязки талрепом.

При формировании растяжки, обвязки талрепы предварительно должны быть максимально раскручены.

Растяжки, обвязки из троса устанавливают следующими способами (рисунок 25).

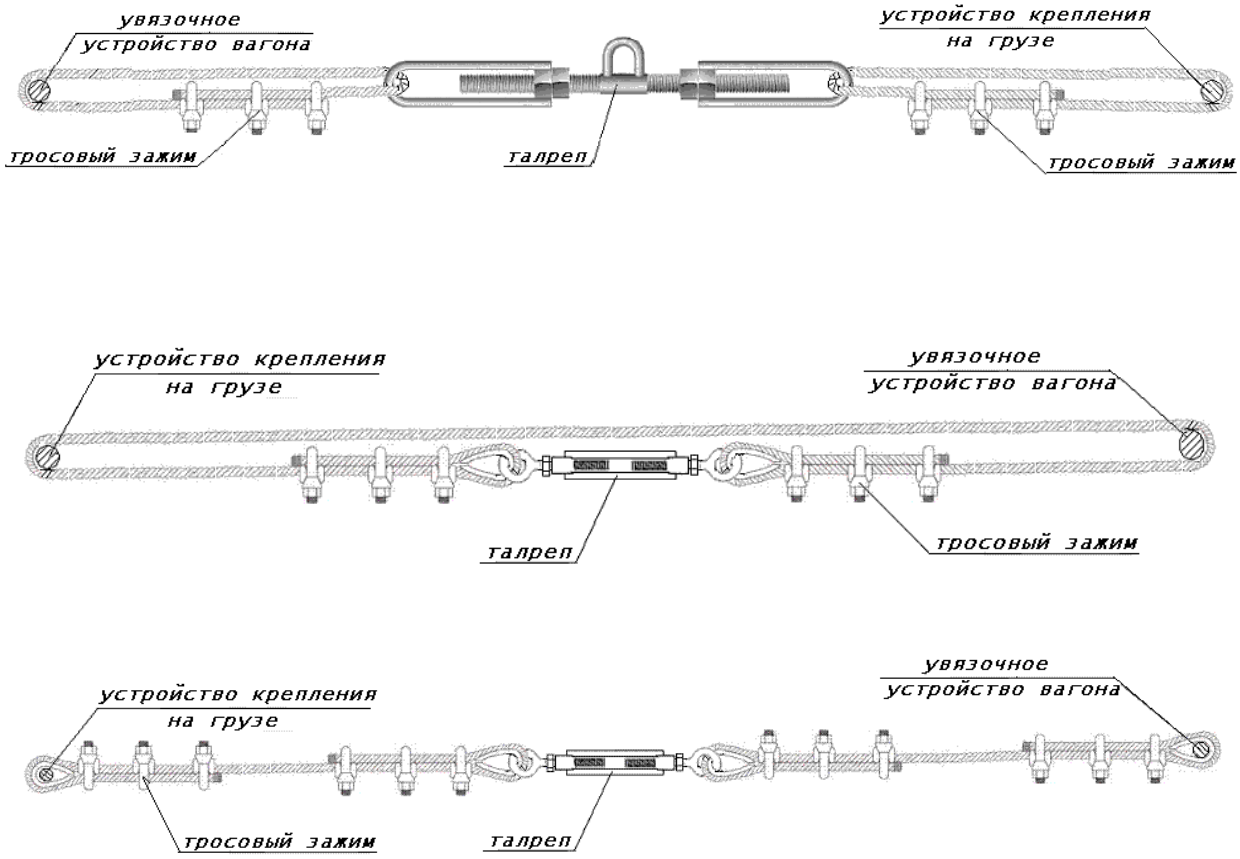


Рисунок 25

9.17а Для крепления грузов в вагонах, а также для увязки единиц груза в пачки, связки, штабели используют крепежные ремни из текстильной ленты.

Используются крепежные ремни двух типов конструкции:

- однокомпонентный крепежный ремень (рисунок 25а-а) используется, как правило, для увязки (кругового обхвата и стягивания) единиц груза в одно целое (в пачки, связки, штабели и пр.) и не содержит в своей конструкции концевых (соединительных) элементов (крюков). Цельный крепежный ремень состоит из натяжного (храпового) механизма (съемного или несъемного), к которому закреплен один конец текстильной ленты. Свободный конец текстильной ленты заводится в прорезь барабана натяжного механизма, после чего посредством рукояти производится натяжение ленты.

Однокомпонентный крепежный ремень также может использоваться в качестве растяжек и обвязок для крепления грузов от смещений, опрокидывания и перекатывания.

Крепежный ремень пропускается через увязочное устройство вагона и устройство для закрепления на грузе.

- двухкомпонентный крепежный ремень (рисунок 25а-б) используется в качестве растяжек и обвязок для крепления грузов от смещений, опрокидывания и перекатывания. Двухкомпонентный крепежный ремень состоит из короткого и рабочего отрезков. Короткий отрезок состоит из не регулируемой по длине текстильной ленты – позиция 2, на которой с одной стороны установлен натяжной (храповой) механизм – позиция 3, с другой стороны – концевой (соединительный) элемент – позиция 4. Рабочий отрезок – это лента - позиция 2 необходимой длины, на одном конце которой имеется соединительный элемент (крюк, прошитая петля и др.) – позиция 4.

В случае использования съемного натяжного (храпового) механизма применяется фиксирующее устройство (пряжка).

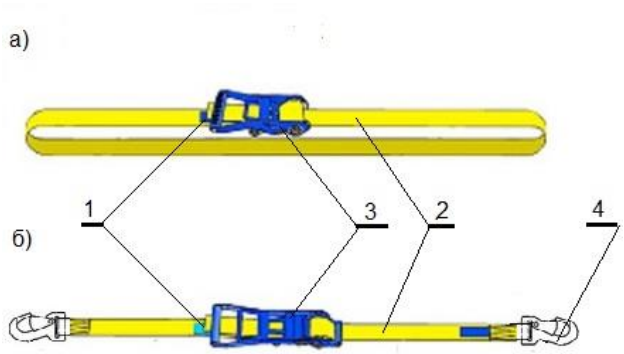


Рисунок 25а – Типы крепежных ремней (фиксирующее устройство (пряжка) условно не показано)
а) – однокомпонентный; б) - двухкомпонентный
1 – места крепления маркировки; 2 – текстильная лента; 3 – натяжной (храповой) механизм (съемный или несъемный); 4 – концевой (соединительный) элемент (например, крюк со стопором)

При выборе крепежных ремней их прочность выбирается в зависимости от величины рабочей нагрузки (LC) текстильной ленты. Прочность на разрыв крепежного ремня должна не менее чем в 2 раза превосходить рабочую нагрузку (LC), указанную в маркировке, то есть коэффициент запаса прочности должен быть не менее 2.

При нагрузке до величины LC удлинение крепежного ремня должно составлять не более 7% от первоначальной длины.

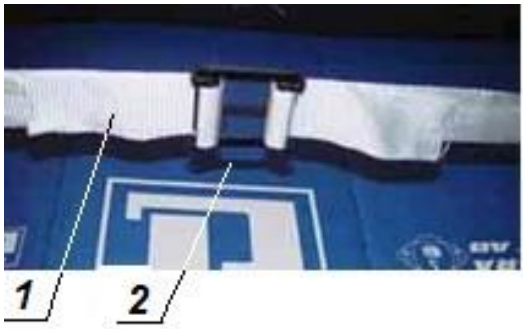
Натяжной (храповой) механизм, соединительные элементы и фиксирующие устройства должны выдерживать усилие не менее прочности на разрыв текстильной ленты крепежного ремня.

Конструкция натяжного (храпового) механизма должна обеспечивать после натяжения текстильной ленты либо фиксацию рукояти в транспортном положении (например, опущенной), либо предусматривать снятие натяжного (храпового) механизма с текстильной ленты ремня. Не допускается использование натяжных механизмов несъемного типа при креплении грузов на открытом подвижном составе.

Концевые (соединительные) элементы в виде крюков должны быть закрытого типа (например, крюк с предохранительной защелкой).

В качестве фиксирующих устройств используют двух- и трехщелевые пряжки, которые предотвращают ослабление ленты ремня при перевозке груза. Примеры запасовки ленты в пряжки приведены на рисунке 25б.

а) запасовка ленты ремня в двухщелевую пряжку



б) запасовка ленты ремня в трехщелевую пряжку

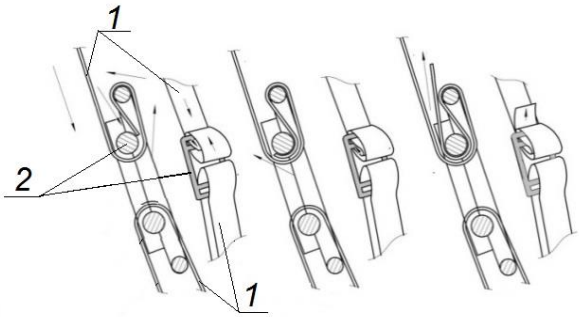


Рисунок 25б
1 – текстильная лента; 2 – фиксирующее устройство (пряжка)

Сила предварительного натяжения текстильной ленты должна обеспечиваться приложением ручного усилия к рукояти натяжного (храпового) механизма не менее 500 Н.

Крепежные ремни должны сохранять работоспособность при температуре окружающей среды от минус 55°С до плюс 55°С и относительной влажности 100% при температуре плюс 25°С.

Маркировка крепежного ремня должна содержать следующую информацию:

- наименование производителя или поставщика, символьное обозначение или зарегистрированный товарный знак;
- рабочая нагрузка LC;
- стандартное ручное усилие;
- сила предварительного натяжения;
- материал, из которого изготовлена текстильная лента;
- удлинение при рабочей нагрузке, %;
- длина текстильной ленты, м (для цельного крепежного ремня указывается l_G, для двухкомпонентного крепежного ремня – длина одного из его отрезков: рабочего l_{GL} или короткого l_{GF});
- указание на соответствие нормативному техническому документу (например, стандарту EN 12195-2 или техническим условиям производителя);
- указание «Не поднимать, только крепить»;
- дату изготовления (месяц, год).

Маркировка наносится на идентификационную бирку (ярлык), который вшит в текстильную ленту.

Крепление растяжек и обвязок за увязочные устройства вагонов, а также устройства для закрепления на грузе может производиться путем установки цельного крепежного ремня либо двухкомпонентного крепежного ремня, устанавливаемого одним из способов.

Способ 1. Свободный конец текстильной ленты пропускается через увязочное устройство вагона и устройство для закрепления на грузе. После этого свободный конец текстильной ленты заводится в прорезь вала натяжного механизма, и посредством натяжного рычага производится натяжение ленты. При использовании съемного натяжного механизма оба конца ленты соединяются через фиксирующее устройство (пряжку).

При использовании съемного натяжного механизма оба конца ленты соединяются через фиксирующее устройство (пряжку). На небольшом расстоянии от фиксирующего устройства (пряжки) на текстильную ленту устанавливается и закрепляется съемный

натяжной механизм. Один из концов текстильной ленты заводится в прорезь барабана натяжного механизма. Посредством рукояти натяжного механизма производится натяжение ленты после чего натяжной механизм снимают.

Способ 2. Растяжка или обвязка формируется из двух частей ремня, каждая из которых имеет концевой (соединительный) элемент в виде крюков закрытого типа (см. рисунок 25а-б). При установке растяжки концевые элементы устанавливаются и фиксируются на устройстве для закрепления на грузе и на увязочном устройстве вагона, при установке обвязки - на увязочных устройствах вагона.

Способ 3. Растяжка или обвязка формируется из двух частей ремня. Одна часть ремня пропускается через увязочное устройство вагона, образуя петлю, и фиксируется пряжкой. Вторая часть ремня аналогичным образом устанавливается и фиксируется на устройстве для закрепления на грузе (растяжка) или увязочном устройстве вагона (обвязка). Свободные концы пропускаются через пряжку после чего производится натяжение ремня (рисунок 25в).

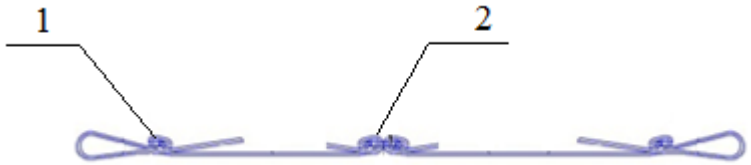
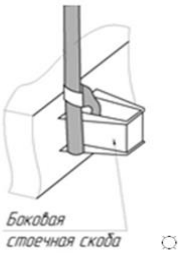


Рисунок 25в
1 – пряжка для фиксации петли; 2 – пряжка фиксирующая концы ремня после натяжения

Способ 4. Растяжка или обвязка формируется из двух частей ремня, один конец которой имеет прошитую петлю. Петля пропускается через увязочное устройство вагона, а через петлю пропускается свободный конец ремня (рисунок 25г). Вторая петля пропускается через устройство для закрепления на грузе (растяжка) или увязочное устройство вагона (обвязка). Свободные концы ремней пропускаются через пряжку после чего производится натяжение ремня.

а) на платформе



б) в полувагоне



Рисунок 25г

Для исключения случаев повреждения ремней об острые края груза используют прокладки, которые должны быть закреплены от выпадения (в том числе уголки или вкладыши, рисунок 25д).

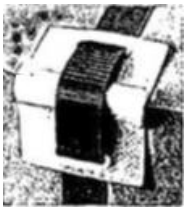


Рисунок 25д»

9.18. Стяжки (рисунок 26) формируют из непрерывной нити проволоки. Нити проволоки стяжки скручивают ломиком или другим приспособлением до натяжения растяжки. Прочность стяжки должна быть не менее прочности соединяемых составных частей средства крепления.

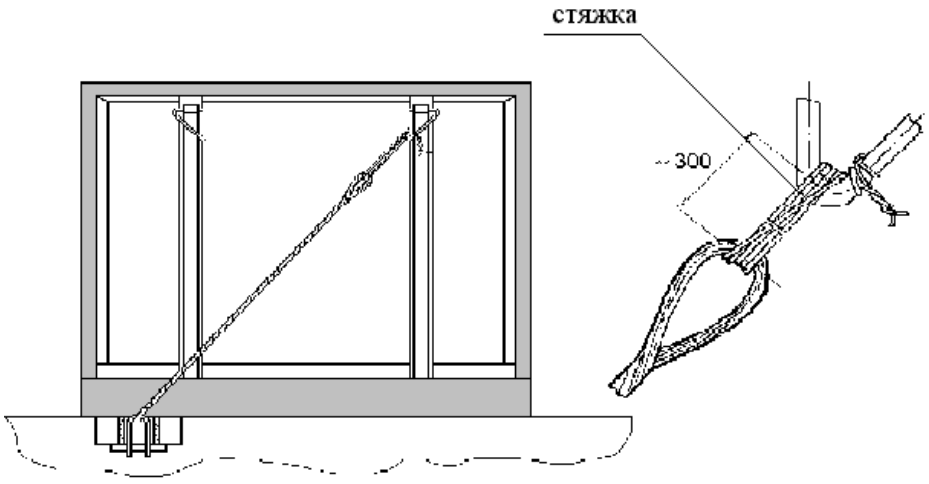


Рисунок 26 – Способ заделки концов проволоки в стяжке

9.19. Увязку формируют из непрерывной нити проволоки. Количество нитей проволоки в увязках определяют расчетным или экспериментальным путем. Нити проволоки в увязке должны плотно прилегать друг к другу и располагаться в плоскости, перпендикулярной продольной оси связки. Концы нитей проволоки скручивают между собой не менее пяти раз до натяжения всех нитей увязки (рисунок 27).

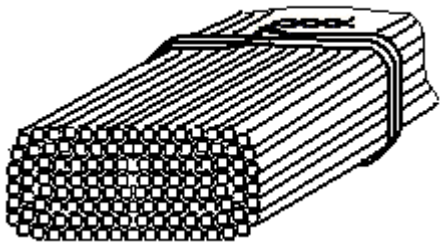


Рисунок 27 – Установка увязки

9.20. Деревянные средства крепления изготавливают из пиломатериалов не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486 и ГОСТ 2695. Применение березы, осины, липы и ольхи допускается для изготовления подкладок и прокладок, работающих только на сжатие, к которым не крепятся упорные, распорные бруски и другие средства крепления. Не допускается применение этих пород древесины, а также сухостойной древесины всех пород для изготовления стоек, упорных и распорных брусков.

Размеры деревянных средств крепления (подкладки, прокладки, упорные и распорные бруски) указаны в настоящих ТУ в следующей последовательности: высота х ширина х длина или высота х ширина.

9.21. Подкладки и прокладки применяют для увеличения площади опирания груза на пол вагона, предохранения штабеля груза от развала, обеспечения возможности механизированной погрузки и выгрузки грузов, предохранения опорной поверхности груза и

(или) вагона от повреждения, а также для крепления распорных и упорных брусков. В случаях, когда вышеуказанные условия обеспечиваются без применения подкладок и прокладок, их установка необязательна.

Высота подкладок, прокладок должна быть не менее 25 мм. Ширина подкладок, прокладок должна быть не менее 80 мм, при этом отношение ширины к высоте должно быть не менее 1,5. Длина подкладок, укладываемых поперек вагона, должна быть равна ширине кузова, а прокладок – не менее ширины груза. Поперечные прокладки, применяемые для разделения штабеля груза, укладывают одна над другой на расстоянии не менее 500 мм от концов груза и не менее 300 мм от боковых стоек.

Допускается подкладки и прокладки изготавливать составными по высоте, ширине из двух частей, по длине – из нескольких частей (рисунок 28). В полувагонах стыкование подкладок по длине допускается только на хребтовой балке (для поперечных подкладок) либо на поперечных балках (для продольных подкладок). Толщина составных частей подкладок, прокладок в месте соединения должна быть не менее 35 мм. Размеры общего поперечного сечения составных подкладок, прокладок должны соответствовать вышеизложенным требованиям.

Высота составных частей подкладок и прокладок, составных по ширине и по длине, должна быть одинаковой по всей длине.

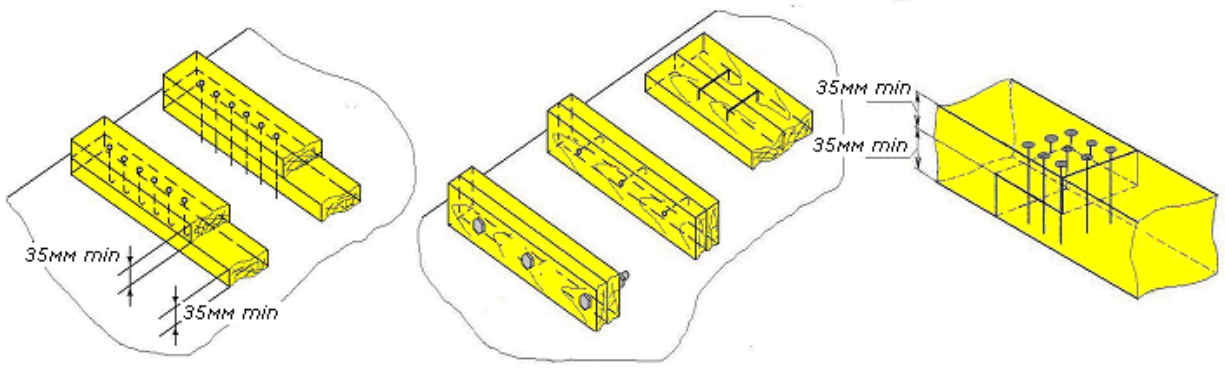


Рисунок 28 – Варианты составных подкладок, прокладок

Если способ размещения и крепления груза предусматривает крепление подкладок к полу вагона, крепление частей подкладок должно производиться следующим порядком.

Подкладки, составные по высоте: нижнюю часть подкладки прибивают к полу необходимым количеством гвоздей, аналогичным образом прибивают верхнюю часть к нижней. Допускается части подкладки прибивать к полу необходимым количеством гвоздей, проходящих через обе части подкладки.

Подкладки, составные по ширине и составные по длине*:* составные части соединяют между собой гвоздями, болтами, скобами в количестве, обеспечивающем их неподвижность друг относительно друга при укладке на вагоне. Каждую часть подкладки прибивают к полу гвоздями требуемого сечения в количестве не менее чем 75 % от общего требуемого на подкладку количества.

Допускается изготовление подкладок и прокладок из металла различных профилей, железобетона и других материалов, если это не приводит к повреждению груза.

9.22. Стойки деревянные окоренные и неокоренные, применяемые для бокового и торцевого ограждений штабельных грузов, изготавливают из круглого лесоматериала либо из пиломатериалов не ниже второго сорта с прямыми волокнами в соответствии с ГОСТ 8486 и ГОСТ 2695. Толщина стоек из круглого лесоматериала должна быть 120-140 мм в нижнем отрубе и не менее 90 мм в верхнем. Сечение стоек из пиломатериалов должно быть не менее 90х120 мм.

Толщина стоек, устанавливаемых в полувагон, должна быть не менее 100 мм на уровне верхнего обвязочного бруса полувагона (рисунок 29а).

Боковые стойки должны устанавливаться следующими способами.

Способ 1. Стойку устанавливают на пол полувагона, пропуская ее через лесную скобу, и крепят к нижнему увязочному устройству проволокой диаметром не менее 5 мм (рисунок 29б), при этом нить проволоки дважды обводят вокруг стойки, одновременно пропуская в отверстие нижнего увязочного устройства. Концы проволоки скручивают между собой не менее трех раз на увязочном устройстве. Допускается крепить стойку прядью, состоящей из двух нитей проволоки, при этом ее пропускают в отверстие нижнего увязочного устройства, обводят один раз вокруг стойки, концы пряди скручивают между собой не менее трех раз на увязочном устройстве.

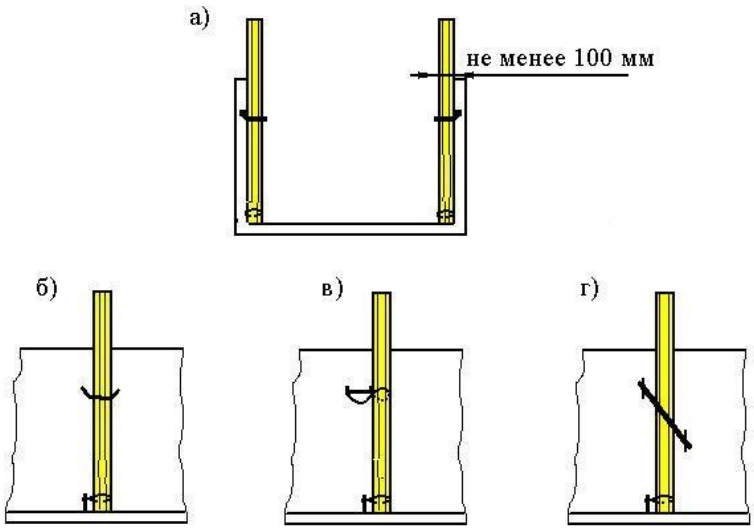


Рисунок 29 – Установка боковых стоек в полувагоне

Способ 2. Стойку устанавливают на пол полувагона вплотную к лесной скобе и нижнему увязочному устройству и крепят к ним проволокой диаметром не менее 5 мм аналогично способу 1 (рисунок 29в).

Способ 3. В полувагонах, оборудованных лесными скобами, развернутыми под углом 30^0, стойку в наклонном положении вставляют в лесную скобу и устанавливают вертикально; нижний конец стойки устанавливают вплотную к нижнему увязочному устройству и крепят к нему аналогично способу 1 (рисунок 29г).

Высота боковых стоек над уровнем пола полувагона должна быть не более:

2760 мм – при погрузке в пределах основного габарита погрузки;

3260 мм – при погрузке в пределах зонального габарита погрузки.

На платформах стойки устанавливают в предназначенные для этого боковые и торцевые стоечные скобы. Стойки из круглых лесоматериалов устанавливают комлем вниз. Нижний конец стойки должен быть затесан по внутренним размерам скобы. Стойка должна выступать за нижнюю кромку скобы на 100-200 мм. Зазор между стойкой и скобой допускается не более 15 мм только на уровне нижней кромки скобы. В этом случае стойка должна быть дополнительно закреплена клином (рисунок 30). Клин должен быть плотно забит снизу и прибит к стойке двумя гвоздями длиной 80-90 мм, если клин установлен между стойкой и балкой рамы, и одним гвоздем, если клин установлен между стойкой и скобой.

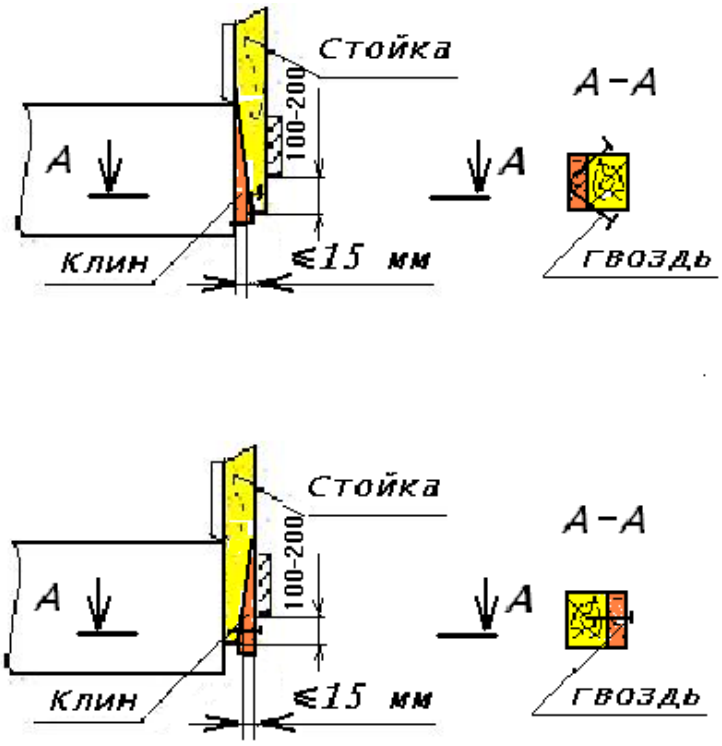


Рисунок 30 – Крепление стойки в стоечной скобе платформы

Короткие стойки устанавливают для увеличения несущей способности бортов платформы. Высота коротких стоек от уровня пола платформы должна быть больше высоты подкрепляемого борта не менее чем на 100 мм, а при скреплении стоек стяжками – не менее чем на 150 мм.

Высокие стойки при необходимости применяют для ограждения груза, имеющего высоту погрузки, значительно превышающую высоту бортов платформы.

При размещении груза в пределах основного габарита погрузки высота боковых стоек над уровнем пола платформы должна быть не более 2800 мм.

Для увеличения несущей способности крепления противоположные стойки скрепляют стяжками в верхней, а при необходимости – в верхней и средней по высоте частях (рисунок 31).

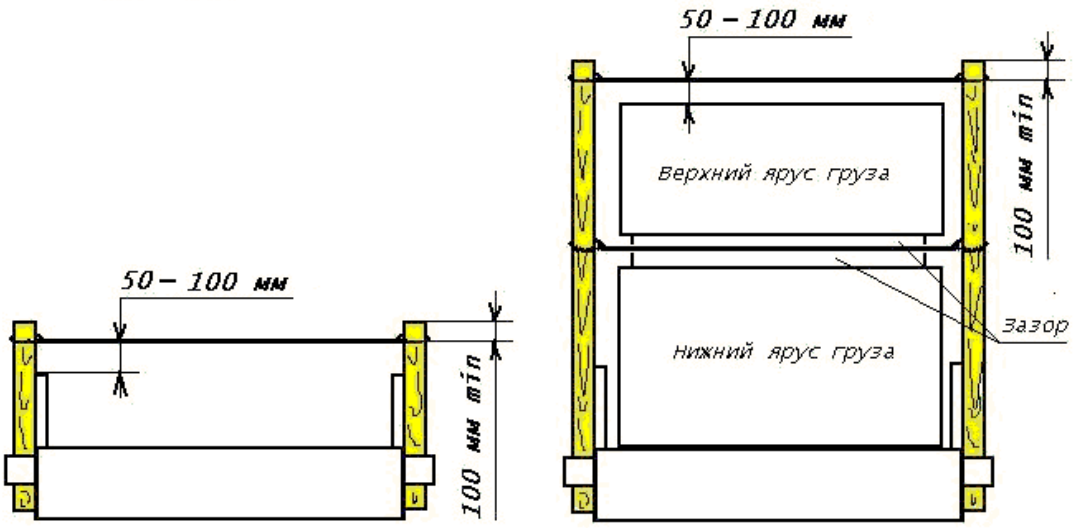


Рисунок 31 – Скрепление стоек на платформе

Скрепление коротких стоек и верхнее скрепление высоких стоек должно быть выполнено таким образом, чтобы расстояние от стяжки до поверхности груза составляло 50-100 мм, расстояние от стяжки до верхнего обреза стоек – не менее 100 мм. Среднее скрепление высоких стоек по возможности не должно касаться груза.

Способы скрепления деревянных стоек приведены на рисунке 32.

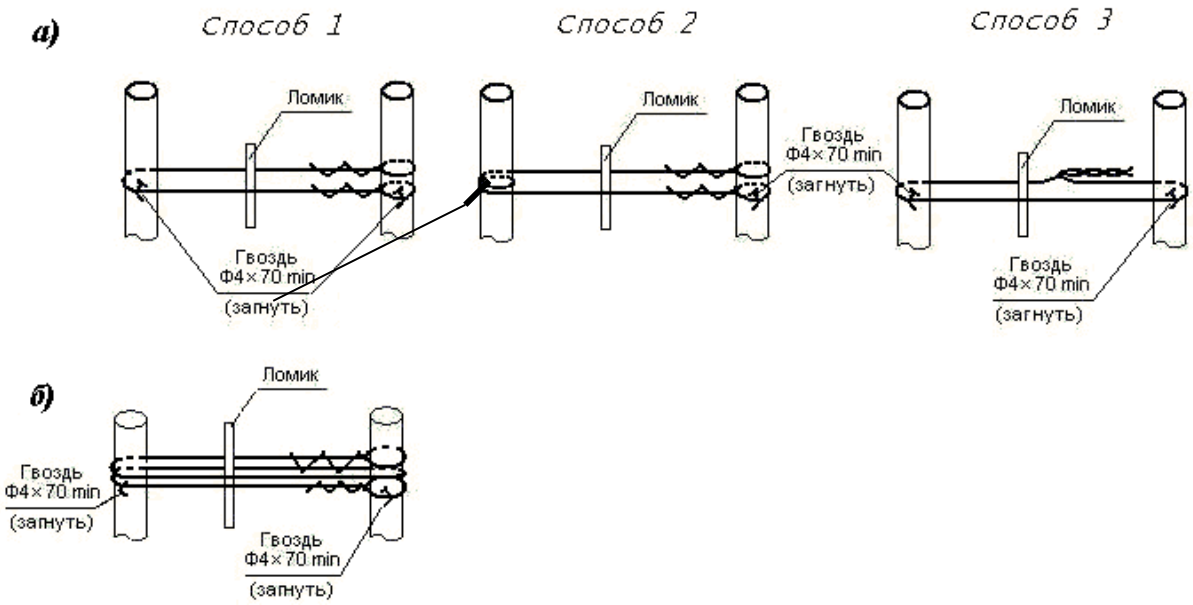


Рисунок 32 – Способы скрепления деревянных стоек

9.23. Упорные и распорные бруски, распорные рамы применяют для закрепления грузов от поступательных перемещений вдоль и поперек вагона, а также для передачи инерционных усилий от груза на элементы кузова вагона (боковые и торцевые борта платформ, торцевой порожек, угловые стойки, нижнюю обвязку кузова полувагона).

Бруски должны быть изготовлены из пиломатериалов хвойных пород не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486. Допускается использование в качестве упорных и распорных брусков и рам изделий из других материалов, прочность которых подтверждена нормативными документами. Параметры деревянных брусков принимаются в соответствии с нормативами настоящего раздела.

Высота упорных и распорных брусков должна быть не менее 50 мм. Отношение ширины упорного бруска к его высоте должно быть не менее 1.

Типовые схемы установки упорных и распорных брусков показаны на рисунке 33.

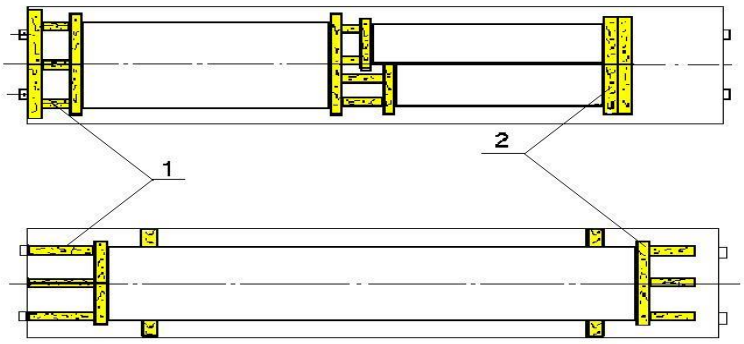


Рисунок 33 – Типовые схемы установки распорных и упорных брусков
1 – распорный брусок; 2 – упорный брусок

Если по конструктивным особенностям полувагона невозможно установить упорный брусок между грузом и торцевым порожком полувагона по всей ширине кузова, то он может быть составным по длине не более чем из трех частей одинакового сечения.

Допускается упорные бруски высотой более 200 мм изготавливать составными по высоте из двух частей (рисунок 34). Высота каждой части составного упорного бруска должна быть не менее 50 мм, ширина – не менее 100 мм. Отношение ширины составного бруска, расположенного длиной вдоль груза, к его общей высоте (b/h) должно быть не менее 0,5. Если отношение ширины к общей высоте менее 1,0, вплотную к нему должны быть установлены перпендикулярно упорные или распорные бруски (также могут быть составными по высоте), общая высота которых должна превышать высоту нижней части составного бруска не менее чем на 50 мм.

Нижние части составных брусков прибивают к полу необходимым для крепления груза количеством гвоздей; верхние части прибивают к нижним таким же количеством гвоздей.

Допускается упорные бруски выполнять составными одновременно по высоте и ширине с соблюдением условий, изложенных выше.

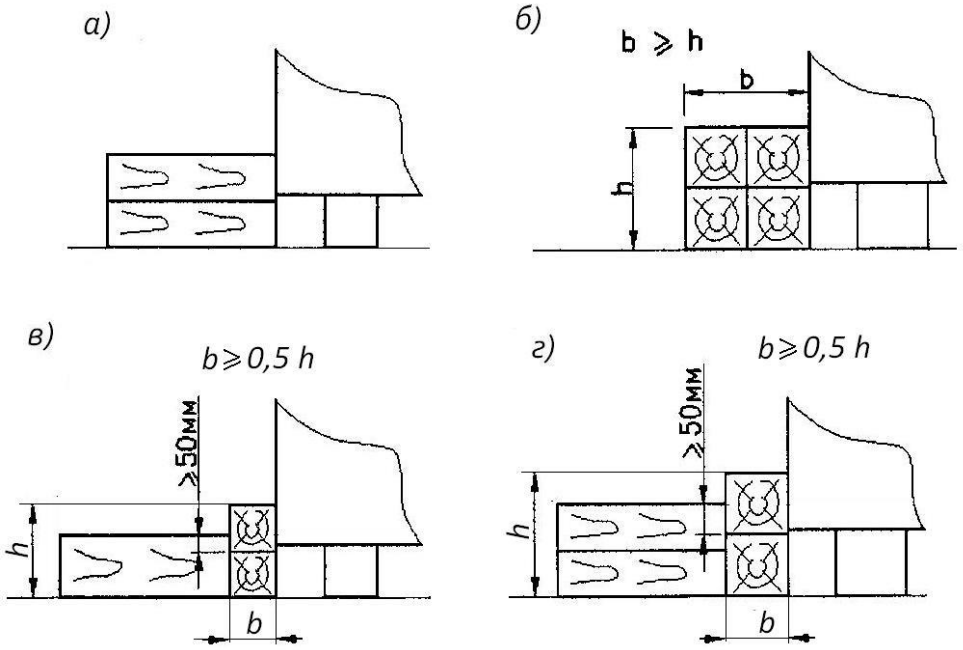


Рисунок 34 – Варианты исполнения составных по высоте упорных брусков

Распорные рамы могут быть сформированы из упорных и распорных брусков (рисунок 34-1а, 34-1б, 34-1в, 34-1д) или только из распорных брусков и соединительных планок (досок) (рисунок 34-1г).

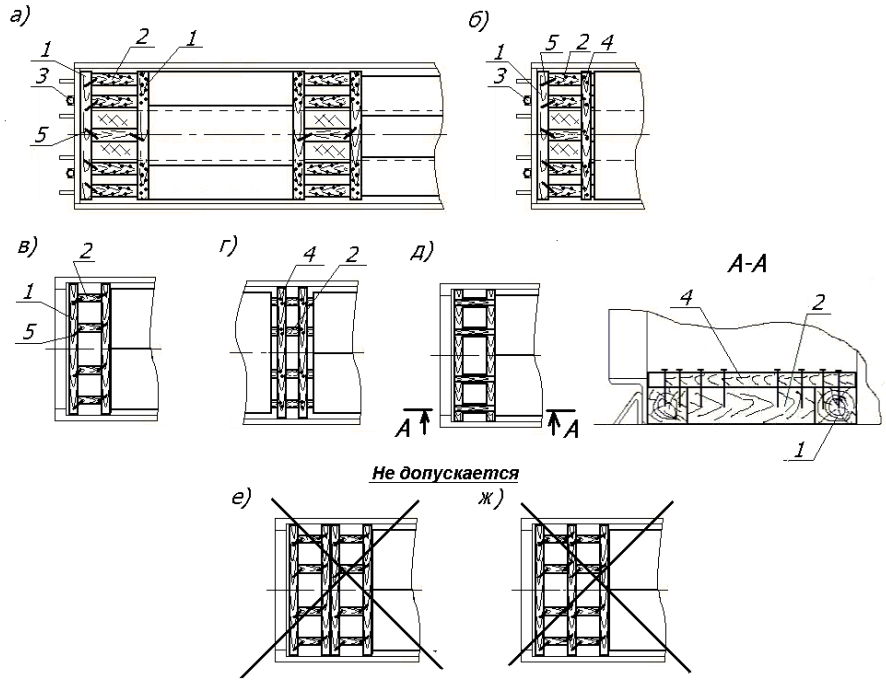


Рисунок 34-1 – Примеры распорных рам:
а, б – на платформе; в, г, д, е, ж – в полувагоне
1 – упорный брусок; 2 – распорный брусок; 3 – торцевая стойка;
4 – соединительная планка (доска); 5 – строительная скоба

Упорные и распорные бруски распорных рам соединяют гвоздями, строительными скобами диаметром прутка не менее 6 мм, соединительными планками (досками) толщиной не менее 25 мм, другими крепежными изделиями.

Крепление гвоздями брусков распорных рам, расположенных на деревянном настиле пола платформы, выполняют в соответствии с положениями пункта 9.24 настоящей главы.

Бруски, расположенные на металлическом настиле пола (рисунок 34-1а, 34-1б), скрепляют с примыкающими брусками строительными скобами. Если брусок, расположенный вплотную к торцевому борту, невозможно прибить к полу гвоздями, его также скрепляют с примыкающими брусками строительными скобами.

В полувагоне упорные и распорные бруски распорных рам скрепляют с помощью строительных скоб или соединительных планок (досок) толщиной не менее 25 мм (рисунок 34-1в, 34-1г, 34-1д).

На платформе длина распорных брусков (в том числе в распорных рамах), прибиваемых к полу платформы, должна быть не более 2500 мм.

В полувагоне (а также на платформе, в случае невозможности закрепления к полу) длина распорных брусков (в том числе в распорных рамах) должна быть не более 1700 мм.

9.24. Для крепления деревянных подкладок, упорных, распорных брусков и рам к деревянному настилу пола вагона при закреплении груза, а также для соединения между собой деревянных элементов крепления применяют гвозди по ГОСТ 283, размеры которых приведены в таблице 23.

Таблица 23

Допускаемые размеры гвоздей

Диаметр гвоздя, мм	Длина гвоздя, мм	Диаметр шляпки гвоздя, мм
4,0	100-120	7,5
5,0	100-150	9,0
6,0	150-200	11,0
8,0	250	14,0

Допускается замена гвоздей одного диаметра соответствующим количеством гвоздей другого диаметра (таблица 24) при условии соблюдения требований к их длине.

Таблица 24

Взаимозаменяемость гвоздей различных диаметров

Количество гвоздей диаметром 6 мм, подлежащих замене	Соответствующее количество гвоздей диаметром, мм		
	4,0	5,0	8,0
2	5	3	2
3	7	5	2
4	9	6	3
5	12	8	3
6	14	9	4
7	16	10	4
8	18	12	5
9	20	13	5
10	23	15	6

Схемы размещения гвоздей при креплении деревянных средств крепления к полу вагона приведены на рисунке 35.

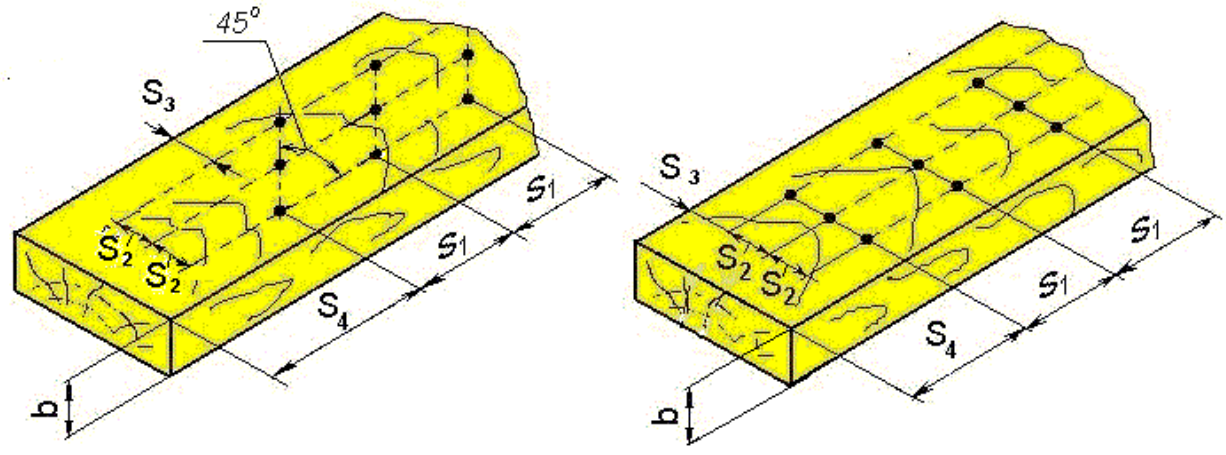


Рисунок 35 – Схемы размещения гвоздей

Минимальные допускаемые расстояния между гвоздями, а также между гвоздями и кромками деревянных элементов в зависимости от толщины элементов приведены в таблице 25.

Таблица 25

Минимальные допускаемые расстояния между гвоздями,
между гвоздями и кромками деревянных элементов

Обозначение расстояния (рисунок 35)	**Минимальные допускаемые расстояния при толщине элемента b, мм**	
	≤ 50	**> 50**
S_1	125	90
S_2	30	30
S_3	30	30
S_4	90	90

При закреплении средств крепления (либо их частей) к полу вагона гвозди должны быть забиты перпендикулярно полу вагона. Изгиб стержня гвоздя не допускается. Длина гвоздей должна быть на 50-60 мм больше высоты деталей крепления.

Не допускается образование трещин в средствах крепления при прибивании их гвоздями. В необходимых случаях перед забивкой гвоздей в средствах крепления должны быть просверлены отверстия для гвоздей диаметром не более 0,85 диаметра гвоздя. Сверлить отверстия в досках пола платформ не допускается.

Гвозди, забитые в щели между досками пола платформы, не учитываются в общем количестве используемых для крепления гвоздей.

9.25. Допускается использование металлических скоб и костылей для крепления груза к деревянным элементам крепления и соединения этих элементов между собой, если это не приводит к образованию в них трещин. Скобы из стержней диаметром более 8 мм и костыли забивать в доски пола вагона запрещается.

9.26. При использовании в креплении болтов, шпилек, винтов расчет их на прочность в зависимости от вида нагружения производится в соответствии с Приложением 1 к настоящей главе.

Для предотвращения ослабления резьбовых соединений должны применяться стопорные шайбы, контргайки, шплинты, сварка или расклепка резьбы.

9.27. Для крепления груза допускается применять шурупы (рисунок 36). Заворачивать шурупы в пол вагона не допускается. Характеристики шурупов приведены в таблицах 26 и 27.

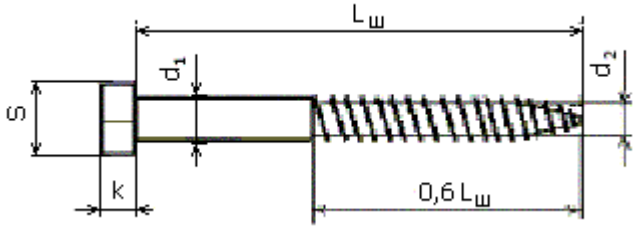


Рисунок 36

Таблица 26

Основные размеры шурупов (мм)

d_1	6	8	10	12	16
d_2	4,2	5,6	7,0	8,5	12,0
k	4,0	5,5	7,0	8,0	10,0
s	10	13	17	19	24
$L_ш$	55	65	75	90	130
	60	70	80	100	140
		75	90	110	150
		80	100	120	160

Таблица 27

Допускаемые нагрузки на шурупы

d_1, мм	6	8	10	12	16
$R_ш$, кгс	170	300	450	600	750

$R_ш$ –допускаемое усилие на шуруп.

Под шуруп необходимо просверлить отверстие до завинчивания шурупа. Отверстие просверливается сверлом на 0,5 – 1,0 мм меньше, чем внутренний диаметр резьбы **d_2**.

Шуруп должен быть завернут до упора, при этом в закрепляемый предмет должно войти не менее 0,8 **$L_ш$** шурупа, а контактная поверхность должна находиться в зоне не нарезанной части шурупа (рисунок 37).

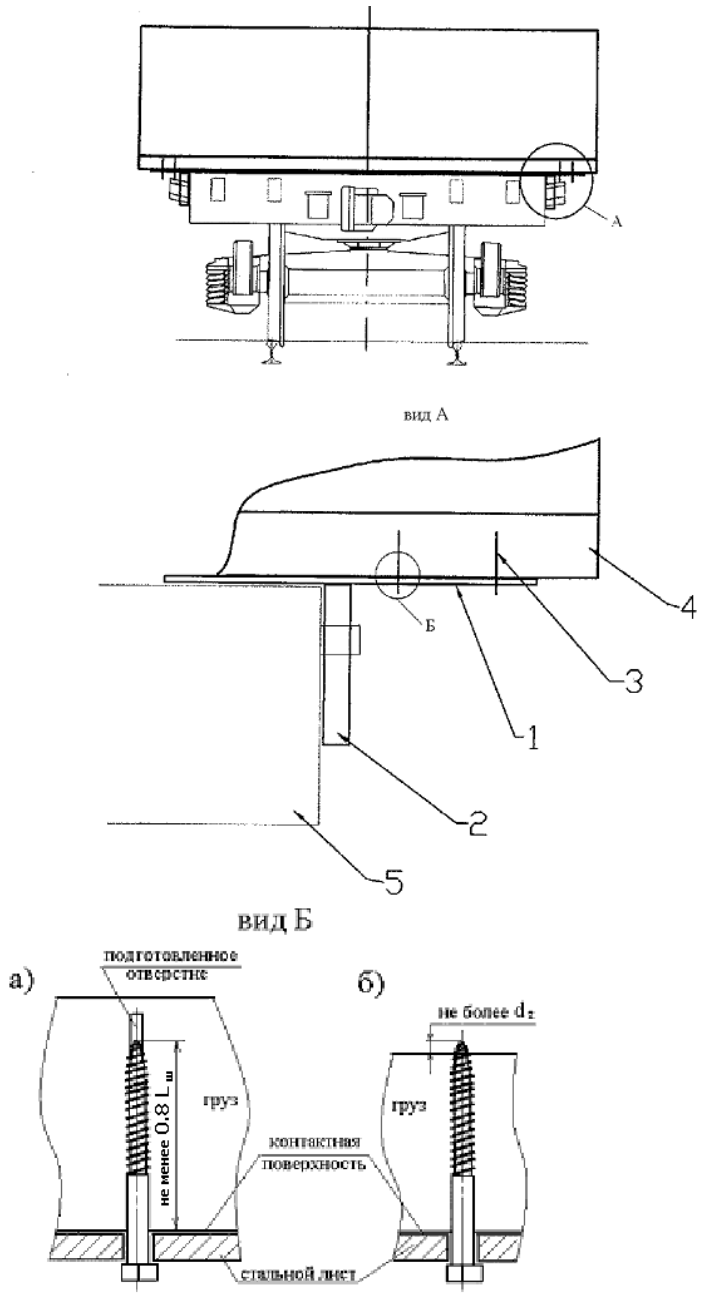


Рисунок 37

1 – стальной лист; 2 – стальная стойка; 3 – шуруп; 4 – груз; 5 – вагон

9.28. Допускается для соединения деталей крепления между собой и с грузом применение электросварки. При выполнении сварочных работ должны быть обеспечены меры безопасности, предусмотренные соответствующими правилами и инструкциями. При проведении сварочных работ средство крепления (груз), на котором выполняется сварка, должно быть заземлено отдельным проводом в обход вагона.

10. Многооборотные средства крепления

10.1. Под многооборотными средствами крепления понимают средства крепления многоразового использования, предназначенные для размещения и закрепления грузов в вагонах и контейнерах, например, кассеты, турникеты, пирамиды, стропы, стяжки и др.

10.2. Кассеты, турникеты, пирамиды и аналогичные им средства крепления должны изготавливаться в климатическом исполнении "ХЛ" категории 1 по ГОСТ 15150.

10.3. Многооборотные средства крепления должны обеспечивать:

– распределение массы груза на раму и тележки вагона в соответствии с требованиями пункта 4 настоящей главы;

– возможность производства погрузочно-разгрузочных работ (в том числе с применением грузозахватных средств);

– надежное закрепление груза, исключающее его недопустимые поступательные смещения, развал, опрокидывание;

– сохранность груза и подвижного состава в процессе перевозки и при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

10.4. Устройство многооборотного средства крепления должно обеспечивать его закрепление на подвижном составе к предусмотренным для этого деталям и узлам вагона.

10.5. В состав комплекта документации на разрабатываемые многооборотные средства крепления должны входить:

– рабочие чертежи;

– руководство по эксплуатации (паспорт).

В руководстве по эксплуатации (паспорте) многооборотного средства крепления должны содержаться необходимые указания по периодичности технического обслуживания (осмотр, смазка, регулировка и ремонт узлов) и освидетельствования, информация о возможных неисправностях и способах их устранения, указания по безопасности обслуживания и эксплуатации, правила хранения.

10.6. Каждый комплект многооборотного средства крепления должен иметь на видном месте маркировку, регламентированную технической документацией на него, например:

- марку устройства;
- наименование (товарный знак) изготовителя;
- дату выпуска и порядковый номер;
- грузоподъемность или другие необходимые технические параметры;
- наименование (обозначение) собственника;
- дату следующего очередного испытания (освидетельствования) и (или) ремонта.

11. Методика расчета размещения и крепления грузов в вагонах

11.1. Вводные положения к Методике расчета

При определении способов размещения и крепления груза должны наряду с его массой учитываться следующие силы и нагрузки:

– продольные горизонтальные инерционные силы, возникающие при движении в процессе разгона и торможения поезда, при соударении вагонов во время маневров и роспуске с сортировочных горок;

– поперечные горизонтальные инерционные силы, возникающие при движении вагона и при вписывании его в кривые и переходные участки пути;

– вертикальные инерционные силы, вызываемые ускорениями при колебаниях движущегося вагона;

– ветровая нагрузка;

– силы трения.

Точкой приложения продольных, поперечных и вертикальных инерционных сил является центр тяжести груза (**$ЦТ_{гр}$**). Точкой приложения равнодействующей ветровой нагрузки принимается геометрический центр наветренной поверхности груза.

Особенности расчета размещения и крепления длинномерных грузов приведены в пункте 12 настоящей главы.

11.2. Определение инерционных сил и ветровой нагрузки, действующих на груз

11.2.1. Продольная инерционная сила (**$F_{пр}$**) определяется по формуле:

$$F_{пр} = a_{пр} \, Q_{гр} \text{ (тс)}, \qquad \textbf{(4)}$$

где $a_{пр}$ – удельная продольная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т;
$Q_{гр}$ – масса груза, т.

Значения $a_{пр}$ для конкретной массы груза определяются по формулам:

- при погрузке с опорой на один вагон:

$$a_{пр} = a_{22} - \frac{Q_{гр}^{o} (a_{22} - a_{94})}{72} \text{ (тс/т)}; \qquad \textbf{(5)}$$

- при погрузке с опорой на два вагона:

$$a_{пр} = a_{44} - \frac{Q_{гр}^{o} (a_{44} - a_{188})}{144} \text{ (тс/т)}, \qquad \textbf{(6)}$$

где $Q_{гр}^{o}$ – общая масса груза в вагоне или на сцепе, т;

a_{22}, a_{94}, a_{44}, a_{188} – значения удельной продольной инерционной силы в зависимости от типа крепления при массе брутто соответственно вагона: 22 т и 94 т; сцепа: 44 т и 188 т (принимаются по таблице 28).

Таблица 28

Значения удельной продольной инерционной силы в зависимости от типа крепления груза

Тип крепления	Значения $a_{пр}$ (тс/т) при опирании груза на			
	один вагон		два вагона	
	a_{22}	a_{94}	a_{44}	a_{188}
Упругое, например: – проволочные растяжки и обвязки, тросовые растяжки и обвязки с натяжным устройством, металлические полосовые обвязки; – деревянные упорные, распорные бруски; – крепление груза в кассете, пирамиде и т.п. с упором груза в их элементы через деревянные бруски; – крепление металлическими упорными конструкциями, закрепленными к вагону болтами: груза, упакованного в деревянный ящик, неупакованного груза в случае, когда между грузом и металлическим упором уложен деревянный брусок	1,2	0,97	1,2	0,86
Жесткое, например: – крепление груза к вагону болтами, шпильками, иными аналогичными средствами крепления; – в случае размещения груза (за исключением упакованного в деревянный ящик) с непосредственным упором в элементы конструкции вагона; – крепление кассеты, пирамиды и т.п. к стоечной скобе платформы болтами, при помощи металлических стоек или металлических упоров; – крепление металлическими упорными конструкциями, закрепленными к вагону болтами, неупакованного груза из металла, железобетона	1,9	1,67	1,9	1,56

11.2.2. Поперечная горизонтальная инерционная сила $\mathbf{F_п}$ с учетом действия центробежной силы определяется по формуле:

$$\mathbf{F_п = a_п Q_{гр} / 1000} \text{ (тс)}, \qquad \mathbf{(7)}$$

где $\mathbf{a_п}$ – удельная поперечная инерционная сила на 1 т массы груза, кгс/т.

Для грузов с опорой на один вагон $\mathbf{a_п}$ определяется по формуле:

$$\mathbf{a_п = a_с + \frac{2\,(a_ш - a_с)}{l_в}\, l_{гр}} \text{ (кгс/т)}, \qquad \mathbf{(8)}$$

где $\mathbf{a_с}$, $\mathbf{a_ш}$ – удельные поперечные инерционные силы для случаев, когда $\mathbf{ЦТ_{гр}}$ находится в вертикальных поперечных плоскостях, проходящих соответственно**:** через середину вагона, через шкворневую балку (таблица 29), кгс/т;

$\mathbf{l_в}$ – база вагона, м;

$\mathbf{l_{гр}}$ – расстояние от $\mathbf{ЦТ_{гр}}$ до поперечной плоскости симметрии вагона, м.

Для длинномерных грузов, перевозимых на сцепах с опорой на два вагона, $\mathbf{a_п}$ принимается по таблице 29.

Таблица 29

Значения удельных поперечных инерционных сил

Размещение груза	**Значения удельных поперечных инерционных сил, кгс/т**
С опорой на один вагон и расположением $\mathbf{ЦТ_{гр}}$ в вертикальной поперечной плоскости, проходящей через:	
- середину вагона, $\mathbf{a_с}$	330
- шкворневую балку, $\mathbf{a_ш}$	550
С опорой на два вагона	400

11.2.3. Вертикальная инерционная сила $\mathbf{F_в}$ определяется по формуле:

$$\mathbf{F_в = a_в\ Q_{гр}/1000}\ (тс), \qquad \mathbf{(9)}$$

где $\mathbf{a_в}$ – удельная вертикальная сила на 1 тонну массы груза, кгс/т , которая определяется по формуле:

$$\mathbf{a_в = 250 + к\ l_{гр} + \frac{2140}{Q_{гр}^{o}}}\ (кгс/т). \qquad \mathbf{(10)}$$

При загрузке вагона грузом массой менее и равной 10т значение $\mathbf{Q_{гр}^{o}}$ принимают равным 10 т. Коэффициент **к** при погрузке с опорой на один вагон принимают равным 5, с опорой на два вагона – 20.

11.2.4. Ветровая нагрузка $\mathbf{W_п}$ определяется с учетом удельной ветровой нагрузки, равной 50 кгс/м^2, по формуле:

$$\mathbf{W_п = 50\ S_п/1000}\ (тс), \qquad \mathbf{(11)}$$

где $\mathbf{S_п}$ – площадь наветренной поверхности груза (проекции поверхности груза, выступающей за пределы боковых бортов платформы либо боковых стен полувагона, на продольную плоскость симметрии вагона), м^2. Для цилиндрической поверхности $S_п$ принимается равной половине площади наветренной поверхности груза.

11.3. Определение сил трения

11.3.1. Силы трения, препятствующие перемещению груза, опирающегося на один или два вагона без применения турникетных опор, определяются по формулам:

– в продольном направлении:

$$\mathbf{F_{тр}^{пр} = Q_{гр}\ \mu}\ (тс); \qquad \mathbf{(12)}$$

– в поперечном направлении:

$$\mathbf{F_{тр}^{п} = Q_{гр}\ \mu\ (1000 - a_в)/1000}\ (тс), \qquad \mathbf{(13)}$$

где μ – коэффициент трения между контактирующими поверхностями груза и вагона (или подкладок).

Значения коэффициентов трения скольжения между очищенными от грязи, снега, льда опорными поверхностями груза, подкладок и пола вагона (в зимний период посыпанных тонким слоем песка) принимаются равными:

- дерево по дереву 0,45;
- сталь по дереву 0,40;
- сталь по стали 0,30;
- железобетон по дереву 0,55;
- вертикально устанавливаемые рулоны листовой стали (штрипсы) с открытыми торцами по дереву 0,61;
- пачки промасленной листовой стали по дереву 0,21;
- резина по дереву (для колесной техники) 0,50;
- алюминий по дереву 0,38;
- свинец и цинк по дереву 0,37.

Коэффициент трения качения принимается равным 0,10.

Применение в расчетах иных значений коэффициента трения (для других контактирующих материалов или при особых условиях контактирования) должно быть обосновано в соответствии с требованиями, изложенными в Приложении 2 к настоящей главе.

Особенности определения сил трения, препятствующих перемещению длинномерных грузов при их размещении с применением турникетных опор, рассмотрены в пункте 12.8 настоящей главы.

11.3.2. При размещении на платформе с деревометаллическим полом груза без применения подкладок, центр тяжести которого совпадает с его геометрическим центром (рисунок 38), силы трения, препятствующие перемещению груза, определяются по формулам:

– в продольном направлении:

$$\mathbf{F_{тр}^{пр} = F_{тр1}^{пр} + F_{тр2}^{пр} + F_{тр3}^{пр}}\ (\text{тс}), \qquad \mathbf{(14)}$$

где $\mathbf{F_{тр1}^{пр}}$, $\mathbf{F_{тр2}^{пр}}$, $\mathbf{F_{тр3}^{пр}}$ – силы трения, действующие на участках опирания груза на поверхность пола. Их значения определяются по формулам:

$$\mathbf{F_{тр1}^{пр} = Q_{гр}} \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{d}} \boldsymbol{\mu_1}\ (\text{тс}); \qquad \mathbf{(15)}$$

$$\mathbf{F_{тр2}^{пр} = Q_{гр}} \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{d}} \boldsymbol{\mu_2}\ (\text{тс}); \qquad \mathbf{(16)}$$

$$\mathbf{F_{тр3}^{пр} = Q_{гр}} \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \boldsymbol{\mu_3}\ (\text{тс}), \qquad \mathbf{(17)}$$

где $\boldsymbol{\mu_1}$, $\boldsymbol{\mu_2}$, $\boldsymbol{\mu_3}$ – коэффициенты трения части груза о соответствующие участки поверхности пола;

a/ d, **b/ d**, **c/ d** – доли массы груза, которые приходятся на соответствующие участки поверхности пола;

– в поперечном направлении:

$$\mathbf{F_{тр}^{п} = Q_{гр}} \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{d}} \boldsymbol{\mu_1} + \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{d}} \boldsymbol{\mu_2} + \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} \boldsymbol{\mu_3} \right) \mathbf{(1000 - a_в)/1000}\ (\text{тс}), \qquad \mathbf{(18)}$$

где $\mathbf{a_в}$ – удельная вертикальная инерционная сила, определяемая по формуле **(10),** кгс/т.

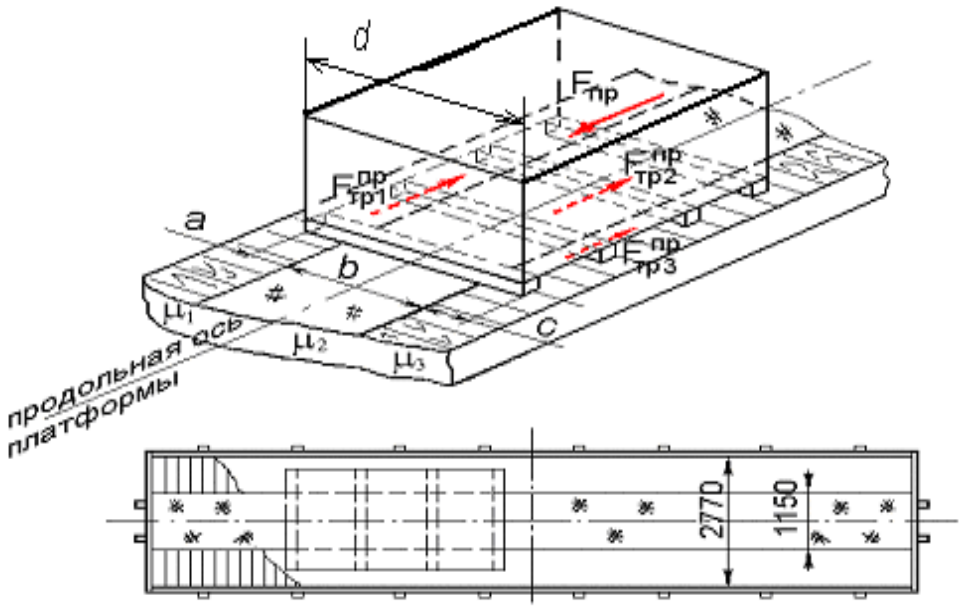


Рисунок 38 – Силы трения, действующие на участках опирания груза на поверхность деревометаллического пола платформы

Груз, расположенный несимметрично продольной плоскости симметрии платформы (рисунок 39), может испытывать дополнительное воздействие момента вращения ($\mathbf{M_{тр}}$) в горизонтальной плоскости относительно вертикальной оси, проходящей через его центр тяжести.

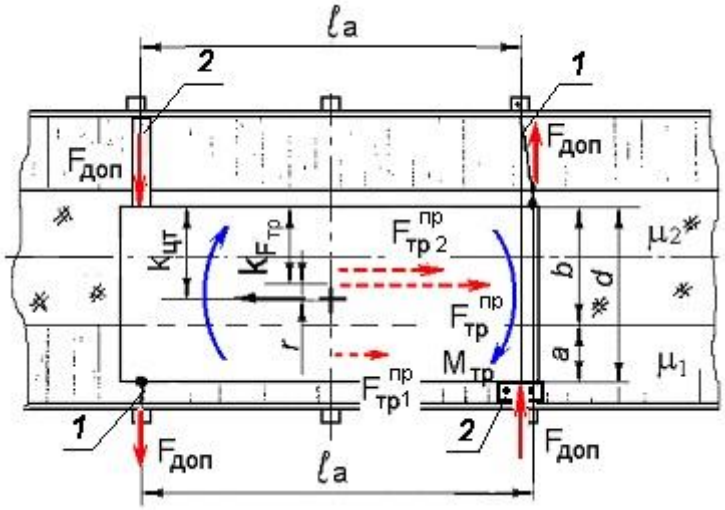


Рисунок 39 – Момент вращения, действующий на груз, расположенный несимметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы с деревометаллическим полом
1 – растяжка; 2 – распорный брусок

Момент вращения $\mathbf{M_{тр}}$ определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{тр}} = \mathbf{F_{тр}^{пр}}\ \mathbf{r}\ (\text{тсм}), \qquad \mathbf{(19)}$$

где **r** – плечо силы трения $\mathbf{F_{тр}^{пр}}$, определяемое как абсолютная величина разности:

$$r = |К_{цт} - К_{Fтр}| \text{ (м)}, \qquad (20)$$

где $К_{цт}$, $К_{Fтр}$, – координаты в поперечном направлении центра тяжести соответственно груза и силы трения $F_{тр}^{пр}$ относительно края поверхности опирания груза на пол, м.

$$К_{Fтр} = \frac{F_{тр1}^{пр}(b + a/2) + F_{тр2}^{пр} b/2}{F_{тр1}^{пр} + F_{тр2}^{пр}} \text{ (м)} \qquad (21)$$

При r = 0 момент вращения груза отсутствует, и расчет проводят только для плоско-параллельного движения.

Дополнительные усилия ($F_{доп}$), которые должны создаваться средствами крепления для предотвращения разворота груза, определяют по формуле:

$$F_{доп} = M_{тр} / l_a \text{ (тс)}, \qquad (22)$$

где l_a – расстояние между вертикальными плоскостями, проведенными через $F_{доп}$, м.

Усилие в растяжке, соответствующее $F_{доп}$, определяют с учетом углов наклона растяжки.

11.4. Определение устойчивости груженого вагона и груза в вагоне

11.4.1. Высота общего центра тяжести вагона с грузом (рисунок 40) определяется по формуле:

$$Н_{цт}^{о} = \frac{Q_{гр1} h_{цт1} + Q_{гр2} h_{цт2} + ... + Q_{грn} h_{цтn} + Q_т Н_{цт}^{в}}{Q_{гр}^{0} + Q_т} \text{ (мм)}, \qquad (23)$$

где $Q_т$ – масса тары вагона, т;

$h_{цт1}$, $h_{цт2}$, ... $h_{цтn}$ – высота ЦТ единиц груза от УГР, мм;

$Н_{цт}^{в}$ – высота ЦТ порожнего вагона от УГР, мм (таблица 30).

Таблица 30

Площадь наветренной поверхности и высота центра тяжести вагонов, значения коэффициентов **p** и **q**

Тип вагона	Площадь наветренной поверхности, м²	Высота ЦТ порожнего вагона от УГР, м	Значение коэффициентов	
			p	q
Четырехосный полувагон:				
- с объемом кузова до 77 м³	34	1,13	5,61	0,11
- с объемом кузова 83-88 м³	37	1,13	5,61	0,11
Четырехосная платформа базой 9720 мм:				
- с закрытыми бортами	13	0,8	3,34	0,10
- с открытыми бортами	7	0,8	3,34	0,10
Четырехосная платформа базой 14400 мм:				
- с закрытыми бортами	16	0,8	4,11	0,08
- с открытыми бортами	11	0,8	4,11	0,08
Четырехосная платформа базой 14720 мм	9	0,8	3,30	0,08

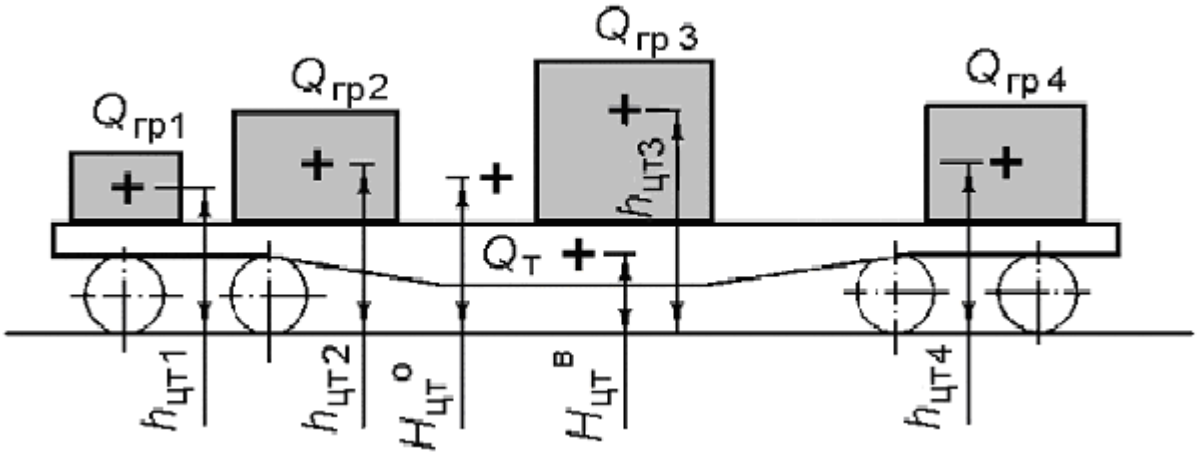


Рисунок 40 – Определение высоты общего центра тяжести вагона с грузом относительно УГР

11.4.2. Поперечная устойчивость вагона проверяется в случаях, когда высота центра тяжести вагона с грузом (сцепа с грузом, если груз опирается на один вагон) от УГР превышает 2300 мм или наветренная поверхность вагона с грузом превышает 50 м^2.

Поперечная устойчивость груженого вагона обеспечивается, если удовлетворяется условие:

$$\frac{P_ц + P_в}{P_{ст}} \le 0{,}55, \qquad (24)$$

где $P_{ст}$ – статическая нагрузка от колеса на рельс, тс;

$P_ц + P_в$ – дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия центробежной силы и ветровой нагрузки, тс.

Статическая нагрузка $P_{ст}$ определяется по следующим формулам.

При симметричном размещении груза относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона:

$$P_{ст} = \frac{Q_т + Q_{гр}^{о}}{n_к} \text{ (тс)} \qquad (25)$$

При смещении груза только поперек вагона:

$$P_{ст} = \frac{1}{n_к}\left(Q_т + Q_{гр}^{о}\left(1{,}0 - \frac{b_{см}}{S}\right)\right) \text{ (тс)} \qquad (26)$$

При смещении груза только вдоль вагона – для менее нагруженной тележки:

$$P_{ст} = \frac{2}{n_к}\left(\frac{Q_т}{2} + Q_{гр}^{о}\left(0{,}5 - \frac{l_{см}}{l_в}\right)\right) \text{ (тс)} \qquad (27)$$

При одновременном смещении груза вдоль и поперек вагона – для менее нагруженной тележки:

$$P_{ст} = \frac{2}{n_к}\left(\frac{Q_т}{2} + Q_{гр}^{о}\left(0{,}5 - \frac{l_{см}}{l_в}\right)\left(1{,}0 - \frac{b_{см}}{S}\right)\right) \text{ (тс)}, \qquad (28)$$

где $n_к$ – число колес грузонесущего вагона;

$2S$ = 1580 мм – расстояние между кругами катания колесной пары.

Дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия центробежных сил и ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$P_ц + P_в = \frac{1}{n_к S}(0{,}075(Q_т + Q_{гр}^{o}) H_{цт}^{o} + W_п h + 1000p) \text{ (тс)}, \qquad (29)$$

где $W_п$ – ветровая нагрузка, действующая на части груза, выступающие за пределы кузова вагона, тс;

h – высота геометрического центра наветренной поверхности груза от УГР, мм;

p – коэффициент, учитывающий ветровую нагрузку на кузов и тележки грузонесущих вагонов и поперечное смещение **ЦТ** груза за счет деформации рессор. Значения **p** приведены в таблице 30.

Особенности определения устойчивости сцепов вагонов с размещенными на них длинномерными грузами, если груз опирается на два вагона, рассматриваются в пункте 12 настоящей главы.

11.4.3. Кроме поступательных перемещений грузы в процессе перевозки могут подвергаться опрокидыванию. Коэффициент запаса устойчивости груза от опрокидывания определяется по формулам:

– при опрокидывании вдоль вагона (рисунок 41):

$$\eta_{пр} = \frac{l_{пр}^{o}}{a_{пр}(h_{цт} - h_{у}^{пр})}; \qquad (30)$$

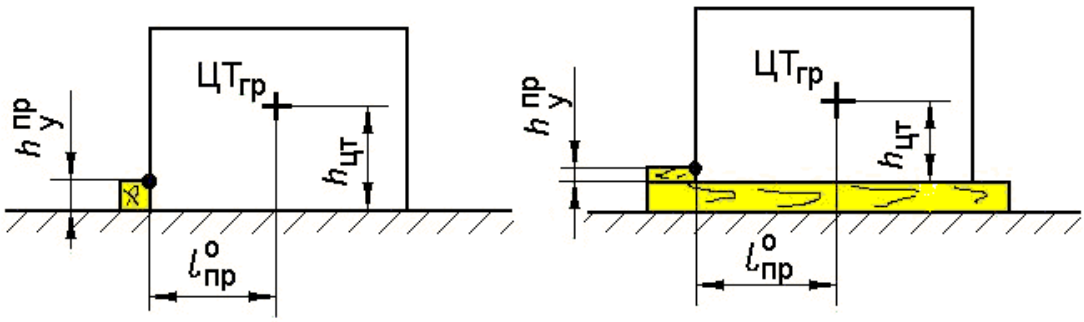


Рисунок 41 – Варианты расположения упоров от опрокидывания груза в продольном направлении

– при опрокидывании поперек вагона (рисунок 42):

$$\eta_{п} = \frac{Q_{гр} b_{п}^{o}}{F_{п}(h_{цт} - h_{у}^{п}) + W_{п}(h_{нп}^{п} - h_{у}^{п})}, \qquad (31)$$

где $l_{пр}^{o}$, $b_{п}^{o}$ – кратчайшие расстояния от проекции ЦТ груза на горизонтальную плоскость до ребра опрокидывания соответственно вдоль и поперек вагона, мм;

$h_{цт}$ – высота ЦТ груза над полом вагона или плоскостью подкладок, мм;

$h_{у}^{пр}$, $h_{у}^{п}$ – высота соответственно продольного и поперечного упора от пола вагона или плоскости подкладок, мм;

$h_{нп}^{п}$ – высота центра наветренной поверхности груза от пола вагона или плоскости подкладок, мм.

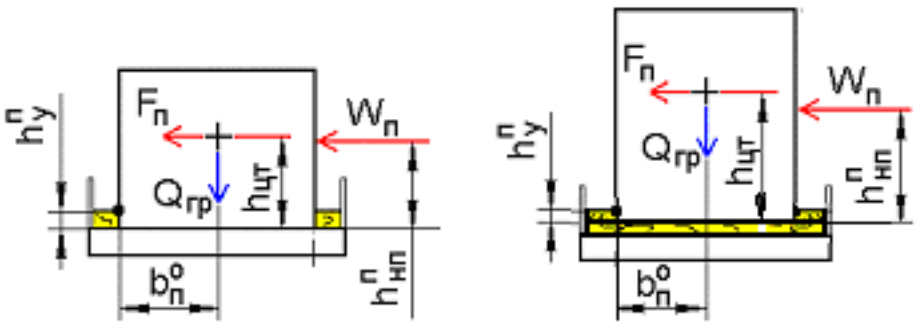


Рисунок 42 – Варианты расположения упоров от опрокидывания груза в поперечном направлении

Если значения $\eta_{пр}$ и $\eta_п$ составляют не менее 1,25, груз является устойчивым, дополнительное закрепление его от опрокидывания не требуется.

Если значение $\eta_{пр}$ или $\eta_п$ составляет менее 1,25, устойчивость груза должна быть обеспечена соответствующим креплением:

– грузы, значение $\eta_{пр}$ или $\eta_п$ которых менее 0,8, а также грузы, для которых одновременно $\eta_{пр}$ и $\eta_п$ менее 1,0, следует перевозить с использованием специальных устройств (металлических кассет, каркасов и пирамид), конструкция и параметры которых должны быть обоснованы отправителем расчетами;

– если значение $\eta_{пр}$ или $\eta_п$ находится в пределах от 0,8 до 1,0, то закрепление груза от поступательных перемещений и от опрокидывания рекомендуется выполнять раздельно, независимыми средствами крепления. При закреплении груза от опрокидывания в поперечном направлении растяжками следует стремиться к их установке таким образом, чтобы проекция растяжки на пол вагона была перпендикулярна к продольной плоскости симметрии вагона, а место закрепления растяжки на грузе находилось на максимальной высоте от уровня пола;

– если значение $\eta_{пр}$ или $\eta_п$ находится в пределах от 1,01 до 1,25, допускается закреплять груз от опрокидывания и от поступательных перемещений едиными средствами крепления, воспринимающими как продольные, так и поперечные инерционные силы.

При закреплении груза растяжками усилие в растяжках от опрокидывания определяется по формулам:

– в продольном направлении (рисунок 43а):

$$R^о_{пр} = \frac{1{,}25\, F_{пр}\,(h_{цт} - h^{пр}_у) - Q_{гр}\, l^о_{пр}}{n^{пр}_р\,(h_р \cos\alpha \cos\beta_{пр} + l^р_{пр} \sin\alpha)} \text{ (тс);} \qquad \textbf{(32)}$$

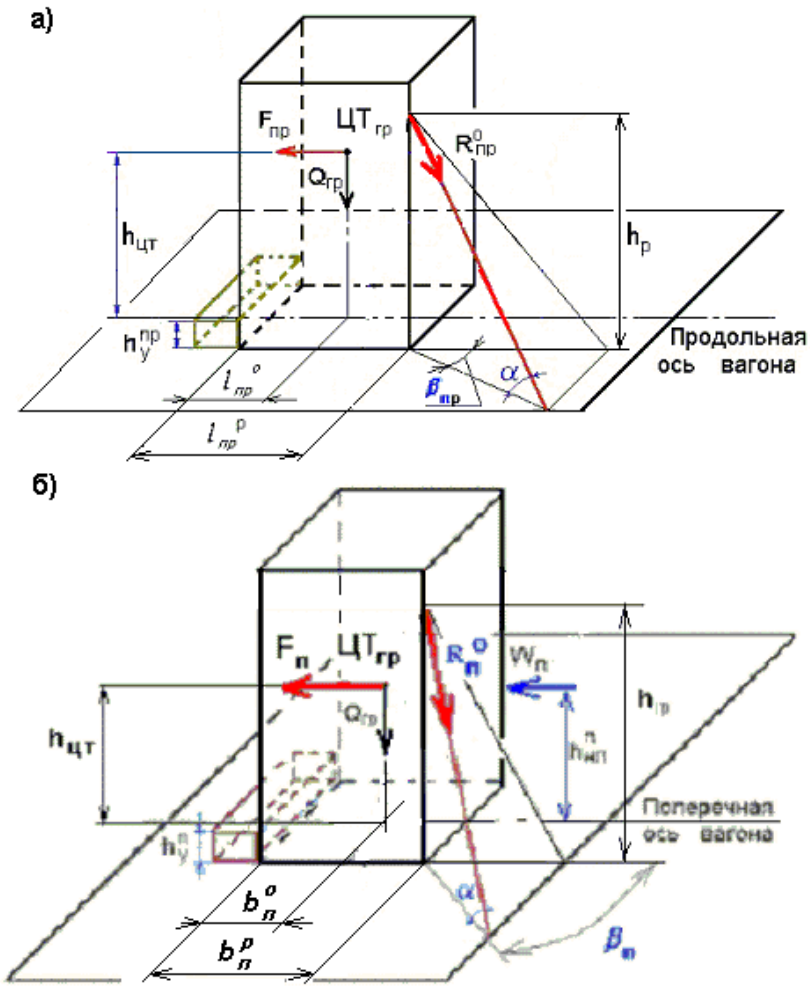


Рисунок 43 – Крепление груза от опрокидывания растяжками:
а) – в продольном направлении;
б) – в поперечном направлении

– в поперечном направлении (рисунок 43б):

$$R_п^o = \frac{1{,}25(F_п\,(h_{цт} - h_y^п) + W_п\,(h_{нп}^п - h_y^п)) - Q_{гр}\,b_п^o}{n_p^п\;\;(h_p \cos\alpha \cos\beta_п + b_п^p \sin\alpha)} \text{ (тс)} \qquad \textbf{(32а)}$$

В формулах 32 и 32а:

α – угол наклона растяжки к полу вагона;

$\beta_{пр}$, $\beta_п$ – углы между проекцией растяжки на горизонтальную плоскость и соответственно продольной, поперечной плоскостями симметрии вагона;

$n_p^{пр}$, $n_p^п$ – число растяжек, работающих в одном направлении;

$l_{пр}^p$, $b_п^p$ – расстояния от точки закрепления растяжки на грузе до вертикальных плоскостей, проходящих через ребро опрокидывания соответственно в продольном, поперечном направлениях, мм;

h_p – высота точки закрепления растяжки на грузе относительно уровня пола вагона (подкладок), мм.

При закреплении груза от опрокидывания обвязками (рисунок 44) должны быть выполнены следующие требования:

– обвязки должны быть установлены в плоскостях, перпендикулярных продольной плоскости симметрии вагона;

– при закреплении от опрокидывания в продольном направлении количество обвязок должно быть не менее двух;

– на грузе обвязки должны располагаться симметрично относительно его центра тяжести;

– при установке обвязок в плоскости, не параллельной поперечной плоскости симметрии вагона (наклонные обвязки), должно быть обеспечено их крепление на грузе от сдвига.

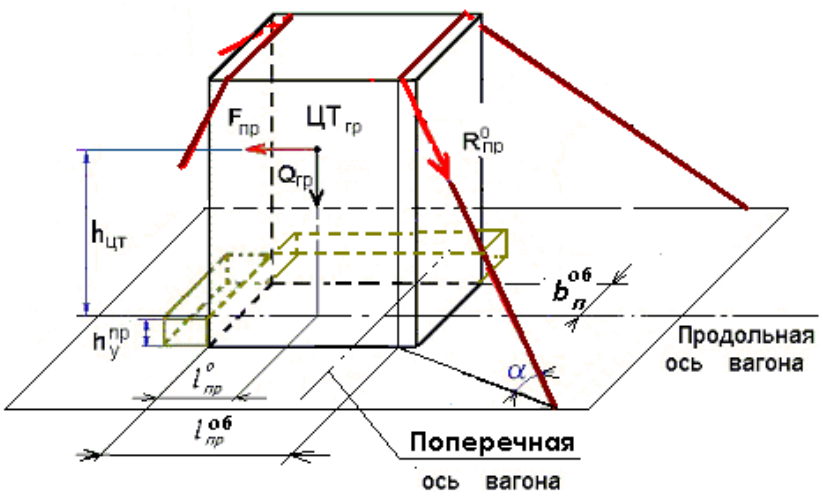


Рисунок 44 – Крепление груза от опрокидывания обвязками

При закреплении груза от опрокидывания обвязками усилие в них определяется по формулам:

– в продольном направлении

$$R_{пр}^{о} = \frac{1{,}25\, F_{пр}\,(h_{цт} - h_{у}^{пр}) - Q_{гр}\, l_{пр}^{о}}{2 n_{об}^{пр}\, l_{пр}^{об} \sin\alpha} \text{ (тс);} \qquad \textbf{(33)}$$

– в поперечном направлении

$$R_{п}^{о} = \frac{1{,}25(F_{п}\,(h_{цт} - h_{у}^{п}) + W_{п}\,(h_{нп}^{п} - h_{у}^{п})) - Q_{гр}\, b_{п}^{о}}{2 n_{об}^{п}\, b_{п}^{об} \sin\alpha} \text{ (тс),} \qquad \textbf{(33а)}$$

где $n_{об}^{пр}$, $n_{об}^{п}$ – число обвязок, работающих в одном направлении;

$l_{пр}^{об}$ – расстояние от линии огибания обвязкой груза до вертикальной плоскости, проходящей через ребро опрокидывания в продольном направлении, мм;

$b_{п}^{об}$ – расстояние от проекции центра тяжести груза на пол вагона до вертикальной плоскости, проходящей через ребро опрокидывания в поперечном направлении, мм; остальные обозначения те же, что в формулах 32 и 32а.

11.5. Выбор и расчет средств крепления. Допускаемые нагрузки на средства крепления

Крепление груза в зависимости от его конфигурации и параметров, характера возможных перемещений и других факторов осуществляется растяжками, обвязками, упорными и распорными брусками, ложементами и другими средствами крепления (таблица 31).

У техники на колесном и гусеничном ходу, способ размещения и крепления которой устанавливается МТУ или НТУ, поворотную в горизонтальной плоскости часть техники, не демонтированную или частично демонтированную стрелу дополнительно к креплению, предусмотренному требованиями технической документации на груз, закрепляют в соответствии с пунктом 8 главы 7 или пунктами 2.6.2 и 2.6.3 главы 8 настоящих ТУ.

Таблица 31

Рекомендации по выбору средств крепления грузов

Грузы	Возможные перемещения груза	Рекомендуемые средства крепления
Штучные с плоскими опорами	Поступательные продольные и поперечные перемещения	Упорные, распорные бруски; растяжки, обвязки
	Опрокидывание продольное, поперечное	Растяжки, обвязки; упорные бруски; кассеты, каркасы, пирамиды и пр.
Цилиндрической формы, размещаемые на образующую	Продольное (поперечное) поступательное перемещение	Упорные, распорные бруски; растяжки, обвязки
	Перекатывание поперек (вдоль) вагона	Упорные бруски, ложементы; обвязки, растяжки
На колесном ходу	Перекатывание вдоль (поперек) вагона	Упорные бруски; растяжки; многооборотные колесные упоры (башмаки)
	Продольное, поперечное поступательное перемещение	Упорные, распорные бруски; растяжки
С плоскими опорами, размещаемые штабелями	Поступательные продольные и поперечные перемещения всего штабеля или отдельных единиц	Упорные, распорные бруски; увязки, растяжки, обвязки; щиты ограждения; стойки; каркасы, кассеты
Длинномерные	Продольные и поперечные поступательные перемещения	Растяжки, обвязки; щиты ограждения, стойки
	Поперечное опрокидывание	Обвязки, растяжки; подкосы, упорные бруски; ложементы

11.5.1. Продольное $\Delta F_{пр}$ и поперечное $\Delta F_{п}$ усилия, которые воспринимают средства крепления, определяются по формулам:

$$\Delta F_{пр} = F_{пр} - F_{тр}^{пр} \text{ (тс)}; \quad (34)$$

$$\Delta F_{п} = n (F_{п} + W_{п}) - F_{тр}^{п} \text{ (тс)}, \quad (35)$$

где **n** – коэффициент, значение которого принимается равным 1,0 при разработке способов размещения и крепления грузов, включаемых в настоящие ТУ или МТУ, и 1,25 – для НТУ.

Эти усилия могут восприниматься как одним, так и несколькими видами средств крепления:

$$\Delta F_{пр} = \Delta F_{пр}^{р} + \Delta F_{пр}^{б} + \Delta F_{пр}^{об} \text{ (тс);} \quad \textbf{(36)}$$

$$\Delta F_{п} = \Delta F_{п}^{р} + \Delta F_{п}^{б} + \Delta F_{п}^{об} \text{ (тс),} \quad \textbf{(37)}$$

где $\Delta F_{пр}^{р}$, $\Delta F_{п}^{р}$, $\Delta F_{пр}^{б}$, $\Delta F_{п}^{б}$, $\Delta F_{пр}^{об}$, $\Delta F_{п}^{об}$ – части продольного или поперечного усилия, воспринимаемые соответственно растяжками, брусками, обвязками.

При разработке способов крепления грузов от продольного смещения предпочтительно обеспечивать их устойчивость одним видом средств крепления.

В случае, когда коэффициент трения μ_2 между подкладками и полом меньше коэффициента трения μ_1 между грузом и подкладками ($\mu_2 < \mu_1$), для реализации величин сил трения $F_{тр}^{пр}$ и $F_{тр}^{п}$ подкладки должны быть закреплены к полу вагона. Суммарное количество гвоздей для закрепления подкладок определяется по формуле:

$$n_{гв}^{п} = 1000 Q_{гр}(\mu_1 - \mu_2)/ R_{гв} \text{ (шт.),} \quad \textbf{(38)}$$

где $R_{гв}$ – допускаемое усилие на один гвоздь, принимается по таблице 34.

11.5.2. При закреплении груза от смещения растяжками (рисунок 45а) величину усилий в растяжках с учетом увеличения сил трения от вертикальных составляющих усилий в них определяют по формулам:

– от сил, действующих в продольном направлении:

$$R_{р}^{пр_i} = \frac{\Delta F_{пр}}{\Sigma(n_{р}^{пр_i} (\mu \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_{пр\,i}))} \text{ (тс);} \quad \textbf{(39)}$$

– от сил, действующих в поперечном направлении:

$$R_{р}^{п_i} = \frac{\Delta F_{п}}{\Sigma(n_{р}^{п_i} (\mu \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_{п\,i}))} \text{ (тс),} \quad \textbf{(40)}$$

где $R_{р}^{пр_i}$, $R_{р}^{п_i}$ – усилия в **i**-той растяжке;

$n_{р}^{пр_i}$, $n_{р}^{п_i}$ – количество растяжек, работающих одновременно в одном направлении, расположенных под одинаковыми углами α_i , $\beta_{пpi}$, $\beta_{пi}$;

α_i – угол наклона i-той растяжки к полу вагона;

$\beta_{пpi}$, $\beta_{пi}$ – углы между проекцией i-той растяжки на пол вагона и, соответственно, продольной, поперечной плоскостями симметрии вагона;

μ – коэффициент трения между контактирующими поверхностями груза и вагона (подкладок).

В случаях, когда растяжки используются для закрепления груза одновременно от смещения и опрокидывания, растяжки должны рассчитываться по суммарным усилиям ($R_{р}^{пр} + R_{пр}^{о}$) и ($R_{р}^{п} + R_{п}^{о}$).

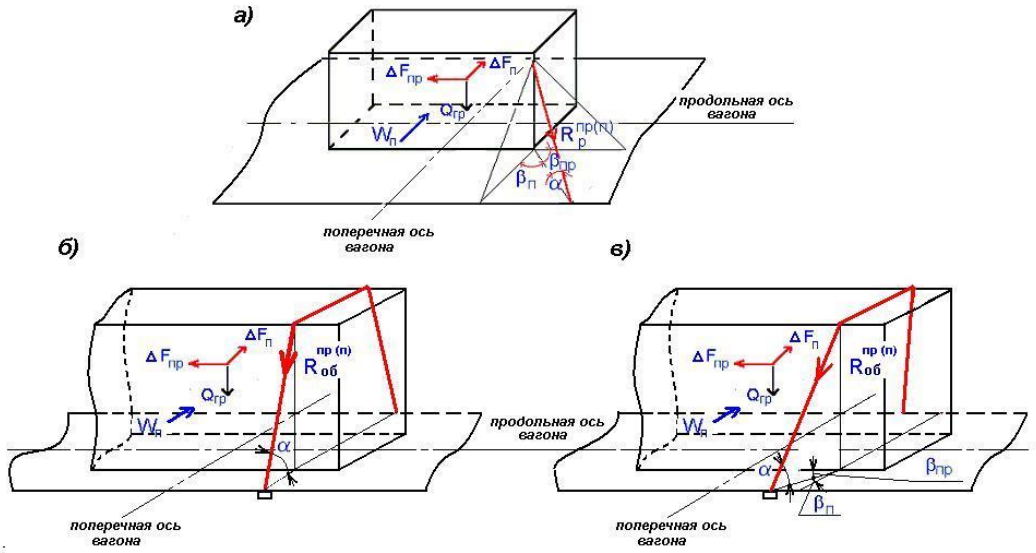


Рисунок 45 – Расчетные схемы усилий в растяжке, обвязке
а) – в растяжке; б), в) – в обвязке

Количество нитей в растяжке или ее сечение определяется по большему усилию ($\mathbf{R_p^{пр} + R_{пр}^{o}}$) или ($\mathbf{R_p^{п} + R_{п}^{o}}$) в соответствии с таблицами 32 и 33.

В случае использования проволочных растяжек, работающих на одном грузе в одном направлении и отличающихся по длине более чем в 2 раза или имеющих разные углы наклона к полу вагона, расчет параметров растяжек следует производить по методике, приведенной в Приложении 3 к настоящей главе.

Не рекомендуется устанавливать проволочные растяжки длиной более 4 метров.

Таблица 32

Допускаемые растягивающие нагрузки на проволочные средства крепления в зависимости от диаметра проволоки и числа нитей (кгс)

Число нитей	**Диаметр проволоки, мм**									
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,3	6,5	7,0	7,5	8,0
2	270 440	350 560	430 680	530 840	620 980	680 1080	730 1150	850 1350	970 1550	1100 1750
4	540 880	700 1120	860 1360	1060 1680	1240 1960	1360 2160	1460 2300	1700 2700	1940 3100	2200 3500
6	810 1320	1050 1680	1290 2040	1590 2520	1860 2940	2040 3240	2190 3450	2550 4050	2910 4650	3300 5250
8	1080 1760	1400 2240	1720 2720	2120 3360	2480 3920	2720 4320	2920 4600	3400 5400	3880 6200	4400 7000

Примечание. В числителе приведены значения для способов крепления по НТУ, в знаменателе – для способов крепления по МТУ, а также для способов, приведенных в других главах настоящих ТУ.

11.5.3. При закреплении груза от продольного и поперечного смещения обвязками, расположенными в плоскости, параллельной поперечной плоскости симметрии вагона (рисунок 45б), усилие в обвязке определяют по формулам:

– от сил, действующих в продольном направлении:

$$R_{об}^{пр} = \frac{\Delta F_{пр}^{об}}{2\, n_{об}\, \mu \sin \alpha} \text{ (тс);} \qquad \textbf{(41)}$$

– от сил, действующих в поперечном направлении:

$$R_{об}^{п} = \frac{\Delta F_{п}^{об}}{2\, n_{об}\, \mu \sin \alpha} \text{ (тс),} \qquad \textbf{(42)}$$

где $n_{об}$ – количество обвязок.

Допускается для закрепления груза от продольного и поперечного смещения применять обвязки, расположенные в плоскости, перпендикулярной продольной плоскости симметрии вагона и не параллельной поперечной плоскости симметрии вагона (рисунок 45в) («наклонные обвязки»).

В этом случае расчет крепления груза выполняется:

– в продольном направлении – в соответствии с пунктом 11.5.2 настоящей главы, при этом принимается, что каждая боковая ветвь одной обвязки эквивалентна одной растяжке. Усилие в ветвях обвязки определяется по формуле:

$$R_{об}^{пр} = 1{,}2\, R_{р}^{пр} \text{ (тс),} \qquad \textbf{(43)}$$

где $R_{р}^{пр}$ – усилие в растяжке, определенное по формуле (39) при $n_{р}^{пр} = 2\, n_{об}$;

– в поперечном направлении – по формуле:

$$R_{об}^{п} = \frac{\Delta F_{п}^{об}}{2\, n_{об}\, \mu \sin \alpha \cos \beta_{п}} \text{ (тс),} \qquad \textbf{(44)}$$

где $\beta_{п}$ – угол между проекцией ветви обвязки на пол вагона и поперечной плоскостью симметрии вагона.

11.5.4. Площадь сечения растяжек и обвязок, за исключением проволочных, определяют по формуле:

$$S = \frac{1000\, R}{[\sigma]} \text{ (см}^2\text{),} \qquad \textbf{(45)}$$

где R – усилие в растяжке, обвязке, тс;

$[\sigma]$ – допускаемые напряжения на растяжение; принимают в зависимости от марки стали по таблице 33.

Таблица 33

Допускаемые напряжения стальных элементов крепления в зависимости от вида нагружения

Виды нагружения	**Марка стали по ГОСТ 380, ГОСТ 1050 и ГОСТ 6713**	**Допускаемые напряжения, кгс/см^2**
Растяжение - сжатие	Ст. 3, Ст. 5 и сталь 20	1650
То же	Сталь 30	1850
Изгиб	Ст. 3 и сталь 20	1650
То же	Ст. 5 и сталь 30	1850
Срез	Ст. 3, Ст. 5 и сталь 20	1200
Смятие	Ст. 3 и сталь 20	2500
Растяжение для болтов	Ст. 3 и сталь 20	1400

11.5.5. При закреплении груза от смещения брусками количество гвоздей для крепления упорного или распорного бруска к полу вагона определяют по формулам:

– от сил, действующих в продольном направлении:

$$n_{гв} = \frac{1000\Delta F_{пр}^{б}}{n_{б}^{пр} R_{гв}} \text{ (шт.);} \qquad \textbf{(46)}$$

– от сил, действующих в поперечном направлении:

$$n_{гв} = \frac{1000\Delta F_{п}^{б}}{n_{б}^{п} R_{гв}} \text{ (шт.),} \qquad \textbf{(47)}$$

где $n_{б}^{пр}$, $n_{б}^{п}$ – количество брусков, одновременно работающих в одном направлении;

$R_{гв}$ – допускаемое усилие на один гвоздь, принимается по таблице 34.

Таблица 34

Допускаемые усилия на гвозди

Диаметр гвоздя, мм	**Длина гвоздя, мм**	**Допускаемое усилие на гвоздь, кгс**
4,0	100-120	47
5,0	100-150	75
6,0	150-200	108
8,0	250	192

11.5.6. Грузы цилиндрической формы и на колесном ходу закрепляются от перекатывания деревянными брусками, многооборотными упорами (например, ложементами, упорными рамами, колесными упорами) или упорными деревянными брусками совместно с растяжками (обвязками). При закреплении цилиндрических грузов и грузов на колесном ходу от перекатывания только деревянными брусками или многооборотными упорами необходимая высота упоров (рисунок 46) определяется по формулам:

– от перекатывания вдоль вагона:

$$h_y^{пр} = r\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1+(1{,}25a_{пр})^2}}\right) \text{ (мм);} \qquad \textbf{(48)}$$

– от перекатывания поперек вагона:

$$h_y^{п} = r\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1+\varepsilon^2}}\right) \text{ (мм),} \qquad \textbf{(49)}$$

где

$$\varepsilon = 1{,}25\ (a_п/1000 + W_п/Q_{гр}), \qquad \textbf{(50)}$$

где **r** – радиус круга катания груза, мм;

1,25 – коэффициент запаса устойчивости при перекатывании груза.

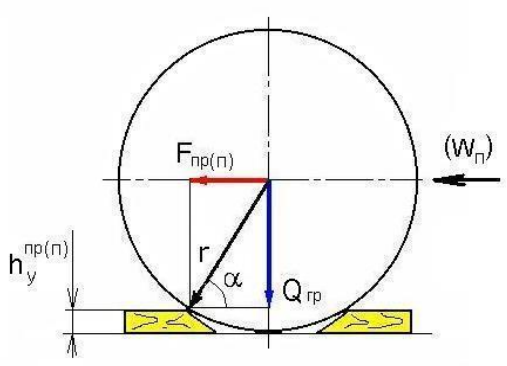


Рисунок 46 – Крепление груза упорными брусками от перекатывания

Число гвоздей для закрепления одного упорного бруска определяют по формулам:

– от перекатывания вдоль вагона:

$$n_{гв}^{пр} = \frac{1000\ F_{пр}\ (1 - \mu_1\ \operatorname{tg}\alpha)}{n_б^{пр}\ R_{гв}} \text{ (шт.);} \qquad \textbf{(51)}$$

– от перекатывания поперек вагона:

$$n_{гв}^{п} = \frac{1000\ (F_п + W_п)\ (1 - \mu_1\ \operatorname{tg}\alpha)}{n_б^{п}\ R_{гв}} \text{ (шт.),} \qquad \textbf{(52)}$$

где μ_1 – коэффициент трения скольжения между упорным бруском и опорной поверхностью (полом вагона или подкладкой), к которой он прикреплен.

11.5.7. В случае, когда крепление цилиндрического груза от перекатывания осуществляется упорными брусками совместно с обвязками или растяжками (рисунок 47), усилие в обвязке для крепления цилиндрических грузов от перекатывания определяют по формуле:

$$R_п^{об} = \frac{1{,}25[F_п (D/2 - h_у^п) + W_п (h_{нп}^п - h_у^п)] - Q_{гр}\, b_п^о}{n_{об}^п\ b_{пер}} \text{ (тс)}, \qquad \textbf{(53)}$$

где $n_{об}^п$ – число обвязок;

D – диаметр груза, мм;

$b_{пер}$ – проекция расстояния от ребра опрокидывания до обвязки на поперечную плоскость симметрии вагона, мм.

Усилия в растяжках для крепления цилиндрических грузов от перекатывания определяют по формулам 32, 32а.

В этом случае высота упорных брусков должна составлять:

- для крепления от перекатывания в продольном направлении – не менее 0,1 **D**;
- для крепления от перекатывания в поперечном направлении – не менее 0,05 **D**.

Число гвоздей для закрепления одного упорного бруска определяют по формулам 51 и 52.

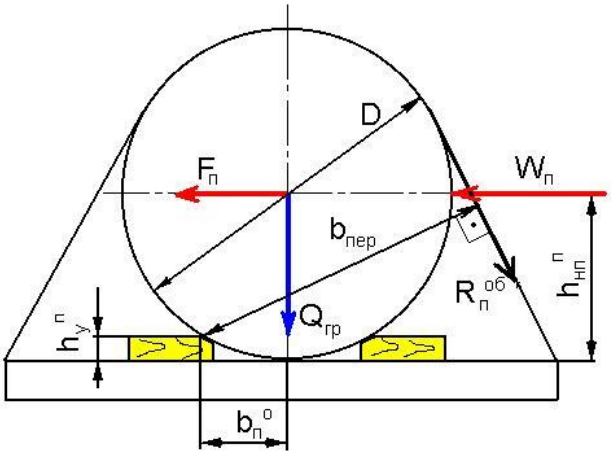


Рисунок 47 – Крепление цилиндрического груза от перекатывания упорными брусками и проволочными обвязками

11.5.8. Расчет на изгиб, сжатие и смятие деревянных съемных деталей крепления и досок пола производят по формулам:

$$\sigma_и = \frac{M}{W} \text{ (кгс/см}^2\text{)}; \qquad \textbf{(54)}$$

$$\sigma_с = \frac{1000\ F}{S_о} \text{ (кгс/см}^2\text{)}, \qquad \textbf{(54а)}$$

где **M** – изгибающий момент, кгс см;

$W = bh^2/6$ – момент сопротивления изгибу бруска прямоугольного сечения, см^3;

b – ширина бруска, см;

h – высота бруска, см;

F – усилие сжатия (смятия), действующее на деталь крепления, тс;

$S_о$ – суммарная площадь деталей, см^2, воспринимающая усилие **F**. Усилие **F** определяется для упорных и распорных брусков по формулам 34, 35, а для подкладок и прокладок – по формуле:

$$F = Q_{гр} + F_{в} + 2n\,R \sin \alpha \text{ (тс)}, \qquad \textbf{(54б)}$$

где **n** – количество обвязок или пар растяжек, удерживающих груз в продольном или (и) поперечном направлении и одновременно работающих в одном направлении;

R – усилие в растяжке или обвязке, тс.

Для настила пола платформ применяют еловые или сосновые доски первого сорта толщиной 48 –55 мм, шириной 150 мм.

Напряжения не должны превышать допускаемых напряжений для древесины хвойных пород (ель, сосна), приведенных в таблице 35.

Таблица 35

Допускаемые напряжения для древесины хвойных пород (ель, сосна)

Вид напряжений	**Допускаемое напряжение, кгс/см^2**	
	съемные детали крепления	**детали вагонов**
Изгиб	120	85
Растяжение вдоль волокон	85	60
Сжатие и смятие вдоль волокон	120	85
Сжатие и смятие поперек волокон	18	12
Смятие местное поперек волокон на части длины (если длина свободного конца детали составляет 100 мм или более, но не менее ее толщины)	30	20
Смятие местное под шайбами при передаче нагрузки поперек волокон (перпендикулярно или под углом не менее 60º)	40	—
Скалывание в лобовых врубках при условии, что длина скалывания не превышает двух полных толщин вставляемой детали или 10 глубин врубки: вдоль волокон поперек волокон	 12 6	 — —
Скалывание вдоль волокон в щековых врубках при условии, что длина скалывания не превышает пяти полных толщин детали в сопряжениях деталей под углом: менее 30º 30º и более	 6 4	 — —
Срез поперек волокон	55	40

При использовании других пород древесины допускаемое напряжение, приведенное в таблице 35, необходимо умножить на переводной коэффициент, приведенный в таблице 36.

Таблица 36

Коэффициенты для определения допускаемых напряжений других пород древесины

Порода древесины	**Поправочный коэффициент для допускаемых напряжений различных пород древесины**		
	Растяжение, изгиб, сжатие, смятие вдоль волокон	**Сжатие и смятие поперек волокон**	**Скалывание**
Лиственница	1,2	1,2	1,0
Сосна якутская, пихта кавказская, кедр	0,9	0,9	0,9
Сосна и ель Кольского полуострова, пихта	0,8	0,8	0,8
Дуб, ясень, граб, клен, акация белая	1,3	2,0	1,6
Береза, бук, ясень дальневосточный	1,1	1,6	1,3

12. Особенности размещения и крепления длинномерных грузов

12.1. Требования к размещению длинномерных грузов

12.1.1. К длинномерным относятся грузы, которые при погрузке в вагон выходят за пределы одной или обеих его концевых балок рамы более чем на 400 мм.

12.1.2. Максимально допускаемая длина длинномерного груза при размещении с опорой на один вагон, имеющего по всей длине одинаковое поперечное сечение и равномерно распределённую массу, с расположением **ЦТгр**° в поперечной и продольной плоскости симметрии вагона определяется по таблицам 37 и 38.

Таблица 37

Максимально допускаемая длина груза одинакового сечения по длине, с равномерно распределенной массой, размещенного симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы

Масса груза, т	Длина груза, м	Масса груза, т	Длина груза, м
20	30,0	45	20,0
25	27,0	50	19,0
30	24,0	55	18,5
35	22,5	60	18,0
40	21,0	≥ 65	14,3

Примечание. Расстояние от середины платформы до концов груза должно быть не более половины длины груза.

Таблица 38

Максимально допускаемая длина груза одинакового сечения по длине, с равномерно распределенной массой, размещенного симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона

Масса груза, т	Длина груза, м	Масса груза, т	Длина груза, м
20	28,3	45	18,9
25	25,5	50	17,9
30	22,6	55	17,4
35	21,2	60	17,0
40	19,8	≥ 65	13,5

Примечание. Расстояние от середины полувагона до концов груза должно быть не более половины длины груза.

12.1.3. Центр тяжести длинномерного груза, погруженного на сцеп вагонов с опорой на два вагона, должен располагаться на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии сцепа.

12.1.4. Длинномерные грузы размещают на сцепе вагонов с опорой на один вагон или с опорой на два вагона в зависимости от их длины и массы. Сцеп вагонов может состоять из грузонесущих вагонов, вагонов прикрытия и промежуточных вагонов. Вагоны прикрытия могут загружаться грузом, следующим в адрес того же получателя.

12.1.5. Размещение длинномерных грузов на сцепе с опорой на один вагон производится без применения турникетов.

При выходе груза за пределы концевой балки рамы с одной стороны вагона более чем на 400 мм используется одна платформа прикрытия (рисунок 48а). При выходе груза за пределы концевых балок рам с обеих сторон вагона более чем на 400 мм используются две платформы прикрытия (рисунок 48б).

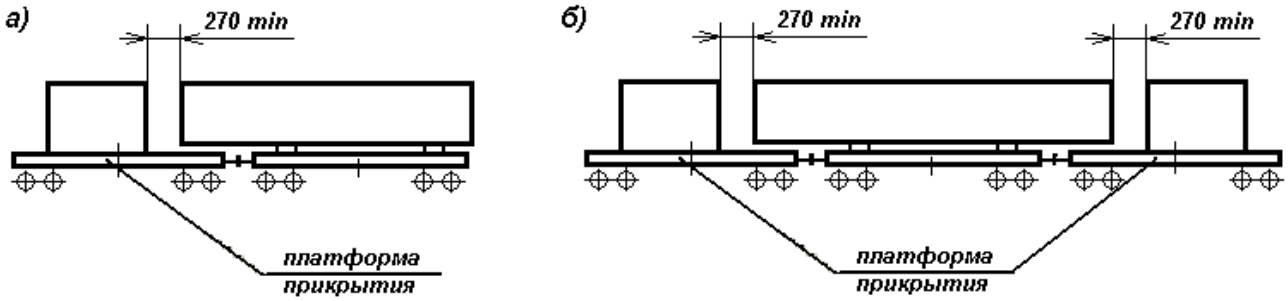


Рисунок 48

В этом случае расстояние между длинномерным грузом, закрепленным на грузонесущей платформе, и грузом, размещенным на платформе прикрытия, должно быть не менее 270 мм.

В случае размещения длинномерных грузов по схеме, приведенной на рисунке 49, расстояние между длинномерными грузами над платформой, используемой в качестве прикрытия для обоих грузов, должно быть не менее 490 мм.

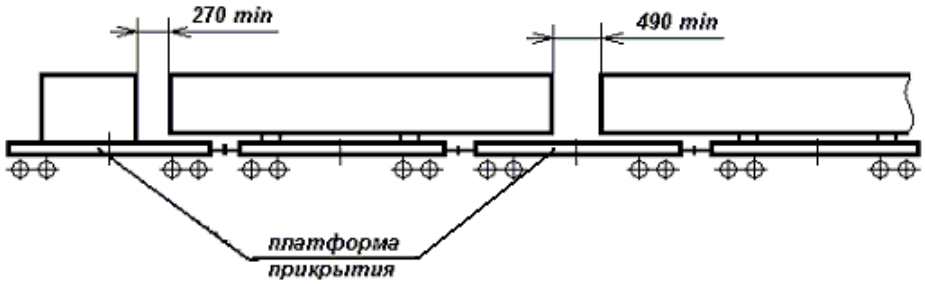


Рисунок 49

12.1.6. Размещение длинномерных грузов на сцепе с опорой на два вагона производится с применением турникетов (рисунки 50-54).

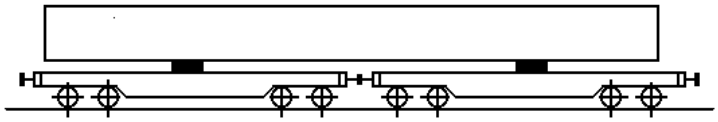


Рисунок 50

Турникет – это комплект опорно-крепежных устройств (турникетных опор), предназначенный для компенсации всех видов усилий, действующих на груз в процессе перевозки, а также для обеспечения безопасного прохождения сцепа по криволинейным участкам пути и участкам с переломным профилем при различных режимах движения.

Применяются турникеты двух видов:

– неподвижные турникеты, обеспечивающие неподвижное закрепление груза в продольном направлении относительно одной из грузонесущих платформ;

– подвижные турникеты, обеспечивающие закрепление груза на двух грузонесущих платформах с возможностью ограниченного продольного перемещения груза относительно обеих платформ.

12.1.6.1. В случае, когда груз закреплен с использованием неподвижного турникета, расстояние между торцом длинномерного груза и грузом на платформе прикрытия должно быть:

– со стороны платформы, оборудованной неподвижной турникетной опорой – не менее 270 мм (рисунки 51 и 52);

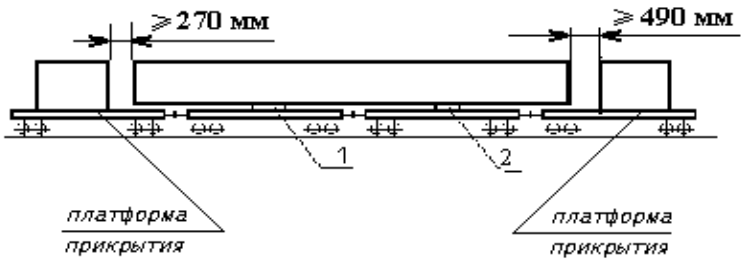


Рисунок 51
1 – неподвижная турникетная опора; 2 – подвижная турникетная опора



Рисунок 52
1– неподвижная турникетная опора; 2 – подвижная турникетная опора

– со стороны платформы, оборудованной подвижной турникетной опорой, – не менее 490 мм для сцепа без промежуточной платформы (рисунок 51); не менее 710 мм для сцепа с использованием промежуточной платформы (рисунок 52).

12.1.6.2. В случае, когда груз закреплен с использованием подвижного турникета, расстояние между торцом длинномерного груза и грузом на платформе прикрытия должно быть не менее $(270 + l^{т}_{пр})$ мм (рисунки 53 и 54).

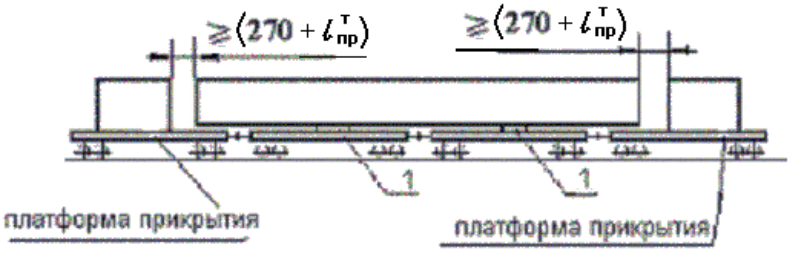


Рисунок 53
1 – подвижная турникетная опора

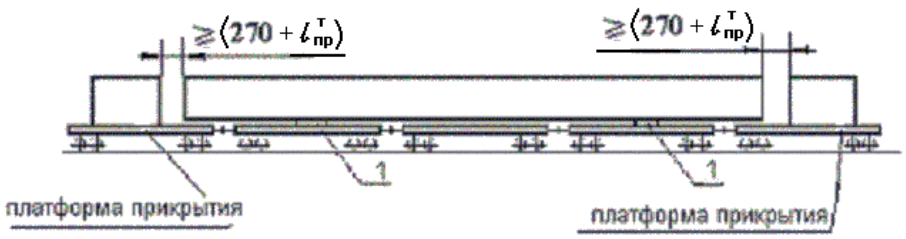


Рисунок 54
1 – подвижная турникетная опора

$l^{т}_{пр}$ – суммарная величина свободного и рабочего ходов турникета в одну сторону (мм), принимается по конструкторской документации на турникет.

12.1.7. Размещение длинномерного груза на сцепе с опорой на один вагон с различным выходом концов груза за пределы концевых балок допускается при соблюдении следующих условий:

– груз имеет по всей длине одинаковое поперечное сечение и равномерно распределенную массу;

– один конец груза выступает за пределы концевой балки вагона не более чем на 400 мм;

– длина груза не превышает величин, приведенных в таблицах 39, 40.

Таблица 39

Допускаемая длина длинномерного груза,
размещенного на четырехосной платформе базой 9720 мм

Масса груза, т	**Допускаемая длина груза, м**	
	при выходе одного конца груза за пределы концевой балки рамы на 400 мм	**при размещении одного конца груза вплотную к торцевому борту**
≤ 10	17,20	16,40
15	16,70	15,90
20	16,43	15,63
25	16,30	15,50
30	16,20	15,40
35	16,10	15,30
40	16,04	15,24
45	16,00	15,20
50	15,96	15,16
55	15,10	14,30
60	14,72	13,92
62	14,59	13,79
67	14,29	13,49
70	14,29	13,49
>70	14,29	13,49

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемое значение длины груза определяют линейной интерполяцией.

Таблица 40

Допускаемые длина длинномерного груза,
размещенного в четырехосном полувагоне базой 8650 мм

Масса груза, т	**Допускаемая длина груза, м**	
	при выходе одного конца груза за пределы концевой балки рамы на 400 мм	**при размещении одного конца груза вплотную к торцевому порожку**
≤ 10	16,50	15,70
15	16,00	15,20
20	15,73	14,93
25	15,57	14,77
30	15,47	14,67
35	15,38	14,58
40	15,34	14,54
45	15,30	14,50
50	15,26	14,46
55	14,35	13,55
60	13,96	13,16
62	13,84	13,04
67	13,50	12,70
70	13,30	12,50
>70	13,30	12,50

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемое значение длины груза определяют линейной интерполяцией.

12.1.8. При размещении длинномерного груза с опорой на один вагон, имеющего неодинаковое по длине поперечное сечение (рисунок 55), с расположением $\mathbf{ЦТ_{гр}^{o}}$ в поперечной плоскости симметрии вагона расстояние от середины вагона до концов груза должно быть не более половины длины, указанной в таблицах 37 и 38.

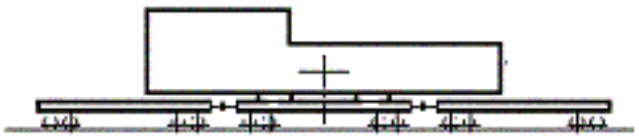


Рисунок 55

12.1.9. При погрузке длинномерного груза, имеющего по всей длине одинаковое поперечное сечение, по схемам рисунков 50–54 допускаемая длина груза в зависимости от схемы загрузки сцепа приведена в таблице 41.

Таблица 41

Максимальная длина груза, погруженного на сцепы платформ длиной базы 9720 мм с использованием турникета

При использовании неподвижного турникета		**При использовании подвижного турникета**	
Номер рисунка схемы размещения	**Длина груза (м)**	**Номер рисунка схемы размещения**	**Длина груза (м)**
50	28,6	50	28,82 – 2 $\mathbf{l^{r}_{пр}}$
51	57,4	53	57,62 – 2 $\mathbf{l^{r}_{пр}}$
52	71,2	54	72,24 –2 $\mathbf{l^{r}_{пр}}$

Примечание: максимальная длина груза реализуется при отсутствии на платформах прикрытия попутного груза.

12.1.10. Подкладки, применяемые при перевозке длинномерного груза с опорой на один вагон, должны иметь длину, равную ширине вагона. Ширина и высота подкладок определяется расчетным путем в соответствии с пунктом 12.5 настоящей главы.

12.1.11. Допускаемые продольные смещения подкладок и турникетных опор при креплении длинномерных грузов должны соответствовать требованиям пункта 4 настоящей главы.

12.1.12. При размещении длинномерного груза с использованием турникета отдельные единицы груза должны быть объединены в монолитный пакет.

12.1.13. Перед погрузкой груза с использованием турникета необходимо:

– проверить комплектность и исправность турникета и дополнительно используемых устройств крепления;

– очистить и смазать трущиеся поверхности пятника, подпятника промежуточной рамы в местах ее контакта с нижней и верхней рамами каждой турникетной опоры в соответствии с руководством по эксплуатации.

12.2. Требования к вагонам, используемым при перевозке длинномерных грузов на сцепах

12.2.1. Сцеп для перевозки длинномерного груза должен быть сформирован таким образом, чтобы в порожнем состоянии высота продольных осей автосцепок грузонесущих вагонов от уровня верха головок рельсов была больше высоты осей автосцепок вагонов прикрытия и промежуточных вагонов на 50-100 мм.

12.2.2. Допускается использовать для формирования сцепа вагоны с различной длиной базы.

12.2.3. В целях предупреждения разъединения сцепа в пути следования с обеих сторон каждого вагона сцепа слева делается надпись: «Сцеп не разъединять», рукоятки расцепных рычагов всех вагонов сцепа фиксируются к кронштейнам платформ или скобам полувагонов отожженной проволокой диаметром не менее 4 мм.

12.3. Определение частоты собственных колебаний длинномерного груза

Частота собственных колебаний длинномерного груза определяется в случаях, когда жесткость груза при продольном изгибе не превышает 9000 тс м^2.

Частота собственных колебаний $\mathbf{\Omega}$ длинномерного груза, размещенного на двух опорах (подкладки, турникетные опоры), определяется по формуле:

$$\Omega = K_P \sqrt{EI_B / Q_{ГР}} \text{ (Гц)}, \qquad \textbf{(55а)}$$

где **E** – модуль упругости материала груза, тс/м^2;

$I_в$ – момент инерции поперечного сечения груза, м^4, величина которого определяется по формуле:

$$I_в = I_o \, n, \qquad \textbf{(55б)}$$

где **I_o** – момент инерции поперечного сечения единицы груза относительно горизонтальной оси, м^4;

n – количество единиц груза;

$Q_{гр}$ – масса груза, т;

$К_р$ – коэффициент, значение которого зависит от длины груза и расстояния между опорами (таблица 42).

Таблица 42

Значения коэффициента $К_р$ при определении собственных колебаний длинномерного груза при размещении на двух опорах

Длина груза, м	Значения коэффициента $К_р$ при расстоянии между опорами, м											
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
14	3,91	3,41	2,83	2,14	1,20	-	-	-	-	-	-	-
15	4,16	3,67	3,11	2,46	1,64	-	-	-	-	-	-	-
16	4,42	3,93	3,39	2,78	2,04	1,14	-	-	-	-	-	-
17	4,68	4,20	3,68	3,09	2,40	1,60	-	-	-	-	-	-
18	4,96	4,48	3,96	3,41	2,74	2,01	1,14	-	-	-	-	-
19	5,23	4,76	4,24	3,71	3,08	2,39	1,60	-	-	-	-	-
20	5,48	5,04	4,54	4,01	3,40	2,75	2,01	1,13	-	-	-	-
21	5,78	5,31	4,82	4,31	3,72	3,09	2,40	1,59	-	-	-	-
22	6,04	5,59	5,13	4,60	4,03	3,43	2,77	2,01	1,17	-	-	-
23	6,32	5,86	5,40	4,90	4,32	3,75	3,12	2,40	1,61	-	-	-
24	6,59	6,16	5,68	5,18	4,64	4,08	3,46	2,77	2,03	1,21	-	-
25	6,86	6,44	5,95	5,48	4,94	4,39	3,79	3,14	2,43	1,65	-	-
26	7,16	6,72	6,25	5,77	5,25	4,70	4,12	3,47	2,80	2,06	1,25	-
27	7,46	6,99	6,53	6,07	5,55	5,00	4,45	3,82	3,17	2,46	1,69	-
28	7,70	7,29	6,81	6,34	5,83	5,31	4,76	4,16	3,68	2,85	2,11	1,29
29	7,98	7,55	7,12	6,62	6,14	5,63	5,08	4,47	3,86	3,21	2,51	1,74
30	8,27	7,84	7,39	6,94	6,41	5,92	5,56	4,80	4,20	3,57	2,89	2,14
31	8,54	8,13	7,69	7,22	6,73	6,20	5,69	5,12	4,53	3,91	3,25	2,54
32	8,82	8,42	7,99	7,53	7,02	6,53	6,01	5,43	4,86	4,14	3,62	2,93

Если частота собственных колебаний груза, определенная по формуле 55а, не соответствует диапазонам частот, указанным в таблице 43, то следует изменить расстояние между подкладками или турникетными опорами.

Таблица 43

Рекомендуемые диапазоны частот собственных колебаний груза

Тип четырехосного вагона	Рекомендуемые диапазоны частот собственных колебаний груза, Гц
Полувагон базой 8650	0–1,6; 3,4–4,7; 17,2–21,7; >54,3
Платформа базой 9720	0–1,6; 3,4–9,7; 18,7–26,6; >55,2

12.4. Определение ширины длинномерного груза по условиям вписывания в габарит погрузки

12.4.1. Допускаемая ширина длинномерного груза, погруженного с опорой на один вагон, по условию вписывания в габарит погрузки на кривых участках пути определяется по формулам:

– для частей груза, расположенных между пятниковыми (направляющими) сечениями вагона базой 17 м и более и смещающихся внутрь кривой:

$$\mathbf{B_в = B_г - 2f_в}\ (мм); \qquad \mathbf{(56)}$$

– для частей груза, расположенных снаружи пятниковых (направляющих) сечений вагона (за пределами базы вагона) и смещающихся наружу кривой:

$$\mathbf{B_н = B_г - 2f_н}\ (мм), \qquad \mathbf{(57)}$$

где $\mathbf{B_г}$ – ширина габарита погрузки на определенной высоте от УГР, мм;

$\mathbf{f_в}$, $\mathbf{f_н}$ – ограничения ширины груза с учетом его смещений соответственно внутрь и наружу кривой, мм, которые определяют по таблицам 44 и 45 в зависимости от базы вагона $\mathbf{l_в}$ и расстояний $\mathbf{n_в}$ от рассматриваемой части груза, расположенной в пределах базы вагона, до ближайшего пятникового сечения вагона и $\mathbf{n_н}$ от рассматриваемой части груза, расположенной за пределами базы вагона, до ближайшего пятникового сечения (рисунок 56).

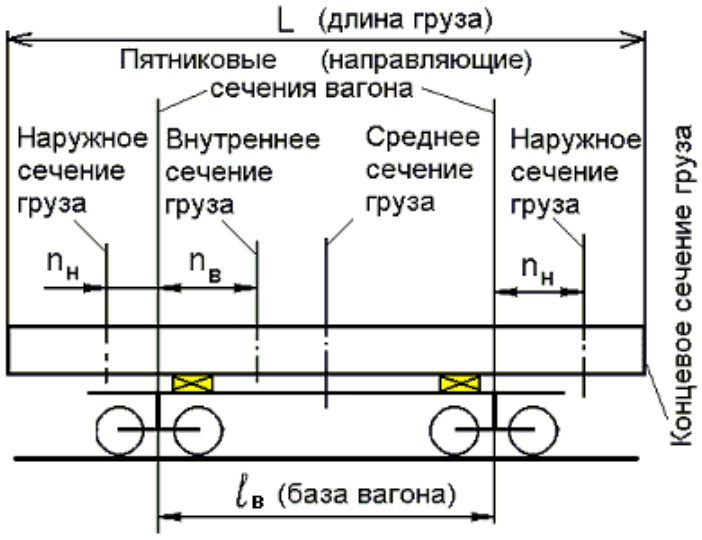


Рисунок 56

Для груза, имеющего по всей длине одинаковые размеры поперечного сечения, расчет ширины груза проводится только для среднего и концевых сечений; максимальная допускаемая ширина принимается равной меньшему из полученных по формулам (56) и (57) значений. В этом случае принимают:

$$\mathbf{n_в = 0{,}5\ l_в}\ (м) \qquad \mathbf{(58)}$$

$\mathbf{n_н}$ принимают равным наибольшему из значений для концевых сечений.

Если груз размещен симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, значение $\mathbf{n_н}$ принимают:

$$\mathbf{n_н = 0{,}5\ (L - l_в)}\ (м), \qquad \mathbf{(59)}$$

где **L** – длина груза, м.

Таблица 44

Значения ограничений ширины груза с учетом его смещения наружу кривой $\mathbf{f_н}$ в зависимости от длины базы вагона $\mathbf{l_в}$ или сцепа $\mathbf{l_{сц}}$

$l_в$ или $l_{сц}$, м	Значения $f_н$, мм, при расстоянии $n_н$, м, от рассматриваемого наружного поперечного сечения груза до ближайшего пятникового (направляющего) сечения вагона или сцепа														
	3,0	**3,5**	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**	**7,5**	**8,0**	**8,5**	**9,0**	**9,5**	**10**
8,65	0	0	4	24	45	67	89	112	136	161	186	212	239	267	295
9,0	0	0	3	23	44	66	88	112	135	160	185	211	238	265	294
9,29	0	0	3	23	44	66	88	111	135	159	185	211	237	265	293
9,72	0	0	2	22	44	65	88	111	134	159	184	210	237	264	292
10,0	0	0	2	22	43	65	88	111	134	159	184	210	236	263	292
11,0	0	0	3	23	44	63	88	112	135	160	185	211	238	265	293
12,0	0	0	4	25	46	68	91	114	138	163	188	214	241	268	297
13,0	0	0	6	27	49	71	94	118	142	167	192	218	246	273	302
14,0	0	0	8	30	52	74	98	122	146	171	198	224	252	280	308
14,19	0	0	9	31	53	75	99	123	147	173	199	226	253	282	311
14,62	0	0	11	32	54	77	101	125	150	175	202	229	256	285	314
15,0	0	0	12	34	56	79	102	127	152	177	204	230	259	287	317
16,0	0	0	17	37	63	83	107	132	157	183	210	238	266	295	325
17,0	0	0	19	42	65	88	113	137	164	190	218	245	275	304	334
18,0	0	0	23	46	69	94	119	144	171	197	226	254	283	313	344
19,0	0	4	27	50	74	99	125	151	178	205	234	263	292	323	354
20,0	0	8	31	55	80	105	131	157	185	213	242	272	302	333	364
21,0	0	12	35	60	85	111	138	164	193	221	251	281	312	343	375
22,0	0	15	40	65	90	117	144	172	201	230	260	290	322	354	387
23,0	0	20	44	70	97	119	151	179	209	239	269	300	332	365	398
24,0	0	24	49	75	102	130	158	187	217	247	279	310	343	376	410
25,0	0	27	54	82	108	136	166	195	225	256	288	320	353	387	422
26,0	0	32	59	86	114	143	173	203	234	265	298	331	364	398	434
27,0	10	36	64	92	120	149	180	211	242	274	308	341	376	411	446
28,0	14	41	69	98	126	156	188	219	251	282	318	352	387	422	468
29,0	18	46	74	103	133	163	195	227	260	293	328	362	398	434	471
30,0	22	50	79	109	138	171	203	235	269	303	338	373	410	446	484

Примечание. $\mathbf{f_н}$ для промежуточных значений базы и расстояний $\mathbf{n_н}$ определяют линейной интерполяцией, за исключением интервалов $\mathbf{n_н}$, для которых левая граница интервала значений $\mathbf{f_н}$ равна «0», например, для $n_н = 3{,}75$ при размещении на сцепе с базой 14,62 м. В этих случаях значение $\mathbf{f_н}$ следует рассчитывать по формуле 61.

Таблица 45

Значения ограничений ширины груза с учетом его смещения внутрь кривой $\mathbf{f_в}$
в зависимости от длины базы вагона $\mathbf{l_в}$ или сцепа $\mathbf{l_{сц}}$

$\mathbf{l_в}$ или $\mathbf{l_{сц}}$, м	Значения $\mathbf{f_в}$ (мм), при расстоянии $\mathbf{n_в}$ (м) от рассматриваемого внутреннего поперечного сечения груза до ближайшего пятникового (направляющего) сечения вагона или сцепа																				
	3,0	**3,5**	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**	**7,6**	**8,0**	**8,6**	**9,0**	**9,5**	**10,0**	**10,5**	**11,0**	**11,6**	**12,0**	**13,0**	**14,0**	**15,0**
До 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	2	5	8	9	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	6	11	15	19	21	23	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	2	9	15	20	26	30	32	35	36	38	38	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	9	17	24	30	36	40	44	47	49	51	52	52	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	7	16	25	33	39	45	51	55	60	62	65	66	67	68	0	0	0	0	0
23	0	0	4	14	24	32	40	48	55	62	66	72	75	79	81	82	83	84	0	0	0	0
24	0	0	9	20	31	40	49	57	66	73	78	84	88	92	95	98	99	100	101	0	0	0
25	0	2	15	26	38	48	58	67	76	84	89	97	101	106	109	112	115	117	118	0	0	0
26	0	7	21	33	45	56	66	76	86	95	101	109	114	119	123	128	130	134	134	136	0	0
27	0	12	26	40	52	64	75	85	96	106	112	120	127	133	138	144	147	151	152	155	0	0
28	2	17	32	46	59	72	83	95	106	116	123	133	139	146	152	158	162	167	169	173	175	0
29	6	22	38	52	66	80	92	104	116	127	135	146	152	160	166	174	178	183	186	192	195	0
30	11	27	44	59	74	87	100	113	126	138	146	157	165	174	181	188	194	200	203	211	215	216

Примечание. $\mathbf{f_в}$ для промежуточных значений базы и расстояний $\mathbf{n_в}$ определяют линейной интерполяцией, за исключением интервалов $\mathbf{n_в}$, для которых левая граница интервала значений $\mathbf{f_в}$ равна «0», например, для $n_в = 5{,}75$ при размещении на сцепе с базой 19 м. В этих случаях значение $\mathbf{f_в}$ следует рассчитывать по формуле 60.

Величины $f_в$ и $f_н$ могут определяться по формулам :

$$f_в = 500/R\,(l_в - n_в)\,n_в - 105 \text{ (мм)}; \quad (60)$$

$$f_н = 500/R\,(l_в + n_н)\,n_н - 105 + К \text{ (мм)}, \quad (61)$$

где **105** – часть уширения габарита приближения строений и междупутий в расчетной кривой, мм;

R – радиус расчетной кривой, принимается равным 350 м;

К – дополнительное смещение концевых сечений груза вследствие перекоса вагона в рельсовой колее с учетом содержания пути и подвижного состава. Для вагонов на тележках ЦНИИ-Х3

$$К=70(L/l_в - 1{,}41) \text{ (мм)} \quad (62)$$

Величина **К** учитывается в формуле 61 только при положительных ее значениях.

Если значения $f_в$ и $f_н$ получаются отрицательными, то их не учитывают, и груз в рассматриваемом сечении может иметь ширину габарита погрузки.

12.4.2. Допускаемая ширина длинномерного груза, погруженного с опорой на два вагона (рисунок 57), по условию вписывания в габарит погрузки на кривых участках пути определяется по формулам 56 и 57, в которых вместо $f_в$ и $f_н$ следует принимать ограничения $f_в^c$ и $f_н^c$, определяемые по следующим формулам:

– для частей груза, расположенных между направляющими сечениями сцепа:

$$f_в^c = f_в + f \text{ (мм)}; \quad (63)$$

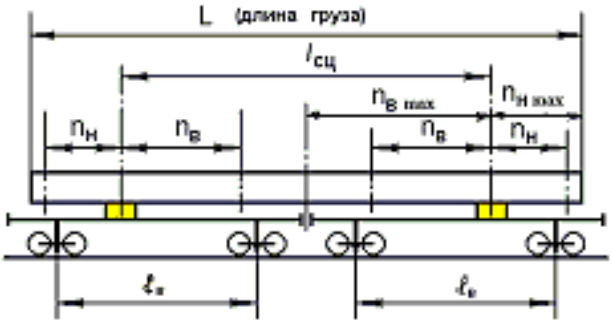


Рисунок 57

– для частей груза, расположенных снаружи направляющих сечений сцепа (за пределами базы сцепа):

$$f_н^c = f_н - f \text{ (мм)} \quad (64)$$

Значения $f_н$ и $f_в$ определяют по таблицам 44 и 45 или по формулам 60 и 61, в которых вместо $l_в$ принимают $l_{сц}$. Значение **f** – смещение грузонесущих вагонов, определяют в зависимости от их базы $l_в$ по таблице 46.

Таблица 46

$l_в$ (м)	**f** (мм)	$l_в$ **(м)**	**f** (мм)
8	23	20	144
9	29	21	158
10	36	22	174
11	43	23	190
12	52	24	203
13	61	25	225
14	67	26	241
15	81	27	261
16	92	28	282
17	103	29	301
18	116	30	324
19	130		

Направляющее сечение сцепа – это вертикальная плоскость, проведенная через середину опорной площадки турникетной опоры.

В случаях, когда базы грузонесущих платформ сцепа различны, в формулу (63) подставляют значение **f,** определенное для большего значения базы, в формулу (64) – значение **f**, определенное для меньшего значения базы.

Если значения $f_в^c$ и $f_н^c$ получаются отрицательными, то их не учитывают, и груз в рассматриваемом сечении может иметь ширину габарита погрузки.

Для груза, имеющего по всей длине одинаковые размеры поперечного сечения, расчет ширины груза проводится только для среднего и концевых сечений; максимальная допускаемая ширина принимается равной меньшему из полученных по формулам (56) и (57) значений. В этом случае принимают:

$$n_в = 0{,}5\, l_{сц} \text{ (м)} \qquad \textbf{(65)}$$

$n_н$ принимают равным наибольшему из значений для концевых сечений. Если груз размещен симметрично относительно поперечной плоскости симметрии сцепа, значение $n_н$ может быть рассчитано по формуле:

$$n_н = 0{,}5\,(L' - l_{сц}) \text{ (м)}, \qquad \textbf{(66)}$$

где $L' = L + \Delta L/1000$ – расчетная длина груза, м; ΔL – условное увеличение длины груза, обусловленное смещением его относительно грузонесущих платформ при использовании турникетных опор. Значение ΔL в зависимости от количества платформ сцепа и типа турникетных опор (рисунки 50-54) определяется по таблице 47.

Таблица 47

Условное увеличение длины груза, размещенного с использованием турникетных опор

Номер рисунка	**Значение ΔL, мм**
50	220
51	440
52	660
53, 54	$220 + l^{\,т}_{\,пр}$

Значения $f_в^c$ и $f_н^c$ могут определяться по формулам:

$$f_в^c = \frac{500}{R}(l_{сц} - n_в)n_в - 105 + \frac{125}{R}l_в^2 \text{ (мм)}; \quad (67)$$

$$f_н^c = \frac{500}{R}(l_{сц} + n_н)n_н - 105 - \frac{125}{R}l_в^2 + К \text{ (мм)} \quad (68)$$

12.4.3. Фактическая ширина погруженного на открытый подвижной состав груза должна быть не более допускаемой (расчетной).

При несимметричном расположении груза относительно продольной плоскости симметрии вагона, на который он погружен, поперечные размеры груза, отсчитываемые от продольной плоскости симметрии вагона, с каждой стороны должны быть не более значений 0,5$В_в$ и 0,5$В_н$.

12.4.4. При перевозке длинномерных грузов, имеющих одинаковые поперечные размеры по всей длине, на сцепах с опорой на два полувагона допустимую ширину груза определяют по формулам:

– с учетом смещения конца груза наружу кривой:

$$В_н = В_{пв} - 2(\delta_{нв} + К) \text{ (мм)}; \quad (69)$$

– с учетом смещения середины груза внутрь кривой:

$$В_в = В_{дп} - 2\delta_{дп} \text{ (мм)}, \quad (70)$$

где $В_{пв}$ – внутренняя ширина кузова полувагона в поперечной вертикальной плоскости, проходящей через конец груза, мм;

$В_{дп}$ – ширина дверного проема, мм;

$\delta_{нв}$ – смещение конца груза, определяемое по формуле:

$$\delta_{нв} = 1000\frac{L^2 - l_{сц}^2}{8R} \text{ (мм)} \quad (71)$$

Смещение $\delta_{дп}$ средней части груза в плоскости дверного проема определяется по формуле:

$$\delta_{дп} = 1000\frac{l_{сц}^2 - l_{мв}^2}{8R} \text{ (мм)}, \quad (72)$$

где $l_{мв}$ – расстояние между наружными плоскостями внутренних торцевых дверей сцепленных полувагонов; для четырехосных полувагонов принимается $l_{мв}$ = 1,75 м.

12.5. Определение высоты и ширины опор для длинномерного груза

12.5.1. Высота подкладок или турникетных опор при перевозке длинномерных грузов на сцепах платформ с длиной базы 9720 мм или полувагонов с длиной базы 8650 мм определяется по формулам:

– для схем, приведенных на рисунках 58, 59:

$$h_o = a_п \operatorname{tg}\gamma + h_п + f_{гр} + h_з + h_б + h_ч \text{ (мм);} \qquad \textbf{(73)}$$

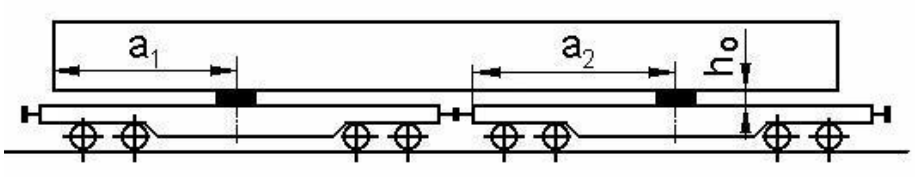


Рисунок 58

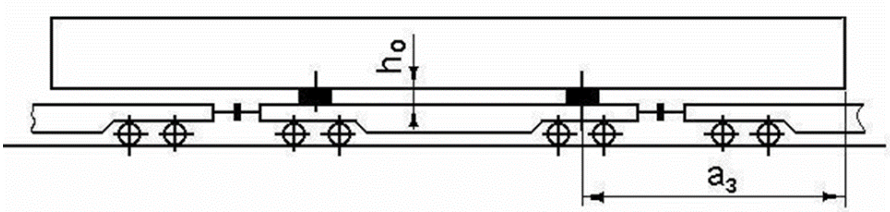


Рисунок 59

– для схемы, приведенной на рисунке 60:

$$h_o = 228 + 27\frac{(l_{сц} - 14{,}6)}{2} + f_{гр} + h_ч \text{ (мм),} \qquad \textbf{(74)}$$

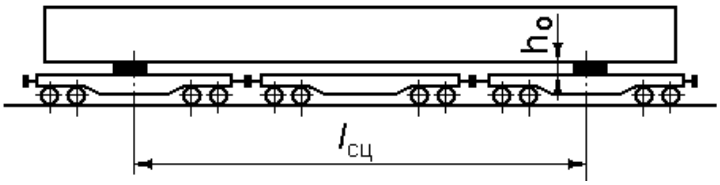


Рисунок 60

где $a_п$ (a_1, a_2, a_3) – расстояние от возможной точки касания грузом пола вагона до середины опоры (для случаев погрузки по рисунку 58) или до оси ближайшего пятникового сечения грузонесущего вагона (для случая погрузки по рисунку 59), мм; при использовании турникета расстояние $a_п$ увеличивают на величину ΔL, указанную в таблице 47;

γ – угол между продольными осями груза и вагона сцепа, тангенс которого принимают по таблице 48;

$h_п$ = 100 мм – максимальное допускаемое значение разности в уровнях полов смежных вагонов сцепа;

$h_з$ = 25 мм – предохранительный зазор;

$f_{гр}$ – упругий прогиб груза, мм (представляется отправителем);

$h_б$ – высота торцевого порожка полувагона, равная 90 мм (учитывается при размещении груза на сцепе, состоящем из полувагонов);

$l_{сц}$ – база сцепа, м;

$h_ч$ – высота выступа груза ниже уровня подкладки в месте проверки касания грузом пола вагона, мм.

Таблица 48

Значения тангенса угла γ в зависимости от способа размещения

Способ погрузки груза на сцеп	Значения tgγ для частей груза	
	средней	концевой
с опорой на два смежных вагона (в том числе с прикрытием)	0,036	0,017
с опорой на один вагон	–	0,025

12.5.2. Ширина подкладок и турникетных опор (b_o) при перевозке длинномерных грузов определяется по формуле:

$$b_o \geq \frac{2(1{,}25 N_o \mu h_o - P_y h_y)}{N_o} \text{ (мм)}, \qquad (75)$$

где N_o – нагрузка на опору от веса груза и вертикальной составляющей усилия в креплении, тс;

P_y – усилие от упоров, удерживающее подкладку (турникетную опору) в продольном направлении, тс;

h_y – высота приложения усилия P_y, мм;

μ – коэффициент трения между грузом и опорой.

12.6. Определение устойчивости сцепа с длинномерным грузом с опорой его на два вагона

12.6.1. Поперечную устойчивость проверяют в случаях, когда общий центр тяжести грузонесущих вагонов сцепа с длинномерным грузом находится на высоте от УГР более 2300 мм или площадь наветренной поверхности грузонесущих вагонов сцепа с грузом превышает 80 м^2.

Высоту общего центра тяжести грузонесущих вагонов сцепа с грузом (рисунок 61) независимо от наличия промежуточных вагонов определяют по формуле:

$$H_{цт}^{o} = \frac{Q_{гр} h_{цт} + 2Q_т H_{цт}^{в} + Q_{тур} h_{цт}^{тур}}{Q_{гр} + 2Q_т + Q_{тур}} \text{ (мм)}, \qquad (76)$$

где $Q_{гр}$ – масса груза, тс;

$Q_т$ – тара вагона, т;

$Q_{тур}$ – масса турникета, т;

$h_{цт}$, $H_{цт}^{в}$, $h_{цт}^{тур}$ – высота центра тяжести от УГР соответственно груза, порожнего вагона и турникета, мм.

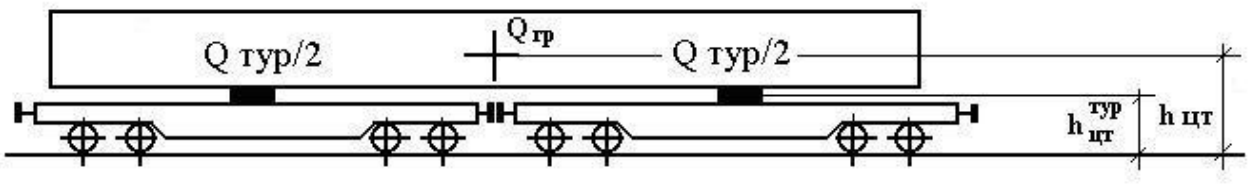


Рисунок 61

Значения высоты центра тяжести порожних вагонов ($H_{цт}^{в}$) приведены в таблице 30.

12.6.2. Поперечная устойчивость груженого сцепа обеспечивается, если удовлетворяется неравенство:

$$\frac{P_ц + P_в}{P_{ст}} \le 0{,}55, \qquad (77)$$

где $P_ц$ и $P_в$ – дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия соответственно центробежных сил и ветровой нагрузки**,** тс;

$P_{ст}$ – статическая нагрузка от колеса на рельс, тс.

12.6.3. Дополнительную вертикальную нагрузку на колесо от действия центробежной силы и ветровой нагрузки определяют по формуле:

$$P_ц+P_в= \frac{1}{n_к(2S+ f_{ок})}(0{,}075(2\,Q_т + Q_{тур} + Q_{гр})H_{цт}{}^{o}+W_п\,h+1000(2p -q)) \text{ (тс)}, \qquad (78)$$

где $n_к$ – число колес грузонесущих вагонов;

q – коэффициент, учитывающий увеличение ширины опорного контура вагонов сцепа и смещение ЦТ длинномерного груза при прохождении кривых участков пути. Значения **p** и **q** приведены в таблице 30;

2S – расстояние между кругами катания колесной пары (принимается равным 1580 мм);

$f_{ок}$ – увеличение ширины опорного контура вагонов сцепа при прохождении кривых расчетного радиуса, величина которого определяется по формуле:

$$f_{ок} = \frac{l_{нш}^2 - l_{вш}^2}{8\ R_р} \text{ (мм)}, \qquad (79)$$

где $l_{нш}$ – расстояние между осями шкворней наружных тележек грузонесущих вагонов сцепа, мм;

$l_{вш}$ – расстояние между осями шкворней внутренних тележек грузонесущих вагонов сцепа, мм;

$R_р$ – расчетный радиус кривой при максимальной скорости движения 100 км/ч (принимается равным 10^6 мм).

12.6.4. Статическую нагрузку от колеса на рельс при отсутствии продольного и поперечного смещений центра тяжести груза относительно плоскостей симметрии сцепа и отсутствии продольного смещения турникетных опор относительно поперечных плоскостей симметрии грузонесущих вагонов определяют по формуле:

$$P_{ст} = \frac{1}{n_к}(2Q_т + Q_{гр} + Q_{тур}) \text{ (тс)} \qquad (80)$$

Статическую нагрузку от колеса на рельс при смещении турникетных опор относительно поперечных плоскостей симметрии грузонесущих вагонов (для менее нагруженной тележки) определяют по формуле:

$$P_{ст} = \frac{1}{2n_к^т}(Q_т + (Q_{гр} + Q_{тур})(0{,}5 - \frac{l_о}{l_в})(1 + \frac{b_о}{S+0{,}5\, f_{ок}})) \text{ (тс)}, \quad (81)$$

(82)

зарезервирована

где $b_о$ – дополнительное поперечное смещение центра тяжести длинномерного груза на сцепе при прохождении кривых, мм:

$$b_о = \frac{(l_с \pm 2l_о)^2 - l_с^2}{8\ R_р} \text{ (мм)}, \quad (83)$$

где: $l_с$ – расстояние между серединами грузонесущих вагонов сцепа, мм;

$l_о$ – расстояние от турникетной опоры до середины грузонесущего вагона, мм. Знак «+» принимается при смещении опор от середины грузонесущих вагонов наружу сцепа, знак «–» – внутрь сцепа;

$n_к^т$ – число колес тележки вагона.

12.7. Использование турникетов различных типов для перевозки длинномерных грузов

12.7.1. Неподвижный турникет состоит из двух турникетных опор, каждая из которых состоит из основания и грузовой площадки, соединенных между собой с помощью шкворня, пятника или того и другого вместе. Одна из опор – подвижная, другая – неподвижная. У неподвижной опоры грузовая площадка имеет только возможность (рисунок 62) поворота вокруг вертикальной оси – шкворня. У подвижной опоры шкворень вместе с грузовой площадкой может перемещаться также вдоль продольной плоскости симметрии платформы, компенсируя взаимные перемещения платформ сцепа. Неподвижные турникеты могут быть использованы для крепления длинномерных грузов массой до 60 тонн.

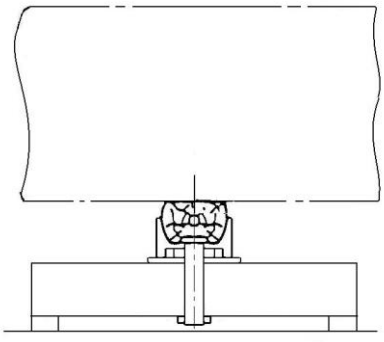


Рисунок 62

12.7.2. Подвижный турникет обеспечивает возможность продольного смещения обеих грузовых площадок с грузом при соударениях вагонов, а также возможность поворота при проходе сцепа по кривым участкам пути и участкам с переломами профиля пути. По конструктивному исполнению подвижные турникеты можно разделить на три типа:

– одноопорные с размещением опорных элементов (катков, шаров, скользунов) в одной поперечной плоскости турникетной опоры (рисунок 63);

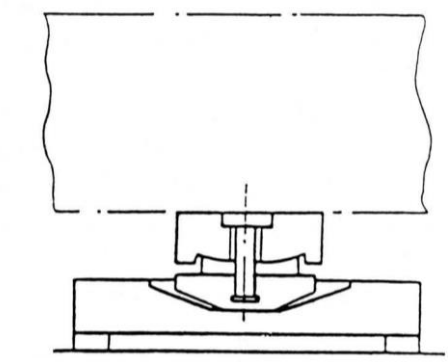


Рисунок 63

– двухопорные с размещением опорных элементов в двух поперечных плоскостях турникетной опоры (рисунок 64);

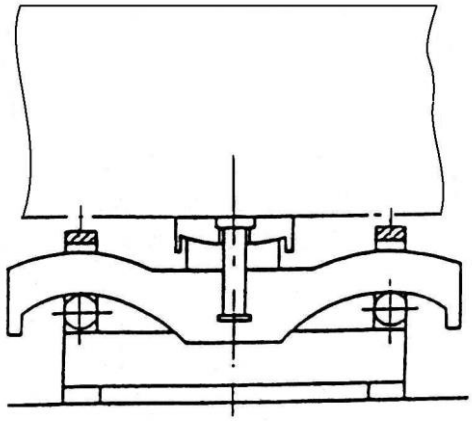


Рисунок 64

– маятникового типа (рисунок 65), грузовая площадка которых может перемещаться в продольном направлении за счет отклонения маятниковых подвесок, верхние концы которых шарнирно связаны со стойками основания, а нижние – с грузовой площадкой.

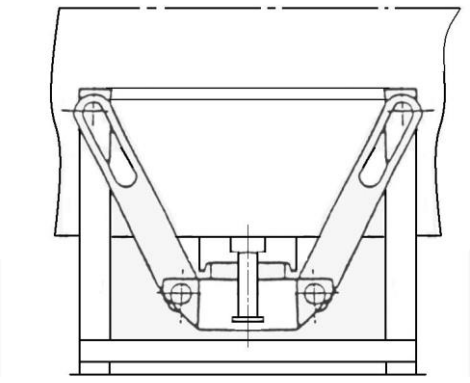


Рисунок 65

Одноопорные подвижные турникеты изготавливают в трех вариантах:

– клиновые, у которых продольное перемещение груза осуществляется скольжением наклонных опорных плоскостей грузовой площадки, жестко связанной с грузом, по клиновым опорам, закрепленным на основании турникетной опоры;

– катковые, у которых грузовая площадка опирается на основание посредством цилиндрических или шаровых катков, перекатывающихся по профильным направляющим основания;

– фрикционные, у которых опорные элементы грузовой площадки выполнены в виде фрикционного сектора, а на основании имеются соответствующие профильные направляющие поверхности.

Двухопорные подвижные турникеты известны в двух конструктивных исполнениях: катковые и фрикционные, принципы действия которых аналогичны соответствующим конструкциям одноопорных турникетов.

Турникеты маятникового типа известны в двух модификациях: с верхним и нижним расположением опорных шарниров. На практике нашли применение турникеты с верхним расположением шарниров. Тяги, соединяющие концы стоек с грузовой площадкой, располагаются под углом 13-15^{o} к вертикали и имеют вверху продольные прорези. При смещении груза вдоль платформы площадка оказывается подвешенной только на одной паре тяг, а вторая пара тяг, за счет имеющихся пазов, скользит относительно опорных шарниров.

12.8. Определение сил, действующих на длинномерные грузы и используемые для их перевозки турникеты

12.8.1. При погрузке длинномерного груза с опорой на один вагон расчеты выполняют в соответствии с пунктом 11 настоящей главы.

При размещении груза с опорой на два вагона с использованием турникета производится расчет устройств для крепления грузов к грузовым площадкам турникетных опор и турникетных опор к вагону.

При разработке новых конструкций турникетов должны рассчитываться турникетные опоры и устройства их крепления к вагонам. Расчеты выполняются с учетом продольных, поперечных и вертикальных инерционных сил, а также сил трения и ветровой нагрузки.

В формулах для определения сил приняты следующие обозначения:

массы:

$\mathbf{Q_{тур}}$ – масса турникета;

$\mathbf{Q_{тур.н}}$ – масса неподвижных частей турникетной опоры;

$\mathbf{Q_{тур.п}}$ – масса подвижных частей турникетной опоры;

сил трения в продольном направлении:

$\mathbf{F^{пр}_{тр.оп}}$ – между турникетной опорой и платформой;

$\mathbf{F^{пр}_{тр.пн}}$ – между подвижными и неподвижными частями турникетной опоры;

$\mathbf{F^{пр}_{тр.гп}}$ – между грузом и грузовой площадкой;

сил трения в поперечном направлении:

$\mathbf{F^{п}_{тр.оп}}$ – между турникетной опорой и платформой;

$\mathbf{F^{п}_{тр.пн}}$ – между подвижными и неподвижными частями турникетной опоры;

$\mathbf{F^{п}_{тр.гп}}$ – между грузом и грузовой площадкой.

Для грузов, размещенных на сцепе с опорой на два вагона, точкой приложения продольных инерционных сил принимается центр тяжести груза **($\mathbf{ЦТ_{гр}}$)**.

Точками приложения поперечных и вертикальных инерционных сил принимаются центры тяжести поперечных сечений груза, расположенные в вертикальных плоскостях, проходящих через середину опор.

Точкой приложения равнодействующей ветровой нагрузки принимается геометрический центр общей наветренной поверхности груза и турникетных опор.

12.8.2. Продольные инерционные силы, действующие на длинномерный груз и на турникетные опоры, зависят от конструкции турникетов, способа закрепления груза к турникетным опорам и турникетных опор к вагону.

Продольная инерционная сила, действующая на груз, рассчитывается по формуле:

$$F_{пр}=a_{пр}^{т}\,(\,Q_{гр}\;+\;n_{п}Q_{тур.п}\,)\ (тс) \qquad (84)$$

Продольная инерционная сила, действующая на крепление турникетной опоры к вагону, рассчитывается по формулам:

– для неподвижной опоры неподвижного турникета:

$$F_{пр}=a_{пр}^{т}\,(Q_{гр}+0{,}5Q_{тур}+Q_{тур.п}\,)\ (тс); \qquad (85)$$

– для подвижной опоры неподвижного турникета:

$$F_{пр}=1{,}25(0{,}5Q_{гр}+Q_{тур.п})\,\mu_{ск}+Q_{тур.н}\,a_{пр}^{т}\ (тс); \qquad (86)$$

– для каждой опоры подвижного турникета:

$$F_{пр}=a_{пр}^{т}\,0{,}5(Q_{гр}+Q_{тур}\,)\ (тс), \qquad (87)$$

где $a_{пр}^{т}$ – удельная продольная инерционная сила;

$\mu_{ск}$ – коэффициент трения скольжения между подвижной грузовой площадкой и основанием подвижной опоры неподвижного турникета, принимается равным 0,1;

$n_{п}$ – количество подвижных опор турникета: $n_{п}$ = **1** для неподвижного турникета, $n_{п}$ = 2 для подвижного турникета.

Величина удельной продольной инерционной силы $a_{пр}^{т}$ определяется в зависимости от типа и конструкции турникета.

Для подвижных турникетов со стальными фрикционными элементами $a_{пр}^{т}$ зависит от угла наклона к горизонтальной плоскости клиновой поверхности или криволинейных направляющих в точке, находящейся на расстоянии 400 мм от нейтрального положения подвижной части турникетной опоры. При суммарной массе груза и подвижных частей турникетных опор 65 т и более $a_{пр}^{т}$ принимается равной:

Угол наклона, град	14	15	17	19
Значение $a_{пр}^{т}$, тс/т	0,48	0,53	0,58	0,7

При суммарной массе груза и подвижных частей турникетных опор менее 65 т для определения значения $a_{пр}^{т}$ необходимо проведение экспериментальных работ; если это невозможно, следует пользоваться формулой 88.

Для других типов подвижных турникетов, а также для неподвижных турникетов $a_{пр}^{т}$ определяют по формуле:

$$a_{пр}^{т}=a_{пр}^{т}{}_{44}-\frac{(Q_{гр}+n_{п}\,Q_{тур.п}\,)(\,a_{пр}^{т}{}_{44}-a_{пр}^{т}{}_{188})}{144}\ (тс/т) \qquad (88)$$

В формуле (88) величины $a_{пр}^{т}{}_{188}$ и $a_{пр}^{т}{}_{44}$ принимаются равными:

– для подвижных турникетов и неподвижных (шкворневых) турникетов с упругим креплением груза к неподвижной опоре – $a_{пр}^{т}{}_{188}$ = 0,86 тс/т; $a_{пр}^{т}{}_{44}$ = 1,2 тс/т;

– для неподвижных (шкворневых) турникетов с жестким креплением груза к неподвижной опоре: для несъемных турникетов (закрепленных на платформе сваркой) $\mathbf{a_{пр}^{т}_{188}}$ = 2,0 тс/т, $\mathbf{a_{пр}^{т}_{44}}$ = 3,0 тс/т; для съемных турникетов – $\mathbf{a_{пр}^{т}_{188}}$ = 1,56 тс/т, $\mathbf{a_{пр}^{т}_{44}}$ = 1,9тс/т.

12.8.3. Поперечные горизонтальные инерционные силы, действующие на длинномерный груз и турникетные опоры, рассчитываются по формулам:

– сила, действующая на груз:

$$\mathbf{F_п = a_п^т (Q_{гр} + n_п Q_{тур.п})/1000} \text{ (тс)}, \qquad \mathbf{(89)}$$

где $\mathbf{a_п^т}$ = 450 кгс/т – удельная поперечная инерционная сила при размещении груза с опорой на два вагона;

– сила, действующая на крепление опор подвижного и неподвижного турникетов к вагону:

$$\mathbf{F_п^т = a_п^т\ 0{,}5\ (Q_{гр} + Q_{тур})/1000} \text{ (тс)}. \qquad \mathbf{(90)}$$

12.8.4. Вертикальные инерционные силы, действующие на груз и турникетные опоры, определяются по формулам:

– сила, действующая на груз:

$$\mathbf{F_в = a_в Q_{гр}/1000} \text{ (тс)}; \qquad \mathbf{(91)}$$

– сила, действующая на турникетную опору с грузом:

$$\mathbf{F_в^т = a_в 0{,}5(Q_{гр} + Q_{тур})/1000} \text{ (тс)}, \qquad \mathbf{(92)}$$

где $\mathbf{a_в}$ – удельная вертикальная сила определяется по формуле:

$$\mathbf{a_в = 250{+}20\ l_{гр} + \frac{2140}{Q_{гр} + Q_{тур}}} \text{ (кгс/т)}, \qquad \mathbf{(93)}$$

где $\mathbf{l_{гр}}$ – расстояние от поперечной плоскости симметрии платформы до поперечной оси турникетной опоры, м.

В случаях загрузки сцепа грузом массой менее 10 тонн в расчетах значение $\mathbf{Q_{гр}}$ принимают равным 10 т.

12.8.5. Ветровую нагрузку принимают перпендикулярной к продольной плоскости симметрии сцепа и определяют по формуле:

$$\mathbf{W_п = 50(S_{гр} + S_{тур})} \text{ (кгс)}, \qquad \mathbf{(94)}$$

где $\mathbf{S_{гр}}$, $\mathbf{S_{тур}}$ – площадь наветренной поверхности соответственно груза и турникетных опор, м^2.

Для цилиндрической поверхности $\mathbf{S_{гр}}$ принимают равной половине площади проекции поверхности груза на продольную плоскость симметрии вагона.

12.8.6. Силы трения для расчета крепления груза и турникетных опор неподвижного турникета определяют по следующим формулам.

В продольном направлении:

− при креплении груза на неподвижной турникетной опоре:

$$F_{тр}^{пр} = 0{,}5\,(Q_{гр} + Q_{тур.п})\,(\mu_{гт} + \mu_{ск}) \text{ (тс);} \qquad (95)$$

− при креплении турникетной опоры к вагону:

$$F_{тр}^{пр} = 0{,}5\,(Q_{гр} + Q_{тур})\,\mu \text{ (тс),} \qquad (96)$$

где μ – коэффициент трения турникетной опоры по полу вагона;
$\mu_{гт}$ – коэффициент трения груза по грузовой площадке турникетной опоры.

12.8.7. Силы трения для расчета крепления груза и турникетных опор подвижного турникета определяют по следующим формулам.

Силы трения в продольном направлении:

− при креплении груза на опорной площадке турникетной опоры:

$$F_{тр}^{пр} = (0{,}5Q_{гр} + Q_{тур.п})\,\mu_{п} \text{ (тс),} \qquad (97)$$

где $\mu_{п}$ – коэффициент трения грузовой площадки по основанию турникетной опоры;

− при креплении турникетной опоры к вагону:

$$F_{тр}^{пр} = 0{,}5(Q_{гр}+Q_{тур})\mu \text{ (тс).} \qquad (98)$$

12.8.8. Силы трения для турникетной опоры подвижного и неподвижного турникетов в поперечном направлении определяют по формулам:

− при креплении груза на опорной поверхности турникетной опоры:

$$F_{тр}^{п} = 0{,}5\,Q_{гр}\,\mu_{гт}(1000 - a_{в})/1000 \text{ (тс);} \qquad (99)$$

− при креплении турникетной опоры к вагону:

$$F_{тр}^{п} = 0{,}5(Q_{гр} + Q_{тур})\,\mu\,(1000 - a_{в})/1000 \text{ (тс)} \qquad (100)$$

Расчеты крепления груза к грузовым площадкам турникетных опор и турникетных опор к вагонам производят в соответствии с пунктом 11.5 настоящей главы.

12.9. Основные технические и эксплуатационные требования к вновь разрабатываемым турникетам

Турникеты должны изготавливаться в климатическом исполнении "ХЛ" категории 1 по ГОСТ 15150.

Подвижные и неподвижные части турникетных опор должны иметь надежную механическую связь, исключающую сход подвижных частей с направляющих при роспуске сцепов вагонов с горки, при движении в поездах и при маневровых работах. Подвижные части турникетных опор подвижных турникетов после прекращения действия продольных инерционных сил, а также при снятии вертикальных нагрузок на них должны возвращаться в исходное (среднее) положение.

Съемные турникеты должны допускать установку и снятие их с платформы грузоподъемными механизмами с минимальными трудозатратами и без каких-либо нарушений конструкции платформы.

Конструкция турникетов должна обеспечивать доступ к узлам, требующим регулировки и технического обслуживания.

Турникеты должны сохранять работоспособность и не иметь повреждений при скоростях соударения сцепов до 9 км/ч.

Конструкция турникетов должна обеспечивать:

– сохранность груза и подвижного состава;

– безопасное движение в составе грузового поезда со скоростью до 100 км/ч;

– проход кривых радиусом, равным минимальному радиусу вписывания в кривую вагонов сцепа, и габаритность погрузки в кривых радиусом 350 м;

– прохождение сцепа вагонов через горб сортировочной горки, для чего подвижная часть турникетной опоры должна иметь возможность поворота в вертикальной плоскости на угол не менее 5°;

– исключение скручивания груза при проходе сцепа вагонов по криволинейному участку пути с максимальным возвышением наружного рельса при максимальном расчетном угле поворота груза относительно продольной оси пути при входе на кривую не более 0,5°.

Для закрепления груза на турникетных опорах рекомендуется использовать стандартные крепежные изделия (болты, винты, шпильки и прочие).

Конструкция основания турникетных опор и установка турникетной опоры на платформе при самых неблагоприятных сочетаниях внешних нагрузок и взаимном расположении деталей турникетной опоры не должны приводить к возникновению в раме платформы изгибающего момента, превышающего допускаемые значения, приведенные в таблице 14. Проверочный расчет изгибающего момента в раме платформы выполняется в соответствии с рекомендациями, приведенными в Приложении 4 к настоящей главе.

Длина прорези для продольного перемещения шкворня определяется по формуле:

$$C_{пр}=(4l_a+20)(n-1)+d+50, \qquad (101)$$

где l_a – ход поглощающего аппарата автосцепки, мм (принимается 100 мм);

n – число вагонов в сцепе без учета вагонов прикрытия концов груза;

d – диаметр шкворня, мм.

При погрузке груза на турникет шкворень должен находиться в центре прорези.

13. Порядок разработки МТУ и НТУ

13.1. Проект МТУ должен содержать описательную часть и расчетно-пояснительную записку.

Описательная часть проекта МТУ должна содержать:

– характеристику груза (наименование, массу, основные размеры и др.);

– порядок подготовки груза к перевозке;

– сведения о подвижном составе (тип и, при необходимости, модель) и требования к нему;

– порядок размещения груза в вагоне;

– описание способа крепления груза с указанием всех элементов крепления и их расположения относительно груза и вагона;

– схему (схемы) размещения и крепления груза (далее схема).

Расчетно-пояснительная записка должна содержать расчетное обоснование предлагаемого способа размещения и крепления груза, выбор типа и количества средств крепления. Расчеты должны выполняться в соответствии с требованиями настоящей главы.

В случае использования в предполагаемом способе погрузки многооборотных средств крепления к проекту МТУ должна прилагаться документация на них (необходимые чертежи, паспорт или инструкция по эксплуатации).

Предложенный в проекте МТУ способ размещения и крепления груза проверяется экспериментально в соответствии с требованиями пункта 14 настоящей главы.

В ходе экспериментальной проверки могут меняться количество и характеристики средств крепления, способы установки растяжек, предусмотренные проектом МТУ.

По результатам экспериментальной проверки разрабатывается уточненный проект МТУ, содержащий описательную часть и схему.

МТУ могут быть предложены в качестве дополнений в настоящие ТУ при условии осуществления перевозок по ним грузов и отсутствия случаев нарушения погрузки и расстройства крепления в пути следования.

13.2. НТУ разрабатываются на грузы, способы размещения и крепления которых не предусмотрены настоящими ТУ или МТУ.

НТУ должны содержать схему размещения и крепления груза и расчетно-пояснительную записку. Расчеты должны выполняться в соответствии с требованиями настоящей главы. В случае использования в предполагаемом способе погрузки многооборотных средств крепления к проекту НТУ должна прилагаться документация на них (необходимые чертежи, паспорт или инструкция по эксплуатации).

Способ размещения и крепления груза НТУ может быть проверен экспериментально в соответствии с требованиями пункта 14 настоящей главы.

13.3. Оформление и утверждение МТУ, НТУ осуществляется в соответствии с национальным законодательством.

13.4. Допускается в МТУ (в том числе на вагонах с оборудованием, предназначенным для крепления конкретных грузов) для способов (схем) размещения и крепления груза, предусмотренных технической документацией на вагон (руководство по эксплуатации на вагон), не производить их расчетное обоснование.

14. Проведение экспериментальной проверки способов размещения и крепления грузов

14.1. Экспериментальная проверка включает два этапа:

– испытания на соударения;

– опытные перевозки.

Экспериментальная проверка проводится комиссией. В состав комиссии включаются специалисты по грузовой работе, по вагонам, по безопасности движения поездов, представители перевозчика и отправителя.

Комиссия обеспечивает:

– контроль соответствия состояния груза, его размещения и крепления проекту МТУ*;*

– соблюдение методики и условий проведения экспериментальных работ;

– оформление актов о проведении соответствующих этапов экспериментальной проверки с заключением о надежности испытываемого способа размещения и крепления груза;

– разработку предложений по улучшению испытываемого способа размещения и крепления груза.

При опытных перевозках члены комиссии могут сопровождать груз до станции назначения.

Результаты этапов экспериментальной проверки фиксируют в соответствующих актах. Рекомендуемые формы актов приведены в Приложении 5 к настоящей главе.

14.2. Проведение испытаний на соударение производят в следующем порядке.

Производят подготовку к испытаниям вагонов, загруженных по проекту МТУ по проверяемому способу размещения и крепления груза, которая включает в себя:

– размещение и крепление груза в соответствии с проектом МТУ (опытная погрузка);

– нанесение на груз и на вагон контрольных меток, фиксирующих начальное положение груза относительно вагона. Контрольные метки должны быть нанесены в местах и способом, обеспечивающими их отчетливую различимость в процессе испытаний. Испытания на соударения одиночных вагонов или сцепов с опорой груза на один вагон проводят на прямом горизонтальном участке пути.

Испытания на соударения сцепов с опорой на два вагона проводят на прямом горизонтальном участке пути, а затем – на криволинейном горизонтальном участке пути радиусом кривой 300 - 400 м.

Соударениям подвергается каждый испытываемый вагон или сцеп.

Соударения испытуемого вагона (сцепа) производят с группой неподвижно стоящих на пути вагонов («стенкой»), загруженных до полной грузоподъемности инертным грузом (например, песком, щебнем и т.п.). «Стенка» должна состоять не менее чем из трех вагонов. Вагоны «стенки» устанавливают в конце испытательного участка пути в сцепленном состоянии и затормаживают пневматическим тормозом, вагон со стороны набегания испытуемого вагона дополнительно затормаживают двумя тормозными башмаками. Размечают контрольный участок пути – прямолинейный горизонтальный отрезок пути длиной 10 м от оси автосцепки полувагона «стенки» со стороны набегания испытуемого вагона. Контрольный участок предназначен для определения скорости соударения испытуемого вагона со «стенкой».

Испытуемый вагон (сцеп) при помощи локомотива отводят от «стенки» на необходимое расстояние и разгоняют толканием с разъединенной сцепкой по направлению к «стенке» до необходимой скорости. На расстоянии от «стенки» не менее 15 м производят саморасцеп сцепки, локомотив затормаживает, а испытуемый вагон по инерции накатывается на «стенку». В случаях использования локомотива без устройства саморасцепа автосцепка разъединяется перед началом разгона.

На прямом участке пути проводят 10 соударений в следующей последовательности:

- 4 соударения со скоростями от 4 до 5 км/ч;
- 3 соударения со скоростями от 5 до 6 км/ч;
- 2 соударения со скоростями от 6 до 7 км/ч;
- 1 соударение со скоростью от 7 до 8 км/ч.

При испытаниях сцепов на криволинейном участке проводится 10 соударений со скоростями от 4 до 8 км/ч, как указано выше.

При испытаниях сцепов с грузом, закрепленным неподвижно относительно одной из грузонесущих платформ, соударения проводят в обоих направлениях.

Скорость вагона перед соударением рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{v=36/t}\ (км/ч),$$

где **t** – время прохождения контрольного участка свободно движущимся вагоном, сек. Время **t** замеряется секундомером.

Допускается по решению комиссии определение скорости вагонов перед соударением с использованием специального оборудования.

Для проведения испытаний на соударения допускается использование специальных стендов горочного типа.

После каждого соударения вагон (сцеп), груз и все элементы крепления осматриваются членами комиссии.

Значения скорости соударений, результаты осмотра (изменения положения груза, состояния элементов крепления, повреждения конструкции вагона) фиксируют в Акте испытаний на соударение. Смещение груза определяют по положению меток до и после соударения.

Если во время испытаний смещение груза или повреждение элементов крепления угрожает безопасности движения или сохранности груза и подвижного состава, испытания должны быть немедленно прекращены, о чем делается соответствующая запись в Акте испытаний на соударение.

Способ размещения и крепления груза считается выдержавшим испытания, если в результате 10 соударений (со скоростью до 8 км/ч) на прямом, а для сцепов – на прямом и криволинейном участках пути реквизиты крепления груза не имели существенных дефектов, груз находился в закрепленном состоянии, пригодном для перевозки, и не зафиксировано повреждений вагона.

По результатам испытаний на соударения комиссия принимает решение о проведении опытной перевозки. По решению комиссии вагоны для участия в опытной перевозке могут быть полностью или частично перегружены, заменены все или некоторые средства крепления.

14.3. Опытные перевозки проводят с целью проверки надежности способа размещения и крепления в реальных условиях перевозок. Вагоны, загруженные по проекту МТУ, включают в поезда на общих основаниях. Опытные перевозки могут быть как однократными, так и назначаемыми на определенный период – многократными. Многократные опытные перевозки назначают по усмотрению комиссии, например, в случаях недостаточной дальности однократной перевозки, для проверки надежности способа крепления груза в зимних и летних условиях.

Общий пробег каждого вагона в процессе опытных перевозок должен составлять не менее 1500 км.

В верхней части лицевой стороны первого листа накладной на груз, отправляемый в опытную перевозку, делают отметку «Опытная перевозка».

При отправлении каждого испытуемого вагона в опытную перевозку:

– на груз и вагон наносят контрольные метки;

– оформляют Акт опытной перевозки.

Левая часть Акта заполняется и подписывается членами комиссии на станции отправления. В Акте должен быть указан адрес, по которому он должен быть возвращен после выгрузки вагонов. Акт опытной перевозки прикладывают к накладной на вагон.

Необходимость сопровождения вагонов, погруженных по проверяемому проекту МТУ, в процессе опытных перевозок определяется комиссией.

Если опытная перевозка осуществляется с сопровождением, члены комиссии систематически осматривают состояние груза и его крепление в пути следования. Результаты осмотров заносят в журнал опытной перевозки.

При обнаружении повреждения средств крепления сопровождающие члены комиссии оценивают возможность дальнейшего следования опытных вагонов в составе поезда.

При необходимости роспуска состава с опытными вагонами с сортировочных горок груз, крепление и вагоны осматривают перед роспуском и после него.

При опытных перевозках без сопровождения договорной перевозчик извещает перевозчика на станции назначения о проведении комиссионной выгрузки.

На станции назначения выгрузку опытных вагонов производят под наблюдением перевозчика и получателя. Перед выгрузкой проводят осмотр груза и видимых средств крепления груза в вагонах, а после выгрузки – окончательную оценку состояния груза, вагона и средств крепления. Перевозчик и получатель заполняют и подписывают правую часть Акта опытной перевозки.

14.4. На основании анализа материалов экспериментальной проверки принимается решение о пригодности проверяемого способа размещения и крепления груза. При необходимости формулируются замечания и предложения по корректировке проверяемого способа размещения и крепления груза.

Приложение № 1
к главе 1 Технических условий размещения и крепления грузов
(к пунктам 9.26 и 9.28)

Расчет болтовых и сварных соединений

1. Расчет болтовых соединений с поперечной нагрузкой

1.1. Болт установлен в отверстия деталей без зазора. Болт работает на срез и смятие.

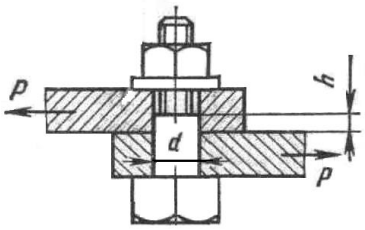


Рисунок П 1.1
Болт цилиндрический

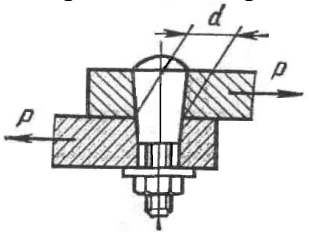


Рисунок П 1.2
Болт конусный

На срез болт рассчитывают по формуле:

$$\pi\,(d/10)^2\,[\tau_{ср}]\,/\,4 \geq P,\ \text{откуда}\ d \geq 10\sqrt{4P/\pi\,[\tau_{ср}]},$$

где **P** – сила, действующая поперек болта, кгс;

$[\tau_{ср}]$ – допускаемое напряжение на срез, кгс/см^2;

d – диаметр посадочной поверхности болта, мм.

На смятие болт рассчитывают по формуле:

$$(d\,h\,[\sigma_{см}])/100 \geq P,\ \text{откуда}\ h \geq 100P\,/\,d\,[\sigma_{см}],$$

где **h** – высота участка смятия, мм;

$[\sigma_{см}]$ – допускаемое напряжение на смятие, кгс/см^2.

1.2. Болт установлен в отверстия деталей с зазором. Затяжкой болта обеспечивают достаточную силу трения между деталями для предупреждения их сдвига и перекоса болта.

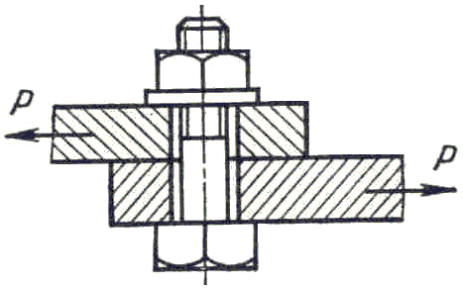


Рисунок П 1.3

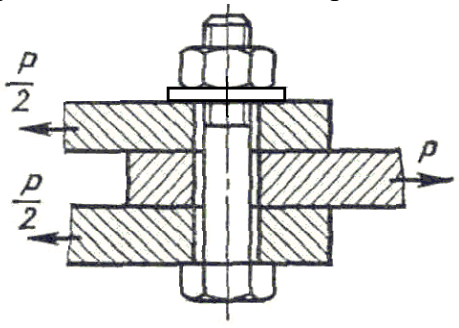


Рисунок П 1.4

Болт рассчитывают на усилие затяжки **Q** по формулам:

$$Q = P\,/\,f = \pi\,(d_1/10)^2\,[\sigma_р]\,/\,4,$$

где **f** – коэффициент трения между соединяемыми деталями; принимается в соответствии с п. 11.3.1 настоящей главы;

d_1 – внутренний диаметр резьбы болта, мм;

$[\sigma_р]$ – допускаемое напряжение при растяжении, кгс/см^2

$$Q = P\,/\,f\,i,$$

где **i** – число стыков

2. Расчет сварных соединений

2.1. Стыковое соединение с прямым швом.

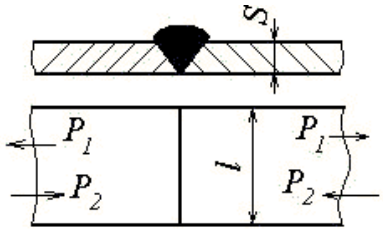


Рисунок П 1.5

Допускаемое усилие для соединения при:

– растяжении $\mathbf{P_1 = [\sigma`_р] l S/100}$ (кгс);

– сжатии $\mathbf{P_2 = [\sigma`_{сж}] l S/100}$ (кгс),

где $\mathbf{[\sigma`_р]}$, $\mathbf{[\sigma`_{сж}]}$ – допускаемые напряжения для сварного шва соответственно при растяжении и сжатии, кгс/см^2;

l, S – ширина и толщина соединяемых деталей, мм.

При расчете прочности все виды подготовки кромок в стыковых соединениях принимают равноценными.

2.2. Стыковое соединение с косым швом.

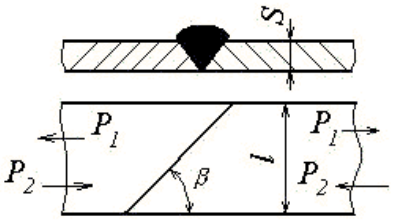


Рисунок П 1.6

Допускаемое усилие для соединения при:

– растяжении $\mathbf{P_1 = [\sigma`_р] l S/100 \sin \beta}$ (кгс);

– сжатии $\mathbf{P_2 = [\sigma`_{сж}] l S/ 100 \sin \beta}$ (кгс),

при β=45^o соединение равнопрочно целому сечению.

2.3. Нахлесточное соединение.

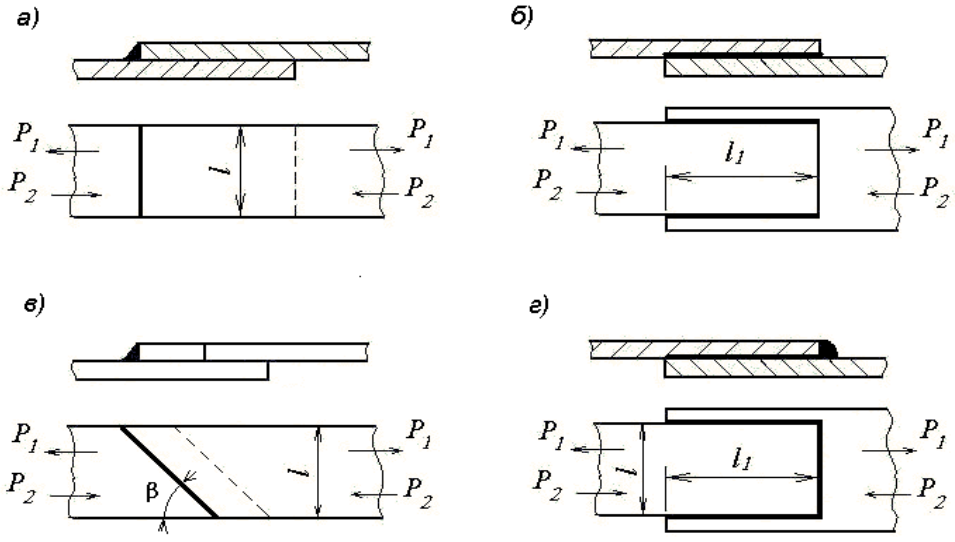


Рисунок П 1.7

Соединения выполняют угловым швом. В зависимости от направления шва относительно направления действующих сил угловые швы называют лобовыми (рисунок П 1.7а), фланговыми (рисунок П 1.7б), косыми (рисунок П 1.7в) и комбинированными (рисунок П 1.7г).

Максимальную длину лобового и косого швов не ограничивают. Длину фланговых швов следует принимать не более 60К, где К – величина катета шва (мм). Минимальная длина углового шва 30 мм; при меньшей длине дефекты в начале и конце шва значительно снижают его прочность. Минимальный катет углового шва K_{min} принимают равным 3 мм, если толщина металла $S \geq 3$ мм.

Допускаемое усилие для соединения

$$\mathbf{P_1 = P_2 = 0{,}7\,[\tau`_{ср}]\,KL/100}\ \text{(кгс)},$$

где $\mathbf{[\tau`_{ср}]}$ – допускаемое напряжение для сварного шва на срез, кгс/см^2;

K – катет шва, мм;

L – периметр угловых швов, мм:

– для лобовых швов **L=l**;
– для фланговых швов $\mathbf{L=2l_1}$;
– для косых швов $\mathbf{L=l/\sin\beta}$;
– для комбинированных швов $\mathbf{L=2l_1 + l}$.

2.4. Соединение несимметричных элементов.

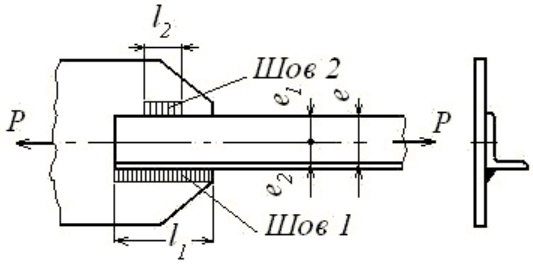


Рисунок П 1.8

Усилия, передаваемые на швы 1 и 2, находят из уравнения статики:

$$\mathbf{P_1 = P\,e_1/e};\quad \mathbf{P_2 = P\,e_2/e}.$$

Необходимая длина швов:

$$\mathbf{l_1 = P_1/0{,}007\,[\tau`_{ср}]\,K}\ \text{(мм)};\qquad \mathbf{l_2 = P_2/0{,}007\,[\tau`_{ср}]\,K}\ \text{(мм)},$$

где $\mathbf{[\tau`_{ср}]}$ – допускаемое напряжение для сварного шва на срез, кгс/см^2;

K – катет шва, мм.

Допускается увеличение $\mathbf{l_2}$ до размера $\mathbf{l_1}$.

2.5. Тавровое соединение, обеспечивающее лучшую передачу усилий.

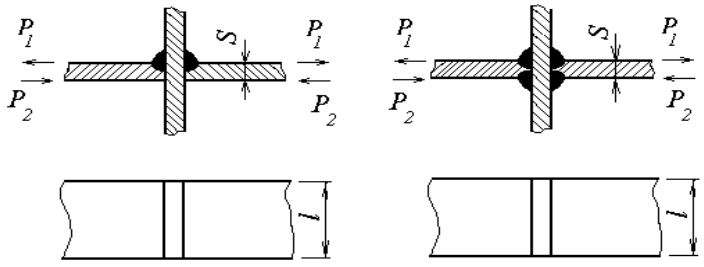


Рисунок П 1.9

Допускаемое усилие при:

– растяжении $\mathbf{P_1 = [\sigma`_р] l S/100}$ (кгс);

– сжатии $\mathbf{P_2 = [\sigma`_{сж}] l S/100}$ (кгс),

–

где $\mathbf{[\sigma`_р]}$, $\mathbf{[\sigma`_{сж}]}$ – допускаемые напряжения для сварного шва соответственно при растяжении, сжатии, кгс/см^2;

l, S – ширина и толщина пристыкованных деталей, мм.

2.6. Допускаемые напряжения для сварных швов.

Допускаемые напряжения для сварных швов принимают в соответствии с таблицей П1.1 в зависимости от допускаемых напряжений, принятых для основного металла.

Таблица П 1.1

Допускаемые напряжения для сварных швов

Сварка	**Для стыковых соединений**		**При срезе** $\mathbf{[\tau`_{ср}]}$
	при растяжении $\mathbf{[\sigma`_р]}$	**при сжатии** $\mathbf{[\sigma`_{сж}]}$	
Ручная электродами Э42	0,9 $[\sigma_р]$	$[\sigma_р]$	0,6 $[\sigma_р]$
Ручная электродами Э42А	$[\sigma_р]$	$[\sigma_р]$	0,65 $[\sigma_р]$

$\mathbf{[\sigma_р]}$ – допускаемое напряжение при растяжении для основного металла

2.7. Расчет сварных соединений, на которые действует изгибающий момент $M_и$ и продольная сила Р.

2.7.1. Стыковое соединение, выполненное угловым швом (рисунок П 1.10)

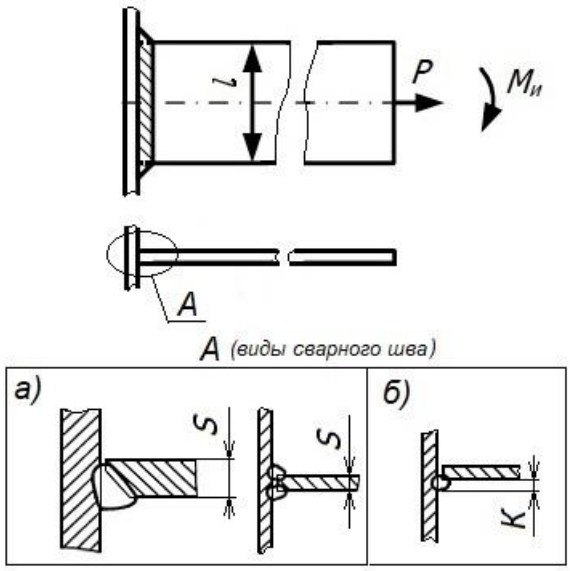


Рисунок П 1.10

Условие прочности сварного соединения:

$\mathbf{б = M_и / W + P / F \le [бр],}$

где $\mathbf{M_и}$ – изгибающий момент, кгс/см^2;

W - момент сопротивления сечения детали при изгибе, $см^3$:

- для односторонних сварных швов без скоса кромки (Т1 по ГОСТ 5264)

$W = W_c = 0,7K*l^2/6;$

- для односторонних со скосом кромки (Т2 по ГОСТ 5264) и двусторонних сварных швов (Т3, Т5 - Т9 по ГОСТ 5264)

$W = S*l^2/6;$

F – площадь сечения детали, $см^2$;

$F = l*S,$

К – катет шва, см

Пример 1. Расчет сварных швов крепления упора кассеты составной подкладки, применяемой при размещении и креплении рельсов длиной 25 м на сцепе платформ, от действия поперечной инерционной силы.

Две составные подкладки с закрепленным грузом установлены поперек платформы и охватывают своими упорами боковые балки платформы. Кассета каждой из двух подкладок нагружена силой $P = \Delta F_п/2 = 15320,5$ кгс, направленной вдоль оси кассеты и перпендикулярно плоскости упора (рисунок П1.10а).

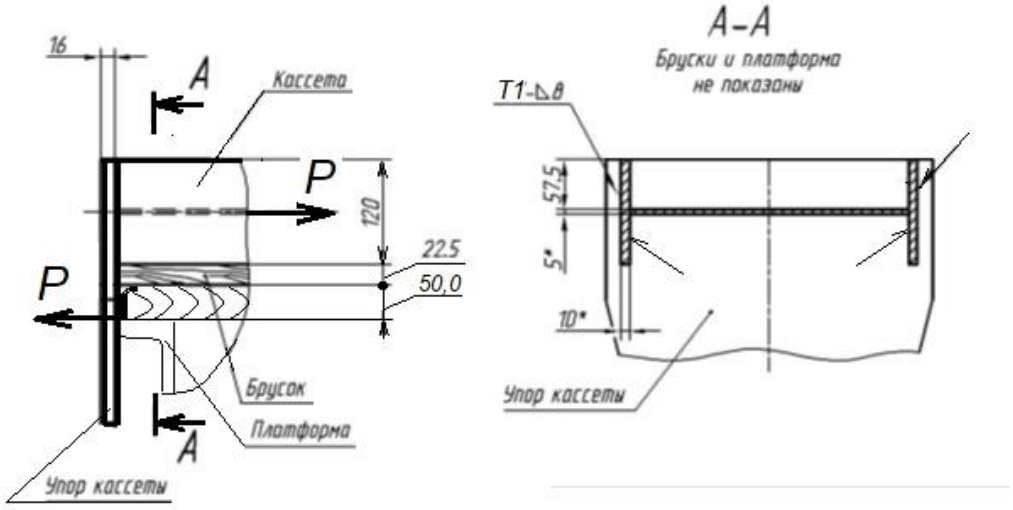


Рисунок П 1.10а

Так как линии действия силы Р и равной ей реакции боковой балки платформы не совпадают, сварные швы нагружены растягивающей нагрузкой Р и изгибающим моментом $М_и$, действующими в плоскости, перпендикулярной плоскости расположения сварных швов.

Материал кассеты – сталь 3. Упор кассеты приварен к вертикальным стенкам кассеты четырьмя стыковыми сварными швами Т1 по ГОСТ 5264 (тавровый односторонний без скоса кромок) длиной l = 120 мм.

Тогда в соответствии с пунктом 2.7.1

$б = М_и/ W_c + P/ F \leq [б_р],$

$М_и = R*h = 15320,5\ (12,0/2+2,25+5,0) = 202997$ кгс*см

$W = 4*0,7*0,8*12^2/6 = 322,56\ см^3$; $б_и = 629$ кгс/$см^2$

$F = 4*l*0,7К = 4\ *12*0,7*0,8 = 26,9\ см^2,$

$$б = \frac{202997}{322,56} + \frac{15320,5}{26,9} = 629 + 570 = 1199 \text{ кгс/см}^2$$

В соответствии с таблицей П 1.1 допускаемые напряжения для сварного шва равны:
$[б]_ш = 0,9[б_р] = 0,9*1650 = 1485$ кгс/см^2,
где 1650 кгс/см^2 - допускаемое напряжение при растяжении для основного металла деталей упора (сталь 3) (таблица 33 главы 1).
Напряжения в сварных швах не превышают допускаемое значение.

2.7.2. Нахлесточное соединение, выполненное угловым швом (рисунок П 1.11)

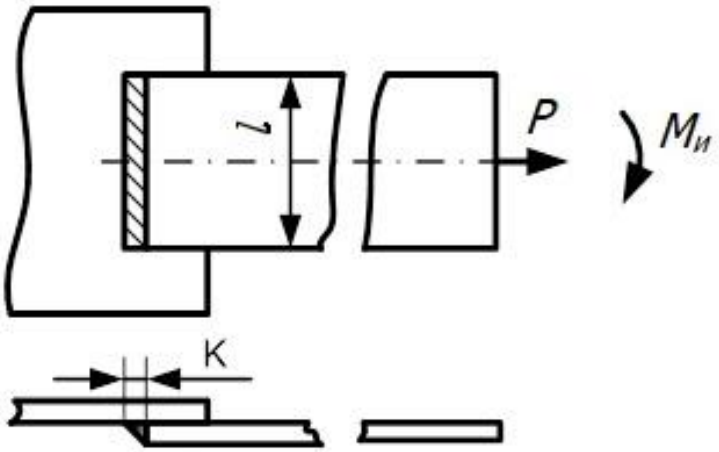


Рисунок П 1.11

Условие прочности сварного соединения:

$$\tau = M_и / W_c + P / F_c \leq [\tau]_{ср},$$

где

$$W_c = 0.7K*l^2/6; \; F_c = 0,7\,K*l.$$

2.7.3. Нахлесточное соединение, выполненное несколькими угловыми швами (рисунок П 1.12).

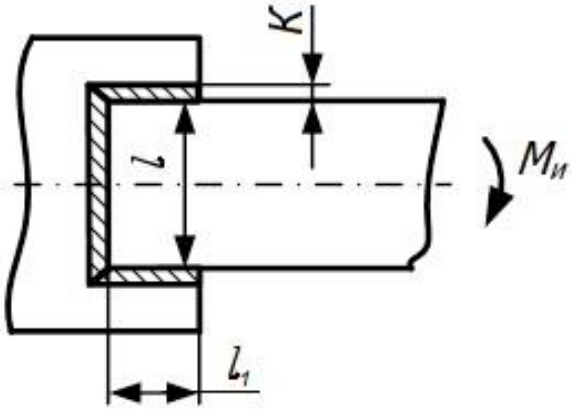


Рисунок П 1.12

При расчете принимают, что изгибающий момент **$M_и$** уравновешивается парой сил в горизонтальных швах и моментом защемления вертикального шва:

$$M_и = \tau\ 0{,}7K*l_1\ (l+K) + \tau\ 0{,}7K*l^2/6,$$

Условие прочности сварного соединения:

$$\tau = M_и/(0{,}7K*l_1\ (l+K) + 0{,}7K*l^2/6) \le [\tau]_{ср}.$$

Если момент **$M_и$** и допускаемое напряжение **τ** заданы, то из полученного уравнения следует определить **l, l_1** и **K**, задавшись остальными геометрическими параметрами.

Пример 2. Определение несущей способности продольного упора, установленного в стоечную скобу платформы.

Упор приварен к грузу двумя угловыми швами катетом 8 мм длиной 200 мм. Упор вставлен в стоечную скобу платформы и нагружен продольной инерционной силой $\Delta F_{пр}$ (рисунок П 1.12а). Материал упора – сталь 3. Требуется определить значение $\Delta F_{пр}$, исходя из параметров упора, сварных швов (рисунок П 1.12а) и допускаемых напряжений в сварных швах.

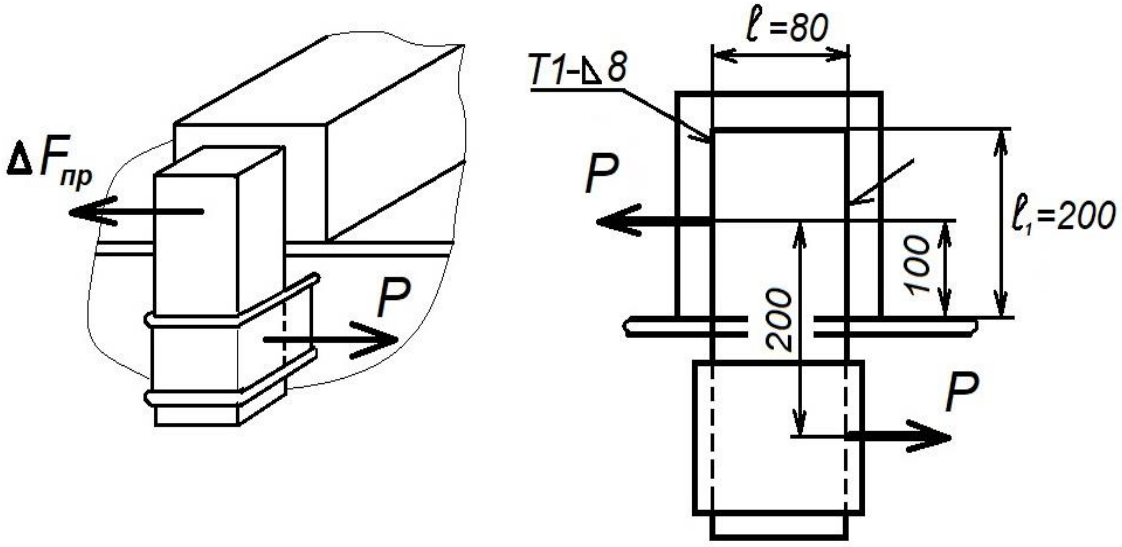


Рисунок П 1.12а

Сварные швы нагружены сдвигающей силой $P = \Delta F_{пр}$ и изгибающим моментом $M_и = P*h$, действующими в плоскости расположения сварных швов.

Касательные напряжения в сварных швах не должны превышать допускаемое значение:

$$\tau = \frac{M_и}{0{,}7K*l_1\ (l+K)} + \frac{P}{2*0{,}7K*l_1} \le [\tau];$$

$M_и = P*h$.

В соответствии с таблицей П1.1 при ручной сварке электродами Э42

$[\tau] = 0{,}6\ б_р] = 0{,}6*1650 = 990$ кгс/см^2.

Тогда

$$\frac{P*h}{0,7K*l_1\,(l+K)} + \frac{P}{2*0,7K*l_1} \le [\tau], \text{ откуда}$$

$$P \le \frac{[\tau]}{(h/\,0,7K*l_1\,(l+K) + 1/2*0,7K*l_1)} =$$

$$= \frac{990}{(20/0,7*0,8*20(8+0,8) + 1/2*0,7*0,8*20)} = 3999 \text{ кгс}$$

Таким образом, рассмотренный упор может обеспечить компенсацию $\Delta F_{пр}$ не более 3999 кгс.

Приложение № 2
к главе 1 Технических условий размещения и
крепления грузов
(к пункту 11.3.1)

Основные методические требования по обоснованию величин коэффициентов трения между опорными поверхностями груза и вагона

1. Обоснование величины коэффициента трения между опорными поверхностями груза и вагона, значение которого не предусмотрено пунктом 11.3.1 главы 1 настоящих ТУ, производится экспериментальным путем в лабораторных условиях, а затем в условиях натурного эксперимента.

В случаях использования значения величины коэффициента трения, приведенного в иных, нежели настоящие ТУ, официально изданных источниках, допускается выполнять его проверку только в условиях натурного эксперимента.

2. Определение величины коэффициента трения в лабораторных условиях.

Лабораторная установка для определения величины коэффициента трения должна включать в себя:

– основание с устройствами для закрепления неподвижного образца, имитирующего поверхность, на которую опирается груз;

– подвижную (нагрузочную) плиту с устройствами для закрепления подвижного образца;

– сдвигающее устройство, обеспечивающее создание и определение необходимого сдвигающего усилия, приложенного к подвижной плите;

– нагружающее устройство для создания требуемой нагрузки на поверхности контакта образцов (при необходимости);

– контрольно-измерительные приборы.

Подвижный образец выполняется в виде плоского тела (пластина, плита) из материала, соответствующего материалу опорной поверхности груза. Размеры опорной поверхности подвижного образца и величина его необходимого вертикального догружения определяются из условия обеспечения удельного давления между поверхностями подвижного и неподвижного образцов, соответствующего реальным условиям размещения груза.

Предел измерения прибора для измерения сдвигающего усилия должен отвечать условию:

$$\mathbf{P \cong 1{,}25\ S\ \mu_o q},$$

где **S** – площадь опорной поверхности подвижного образца, см^2; μ_o – предполагаемое значение коэффициента трения, принимаемое по известным аналогам; **q** – удельное давление между опорными поверхностями груза и вагона, кгс/см^2.

Неподвижный образец выполняется в виде плоского тела (пластина, плита) из того же материала, из которого изготовлена поверхность, на которую опирается груз. Размеры неподвижного образца в плане должны быть: в направлении действия сдвигающего усилия (длина) – не менее двух длин подвижного образца; в перпендикулярном направлении (ширина) – не менее 1,25 ширины подвижного образца.

Шероховатость контактирующих поверхностей образцов должна соответствовать шероховатости контактирующих поверхностей груза и вагона (подкладок). При испытании гигроскопичных материалов их относительная влажность должна составлять 20-25%.

Для грузов, имеющих опорную поверхность из полимерных материалов, эксперименты должны проводиться при отрицательных температурах окружающей среды до минус 25° С включительно.

Эксперимент заключается в многократном сдвиге подвижного образца под воздействием сдвигающего усилия и замере максимального значения усилия в момент начала сдвига.

Сдвигающее усилие должно быть приложено параллельно плоскости контакта образцов. Смещение подвижного образца должно происходить в направлении действия сдвигающего усилия и составлять не менее 0,5 его длины. Перед каждым следующим приложением сдвигающего усилия подвижный образец должен устанавливаться в исходное положение; смещение в поперечном направлении не допускается.

Перед первым приложением сдвигающей нагрузки образцы должны находиться в исходном положении не менее 5 мин.

Время наращивания усилия сдвига груза от момента приложения до начала сдвига должно составлять не более 3 сек.

Количество повторных смещений каждой пары образцов должно быть не менее 30.

Коэффициент трения (μ) рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{F}{N},$$

где **F** – значение сдвигающего усилия, замеренное в момент начала сдвига подвижного образца, кгс; **N** – сила давления подвижного образца на неподвижный, кгс.

Результаты замеров обрабатываются методом вариационной статистики. Результаты первых 10 смещений не учитываются, так как происходит притирка поверхностей, вследствие чего получаемые значения могут быть завышены.

Результаты лабораторных исследований должны быть оформлены актом. Акт должен содержать: описание эксперимента (включая данные о физических параметрах груза и моделирующем его объекте, используемом испытательном оборудовании и средствах измерения), результаты всех измерений, методику обработки результатов измерений, результаты расчета значения коэффициента трения. Акт лабораторных исследований должен быть утвержден руководителем организации, проводившей эти исследования.

3. Экспериментальная проверка значений коэффициентов трения в натурных условиях выполняется путем проведения испытаний на соударение в соответствии с пунктом 14 главы 1 настоящих ТУ.

Экспериментальная проверка для грузов, перевозимых на открытом подвижном составе, должна проводиться в условиях осадков в виде дождя. Для грузов, имеющих опорную поверхность из полимерных материалов, эксперименты должны проводиться при отрицательных температурах окружающей среды до минус 25ºС включительно.

Груз на вагоне должен быть размещен без крепления; при этом должна быть обеспечена возможность его свободного перемещения в продольном направлении не менее 500 мм. Условия контактирования груза с вагоном на длине возможного смещения должны быть неизменными.

Соударения должны проводиться в следующей последовательности:

- 6 соударений со скоростями от 4 до 5 км/ч;
- 6 соударений со скоростями от 5 до 6 км/ч;
- 5 соударений со скоростями от 6 до 7 км/ч;
- 3 соударения со скоростями от 7 до 8 км/ч.

После каждого соударения должен быть проведен осмотр груза и зафиксировано наличие его смещения от начального положения. При отсутствии смещения груза после какого-либо из вышеуказанных режимов соударений количество соударений следующего скоростного режима увеличивается на величину, равную количеству соударений, после которых не зафиксировано смещение груза. Соударения продолжают до достижения количества смещений груза не менее двадцати.

Замеры ускорения груза производят датчиком ускорения, установленным на грузе.

Коэффициент трения (μ) рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{j}{g},$$

где **j** – ускорение груза при соударении вагона с группой неподвижно стоящих вагонов прикрытия («стенкой»), м/сек^2;

g = 9,81 м/сек^2 – ускорение свободного падения.

В расчетах должны учитываться результаты замеров ускорения только тех соударений, при которых зафиксировано смещение груза. Результаты замеров обрабатываются методом вариационной статистики.

Результаты экспериментальной проверки должны быть оформлены актом. В акте должно быть сделано заключение о величине коэффициента трения, которая должна быть использована в расчетах при разработке проекта технических условий размещения и крепления испытуемого груза.

Акты о лабораторных и экспериментальных исследованиях по определению коэффициента трения должны быть включены в состав комплекта документов на разрабатываемый способ размещения и крепления груза.

Приложение № 3
к главе 1 Технических условий размещения и крепления грузов
(к пункту 11.5.2)

Методика расчета проволочных растяжек различной длины, расположенных под разными углами к полу вагона

При закреплении единичного груза растяжками из проволоки одинакового диаметра, с различным количеством нитей ($\mathbf{n_{ні}}$), различных длин ($\mathbf{1_i}$) и расположения ($\mathbf{\alpha_i, \beta_i, h_{pi}}$) усилие $\mathbf{R_{pi}}$ в рассматриваемой i-ой растяжке определяется по формулам:

1. От продольной инерционной силы (рисунок П3.1):

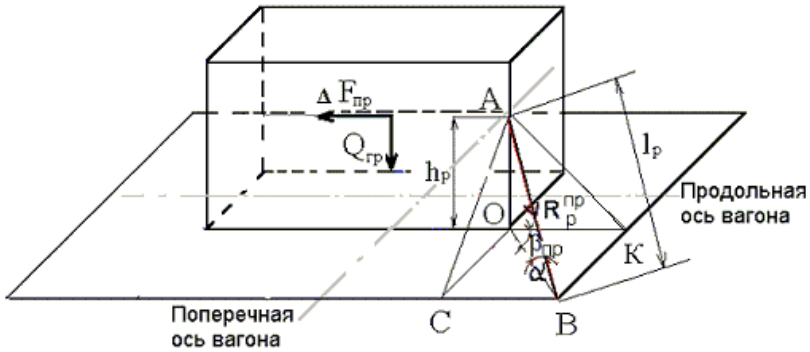


Рисунок П3.1

$$R_{pi}^{пр} = Z^{пр} (n_{ні} / 1_i) \cos \alpha_i \cos \beta_{пpi}, \qquad (1)$$

$$\text{где } Z^{пр} = \frac{\Delta F_{пр}}{\sum_{i=1}^{n_p^{пр}} \left[\frac{n_{ні}}{1_i} (\mu \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_{пpi}) \cos \alpha_i \cos \beta_{пpi}\right]} \text{ (тс)}, \qquad (2)$$

где $\mathbf{R_{pi}^{пр}}$ – усилие в i-й растяжке от продольной инерционной силы, тс;

$\mathbf{n_p^{пр}}$ – количество растяжек, работающих одновременно в одну сторону вдоль вагона;

$\mathbf{n_{ні}}$ – количество нитей (проволок) в **i**-й растяжке; $\beta_{пpi}$ – угол между проекцией i-й растяжки на горизонтальную плоскость и продольной осью вагона;

$\mathbf{1_i}$ – длина i-й растяжки, м.

2. От поперечной инерционной силы (рисунок П3.2):

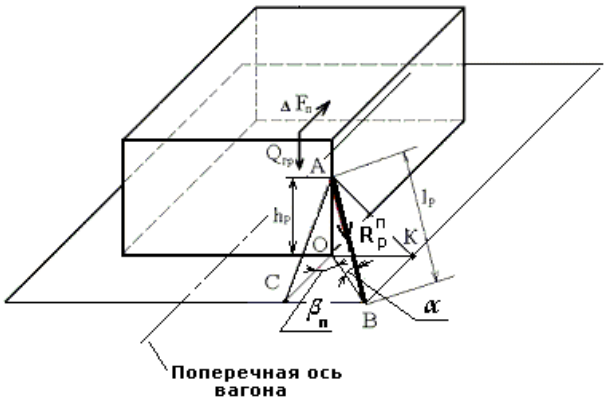


Рисунок П3.2

$$R_{pi}^{\,п} = Z^{п} (n_{нi} / 1_i) \cos \alpha_i \cos \beta_{пi} , \qquad (3)$$

$$\text{где } Z^{п} = \frac{\Delta F_п}{\sum_{i=1} \left[\frac{n_p^{\,п}\ n_{нi}}{1_i} (\mu \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_{пi}) \cos \alpha_i \cos \beta_{пi}\right]} \text{ (тс)}, \qquad (4)$$

где $\mathbf{R_{pi}^{\,п}}$ – усилие в i-ой растяжке от поперечной инерционной силы, тс;

$\mathbf{n_p^{п}}$ – количество растяжек, работающих одновременно в одну сторону поперек вагона;

$\mathbf{n_{нi}}$ – количество нитей (проволок) в i-ой растяжке;

$\mathbf{\beta_{пi}}$ – угол между проекцией i-ой растяжки на горизонтальную плоскость и поперечной осью вагона;

$\mathbf{1_i}$ – длина i-ой растяжки, м.

3. Расчет выполняется в два этапа. Сначала по методике, изложенной в пункте 11.5 главы 1, определяют усилие в растяжках и производят ориентировочный подбор сечения растяжек по таблице 32. Затем выполняют уточненный расчет в соответствии с пунктами 1 и 2 настоящего приложения.

4. Пример расчета.

Исходные данные:

К перевозке по МТУ предъявлен груз массой 14,7 т в деревянной ящичной упаковке размером 3500х1600х2500 мм, размещенный на платформе с деревянным полом и закрепленный четырьмя парами проволочных растяжек (рисунок П3.3).

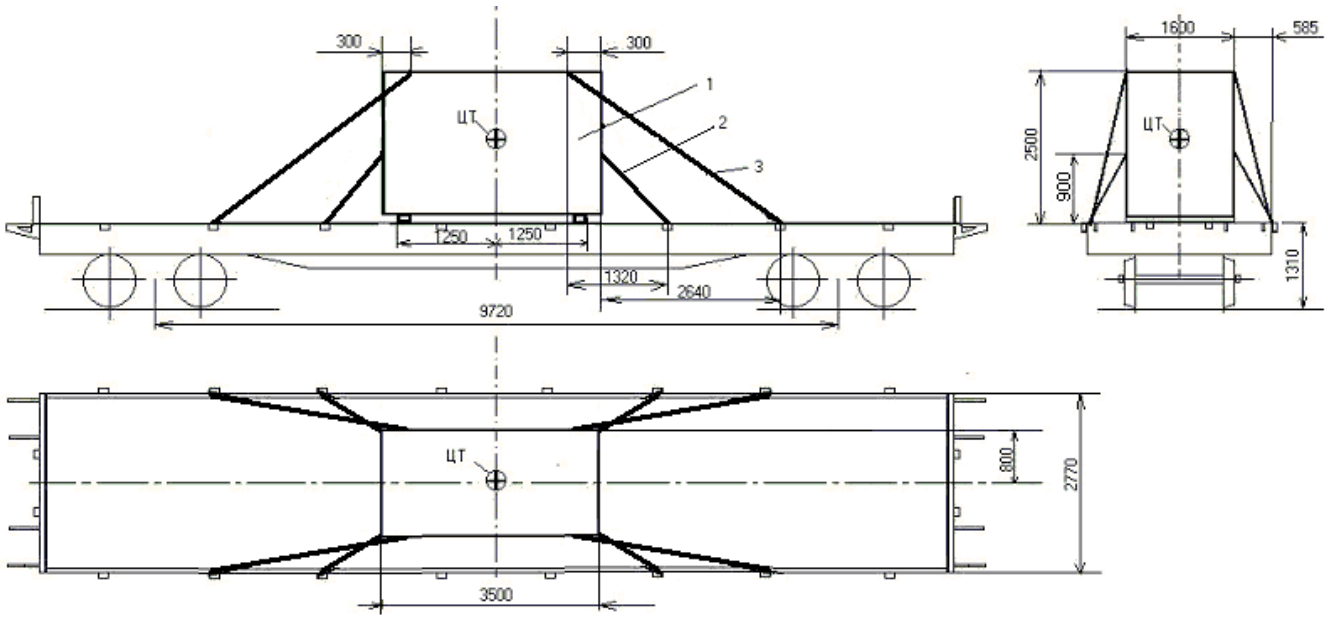


Рисунок П3.3
1 – груз; 2,3 – растяжка

В соответствии с выполненными предварительными расчетами имеем:

$a_{пр}$=1,15 тс/т; $a_{п}$=0,33 тс/т; $a_{в}$=0,396 тс/т; $W_{п}$=0,438 тс; μ=0,45;
$\Delta F_{пр}$=10,33 тс;
$\Delta F_{п}$=1,29 тс.

Расчет геометрических параметров и соотношений элементов растяжек целесообразно выполнять в табличной форме (таблица П3.1).

Таблица П3.1

Геометрические параметры растяжек	**Растяжка поз. 2**	**Растяжка поз. 3**
АО = $h_{р,}$ м	0,900	2,500
ВК= ОС, м	0,585	0,585
КО = ВС, м	1,020	2,940
В0 = $(КО^2 + ВК^2)^{½}$, м	1,176	2,998
АВ = $l_р = (ВО^2 + АО^2)^{½}$, м	1,480	3,859
Sin α = АО/АВ	0,608	0,648
Cos α = ВО/АВ	0,795	0,777
Cos $\beta_{пр}$ = КО/ВО	0,867	0,981
Cos $\beta_{п}$ = ВК/ВО	0,497	0,195

4.1. Расчет по методике, изложенной в пункте 11.5 главы 1.

$$R_р^{пр} = \frac{10,33}{2(0,45x0,608+0,795x0,867)+2(0,45x0,648+0,777x0,981)} = 2,56 \text{ тс;}$$

$$R_p^{п} = \frac{1,29}{2(0,45x0,608+0,795x0,497)+2(0,45x0,648+0,\ 777x0,195)} = 0,580 \text{ тс}$$

В соответствии с таблицей 32 главы 1 для крепления груза от смещений в продольном направлении необходимы растяжки из проволоки диаметром 6 мм в 6 нитей, для крепления груза от смещения в поперечном направлении необходимы растяжки из проволоки диаметром 6 мм в 2 нити.

4.2. Уточненный расчет.

Усилия от продольной инерционной силы.

По формуле (2) и данным таблицы П3.1:

$$Z^{пр} = \frac{10,33}{2(0,45x0,608+0,795x0,867)x0,795x0,867x6/1,48+ \\ + 2(0,45x0,648+0,777x0,981)\ x\ 0,777x0,981\ x\ 6/3,859} = 1,349$$

По формуле (1) и данным таблицы П3.1 усилия в растяжках:

$R_{р2}^{пр}$ = 1,349x(6/1,480)x0,795x0,867= 3,769 тс
$R_{р3}^{пр}$ = 1,349x(6/3,859)x0,777x0,981= 1,599 тс

Усилия от поперечной инерционной силы.

По формуле (4) и данным таблицы П3.1:

$$Z^{п} = \frac{1,29}{2(0,45x0,608+0,795x0,497)x0,795x0,497x2/1,480+ \\ + 2(0,45x0,648+0,\ 777x0,195)x0,\ 777x0,195x2/3,859} = 1,646$$

По формуле (3) и данным таблицы П3.1 усилия в растяжках:

$R_{р2}^{п}$ = 1,646x(2/1,48)x0,795x0,497 = 0,879 тс
$R_{р3}^{п}$ = 1,646x(2/3,859)x 0,777x0,195 = 0,1293 тс

Окончательное определение количества нитей в растяжках.

Количество нитей в растяжках принимаем в соответствии с таблицей 32 главы 1, исходя из рассчитанных уточненных значений усилий от продольной и поперечной инерционных сил.

По максимальным значениям $R_{р2}^{пр} > R_{р2}^{п}$ = 3,769 тс и $R_{р3}^{пр} > R_{р3}^{п}$ = 1,599 тс принимаем количество нитей в растяжках:

– растяжка поз. 2 – восемь нитей;
– растяжка поз. 3 – четыре нити.

Приложение № 4
к главе 1 Технических условий размещения
и крепления грузов
(к пункту 12.9)

Методические рекомендации по расчету изгибающего момента в раме платформы при размещении груза с применением турникета

1. Расчет изгибающего момента в раме платформы, возникающего при размещении груза с применением турникета, производят с учетом конструктивных параметров турникетных опор, особенностей их установки на платформу, характера передачи нагрузки от груза на турникетную опору (сосредоточенная или распределенная).

2. В настоящем приложении приняты следующие обозначения величин:

$Q = Q_{гр}/2$ – вертикальная сосредоточенная сила, с которой груз действует на турникетную опору, т;

$q_{гр} = Q/l_р$ – равномерно распределенная нагрузка от груза на турникетную опору, т/м;

$l_р$ – длина участка приложения равномерно распределенной нагрузки (вдоль вагона), м;

$l_в$ – база платформы, м;

$Q_{то}$ – масса турникетной опоры, т;

$l_т$ – длина опорной части турникетной опоры (вдоль вагона), м;

a, b – расстояния от шкворневых сечений платформы до крайних точек опорной части турникетной опоры (для схемы, приведенной на рисунке П 4.2 – до середины подкладок), м;

$l_п$ – длина между осями поперечных подкладок опорной части турникетной опоры, м;

$a_т$, $b_т$ – расстояния от крайних точек опорной части турникетной опоры до точек приложения нагрузки на турникетную опору, м.

3. Возможные варианты передачи вертикальной нагрузки от груза на опорную часть турникетной опоры описаны схемами, приведенными на рисунке П 4.1.

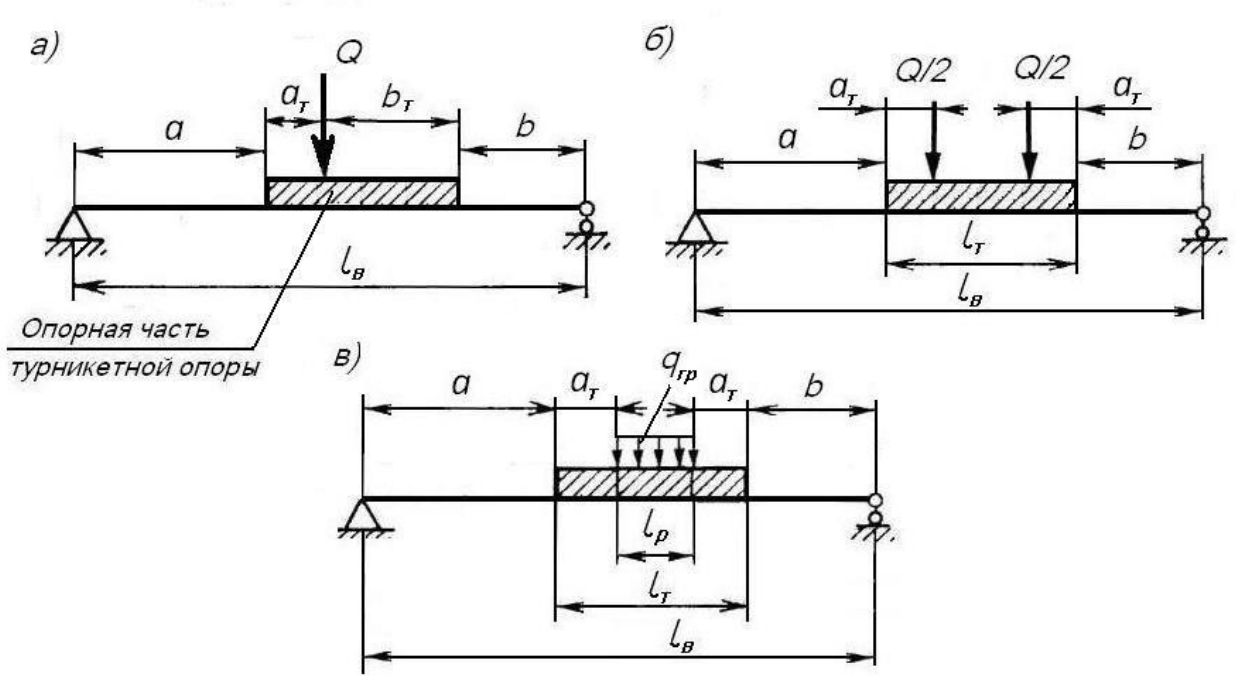


Рисунок П 4.1

4. При установке турникетной опоры на двух поперечных подкладках, расположенных симметрично относительно опоры, изгибающий момент в раме платформы определяют в соответствии с расчетной схемой, приведенной на рисунке П 4.2, независимо от характера передачи нагрузки от груза на опорную часть турникетной опоры.

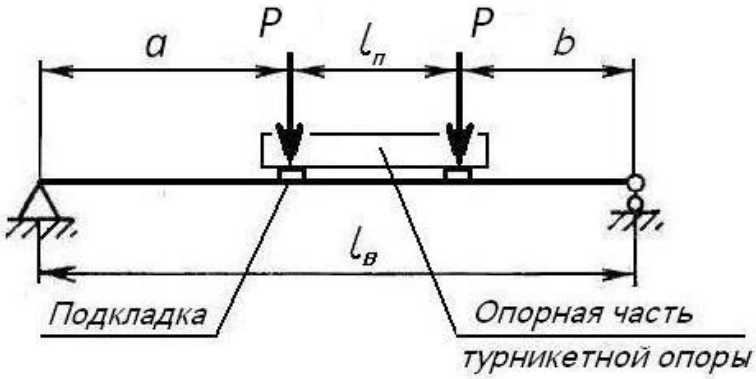


Рисунок П 4.2

Величину максимального изгибающего момента в раме платформы определяют по формуле:

$$M_{max} = \frac{Pa(l_п + 2b)}{l_в} \text{ (тс м)}, \qquad (1)$$

где $P = (Q+Q_{то})/2$, или $P = (q_{гр}l_р+Q_{то})/2$ (2)

5. При установке турникетной опоры на платформу без применения подкладок (всей площадью опорной части) расчетную схему нагружения выбирают в зависимости от жесткости **С** основания турникетной опоры (таблица П 4.1). Жесткость основания турникетной опоры определяет разработчик турникета.

Таблица П 4.1

Длина опорной части турникетной опоры (вдоль платформы), $l_т$, м	Граничные жесткости основания турникетной опоры, т/м^2		Длина опорной части турникетной опоры (вдоль платформы), $l_т$, м	Граничные жесткости основания турникетной опоры, т/м^2	
	первая, C_1	вторая, C_2		первая, C_1	вторая, C_2
2,0	2,533	0,207	3,6	16,953	1,332
2,2	3,414	0,278	3,8	20,412	1,593
2,4	4,494	0,365	4,0	24,411	1,892
2,6	5,801	0,469	4,2	29,023	2,233
2,8	7,367	0,592	4,4	34,330	2,621
3,0	9,224	0,738	4,6	40,428	3,061
3,2	11,410	0,908	4,8	47,431	3,559
3,4	13,971	1,105	5,0	55,470	4,123

5.1. Если жесткость основания турникетной опоры больше или равна первой граничной жесткости ($C \geq C_1$), изгибающий момент независимо от схемы нагружения самой опорной части турникетной опоры определяют в соответствии с расчетной схемой, приведенной на рисунке П 4.3.

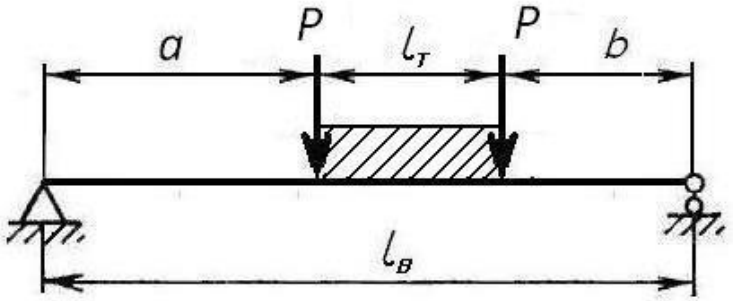


Рисунок П 4.3

Величину максимального изгибающего момента в раме платформы определяют по формуле:

$$M_{max} = \frac{Pa(l_т + 2b)}{2l_в} \text{ (тс м)} \qquad \textbf{(3)}$$

Нагрузку **P** от турникетной опоры с грузом определяют по формуле (2).

5.2. Если $C_1 > C \geq C_2$, изгибающий момент независимо от схемы нагружения самой опорной части турникетной опоры определяют в соответствии с расчетной схемой, приведенной на рисунке П 4.4.

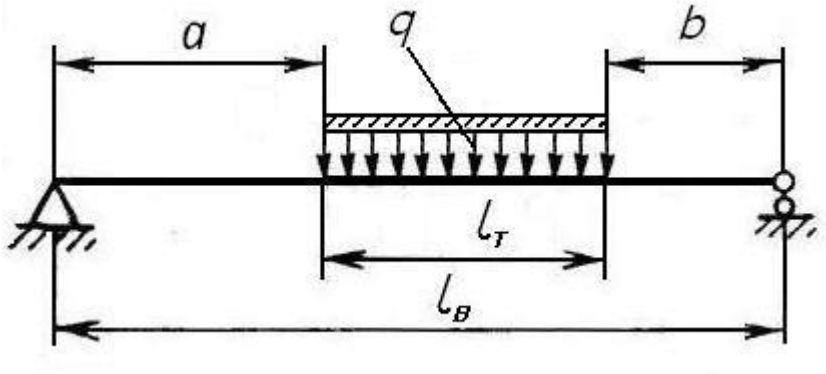


Рисунок П 4.4

Величину максимального изгибающего момента в раме платформы определяют по формуле:

$$M_{max} = \frac{ql_т\,(2b + l_т)(4al_в + 2l_тb + l_т^2)}{8l_в^2} \text{ (тс м)}, \qquad \textbf{(4)}$$

где $q = 2P/l_т$, т/м.

Нагрузку **P** от турникетной опоры с грузом определяют по формуле (2).

5.3. Если $C < C_2$, величину максимального изгибающего момента в раме платформы определяют по формуле:

$$M_{max} = M_1 + M_2 \text{ (тс м)} \qquad \textbf{(5)}$$

Величину изгибающего момента $\mathbf{M_1}$ определяют от воздействия груза условно непосредственно на раму платформы (без учета турникетной опоры) по соответствующей схеме из числа приведенных на рисунке П 4.1 по формулам:

– для схемы, приведенной на рисунке П 4.1а:

$$M_1 = \frac{Q\,(a + a_т)(b + b_т)}{l_в} \text{ (тс м);} \qquad \textbf{(6)}$$

– для схемы, приведенной на рисунке П 4.1б:

$$M_1 = \frac{Q\,(a + a_т)(l_т - 2a_т + 2b + b_т)}{2l_в} \text{ (тс м);} \qquad \textbf{(7)}$$

– для схемы, приведенной на рисунке П 4.1в:

$$M_1 = \frac{q_{гр} l_р [2(b + a_т) + l_р][4l_в(a + a_т) + 2l_р\,(b + a_т) + l_р^2]}{8l_в^2} \text{ (тс м)} \qquad \textbf{(8)}$$

Величину изгибающего момента $\mathbf{M_2}$ определяют от воздействия турникетной опоры (без учета массы груза), равномерно распределенного по длине ее опорной части, в соответствии с расчетной схемой, приведенной на рисунке П 4.4, по формуле:

$$M_2 = \frac{q_{то} l_т\,(2b + l_т)(4a\,l_в + 2\,l_т b + l_т^2)}{8l_в^2} \text{ (тс м),} \qquad \textbf{(9)}$$

где $q_{то} = Q_{то}/l_т$ – равномерно распределенная нагрузка от массы турникетной опоры, тс/м.

Приложение № 5
к главе 1 Технических условий размещения и крепления грузов
(к пункту 14.1)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ АКТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ

Станция_____ «____» _____ 20 г.
наименование

А К Т
испытаний на соударение

способа размещения и крепления груза _____
наименование груза

по проекту_____
обозначение проекта МТУ, НТУ

_____
наименование разработчика (отправителя)

Испытания на соударение проведены в соответствии с _____ от _____ №_____ комиссией в составе:

Председатель комиссии:_____
фамилия, имя, занимаемая должность

Члены комиссии: _____
фамилия, имя, занимаемая должность

_____

1. Контроль размещения и крепления груза

Данные о загруженных полувагонах (платформах):

Номер вагона	**Грузоподъемность, т**	**Масса тары, т**	**Общая масса груза, т**	**Краткая характеристика груза**	**Количество и масса каждого места**	**Примечание**
1	2	3	4	5	6	7

Комиссия, осмотрев вагоны, загруженные в опытном порядке, установила**:**

1.1. Груз, его размещение и крепление соответствует проекту МТУ (НТУ). Проект МТУ (НТУ), расчет прочности крепления прилагается.

1.2. Отклонения от проекта МТУ (НТУ):

_____
не зафиксированы или в чем заключались

1.3. Контрольные метки на вагонах и грузе нанесены.

2. Испытания на соударение

2.1. Испытания на соударение с группой неподвижно стоящих вагонов («стенкой»), состоящей из _____ неподвижно стоящих на пути вагонов, проводились в соответствии с
количество

требованиями пункта 14 главы 1 Приложения 3 к СМГС. Данные о вагонах «стенки»:

Номер вагона	**Грузоподъем-ность, т**	**Масса тары, т**	**Масса груза, т**	**Наименование груза**	**Примечание**
1	2	3	4	5	6

2.2. Результаты испытаний на соударение:

№ вагона	№ соударения	Скорость набегающего вагона, км/ч	Продольное перемещение груза от первоначального положения, мм	Дефекты крепления, обнаруженные после соударения (указать подробно)
1	2	3	4	5

2.3. На основании анализа результатов испытаний на соударение комиссия считает проверяемый способ размещения и крепления груза _____
выдержавшим или не выдержавшим
испытания на соударение.

2.4. Комиссия предлагает:

– провести опытную перевозку вагонов, загруженных в соответствии с проектом _____;
обозначение проекта МТУ, НТУ

– перед опытной перевозкой заменить следующие элементы крепления груза (заполняется при необходимости):

_____;

– внести в способ погрузки и крепления следующие изменения (заполняется при необходимости):

_____

Председатель комиссии: _____ (расшифровка подписи)
подпись
Члены комиссии: _____ (расшифровка подписей)
подписи

АКТ

опытных перевозок

по проекту_____

обозначение проекта МТУ, НТУ

_____

наименование разработчика (отправителя)

1. Наименование груза _____

2. Отправитель_____ 7. Получатель_____

3. Станция отправления _____ 8. Станция назначения_____

4. Дата погрузки _____ 9. Дата выгрузки_____

5. Состояние погоды при погрузке:_____ 10. Состояние погоды при выгрузке:_____

температура, облачность, осадки температура, облачность, осадки

6. Расстояние опытной перевозки, км _____ 11. Адрес возврата Акта _____

Заполняется на станции отправления Заполняется на станции назначения

№ п/п	Номер вагона	Грузопо-дъемность вагона, т	Общая масса груза, количество мест груза	Перечень элементов крепления, их количество	Обнаруженное смещение груза, мм, в направлении		Обнаруженные дефекты крепления	Заключение о пригодности способа размещения и крепления
					продольном	поперечном		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Подписи на станции отправления:

_____

должность, подпись, расшифровка подписи

_____

должность, подпись, расшифровка подписи

Подписи на станции назначения:

_____

должность, подпись, расшифровка подписи

_____

должность, подпись, расшифровка подписи

ГЛАВА 2
РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

1. Общие положения

1.1. Настоящая глава устанавливает способы размещения и крепления непакетированных и пакетированных лесоматериалов (круглых лесоматериалов и пиломатериалов), а также изделий из древесины и отходов лесопромышленного производства в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

На универсальных платформах пакетированные круглые лесоматериалы размещают в пределах основного габарита погрузки.

Размещение и крепление непакетированных круглых неокоренных лесоматериалов с использованием зонального габарита погрузки осуществляется на платформах, оборудованных боковыми стойками и торцевыми стенками (щитами), за исключением особо оговоренных случаев, а также в полувагонах с высотой кузова не менее 2060 мм.

С использованием зонального габарита погрузки в полувагонах допускается размещение и крепление непакетированных круглых неокоренных лесоматериалов длиной не менее 3,75 м, кроме кряжей из комлевой части стволов и лесоматериалов с обледенением.

1.2. Лесоматериалы размещают в вагоне одним или несколькими штабелями по длине.

Допускается размещать лесоматериалы в полувагоне с открытыми торцевыми дверями с одной или с обеих его сторон в соответствии с конкретными способами размещения и крепления, предусмотренными настоящей главой. Выход лесоматериалов за концевую балку рамы с каждой стороны полувагона должен быть не более 400 мм.

Допускается совместная погрузка в один вагон штабелей различной длины. При этом штабели большей длины размещают в торцевых частях вагона.

Лесоматериалы размещают штабелями встык. При размещении лесоматериалов с уклоном внутрь вагона между штабелями понизу допускается технологический зазор.

1.3. Штабель, сформированный из непакетированных или пакетированных лесоматериалов, должен иметь в пределах высоты стоек прямоугольное поперечное сечение. Расположенная выше стоек часть штабеля («шапка») должна иметь симметричное относительно продольной плоскости симметрии вагона поперечное сечение, размеры которого с учетом установленных средств крепления не должны выходить за очертание верхней (суженной) части соответствующего габарита погрузки. Допускается формирование «шапки» с неполным использованием высоты суженной части соответствующего габарита погрузки.

Не допускается использование суженной части основного габарита погрузки для размещения непакетированных лесоматериалов длиной менее 1,6 м, а также свежеокоренных лесоматериалов, лесоматериалов с обледенением, кряжей из комлевой части стволов, лесоматериалов с невысохшим покрытием (пропиткой), за исключением пропитанных шпал.

В штабеле круглые пакетированные и непакетированные лесоматериалы должны быть одинаковой длины в пределах допусков, установленных нормативными документами на соответствующую продукцию.

Круглые лесоматериалы должны быть подсортированы по толщине таким образом, чтобы в прямоугольной части штабеля и в пакетах располагались лесоматериалы не более восьми смежных значений толщины, в «шапке» – не более четырех смежных значений толщины. Смежные значения толщины круглых лесоматериалов различаются: при толщине до 140 мм включительно – на 10 мм (например: 140; 130; 120; 110 мм), при толщине свыше 140 мм – на 20 мм (например: 140; 160; 180; 200 мм).

Толщину круглых лесоматериалов вычисляют как среднее арифметическое значений результатов измерений двух взаимно перпендикулярных диаметров в более тонком торце сортимента (бревна). Место измерения диаметра не должно совпадать с местным утолщением, вызванным расположением сучьев или другими пороками древесины. Допускается для лесоматериалов толщиной до 180 мм измерять один диаметр. В сформированном штабеле каждый сортимент (бревно) должен быть обжат соседними сортиментами или средствами крепления.

1.4. Ширина прямоугольной части штабеля из непакетированных пиломатериалов должна быть равна расстоянию между противоположными стойками, пиломатериалы должны быть уложены по ширине вплотную друг к другу. В каждом ярусе штабеля размещают пиломатериалы одной толщины в пределах допусков, установленных нормативными документами на пиломатериалы. Если расстояние между стойками не кратно ширине пиломатериалов, зазоры между штабелем и стойками заполняют такими же пиломатериалами, установленными «на ребро». Не допускается в штабеле укладывать пиломатериалы внахлест.

При размещении в полувагонах допускается формирование штабеля из пиломатериалов различной длины, за исключением двух верхних ярусов штабеля, а также двух ярусов, расположенных непосредственно под прокладками, разделяющими штабель по высоте, и двух ярусов, расположенных непосредственно над подкладками и прокладками. Все единицы пиломатериалов, расположенные по периметру «шапки», должны иметь длину, равную длине «шапки». Пиломатериалы в штабеле должны быть уложены встык (без зазора по длине). Торцы штабеля должны быть выровнены. Каждый штабель должен быть огражден не менее чем двумя парами боковых стоек и обрешеткой. Обрешетку выполняют от верхней кромки боковых стен полувагона до верхнего обреза стоек или до верхнего скрепления (при его наличии) стоек из досок толщиной не менее 25 мм (или горбыля толщиной не менее 30 мм) и длиной не менее 3000 мм, которые закрепляют к стойкам со стороны штабеля вплотную друг к другу гвоздями длиной не менее 70 мм по два гвоздя в каждое соединение.

1.5. Штабели лесоматериалов, за исключением особо оговоренных в настоящей главе случаев, размещают на подкладках. Для создания уклона крайних штабелей или их частей к середине вагона применяют утолщенные подкладки или (и) прокладки, которые располагают со стороны наружных торцов крайних штабелей. Утолщенные прокладки располагают между нижней и второй снизу частями штабелей. «Шапку» штабеля формируют на удлиненных прокладках.

Прокладки устанавливают горизонтально в одной вертикальной плоскости с подкладками, перпендикулярно продольной плоскости симметрии полувагона, симметрично относительно нее.

Подкладки и прокладки изготавливают из досок сечением не менее 50х150 мм или дощатого горбыля толщиной не менее 50 мм и шириной наружной пласти не менее 150 мм; утолщенные подкладки и прокладки – из пиломатериалов сечением не менее 130х200 мм; удлиненные прокладки – из досок сечением не менее: для круглых лесоматериалов – 75х150 мм, для пиломатериалов – 50х150 мм или дощатого горбыля толщиной соответственно не менее 75 мм и 50 мм и шириной наружной пласти не менее 150 мм. Длина подкладок должна быть равна внутренней ширине вагона. Длина прокладок должна быть не менее ширины штабеля. Длина удлиненных прокладок должна превышать ширину штабеля на величину 150 – 200 мм.

1.6. Стойки для ограждения штабелей лесоматериалов изготавливают и устанавливают в соответствии с положениями главы 1 настоящих ТУ; в полувагонах допускается применять также стойки, изготовленные из березы. Применение стоек, изготовленных из пиломатериалов, не допускается. В случае отсутствия в полувагоне лесных скоб допускается увязка стоек к нижним и верхним (внутренним или наружным)

увязочным устройствам полувагона порядком, изложенным в пункте 9.22 главы 1 настоящих ТУ.

Стойки устанавливают таким образом, чтобы расстояние от крайних стоек, ограждающих штабель, до его торцов составляло:

– для штабелей длиной до 3,0 м – от 180 мм до ¼ длины штабеля;

– для штабелей длиной 3,0 м и более – от 250 мм до ¼ длины штабеля.

Каждый штабель из лесоматериалов должен быть огражден не менее чем двумя парами стоек.

Если для ограждения штабелей в полувагоне необходимо устанавливать отдельные стойки в стороне от лесных скоб, их закрепляют одним из следующих способов (рисунок 1):

– стойку, расположенную между двумя стойками, установленными в лесные скобы или закрепленными к увязочным устройствам полувагона, закрепляют к этим стойкам двумя досками толщиной 25 – 30 мм и шириной не менее 120 мм. Доски прибивают к каждой стойке гвоздями длиной 100 – 150 мм по два гвоздя в каждое соединение;

– пару стоек, расположенных по обе стороны от лесной скобы или увязочных устройств полувагона, скрепляют двумя досками толщиной 25 – 30 мм и шириной не менее 120 мм, которые прибивают к каждой стойке гвоздями длиной 100 – 150 мм по два гвоздя в каждое соединение. Верхнюю доску закрепляют к лесной скобе, среднему или верхнему увязочному устройству (внутреннему или наружному) полувагона проволокой диаметром не менее 5 мм в две нити.

В полувагонах с открытыми дверями крайние пары стоек устанавливают в промежуток между торцами створок дверей и гранями угловых стоек кузова полувагона и увязывают в двух местах за петли дверных навесов проволокой диаметром не менее 5 мм в две нити.

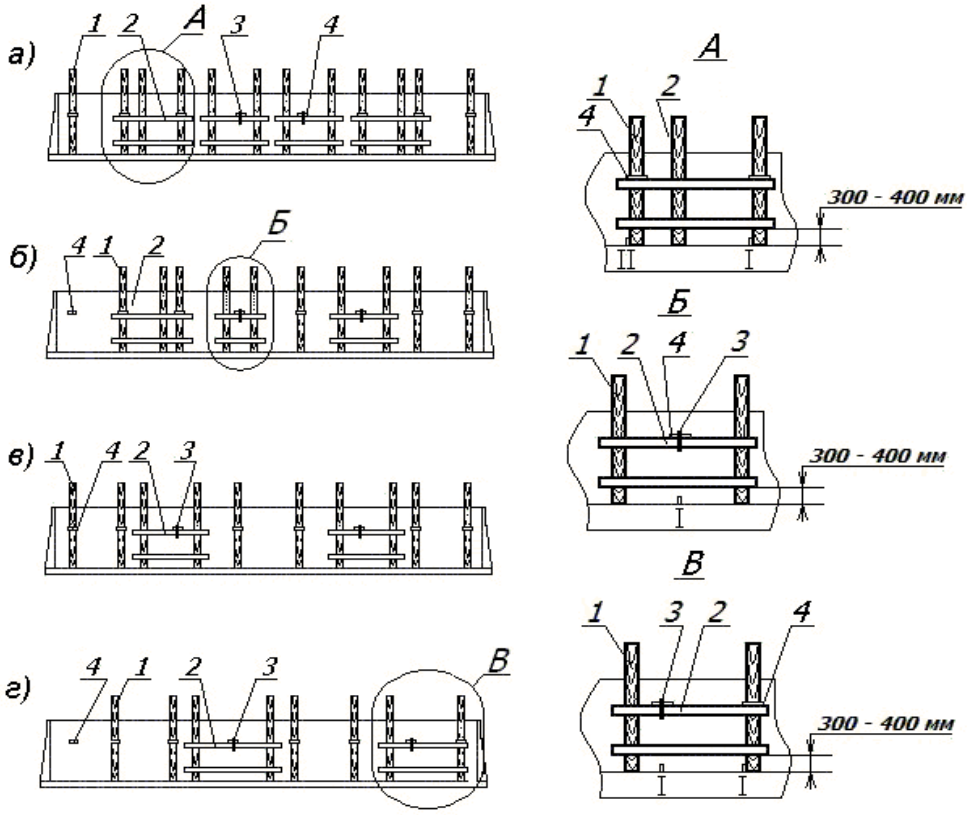


Рисунок 1 – Примеры установки стоек в полувагоне при размещении непакетированных лесоматериалов:
а) в шесть штабелей; б) в пять штабелей и один поперечный штабель; в) в пять штабелей; г) в четыре штабеля и один поперечный штабель
1 – стойка; 2 – доска; 3 – проволочная увязка; 4 – лесная скоба

Противоположные боковые стойки должны иметь верхнее скрепление, за исключением специально оговоренных случаев. Среднее скрепление должно устанавливаться при размещении лесоматериалов на платформах:

– при разделении штабеля прокладками на две части по высоте – между частями;

– при разделении штабеля прокладками на три и более частей – между второй и третьей (снизу) частями.

1.7. Скрепление противоположных стоек выполняют стяжками из проволоки диаметром 6 мм (рисунок 32 главы 1 настоящих ТУ) или многооборотными четырехзвенными стяжками.

Число нитей проволоки в стяжке принимают по таблице 1.

Таблица 1

Стяжка	**Число нитей в стяжке**	
	на платформе	**в полувагоне**
Средняя	4/4	не устанавливается
Верхняя	2/4	2/4

Примечание. Числитель – при погрузке без «шапки»; знаменатель – при погрузке с «шапкой».

Многооборотные четырехзвенные и шестизвенные стяжки (ТУ-32-ЦМ-37-88) изготавливают из круглой горячекатаной стали диаметром 10 мм. Стяжки (рисунок 2) состоят из прямолинейных звеньев, соединенных между собой кольцами, выполненными на концах звеньев. Замыкание колец осуществляется механическим скручиванием стержня звена в один полный оборот или сваркой.

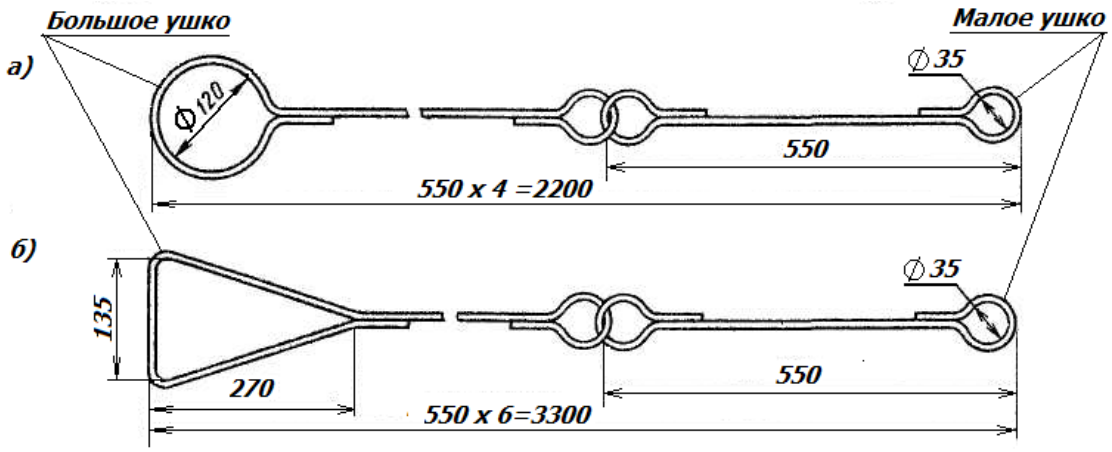


Рисунок 2 – Многооборотные стяжки
а) четырехзвенная стяжка; б) шестизвенная стяжка

При скреплении стоек четырехзвенной стяжкой (рисунок 2а) большое ушко стяжки надевают на стойку и фиксируют его от смещения вдоль стойки двумя гвоздями длиной 70 – 80 мм, малое ушко крепят к противоположной стойке стяжкой из непрерывной нити проволоки диаметром не менее 5 мм в четыре нити, которую скручивают до полного натяжения четырехзвенной стяжки.

Многооборотные шестизвенные стяжки (рисунок 2б) применяют для увязки лесоматериалов в «шапке».

1.8. Для изготовления торцевых щитов и обрешетки стен используют доски и горбыль из хвойных пород древесины, а также доски из березы и осины.

1.9. Перевозка лесоматериалов с обледенением допускается только в полувагонах с торцевыми стенами или закрытыми торцевыми дверями. При этом высота погрузки должна быть меньше высоты боковых стен полувагона не менее чем на 100 мм.

1.10. Способы размещения лесоматериалов в полувагонах должны обеспечивать возможность механизированной выгрузки лесоматериалов.

1.11. В настоящей главе применяются следующие термины и определения.

Балансы – круглые или колотые сортименты для производства целлюлозы и древесной массы.

Бревно (Log):

а) часть ствола дерева заданной длины, полученная его поперечным делением, очищенная от сучьев, толщиной в верхнем торце свыше 140 мм;

б) круглый сортимент для использования в круглом виде, за исключением тонкомерной рудничной стойки, жердей, кольев, или в качестве сырья для выработки пиломатериалов общего назначения и специальных видов лесопродукции.

Брус (Cant; Section bar):

а) бревно, пропиленное или отесанное с двух или четырех сторон (на четыре канта) для последующей распиловки на обрезные пиломатериалы;

б) пиломатериал толщиной 100 мм и более.

Брус двухкантный (Two-edge cant) – брус с двумя противоположными обработанными пластями.

Брус трехкантный (Three-edge cant) – брус, имеющий три продольные обработанные поверхности.

Брус четырехкантный (брус квадратный) (Square) – пиленый или тесаный брус, у которого ширина всех четырех пластей одинаковая.

Брусок – пиломатериал толщиной до 100 мм и шириной не более двойной толщины.

Внутренняя пласть (Inside face) – пласть пиломатериала, ближайшая к сердцевине бревна.

Горбыль (**Slab)** – боковая часть бревна, имеющая одну пропиленную, а другую непропиленную или частично пропиленную поверхность, с нормируемой толщиной и шириной тонкого конца.

Горбыль деловой – горбыль, предназначенный для промышленной переработки.

Горбыль дощатый – горбыль, у которого наружная поверхность частично пропилена.

Доска (Plant; Planed wood) – пиломатериал толщиной до 100 мм и шириной более двойной толщины.

Доска необрезная (Unedged boards) – доска с непропиленными кромками. При определении кубатуры необрезных досок замер обычно делается в нескольких местах по обеим пластям с учетом половины обзола с каждой стороны доски.

Жердь – тонкомерный сортимент толщиной менее 6 см хвойных и 8 см лиственных пород древесины.

Комель (Butt) – нижняя толстая, прилегающая к корню (прикорневая) часть дерева.

Кромка пиломатериала – любая из двух противоположных более узких продольных опиленных поверхностей обрезного пиломатериала, а также любая из обзольных продольных поверхностей необрезного пиломатериала.

Кряж (Butt) – круглый лесоматериал толщиной свыше 160 мм, преимущественно лиственных пород, реже хвойных, для выработки специальных видов лесопродукции (облицовочного шпона, фанеры, тары, лыж и т.д.).

Лесоматериалы (Timber) – материалы из древесины, сохранившие ее природную физическую структуру и химический состав. Лесоматериалы подразделяют на необработанные и обработанные.

Лесоматериалы обработанные – выработанные из круглого леса материалы, сохранившие природную структуру древесины. К обработанным лесоматериалам относятся:

– пиломатериалы: брусья, бруски, шпалы, доски, резонансовые доски для музыкальных инструментов;

– колотые лесоматериалы: паркетная фриза, клепка для бочек;

– деревянный шпон и другое.

Обапол (Mining slab; Crown edge) – пилопродукция, имеющая внутреннюю пропиленную, а наружную не пропиленную или частично пропиленную пласть, применяемая для крепления горных выработок.

Пакет – место груза, сформированное из отдельных единиц лесоматериалов, скрепленных между собой при помощи универсальных или специальных пакетирующих средств. **Truck package** – пакет, сформированный из пиломатериалов (досок) разных длин. **Length packaged timber** – пакет, сформированный из досок одной длины.

Пачка – место груза, обвязанное проволокой, тросом или отделенное подкладками (прокладками), из единиц лесоматериалов определенной длины.

Пиловочник – бревно для выработки пиломатериалов общего назначения.

Пиломатериал (Sawn timber; Sawn goods; Converted timber) – часть лесоматериала, полученная путем продольного пиления или фрезерования бревна или древесины больших размеров и, возможно, поперечной распиловки и/или дальнейшей машинной обработки для получения требуемой точности.

Пласть пиломатериала (Face) – более широкая продольная поверхность пиломатериала (любая продольная поверхность пиломатериала квадратного сечения).

Пласть наружная (Outside face) – пласть пиломатериала, более удаленная от сердцевины бревна (обе пласти сердцевинной доски).

Размер номинальный (Nominal dimension; Nominal size) – размер пиломатериала, установленный нормативно-технической документацией при заданной влажности.

Размеры смежные – два размера, находящиеся в непосредственной близости друг к другу в одном размерном ряду.

Сортименты лесные (сортименты) (Timber assatiments) – виды лесоматериалов, группируемые в зависимости от их целевого назначения, типоразмеров и методов обработки, например: балансы, пиловочник, сваи, рудничная стойка, шпалы, телеграфные столбы и т.д.

Сортимент длинномерный – круглый сортимент длиной более 6,5 м.

Сортимент короткомерный – круглый или колотый сортимент длиной до 3,0 м.

Сортимент тонкомерный – круглый сортимент, имеющий толщину в верхнем отрезе без коры от 2 до 13 см включительно.

Стойка рудничная (пропсы) – круглый сортимент для крепления горных выработок.

Хлыст древесный (Trunk) – очищенный от сучьев ствол поваленного дерева без прикорневой части (комля) и вершины.

Шпала (Sleeper) – пиломатериал установленной формы и размеров, применяемый в качестве опор для рельсов железнодорожных путей.

Шпальная вырезка – боковая часть бревна, остающаяся после изготовления из него шпалы.

Штабель (Pile) – лесоматериалы, уложенные несколькими ровными параллельными рядами по высоте.

2. Размещение и крепление круглых лесоматериалов

2.1. Размещение и крепление непакетированных круглых лесоматериалов длиной 3,0 м и более в полувагонах.

2.1.1. Круглые лесоматериалы в штабеле размещают комлями в противоположные стороны приблизительно в равных количествах: в прямоугольной части штабеля – поштучно или пачками, в «шапке» штабеля – поштучно.

2.1.2. Изготовление подкладок и прокладок, установку и скрепление ограждающих стоек, формирование штабелей осуществляют в соответствии с положениями пункта 1 настоящей главы. Каждый штабель в зависимости от его длины ограждают: при длине до 3,5 м включительно – двумя парами стоек; от 3,5 до 5,5 м включительно – тремя парами стоек; более 5,5 м – четырьмя парами стоек. При размещении в середине вагона штабеля длиной до 4,5 м включительно его ограждают двумя парами стоек. При погрузке лесоматериалов ниже верхнего обвязочного бруса полувагона боковые стойки допускается не устанавливать.

2.1.3. При размещении лесоматериалов несколькими штабелями каждый штабель, расположенный в середине полувагона, размещают с опорой на две подкладки. Крайние штабели размещают:

– в пределах основного габарита погрузки – с опорой на подкладку и утолщенную подкладку (рисунки 3б, 4а, 6а) или на подкладку и торцевой порожек (рисунки 3а, 5а, 7а);

– в пределах зонального габарита погрузки – с опорой на утолщенную подкладку (рисунки 4б, 6б) или на торцевой порожек (рисунки 5б, 7б).

Подкладки устанавливают на расстоянии 500 – 800 мм от концов штабеля.

Допускается разделять прямоугольную часть штабеля по высоте прокладками.

Удлиненные прокладки должны опираться не менее чем на 2 – 3 бревна (сортимента), расположенные в средней части яруса, и на бревна (сортименты), прилегающие к ограждающим стойкам. Крайние бревна (сортименты) в ярусе, размещенном на удлиненных прокладках, должны прилегать к стойкам.

При размещении лесоматериалов в полувагоне с открытыми дверями наружные концы крайних штабелей укладывают на торцевые порожки полувагона; в этом случае утолщенные подкладки и прокладки не применяют.

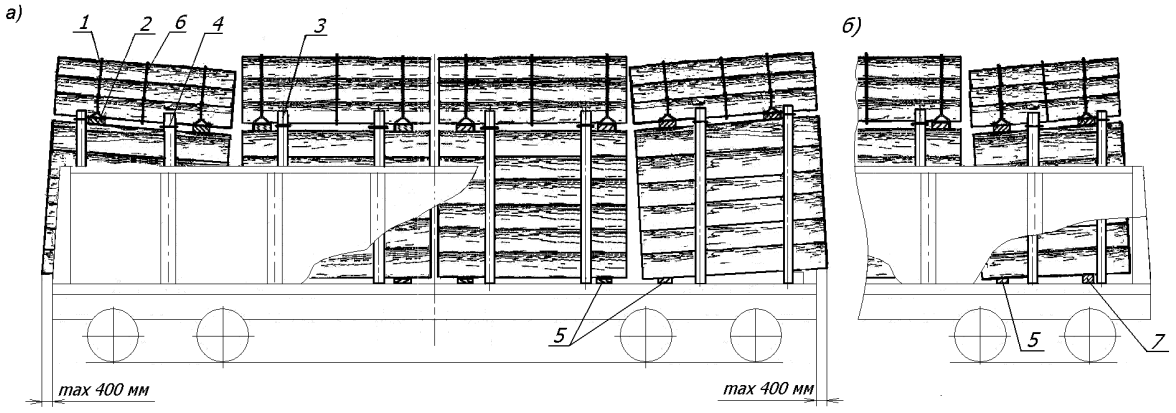


Рисунок 3 – Размещение и крепление круглых лесоматериалов в пределах основного габарита погрузки четырьмя штабелями:
а) в полувагоне с открытыми дверями; б) в пределах кузова полувагона
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – средняя увязка «шапки»; 7 – утолщенная подкладка

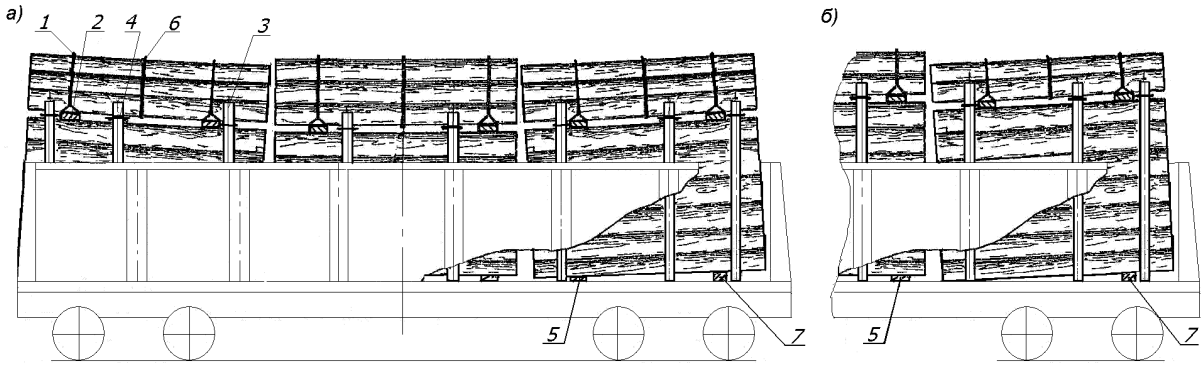


Рисунок 4 – Размещение и крепление круглых лесоматериалов тремя штабелями в пределах длины кузова полувагона:
а) в пределах основного габарита погрузки; б) в пределах зонального габарита погрузки
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – средняя увязка «шапки»; 7 – утолщенная подкладка

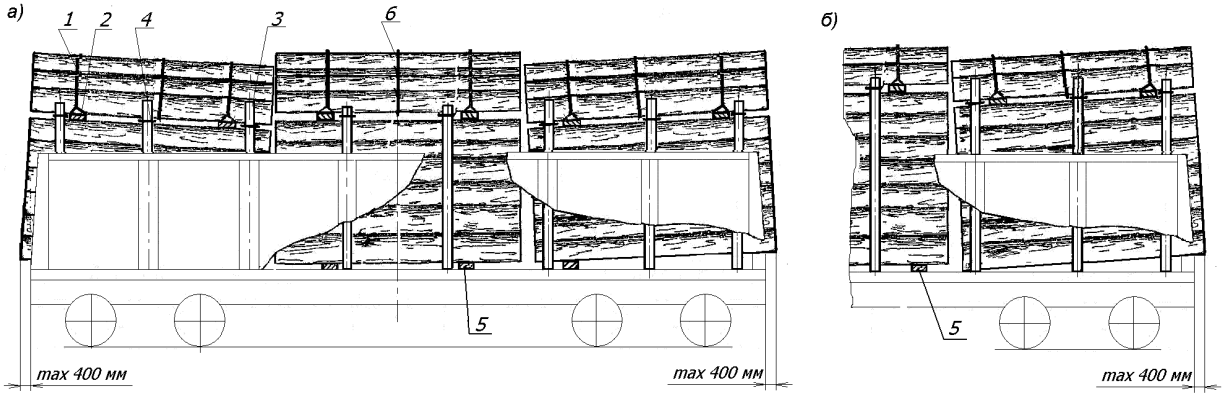


Рисунок 5 – Размещение и крепление круглых лесоматериалов тремя штабелями в полувагоне с открытыми дверями:
а) в пределах основного габарита погрузки; б) в пределах зонального габарита погрузки
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – средняя увязка «шапки»

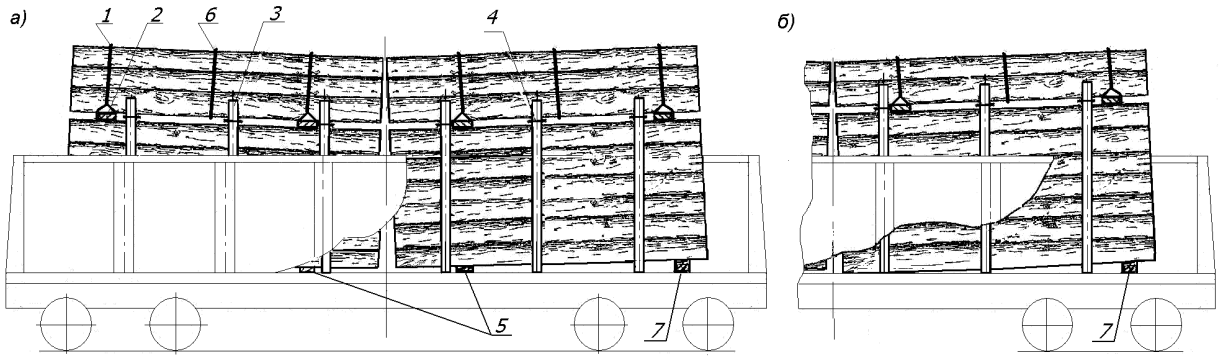


Рисунок 6 – Размещение и крепление круглых лесоматериалов двумя штабелями в пределах длины кузова полувагона:
а) в пределах основного габарита погрузки; б) в пределах зонального габарита погрузки
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – средняя увязка «шапки»; 7 – утолщенная подкладка

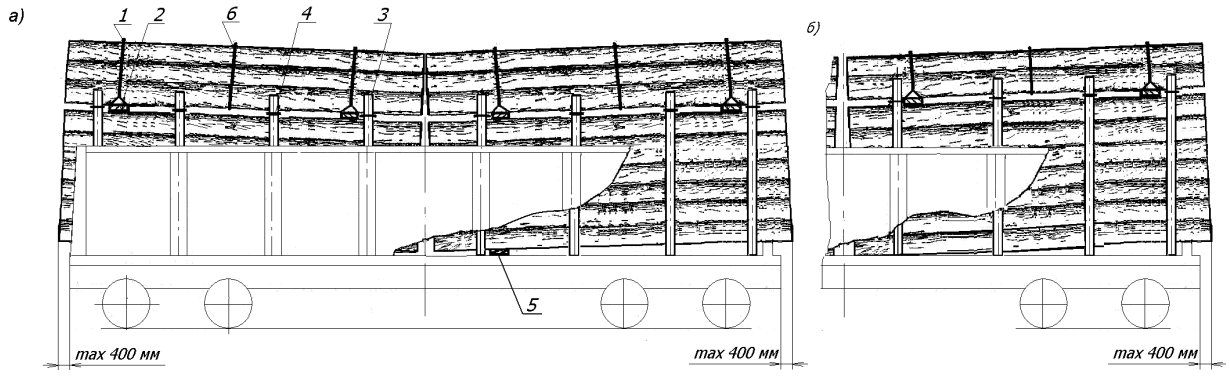


Рисунок 7 – Размещение и крепление круглых лесоматериалов двумя штабелями в полувагоне с открытыми дверями:
а) в пределах основного габарита погрузки; б) в пределах зонального габарита погрузки
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – средняя увязка «шапки»

2.1.4. Лесоматериалы длиной от 10,0 до 12,0 м включительно размещают одним штабелем с использованием основного или зонального габарита погрузки. Стойки устанавливают во все лесные скобы, расположенные в пределах длины штабеля, за исключением скоб, находящихся на расстоянии менее 500 мм от его торцов (рисунок 8). Штабель размещают с опорой на четыре подкладки. «Шапку» штабеля формируют на четырех удлиненных прокладках и скрепляют тремя средними увязками.

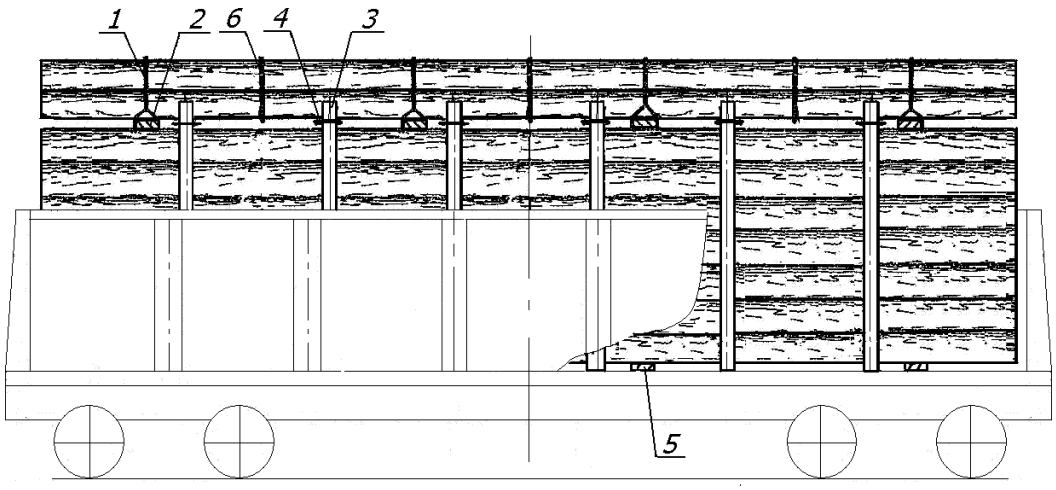


Рисунок 8 – Размещение и крепление круглых лесоматериалов одним штабелем
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка;
3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – средняя увязка «шапки»

2.1.5. После погрузки лесоматериалов в прямоугольной части штабеля производят скрепление противоположных боковых стоек стяжками на уровне погрузки в соответствии с таблицей 1.

2.1.6. Формирование «шапки» производят следующим порядком (рисунок 9). На круглые лесоматериалы верхнего яруса прямоугольной части штабеля на расстоянии 500 – 800 мм от его концов укладывают две удлиненные прокладки.

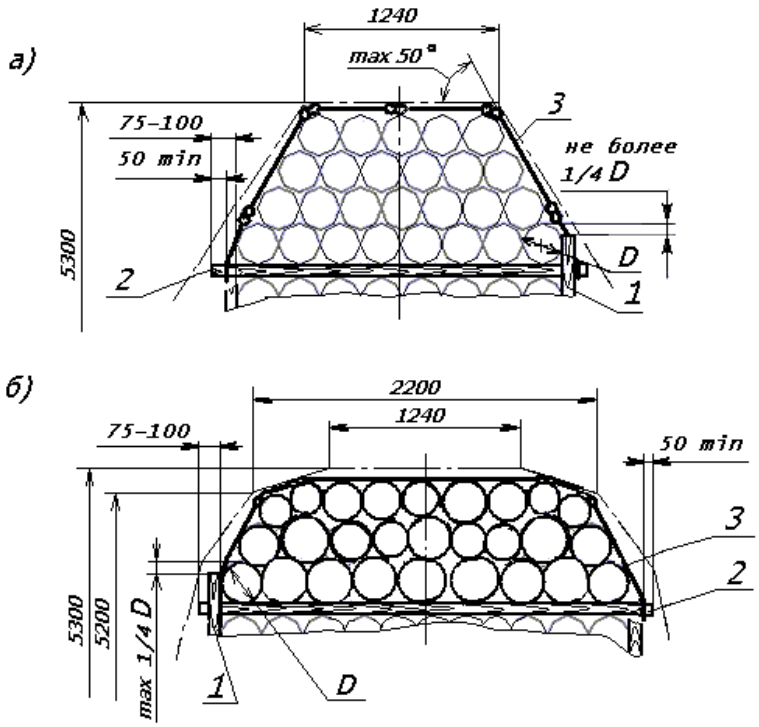


Рисунок 9 – «Шапка», сформированная:
а) в пределах основного габарита погрузки; б) в пределах зонального габарита погрузки
1 – стойка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка

На удлиненных прокладках на расстоянии не менее 50 мм от их торцов должны быть выполнены зарубки глубиной 10 – 15 мм.

Скрепление лесоматериалов в «шапке» производят увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити или шестизвенными стяжками (рисунок 2б).

Увязки из проволоки закрепляют за выступающие концы удлиненных прокладок, при этом должны быть выполнены два оборота проволоки вокруг прокладки по зарубкам. Лесоматериалы в «шапке» с использованием шестизвенных стяжек увязывают следующим образом. Большое ушко стяжки заводят на зарубки удлиненной прокладки и фиксируют на ней двумя гвоздями длиной не менее 70 мм или проволокой диаметром не менее 5 мм. Малое ушко закрепляют к другому концу прокладки стяжкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, при этом должно быть выполнено не менее двух оборотов проволоки вокруг прокладки.

Посередине между удлиненными прокладками (рисунки 3 – 8) «шапку» дополнительно скрепляют средней увязкой (увязками) из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

При формировании «шапки» должны соблюдаться положения пункта 1.3 настоящей главы, а также следующие дополнительные условия:

– толщина круглых лесоматериалов в «шапке» при погрузке с использованием зонального габарита погрузки должна быть не более 300 мм;

– укладка круглых лесоматериалов в первом ярусе «шапки» между стойками должна быть без зазоров между бревнами и стойками. Возвышение примыкающих к стойкам круглых лесоматериалов над стойками не должно превышать 1/4 толщины этих круглых лесоматериалов;

– круглые лесоматериалы каждого яруса размещают во впадинах между соседними круглыми лесоматериалами нижележащего яруса;

– крайние сортименты (бревна) ярусов «шапки» подбирают таким образом, чтобы толщина вышележащих сортиментов (бревен) не превышала толщины нижележащих;

– при размещении круглых лесоматериалов в пределах основного габарита погрузки угол откосов «шапки» (угол наклона к горизонту общей касательной к любым двум соседним сортиментам (бревнам)) должен быть не более 50^{o}.

2.1.7. При погрузке круглых лесоматериалов в полувагоны с открытыми или закрытыми дверями в зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов допускается формировать «шапку» без удлиненных прокладок (рисунок 10) с соблюдением требований пунктов 2.1.1 – 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6 настоящей главы к размещению и формированию штабелей, за исключением случаев погрузки одним штабелем.

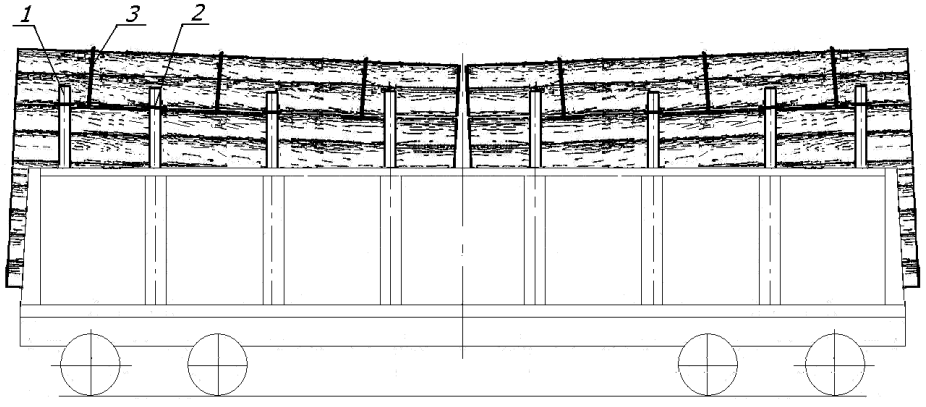


Рисунок 10
1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – увязка «шапки»

При формировании штабелей без удлиненных прокладок скрепление боковых стоек четырехзвенными стяжками и увязка «шапки» шестизвенными стяжками не допускается. Скрепление стоек производится стяжками из проволоки. Скрепление «шапки» производится тремя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити, при этом две крайние увязки располагают на расстоянии 500 – 800 мм от концов «шапки», третью увязку – посередине ее длины.

2.1.8. Свежеокоренные лесоматериалы и лесоматериалы с невысохшим покрытием (пропиткой) перевозят в полувагонах с закрытыми дверями с размещением несколькими штабелями. Формирование и размещение штабелей в полувагоне производят в пределах прямоугольной части основного габарита погрузки (до высоты 4000 мм от УГР) в соответствии с положениями пунктов 2.1.1 – 2.1.3 настоящей главы.

Для ограждения прямоугольных частей штабелей, расположенных выше торцевых дверей (стен) полувагона, применяют торцевые щиты (рисунок 11).

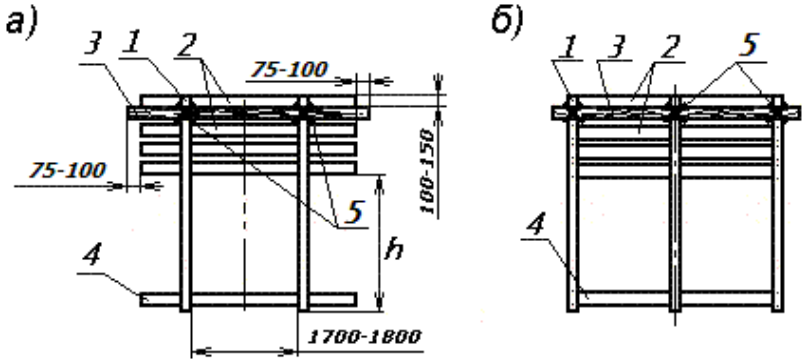


Рисунок 11 – Торцевой щит:
а) на двух стойках; б) на трех стойках
1 – стойка; 2 – доска; 3 – перекладина; 4 – связь; 5 – увязка

Щит изготавливают из стоек, аналогичных боковым стойкам, и досок сечением не менее 40х150 мм или горбыля толщиной не менее 50 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

Доски (поз.2) закрепляют к стойкам (поз. 1) со стороны груза гвоздями длиной не менее 120 мм по два гвоздя в каждое соединение. Допускается взамен досок использовать жерди толщиной 60 – 80 мм. Зазоры между досками (жердями) должны быть не более половины их ширины (толщины). Высота **h** (рисунок 11) от пола полувагона до нижней доски щита должна быть меньше высоты верхнего обвязочного бруса полувагона на 100 – 150 мм. На расстоянии 100 – 150 мм от верха стоек к ним со стороны, противоположной доскам, закрепляют перекладину (поз. 3) из круглого лесоматериала толщиной 100 – 130 мм и длиной, превышающей длину досок на 75 – 100 мм с каждой стороны. Перекладину закрепляют гвоздями длиной 150 – 200 мм по два в каждое соединение и увязками из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити. На перекладине на расстоянии 50 – 75 мм от ее концов выполняют зарубки глубиной 15 – 20 мм для закрепления растяжек. В нижней части стойки скрепляют связью (поз. 4) из доски аналогично доскам щита.

Круглые элементы щита в местах соединения друг с другом должны быть затесаны для плотного прилегания.

Собранный щит закрепляют в полувагоне (рисунок 12) двумя растяжками (поз. 2) из проволоки диаметром 6 мм в две нити за концы перекладины щита и за верхние увязочные устройства полувагона (рисунок 12а) или досками (поз. 6) сечением не менее 30х100 мм, которые закрепляют к крайним стойкам щита и ближайшим боковым стойкам, ограждающим груз (рисунок 12б), гвоздями длиной не менее 100 мм по три гвоздя в каждое соединение.

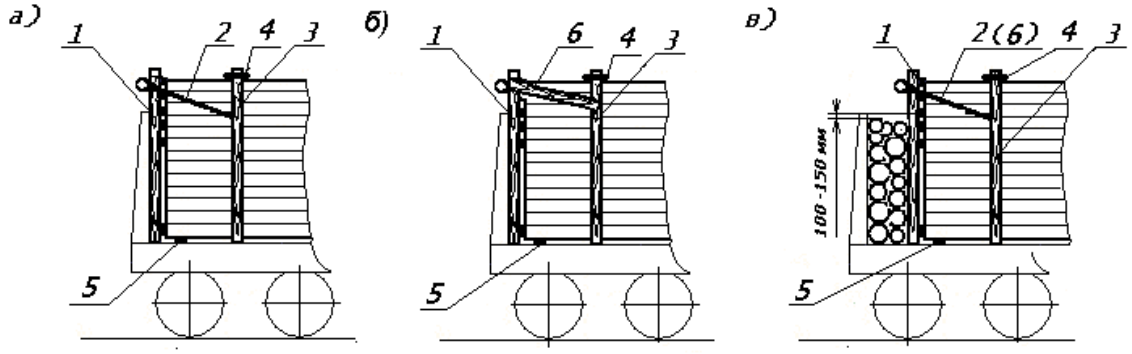


Рисунок 12 – Установка торцевых щитов в полувагоне:
а) крепление щита растяжками; б) крепление щита досками;
в) установка щита при наличии зазора
1 – щит; 2 – растяжка; 3 – стойка; 4 – стяжка; 5 – подкладка; 6 – доска

Если суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона, один из торцевых щитов устанавливают вплотную к торцевым дверям (стене), второй – вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и торцевыми дверями (стеной) полувагона заполняют лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхнего обвязочного бруса полувагона на 100 – 150 мм (рисунок 12в). При погрузке лесоматериалов ниже уровня верхнего обвязочного бруса полувагона торцевые щиты не устанавливают, зазор между штабелем и дверями (стеной) полувагона заполняют лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхнего обвязочного бруса на 100 – 150 мм.

2.1.9. Допускается размещение круглых лесоматериалов длиной не менее 3,0 м в пределах прямоугольной части основного габарита погрузки (без «шапки»), а также лесоматериалов в пределах прямоугольной части зонального габарита погрузки (без «шапки») в полувагонах в соответствии с положениями пунктов 2.1.1 – 2.1.4 настоящей главы (рисунки 3 – 8). Лесоматериалы размещают ниже верхних торцов стоек не менее чем на 150 мм (рисунок 13). Несколько верхних ярусов сортиментов высотой не менее 600 мм скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити:

– при длине лесоматериалов до 4,0 м включительно – двумя увязками;

– при длине лесоматериалов более 4,0 м – тремя увязками.

Противоположные боковые стойки скрепляют стяжками в соответствии с таблицей 1 таким образом, чтобы расстояние от стяжки до поверхности груза составляло не менее 50 мм.

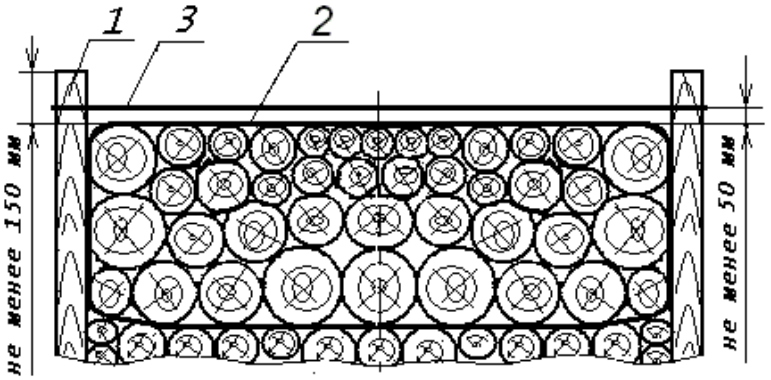


Рисунок 13
1 – стойка; 2 – увязка; 3 – стяжка

2.2. Размещение и крепление непакетированных круглых лесоматериалов длиной менее 3,0 м в полувагонах.

2.2.1. Непакетированные круглые лесоматериалы длиной менее 3,0 м размещают в полувагонах в пределах основного габарита погрузки.

2.2.2. Размещение круглых лесоматериалов длиной от 1,8 до 3,0 м производят с применением торцевых щитов (рисунок 14).

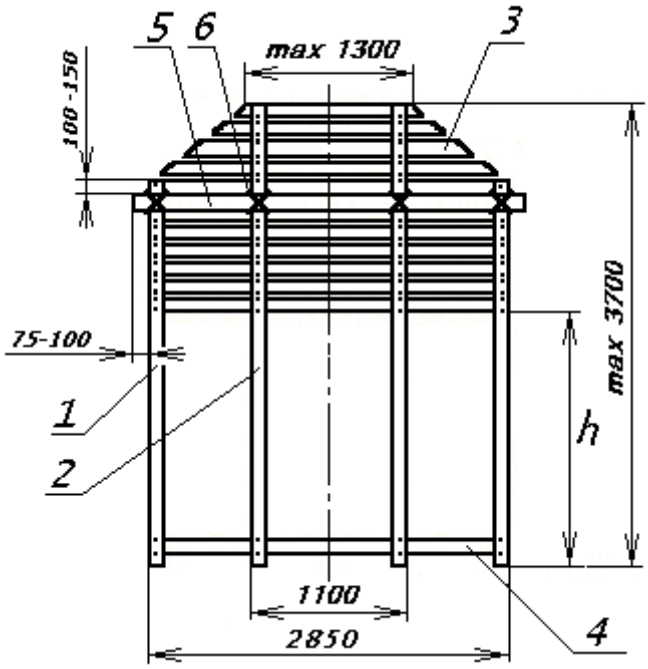


Рисунок 14 – Торцевой щит
1 – крайняя стойка; 2 – средняя стойка; 3 – доска; 4 – связь; 5 – перекладина; 6 – увязка

Щит изготавливают из четырех стоек толщиной не менее 100 мм в верхнем отрубе и досок сечением не менее 40х150 мм (горбыля толщиной не менее 50 мм). Длина средних стоек должна быть не более 3700 мм, длина крайних стоек – равной высоте боковых стоек. Размеры досок, связей, толщина перекладин и способ их скрепления аналогичны изложенному в пункте 2.1.8 настоящей главы.

Очертание верхней части щита должно иметь форму равносторонней трапеции в соответствии с рисунком 14.

Высота **h** (рисунок 14) от пола полувагона до нижней доски щита должна быть меньше высоты верхнего обвязочного бруса полувагона на 100 – 150 мм.

Собранный щит устанавливают и закрепляют в соответствии с положениями пункта 2.1.8 настоящей главы.

Формирование и крепление штабелей выполняют в соответствии с положениями пунктов 2.1.1 – 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6 настоящей главы. При этом должны соблюдаться следующие особенности (рисунок 15):

– подкладки устанавливают на расстоянии 300 – 500 мм от концов штабеля;

– удлиненные прокладки «шапок» двух соседних штабелей в каждом торце полувагона должны находиться по отношению к ближайшим боковым стойкам со стороны середины полувагона;

– соседние удлиненные прокладки двух соседних штабелей в каждом торце полувагона должны быть скреплены между собой увязкой из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

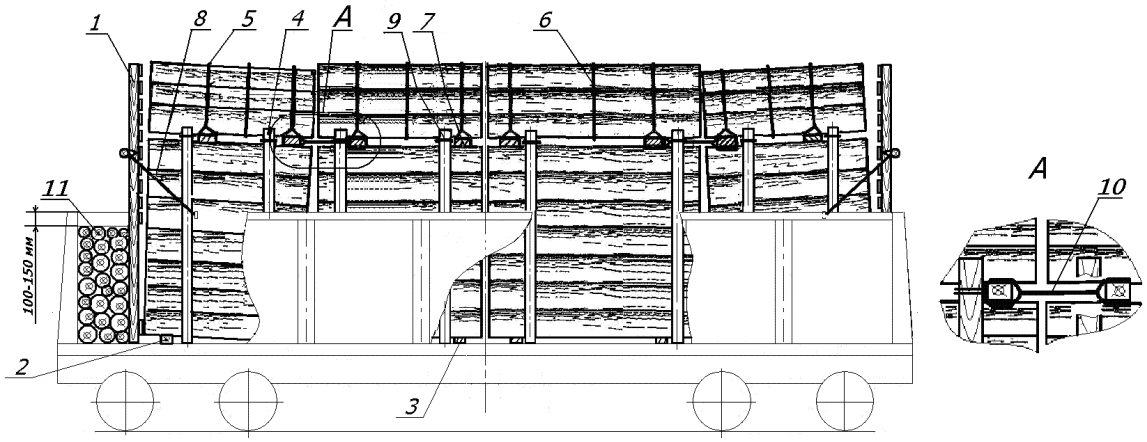


Рисунок 15

1 – торцевой щит; 2 – утолщенная подкладка; 3 – подкладка; 4 – стойка; 5 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 6 – средняя увязка «шапки»; 7 – удлиненная прокладка; 8 – растяжка; 9 – стяжка; 10 – увязка удлиненных прокладок; 11 – лесоматериалы, уложенные поперек полувагона

Если суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона, один из торцевых щитов устанавливают вплотную к торцевым дверям (стене), второй – вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и торцевыми дверями (стеной) полувагона заполняют лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхнего обвязочного бруса полувагона на 100 – 150 мм.

Допускается штабели лесоматериалов длиной свыше 2,5 м до 3,0 м формировать без установки удлиненных прокладок под «шапку» при соблюдении требований пункта 2.1.7 настоящей главы.

2.2.3. Размещение лесоматериалов длиной свыше 2,5 м до 2,8 м включительно с применением торцевых щитов и устройством ограждения боковых стен полувагона грузом (рисунок 16) производят следующим порядком.

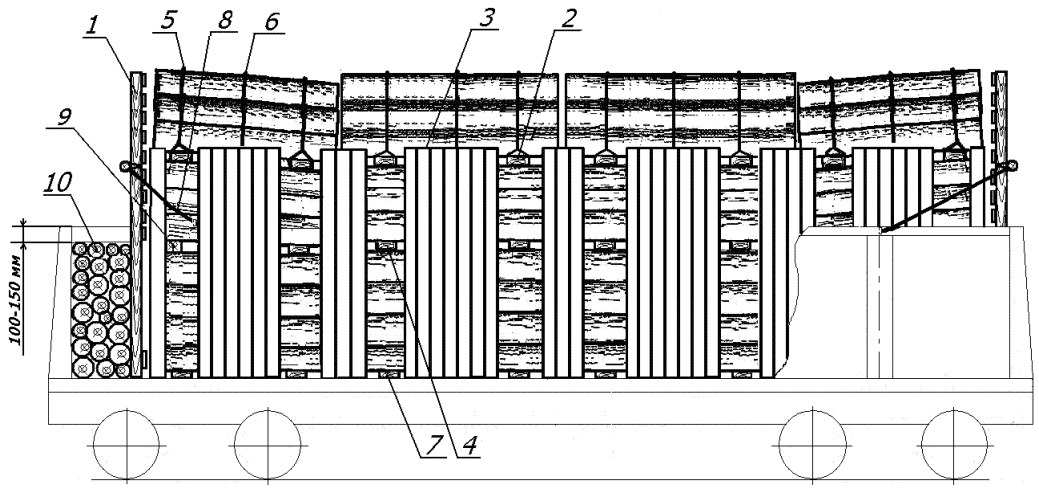


Рисунок 16

1 – торцевой щит; 2 – удлиненная прокладка; 3 – лесоматериалы ограждения боковых стен; 4 – прокладка; 5 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 6 – средняя увязка «шапки»; 7 – подкладка; 8 – растяжка; 9 – утолщенная прокладка; 10 – лесоматериалы, уложенные поперек полувагона

Лесоматериалы для ограждения боковых стен устанавливают вертикально в один ряд вплотную друг к другу. Лесоматериалы, установленные у лесных скоб, закрепляют к ним увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В местах предполагаемого размещения удлиненных прокладок ограждение не устанавливают.

Торцевые щиты устанавливают и закрепляют в соответствии с положениями пункта 2.2.2 настоящей главы.

Лесоматериалы размещают в полувагоне несколькими штабелями по длине. Формирование штабелей выполняют в соответствии с положениями пунктов 2.1.1, 2.1.3, 2.1.6 настоящей главы. Прямоугольную часть штабеля разделяют по высоте на две части прокладками. В штабелях, расположенных в торцах полувагона, со стороны дверей укладывают утолщенные прокладки.

Если суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона, один из торцевых щитов устанавливают вплотную к дверям, второй – вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и торцевыми дверями (стеной) полувагона заполняют лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхнего обвязочного бруса полувагона на 100 – 150 мм.

2.2.4. Размещение лесоматериалов длиной свыше 1,0 м до 2,0 м включительно производят в несколько штабелей по длине вагона встык без использования подкладок и прокладок. По всему периметру полувагона устанавливают ограждение из груза (рисунок 17).

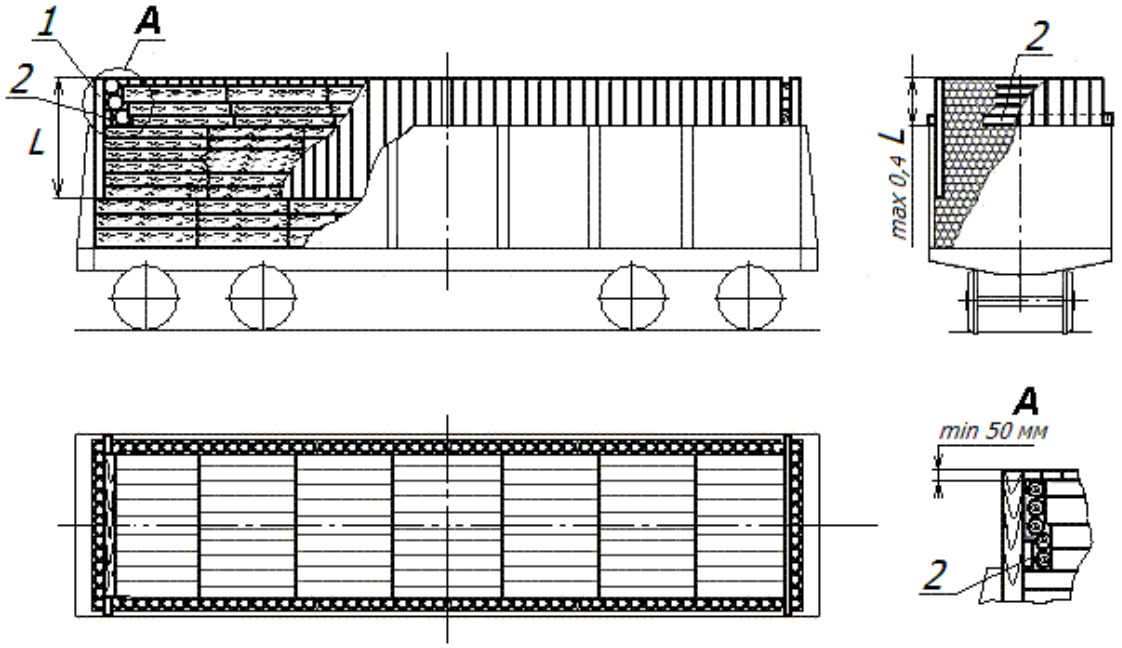


Рисунок 17
1 – круглый лесоматериал ограждения; 2 – скрепляющая доска;
L – длина круглых лесоматериалов

Сортименты, используемые для устройства ограждения, устанавливают таким образом, чтобы возвышение их над верхним обвязочным брусом полувагона составляло не более 0,4 их длины при условии соблюдения основного габарита погрузки; ограждение устанавливают после размещения лесоматериалов до соответствующей высоты от уровня пола полувагона. Сортименты ограждения дверей (торцевых стен) скрепляют друг с другом доской (горбылем) толщиной не менее 30 мм и длиной 2,9 – 3,0 м. Доску (горбыль) устанавливают «на ребро» с внутренней стороны ограждения с опорой на верхний обвязочный брус полувагона и закрепляют к крайним и двум средним лесоматериалам ограждения гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение.

Лесоматериалы укладывают горизонтально до уровня ниже верхней кромки ограждения не менее чем на 50 мм. Зазор между торцевым ограждением и погруженными лесоматериалами заполняют круглыми лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек вагона ниже верхней кромки ограждения на 50 – 100 мм.

Допускается выполнять ограждение из досок (горбыля) толщиной не менее 30 мм. При этом груз ограждают восемью парами боковых стоек и шестью торцевыми стойками (рисунок 18). Скрепление стоек не устанавливают.

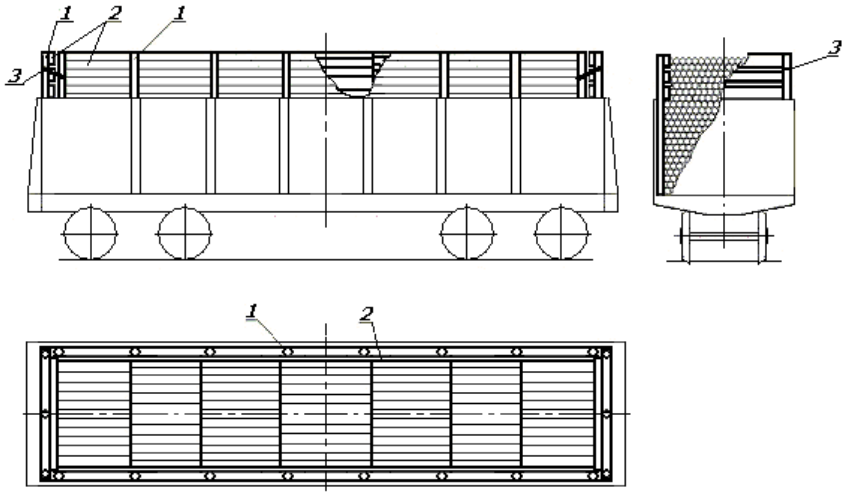


Рисунок 18
1 – стойка; 2 – доска ограждения; 3 – увязка

Доски (горбыль) ограждения закрепляют гвоздями длиной не менее 100 мм с внутренней стороны стоек по два гвоздя в каждое соединение. Длина досок (горбыля), прибиваемых к торцевым стойкам, должна быть не менее ширины полувагона. Крайние торцевые и боковые стойки скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в две нити.

2.2.5. При размещении лесоматериалов длиной 1,0 м по всему периметру полувагона устанавливают два ряда ограждения груза (рисунок 19).

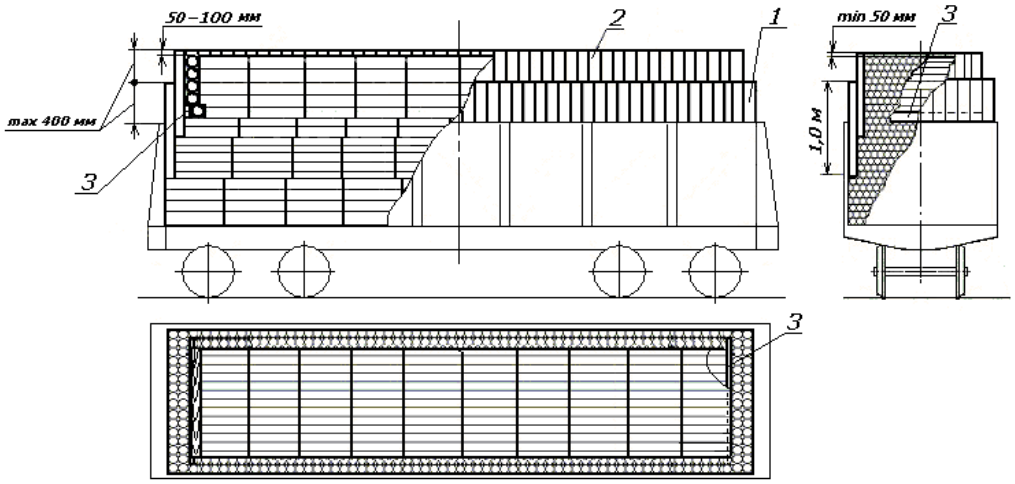


Рисунок 19
1 – первый ряд ограждения; 2 – второй ряд ограждения;
3 – доска скрепления второго торцевого ряда ограждения

Размещение лесоматериалов производят следующим порядком. Лесоматериалы размещают штабелями вдоль полувагона до высоты на 0,6 м ниже уровня верхнего обвязочного бруса полувагона без подкладок и прокладок. Затем на размещенные горизонтально круглые лесоматериалы устанавливают по периметру полувагона вплотную к стенам и дверям сплошной первый ряд ограждения из круглых лесоматериалов (груза) одинаковой толщины. Сортименты, используемые для устройства ограждения, устанавливают таким образом, чтобы возвышение их над верхним обвязочным брусом полувагона составляло не более 0,4 их длины. После установки первого ряда ограждения лесоматериалы укладывают горизонтально вплотную к ограждению на высоту 400 мм. Затем на размещенные горизонтально круглые лесоматериалы вплотную к первому ряду ограждения устанавливают второй сплошной вертикальный ряд ограждения таким образом, чтобы возвышение его кромки над кромкой первого ряда составляло не более 400 мм. Сортименты второго ряда торцевого ограждения скрепляют между собой доской (горбылем) толщиной не менее 30 мм и длиной, равной ширине второго ряда. Доску (горбыль) устанавливают с внутренней стороны ограждения «на ребро» с опорой на погруженные лесоматериалы и закрепляют к крайним и двум средним лесоматериалам гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение. После установки второго ряда ограждения лесоматериалы укладывают горизонтально вдоль вагона до уровня ниже верхней кромки второго ряда ограждения не менее чем на 50 мм. Зазор между торцевым ограждением и погруженными лесоматериалами заполняют лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек вагона ниже уровня ограждения на 50 – 100 мм.

2.3. Допускается размещать в одном полувагоне круглые лесоматериалы длиной 3,0 м и более совместно с лесоматериалами длиной менее 3,0 м (рисунок 20).

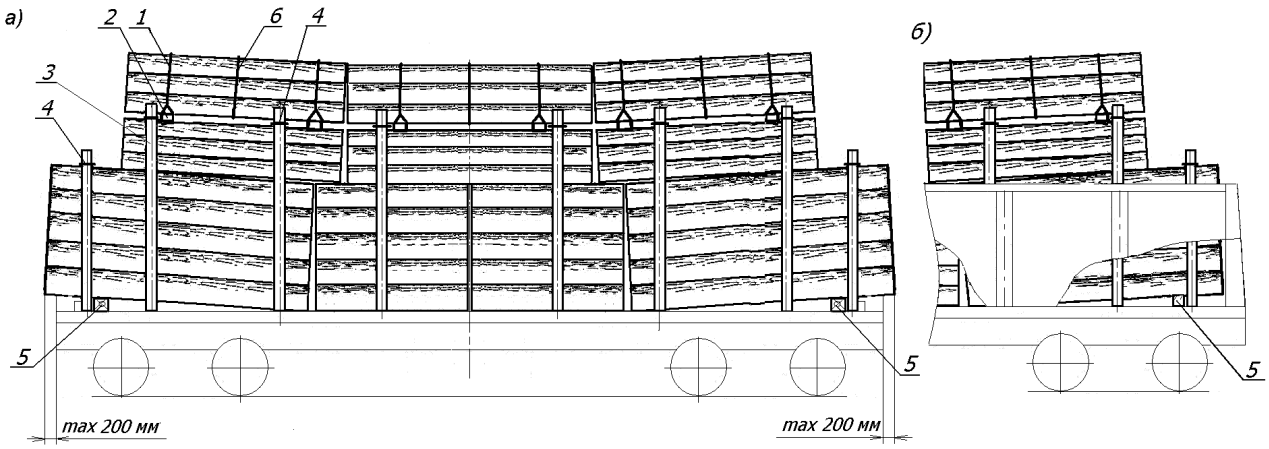


Рисунок 20

а) в полувагоне с открытыми дверями; б) в пределах длины кузова
1 – увязка из проволоки или шестизвенная стяжка; 2 – удлиненная прокладка; 3 – стойка;
4 – стяжка; 5 – утолщенная подкладка;
6 – средняя увязка «шапки»

Под крайние штабели со стороны торцов вагона укладывают утолщенные подкладки: при размещении с открытыми дверями – вплотную к торцевым порожкам полувагона, при размещении в пределах длины кузова – на расстоянии от концов штабеля 500 – 800 мм. Штабели формируют из трех частей по высоте. До высоты стен полувагона в торцевых частях размещают штабели длиной 3,0 м и более; между ними в средней части полувагона размещают штабели длиной менее 3,0 м. Выход лесоматериалов нижних штабелей за концевую балку полувагона допускается не более 200 мм. Затем до высоты прямоугольной части соответствующего габарита погрузки размещают штабели длиной 3,0 м и более таким образом,

чтобы они перекрывали стыки нижележащих штабелей. Далее размещают штабели шапки из лесоматериалов длиной 3,0 м и более. Формирование штабелей и установку средств крепления лесоматериалов производят в соответствии с положениями пункта 2.1 настоящей главы. Не допускается выход по длине верхних штабелей за торцы нижних штабелей. Крайние стойки изготавливают высотой, превышающей высоту ограждаемого штабеля не менее чем на 150 мм.

2.4. Размещение и крепление пакетированных круглых лесоматериалов длиной до 8,0 м включительно.

2.4.1. Перевозка пакетов длиной менее 1,5 м, а также пакетов свежеокоренных или с невысохшим покрытием (пропиткой) лесоматериалов независимо от длины допускается только в полувагонах с закрытыми дверями в пределах основного габарита погрузки с установкой торцевых щитов.

Размещение и крепление пакетов лесоматериалов в пределах зонального габарита погрузки допускается только в полувагонах с внутренней высотой кузова не менее 2060 мм.

2.4.2. Пакеты из круглых лесоматериалов формируют с использованием многооборотных полужестких стропов (ГОСТ 14110) типа ПС-04 грузоподъемностью 3000 кг и типа ПС-05 грузоподъемностью 7500 кг.

2.4.3. Пакеты из круглых лесоматериалов, размещаемые в полувагонах, должны иметь параметры, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Вид пакетируемой продукции	**Длина пакета, м**	**Тип стропов**	**Размеры пакета, мм**		**Масса пакета не более, т**
			ширина B	**высота H**	
Короткомерные круглые и колотые лесоматериалы (рудничная стойка, пропсы, балансы, дрова и др.)	1,0 – 3,0	ПС-04	2800 2700	1600 1750	6
Круглые лесоматериалы (пиловочник и др.)	3,0 – 8,0	ПС-05	2800 2700 2500	1600 1750	20

Примечания.

1. Значения ширины (B) и высоты (H) приведены для пакетов, находящихся в пакетоформирующем устройстве.

2. Значения ширины и высоты пакетов приведены: в числителе – при размещении в пределах основного габарита погрузки, в знаменателе – зонального габарита погрузки.

3. Значения высоты (H) приведены для пакетов прямоугольного очертания.

4. Пакеты шириной 2500 мм предназначены для размещения в дверном проеме полувагонов.

Пакеты из круглых лесоматериалов, предназначенные для размещения на платформах, должны иметь длину 3,0 – 8,0 м, ширину 2700 мм и высоту не более 1750 мм.

При погрузке в пределах основного габарита погрузки для размещения в нижнем ярусе формируют пакеты прямоугольного очертания (рисунок 21а), для размещения в верхнем ярусе – пакеты, имеющие верхнюю часть в форме трапеции (рисунок 21б), при этом их высота (H_1) определяется размерами звеньев замыкающей стяжки стропа. При погрузке в пределах зонального габарита для размещения в обоих ярусах формируют пакеты прямоугольного очертания (рисунок 21а).

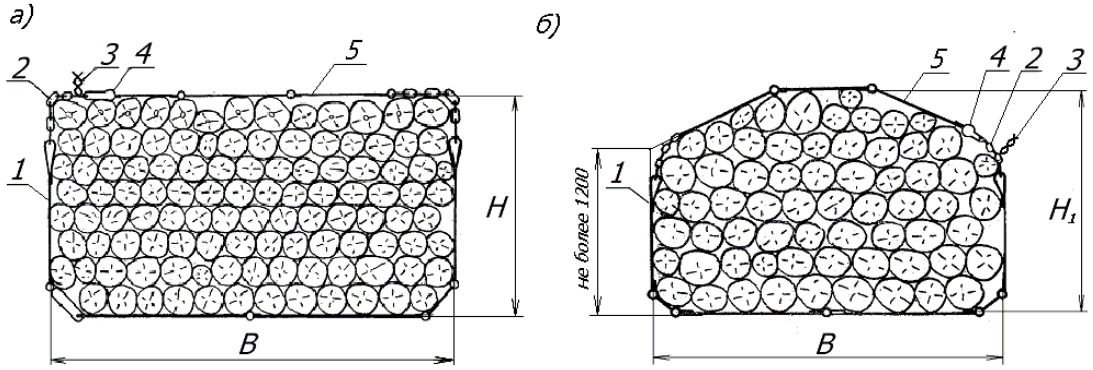


Рисунок 21
1 – грузовая тяга; 2 – цепной замыкающий конец; 3 – проволочная увязка;
4 – петлевой замок; 5 – замыкающая стяжка

2.4.4. Пакеты из круглых лесоматериалов длиной от 1 до 6,5 м включительно массой не более 15 т увязывают двумя стропами в соответствии с таблицей 2. Стропы размещают на расстоянии друг от друга не менее половины длины пакета на равном удалении от торцов пакета, но не менее 300 – 500 мм от торцов.

Пакеты лесоматериалов длиной свыше 6,5 м и пакеты массой более 15 т увязывают четырьмя стропами ПС-05. Стропы размещают парами на равном удалении от торцов пакета. Расстояние между стропами в паре должно быть 250 – 300 мм; расстояние между внутренними стропами пар – 3000 – 3500 мм (рисунок 22).

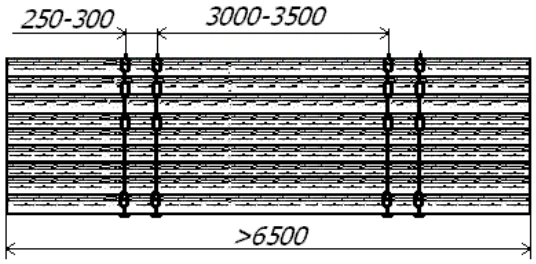


Рисунок 22

Замыкание стропов осуществляют, пропуская свободный конец цепи в петлевой замок с последующей фиксацией цепи увязкой из проволоки диаметром не менее 4 мм, концы которой скручивают между собой не менее трех раз. Стропы на пакете должны быть плотно затянуты (рисунок 23).

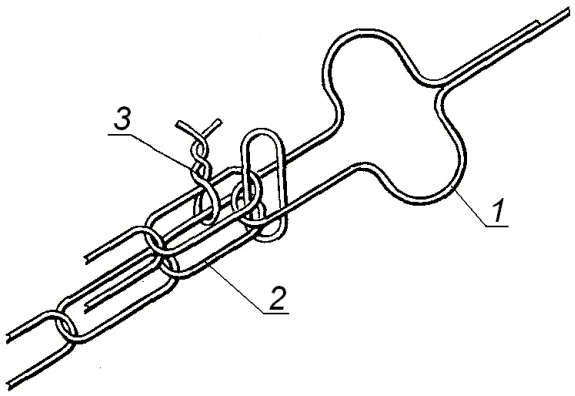


Рисунок 23
1 – петлевой замок; 2 – цепной замыкающий конец;
3 – проволочная увязка

2.4.5. Допускается формирование пакетов из круглых лесоматериалов длиной менее 1,0 м стыкованием по длине. В таких пакетах по периметру поперечного сечения должны быть уложены круглые лесоматериалы длиной, равной суммарной длине уложенных в пакет лесоматериалов. Выход отдельных круглых лесоматериалов за торцы пакета не допускается.

2.4.6. Пакеты лесоматериалов в полувагоне размещают несколькими штабелями по его длине без применения стоек, подкладок и прокладок. Штабель формируют из двух пакетов по высоте.

2.4.7. Пакеты из круглых лесоматериалов длиной 3,0 – 8,0 м на платформе (рисунок 24) размещают в пределах основного габарита погрузки в два яруса по высоте без подкладок и прокладок.

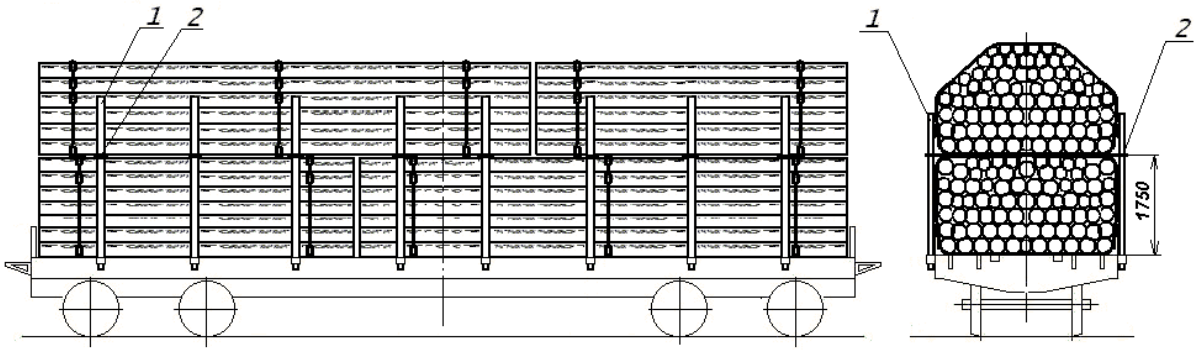


Рисунок 24
1 – стойка; 2 – стяжка

Штабели ограждают стойками, устанавливаемыми во все боковые стоечные скобы по длине погрузки. После размещения пакетов первого яруса на платформе каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют стяжкой из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити или четырехзвенной стяжкой.

Допускается размещать на одной платформе пакеты из круглых лесоматериалов различной длины при условии, что суммарная длина пакетов не превышает длины пола платформы. В этом случае пакеты из круглых лесоматериалов размещают по длине платформы таким образом, чтобы стык нижних пакетов перекрывался одним из верхних пакетов. Суммарная длина верхних пакетов должна быть не более суммарной длины нижних пакетов.

2.4.8. Пакеты из лесоматериалов длиной от 1,5 до 2,0 м включительно перевозят только в полувагонах с торцевыми стенами или закрытыми дверями с установкой торцевых щитов. Пакеты размещают с использованием основного или зонального габарита погрузки несколькими штабелями по длине (рисунки 25, 26).

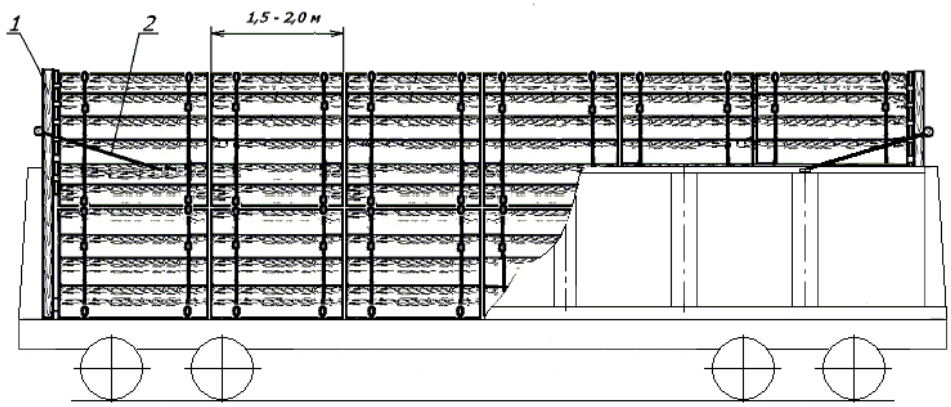


Рисунок 25
1 – торцевой щит; 2 – растяжка

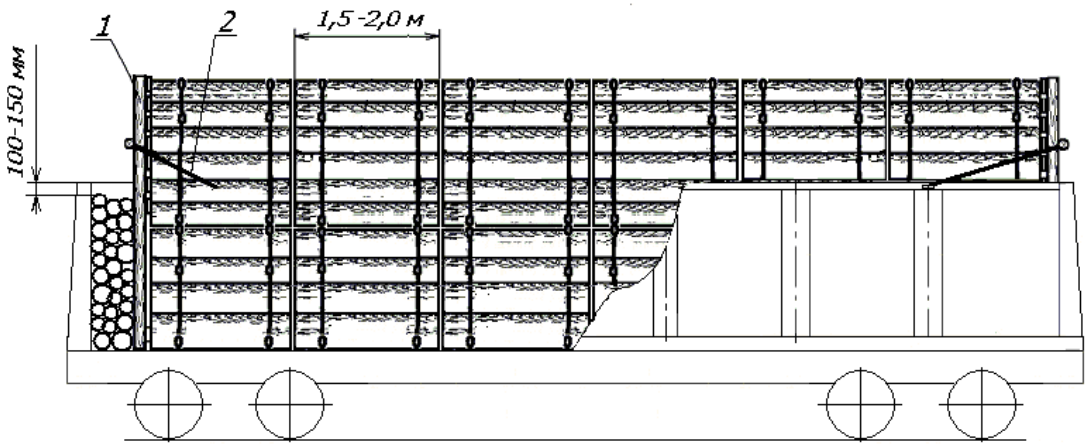


Рисунок 26
1 – торцевой щит; 2 – растяжка

Щиты изготавливают в соответствии с положениями пункта 2.2.2 настоящей главы. При погрузке в пределах зонального габарита крайние стойки щита должны иметь длину не более 3260 мм. Щиты устанавливают и закрепляют в полувагоне растяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити за верхние увязочные устройства полувагона. Пакеты размещают вплотную к торцевым щитам и друг к другу.

Если суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона, один из торцевых щитов устанавливают вплотную к дверям, второй – вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и дверями полувагона заполняют лесоматериалами, располагаемыми горизонтально поперек вагона ниже уровня верхнего обвязочного бруса полувагона на 100 – 150 мм (рисунок 26) или пакетом соответствующих размеров.

Допускается размещать в полувагоне штабели различной длины. Штабели меньшей длины размещают в средней части полувагона между более длинными штабелями.

2.4.9. Пакеты лесоматериалов длиной менее 1,5 м размещают в полувагонах только в пределах основного габарита погрузки в соответствии с положениями пункта 2.4.8 настоящей главы.

2.4.10. Пакеты лесоматериалов длиной свыше 2,0 м в полувагоне размещают с использованием основного или зонального габарита погрузки без установки ограждающих торцевых щитов (рисунки 27 – 29).

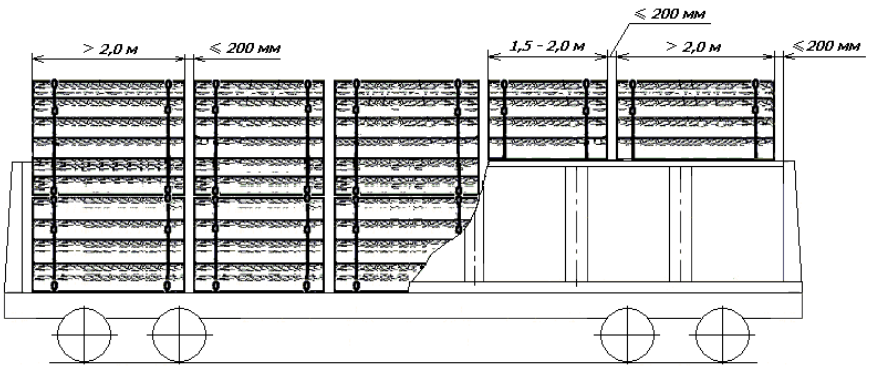


Рисунок 27

Зазоры между штабелями, а также между штабелями и дверями (торцевыми стенами) полувагона допускаются не более 200 мм.

Допускается в середине полувагона размещать один штабель длиной менее остальных, но не менее 1,5 м.

Допускается один штабель длиной менее остальных, но не менее 2,0 м, размещать в торце полувагона (рисунок 28). При этом штабель длиной 2,0 м ограждают торцевым щитом (рисунок 28а), при длине этого штабеля более 2,0 м торцевой щит не устанавливают (рисунок 28б).

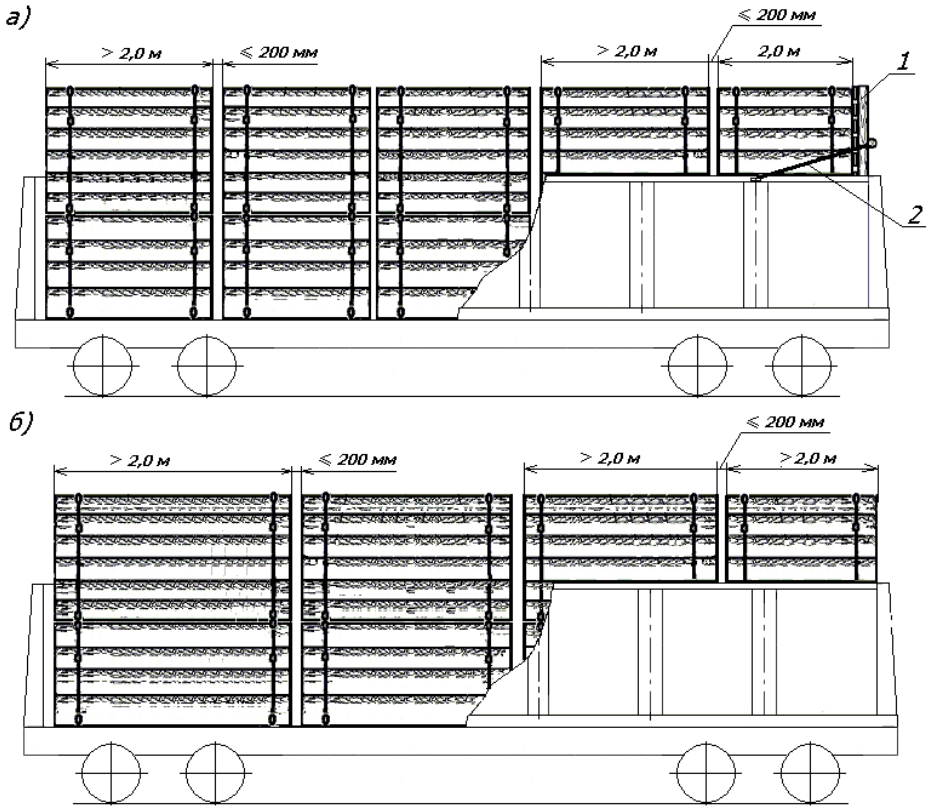


Рисунок 28
1 – торцевой щит; 2 – растяжка

Если длина пакетов не обеспечивает плотное (или с зазорами не более 200 мм) размещение штабелей по длине полувагона, штабели размещают вплотную к одному торцу полувагона и друг к другу, зазор между штабелем и дверями (стеной)

с противоположной стороны заполняют непакетированными лесоматериалами, располагаемыми горизонтально до уровня на 100 – 150 мм ниже верхнего обвязочного бруса полувагона или пакетом лесоматериалов соответствующих размеров (рисунок 29). При этом должны соблюдаться положения настоящего пункта по размещению пакета меньшей длины.

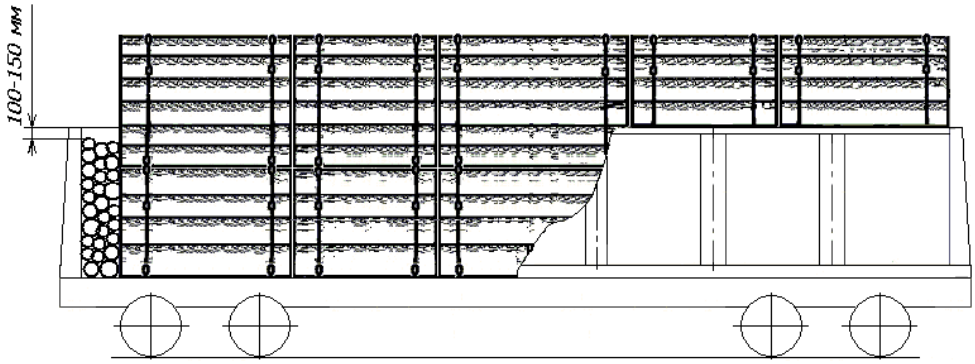


Рисунок 29

Допускается перевозить пакеты лесоматериалов (за исключением свежеокоренных или с невысохшим покрытием (пропиткой)) длиной не менее 3,0 м в полувагонах с открытыми торцевыми дверями, при этом выход груза за пределы концевой балки полувагона не должен превышать 400 мм.

Допускается перевозить в одном полувагоне пакеты круглых лесоматериалов различной длины, но не менее 3,0 м, с соблюдением требований настоящего пункта в части допускаемых зазоров между пакетами, пакетами и торцевыми дверями (стенами) вагона. В этом случае пакеты размещают таким образом, чтобы пакеты верхнего яруса перекрывали стыки пакетов нижнего яруса (рисунок 30).

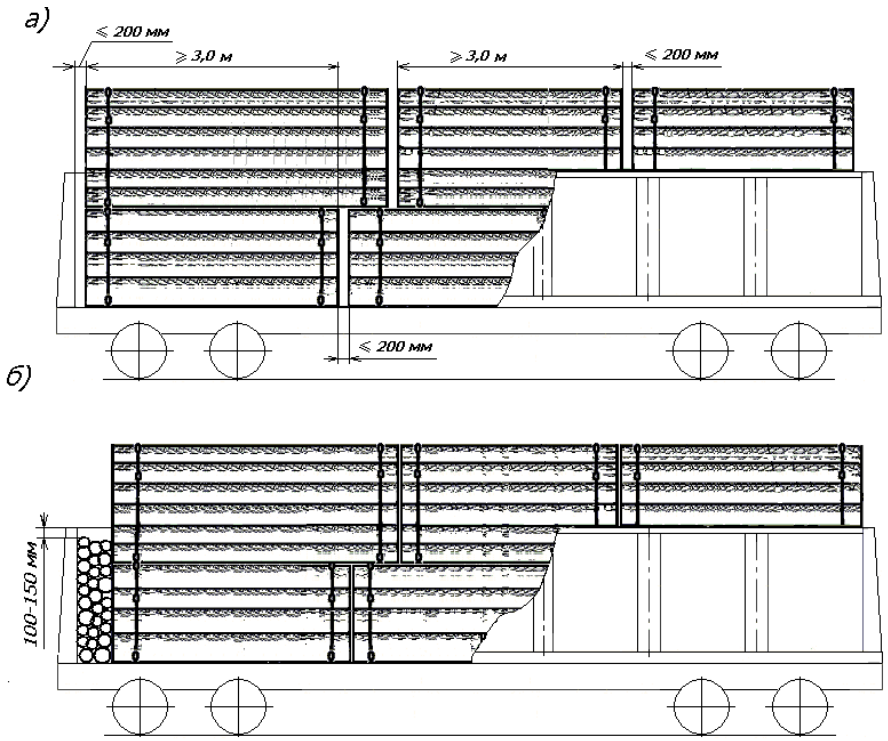


Рисунок 30

2.4.11. Пакеты из свежеокоренных или с невысохшим покрытием (пропиткой) лесоматериалов независимо от длины размещают в полувагонах в соответствии с положениями пункта 2.4.8 настоящей главы в пределах основного габарита погрузки.

3. Размещение и крепление пиломатериалов и отходов деревообработки

3.1. Каждый штабель из пиломатериалов размещают:

– длиной до 3,0 м – на двух подкладках;

– длиной 3,0 м и более – на трех подкладках.

Крайние подкладки устанавливают на расстоянии 300 – 800 мм от торцов штабеля.

Изготовление и расположение подкладок, прокладок, установку ограждающих стоек производят в соответствии с положениями пункта 1 настоящей главы. Каждый штабель пиломатериалов в зависимости от его длины ограждают: при длине до 5,0 м включительно – двумя парами стоек; от 5,0 до 8,0 м включительно – тремя парами стоек; более 8,0 м – четырьмя парами стоек.

3.2. Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов длиной до 3,0 м и отходов деревообработки.

3.2.1. Непропитанные деревянные шпалы на платформе размещают в пределах основного габарита погрузки следующим порядком (рисунок 31).

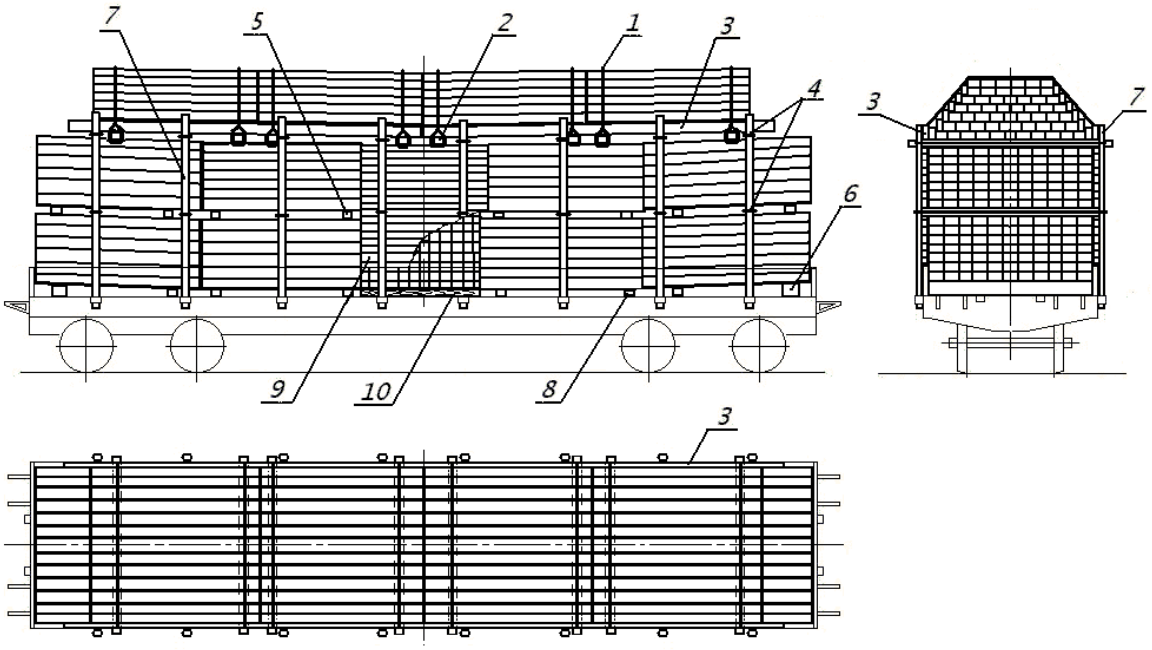


Рисунок 31 – Непропитанные шпалы на платформе
1 – увязка «шапки»; 2 – удлиненная прокладка; 3 – ограждение «шапки»; 4 – стяжка;
5 – прокладка; 6 – утолщенная подкладка;
7 – стойка; 8 – подкладка; 9 – ограждение центрального штабеля;
10 – подкладка центрального штабеля

Боковые и торцевые борта платформы должны быть закрыты. В боковые стоечные скобы платформы устанавливают стойки. В торцевых частях платформы размещают вплотную друг к другу по два штабеля, сформированных из шпал, расположенных вдоль платформы, в середине платформы формируют штабель из шпал, расположенных поперек платформы. Штабели формируют до высоты на 150 – 200 мм ниже верхнего обреза стоек, разделяя на две части по высоте прокладками.

Каждый штабель размещают на двух подкладках, при этом каждый крайний штабель размещают на подкладке и утолщенной подкладке, обеспечивая уклон к середине платформы. Допускается в качестве утолщенных подкладок использовать шпалы.

В зоне размещения центрального штабеля устанавливают ограждение высотой, равной высоте среднего штабеля. Ограждение выполняют из досок или горбыля толщиной не менее 35 мм, которые прибивают к двум центральным стойкам с внутренней стороны, начиная от уровня закрытых бортов, вплотную друг к другу гвоздями

длиной не менее 100 мм по одному в каждое соединение. Концы досок должны выступать за стойки не менее чем на 250 мм. Боковые стойки должны иметь верхнее и среднее поперечное скрепление из проволоки или четырехзвенных стяжек в соответствии с положениями пункта 1.7 настоящей главы.

На прямоугольные части штабелей укладывают вплотную друг к другу четыре «шапки» симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы. Каждую «шапку» размещают на двух удлиненных прокладках, которые располагают на расстоянии 300 – 500 мм от концов шпал. По концам удлиненных прокладок на расстоянии не менее 50 мм от их торцов делают зарубки глубиной 10 – 15 мм. В «шапке» шпалы размещают семью ярусами по высоте. На удлиненные прокладки вплотную к боковым стойкам с обеих сторон платформы устанавливают ограждение «шапки», состоящее из двух досок толщиной 25 – 30 мм, шириной 250 мм и длиной 6 м, установленных «на ребро». Вплотную к доскам ограждения вдоль платформы «на ребро» укладывают по одной шпале, между ними размещают остальные шпалы первого яруса – на нижнюю пласть вплотную друг к другу. Аналогичным образом укладывают шпалы в остальных ярусах, при этом крайние установленные «на ребро» шпалы располагают вплотную к аналогичным шпалам нижележащего яруса. В седьмом ярусе шпалы укладывают на нижнюю пласть между выступами крайних шпал шестого яруса. Имеющиеся зазоры между шпалами в каждом ярусе заполняют деревянными распорками по всей длине каждой «шапки». Шпалы «шапки» увязывают двумя многооборотными шестизвенными стяжками или увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити порядком, аналогичным изложенному в пункте 2.1.6 настоящей главы (без установки средней увязки).

3.2.2. Непропитанные шпалы в полувагоне размещают в пределах основного габарита погрузки следующим порядком (рисунок 32).

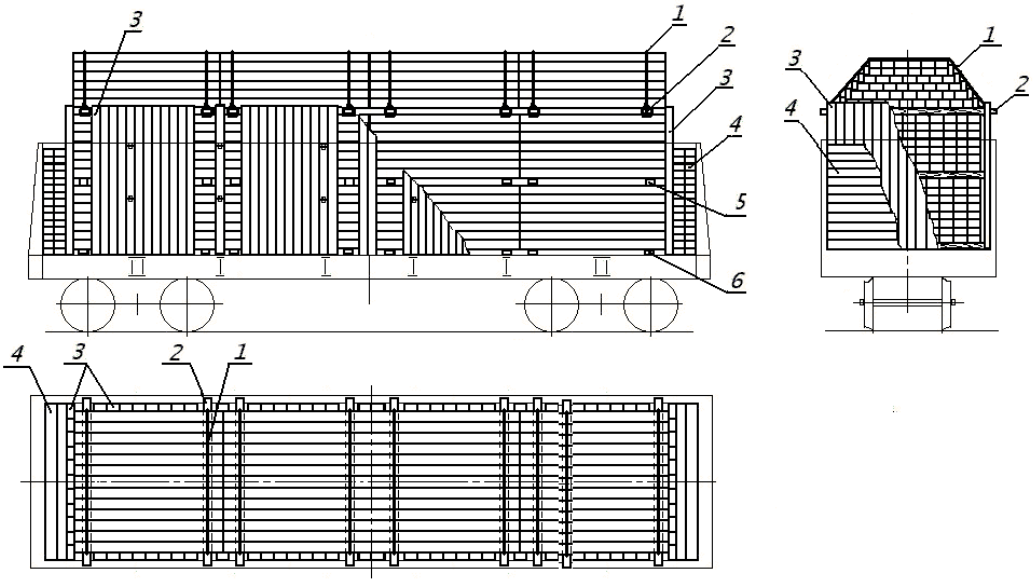


Рисунок 32 – Непропитанные шпалы в полувагоне
1 – увязка «шапки»; 2 – удлиненная прокладка; 3 – ограждение штабеля;
4 – ограждение дверей (стен); 5 – прокладка; 6 – подкладка

Закрытые торцевые двери полувагона (стены) ограждают шпалами, которые укладывают нижней пластью друг на друга поперек вагона в один или несколько рядов. К лесным скобам устанавливают вертикально по одной шпале нижней пластью к стене полувагона и закрепляют их к лесным скобам и нижним увязочным устройствам полувагона увязками из проволоки диаметром не менее 4 мм в одну нить. Шпалы размещают четырьмя штабелями по длине полувагона. Каждый штабель размещают на двух подкладках. Крайние штабели располагают на расстоянии

от ограждения дверей, достаточном для установки ограждения штабеля. После укладки шпал до высоты от пола 1,0 м устанавливают по всему периметру полувагона вертикально вплотную друг к другу шпалы ограждения штабелей. У боковых стен в местах расположения удлиненных прокладок шпалы ограждения штабелей не устанавливают. Прямоугольную часть штабелей формируют до уровня ниже верхней кромки вертикально установленных шпал на величину 120 – 150 мм. Для обеспечения механизированной выгрузки каждый штабель разделяют по высоте на две – три части прокладками. Вблизи этих прокладок в один из крайних штабелей для заведения стропов при выгрузке пропускают проволоку диаметром не менее 4 мм, концы которой выводят выше боковых стен полувагона и закрепляют вокруг шпал, расположенных вертикально. В «шапке» шпалы размещают шестью ярусами по высоте порядком, аналогичным порядку формирования и крепления «шапки» на платформе (пункт 3.2.1 настоящей главы). При этом доски ограждения «шапки» не устанавливают.

3.2.3. Пропитанные шпалы перевозят только в полувагонах. Штабели формируют без «шапок», до высоты на 120 – 150 мм ниже уровня ограждения. Порядок размещения и крепления шпал аналогичен порядку для непропитанных шпал. Для ограждения применяют шпалы только типов I и II по ГОСТ 78. Шпалы, установленные вертикально у боковых стен полувагона, должны быть одного типа.

3.2.4. Пиломатериалы длиной 2,7 – 2,8 м (за исключением шпал) на платформе размещают в пределах основного габарита погрузки порядком, предусмотренным пунктом 3.2.1 настоящей главы. При формировании «шапки» по краям каждого яруса устанавливают несколько единиц пиломатериалов «на ребро». Количество этих единиц пиломатериалов должно обеспечивать форму поперечного сечения «шапки», соответствующую основному габариту погрузки. В каждом ярусе «шапки» пиломатериалы укладывают плашмя до середины высоты вертикально установленных пиломатериалов. Каждую «шапку» увязывают дополнительно средней увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, которую устанавливают посередине между удлиненными прокладками.

3.2.5. Пиломатериалы длиной 2,7 – 3,0 м (за исключением шпал) в полувагонах размещают в пределах основного габарита погрузки аналогично изложенному в пункте 3.2.2 настоящей главы. При этом ограждение торцевых дверей (стен) выполняют с использованием пиломатериалов длиной 2700 – 2850 мм, уложенных пластью друг на друга, или пачек пиломатериалов указанной длины; ограждение прямоугольной части штабелей выполняют с использованием пиломатериалов толщиной не менее 50 мм и длиной не более 2760 мм, установленных вертикально. «Шапки» штабелей формируют и увязывают порядком, аналогичным изложенному в пункте 3.2.4 настоящей главы.

3.2.6. Перевозку непакетированных пиломатериалов длиной менее 2,7 м, шпальной вырезки длиной 2,75 м, дров, а также отходов деревообработки (опилок, стружек, щепы) производят в полувагонах с наращенными стенами и дверями (рисунок 33).

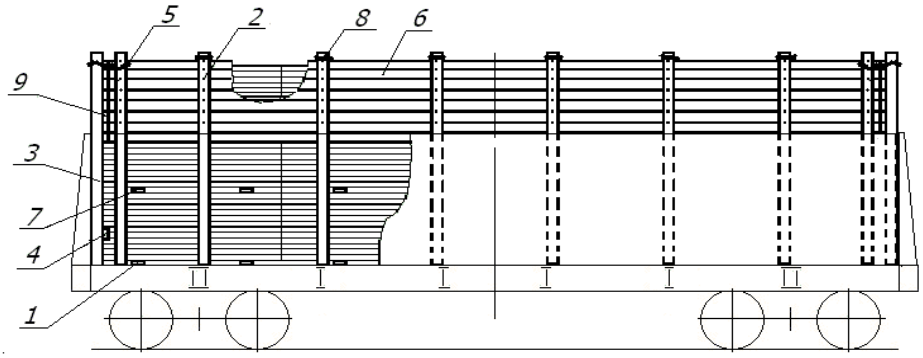


Рисунок 33

1 – подкладка; 2 – боковая стойка; 3 – торцевая стойка; 4, 6, 9 – доска (горбыль); 5 – увязка; 7 – прокладка; 8 – стяжка

Наращивание стен и дверей выполняют до высоты прямоугольной части в пределах основного или зонального габарита погрузки следующим порядком. В полувагоне устанавливают восемь пар боковых и шесть торцевых стоек. Боковые стойки устанавливают и закрепляют в соответствии с положениями пункта 1.6 настоящей главы. Каждую угловую торцевую стойку скрепляют с соседней боковой стойкой увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Среднюю торцевую стойку скрепляют с угловыми стойками на высоте 300 – 400 мм от пола доской (горбылем) толщиной 25 – 30 мм гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение. Наращивание стен выполняют досками или горбылем толщиной 25 – 30 мм, которые прибивают к стойкам изнутри вагона без зазоров гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение. Наращивание стен начинают и заканчивают на расстоянии 80 – 90 мм ниже соответственно верхнего обвязочного бруса кузова полувагона и верха стоек. Наращивание торцевых дверей (стен) выполняют досками (горбылем) длиной не менее ширины кузова.

После погрузки каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют между собой стяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити или четырехзвенными стяжками.

Размещение пиломатериалов, шпальной вырезки и отходов деревообработки производят ниже уровня наращенных стен не менее чем на 50 мм четырьмя штабелями прямоугольного сечения в два – три яруса. Штабели размещают на двух подкладках сечением не менее 50х150 мм. Между ярусами укладывают по две прокладки толщиной 30 – 35 мм. В крайних штабелях прокладки со стороны торцевых дверей (стен) должны иметь толщину не менее 50 мм.

В зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов допускается размещать пиломатериалы, шпальную вырезку и отходы деревообработки длиной более 1,6 м без применения подкладок и прокладок.

Допускается пиломатериалы длиной до 1,6 м включительно и отходы деревообработки размещать без применения подкладок и прокладок.

Погрузку щепы, стружки, опилок производят навалом ниже уровня наращенных стен не менее чем на 50 мм.

Допускается погрузка непакетированных пиломатериалов длиной менее 2,7 м, шпальной вырезки длиной 2,75 м, дров, а также отходов деревообработки (опилок, стружек, щепы) в полувагонах без наращивания кузова с погрузкой ниже уровня верхнего обвязочного бруса не менее чем на 50 мм.

3.3. Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов длиной 3,0 м и более.

3.3.1. Пиломатериалы в полувагонах размещают в пределах основного или зонального габаритов погрузки, на платформах – в пределах основного габарита погрузки. Каждый штабель пиломатериалов размещают на трех поперечных подкладках (рисунки 34 и 35). При размещении в полувагонах под крайние штабели со стороны торцевых дверей (стен) укладывают по одной утолщенной подкладке. Крайние подкладки должны быть расположены на расстоянии 300 – 800 мм от торцов штабеля. При размещении в полувагонах с открытыми дверями утолщенные подкладки укладывают максимально близко к торцевыми дверям. Формирование штабелей производят в соответствии с положениями пункта 1.4 настоящей главы.

Прямоугольную часть штабеля разделяют по высоте прокладками. В зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов допускается размещение пиломатериалов без применения прокладок.

Каждый штабель пиломатериалов ограждают стойками:

– штабель длиной от 3,0 до 5,0 м включительно – двумя парами стоек;

– штабель длиной свыше 5,0 до 8,0 м включительно – тремя парами стоек;

– штабель длиной свыше 8,0 до 12,0 м включительно – четырьмя парами стоек.

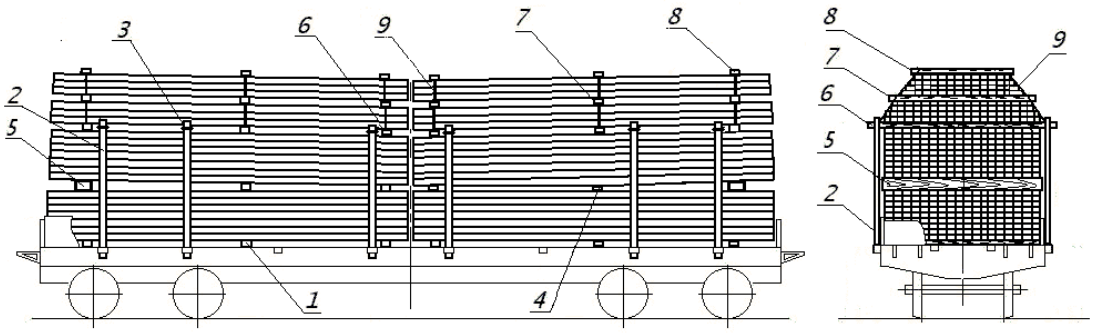


Рисунок 34 – Непакетированные пиломатериалы на платформе
1 – подкладка; 2 – стойка; 3 – стяжка; 4 – прокладка;
5 – утолщенная прокладка; 6 – удлиненная прокладка;
7 – прокладка «шапки»; 8 – верхний поперечный брусок;
9 – увязка «шапки»

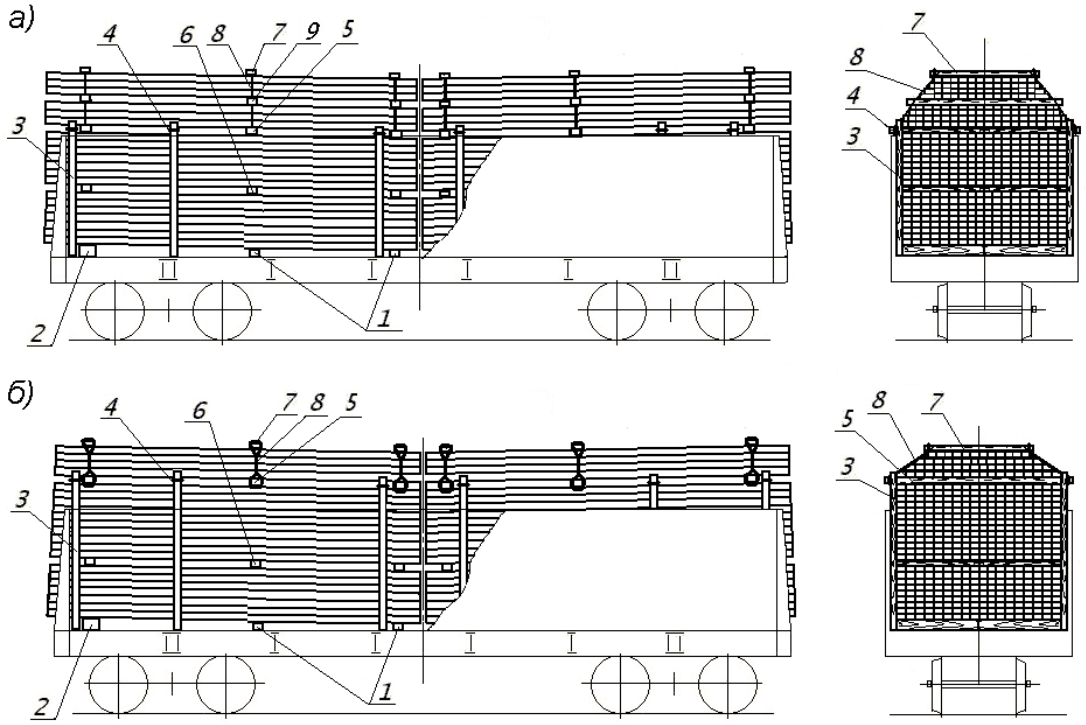


Рисунок 35 – Непакетированные пиломатериалы в полувагоне:
а) в пределах основного габарита погрузки; б) в пределах зонального габарита погрузки
1 – подкладка; 2 – утолщенная подкладка; 3 – стойка; 4 – стяжка;
5 – удлиненная прокладка; 6 – прокладка; 7 – верхний поперечный брусок;
8 – увязка «шапки»; 9 – прокладка «шапки»

Размещение штабелей, сформированных из пиломатериалов различной длины, состыкованных по длине, допускается только в полувагонах с ограждением штабелей выше боковых стен полувагона, выполненным в соответствии с положениями пункта 1.4 настоящей главы.

3.3.2. Формирование «шапки» производят следующим порядком (рисунок 36).

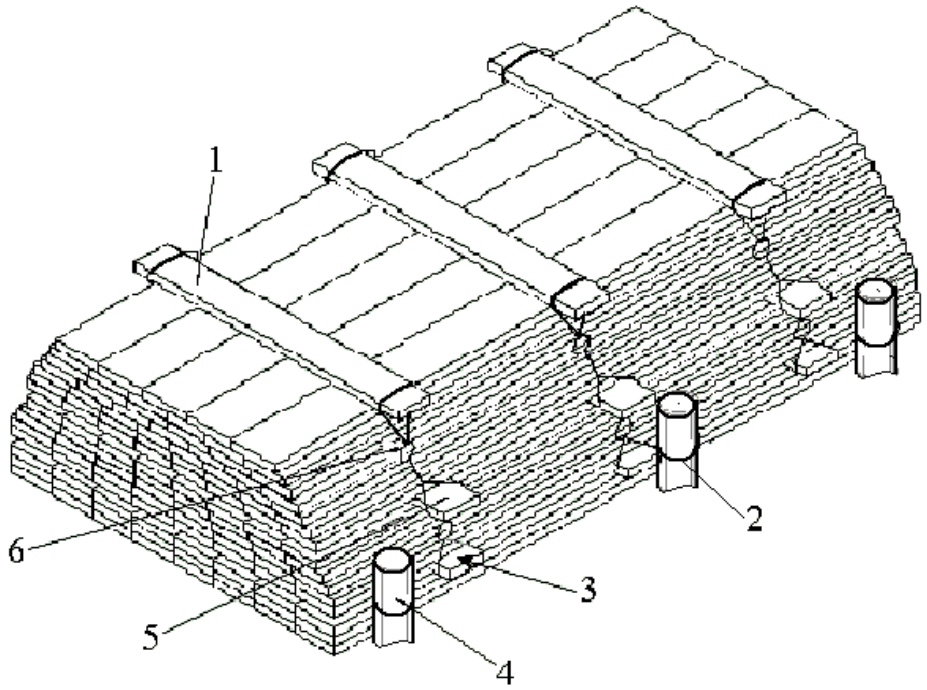


Рисунок 36 – «Шапка» из непакетированных пиломатериалов
1 – поперечный брусок; 2 – стяжка; 3 – удлиненная прокладка;
4 – стойка; 5 – прокладка (для основного габарита погрузки); 6 – увязка

На прямоугольную часть штабеля укладывают три удлиненные прокладки, на которые размещают пиломатериалы в пределах верхней суженной части габарита погрузки. При погрузке с использованием основного габарита погрузки «шапку» разделяют на две части равной высоты тремя прокладками сечением не менее 25х100 мм. На верхнюю плоскость «шапки» укладывают поперечные бруски сечением не менее 50х150 мм. Ширина «шапки» поверху должна определяться исходя из максимально допустимой длины поперечных брусков, которая должна быть не менее чем на 100 мм меньше ширины очертания соответствующего габарита погрузки на высоте расположения верхней плоскости бруска. Удлиненные прокладки, прокладки «шапки» и поперечные бруски должны располагаться над прокладками прямоугольной части штабеля; их концы должны выступать за пределы «шапки» с обеих сторон на величину 75 – 100 мм. По концам удлиненных прокладок, прокладок и поперечных брусков на расстоянии не менее 50 мм от их торцов делают зарубки глубиной 10 – 15 мм для закрепления проволочных увязок. Каждый поперечный брусок прибивают к каждой крайней единице пиломатериалов верхнего яруса двумя гвоздями длиной не менее 100 мм. Пиломатериалы в «шапке» скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити с каждой стороны. Нити увязки помещают в зарубки удлиненной прокладки, прокладки и поперечного бруска и скручивают на участках между ними.

Максимальные допускаемые размеры «шапки» приведены на рисунке 37.

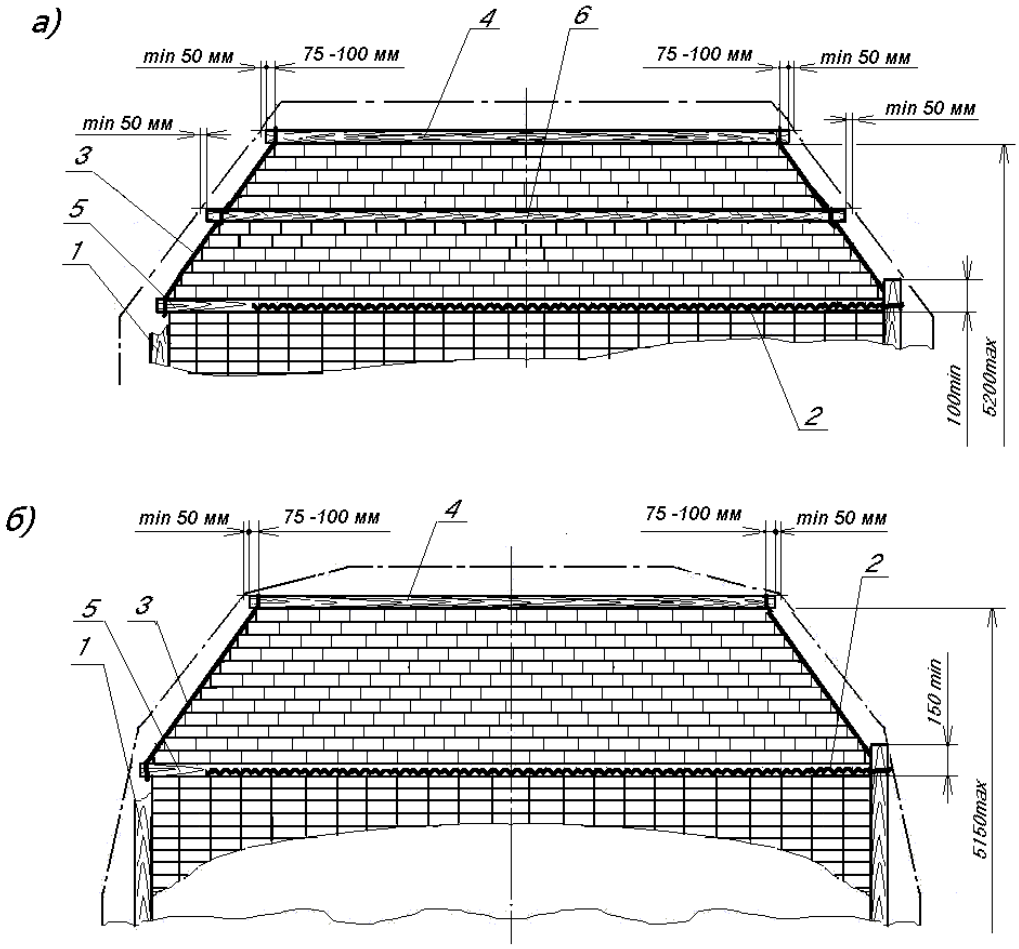


Рисунок 37 – Максимальные допускаемые размеры «шапки»:
а) при погрузке с использованием основного габарита погрузки;
б) при погрузке с использованием зонального габарита погрузки
1 – стойка; 2 – стяжка; 3 – увязка «шапки»; 4 – поперечный брусок;
5 – удлиненная прокладка; 6 – прокладка «шапки»

Допускается формировать «шапку» из пиломатериалов различной длины, за исключением двух верхних ярусов, двух нижних ярусов «шапки», а также двух ярусов, расположенных непосредственно под прокладками и над прокладками, разделяющими «шапку» по высоте. Торцы «шапки» должны быть выровнены.

Все единицы пиломатериалов, расположенные по периметру «шапки», должны иметь длину, равную длине «шапки».

3.3.3. При погрузке непакетированных пиломатериалов допускается применять средства защиты штабелей от атмосферного воздействия и загрязнения при условии обоснования их прочности и надежности крепления к вагону.

3.4. Размещение и крепление пакетированных пиломатериалов.

3.4.1. Пакеты пиломатериалов формируют с использованием многооборотных полужестких стропов (ГОСТ 14110) типов ПС-01, ПС-02, ПС-04, ПС-05 или одноразовых средств пакетирования (брусково-проволочная увязка, увязка из стальной или полимерной ленты).

Размещение и крепление пакетов пиломатериалов (за исключением шпал), сформированных с использованием стропов, в пределах основного габарита погрузки

3.4.2. Размеры и масса пакетов, тип применяемых для их формирования стропов должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Вид пакетируемой продукции, форма пакета	**Тип стропов**	**Размеры пакета**			**Масса пакета, не более, т**
		длина, м	**ширина, мм**	**высота, мм**	
Пиломатериалы в пакетах прямоугольной формы (рисунок 38)	ПС-04	1,0 – 3,0	2800	1600	6
	ПС-01	3,0 – 6,5	1350	1300	6
	ПС-05	2,6 – 6,5	2800	1600	15
Пиломатериалы в пакетах трапециевидной формы (рисунок 39)	ПС-02	3,0 – 6,5	2700 – понизу 1250 – поверху	1200	6

Допускаются минусовые отклонения размеров пакета по ширине и высоте, не превышающие соответственно ширины и толщины пиломатериалов, из которых сформирован пакет.

Формирование пакетов допускается производить из пиломатериалов различной длины со стыкованием единиц пиломатериалов по длине. При этом в двух нижних, двух верхних ярусах, в двух ярусах, расположенных непосредственно под разделительными прокладками, двух ярусах, расположенных непосредственно на прокладках, а также в крайних стопах пакета должны быть расположены единицы пиломатериалов длиной, равной длине пакета. Торцы пакета должны быть выровнены.

Пакеты разделяют по высоте на три части поперечными прокладками сечением не менее 25х100 мм (рисунок 38). По длине пакета размещают от двух до четырех прокладок в зависимости от длины пакета.

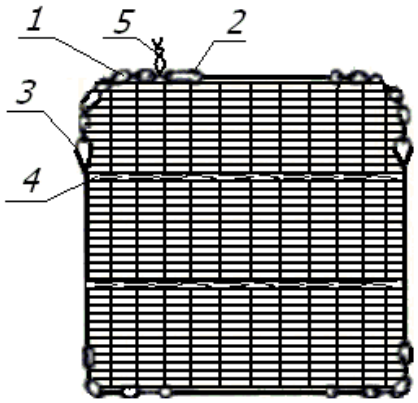


Рисунок 38 – Пакет прямоугольной формы
1 – цепной замыкающий конец; 2 – петлевой замок; 3 – проушина;
4 – прокладка; 5 – проволочная увязка

Пакеты шириной 2800 мм и высотой 1600 мм, размещаемые во втором ярусе, от высоты 1200 мм должны иметь скругленные углы или наклонные грани, обеспечивающие вписывание в очертание соответствующего габарита погрузки.

При формировании пакета трапециевидной формы («шапки») (рисунок 39) вниз укладывают не менее двух ярусов пиломатериалов общей высотой от 100 до 130 мм

и общей шириной 2600 мм, поверх них размещают две поперечные прокладки сечением 75х150 мм или 100х100 мм, затем формируют трапециевидную часть пакета. Прокладки располагают в местах установки стропов.

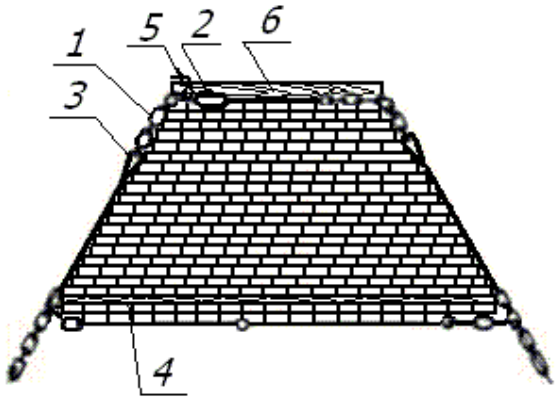


Рисунок 39 – Пакет трапециевидной формы
1 – цепной замыкающий конец; 2 – петлевой замок; 3 – проушина;
4 – прокладка; 5 – проволочная увязка; 6 – скрепляющая доска

Установка стропов производится в соответствии с положениями пункта 2.4.4 настоящей главы.

Единицы пиломатериалов верхнего яруса пакета «шапки» скрепляют двумя досками толщиной не менее 25 мм длиной 1,20 – 1,25 м, уложенными около крайних стропов. Каждую доску прибивают пятью гвоздями длиной не менее 100 мм.

3.4.3. При размещении в вагоне пакетов пиломатериалов шириной 2800 (2700) мм штабели формируют из двух пакетов по высоте. При размещении пакетов сечением 1350х1300 мм прямоугольную часть штабеля формируют из четырех пакетов, укладываемых двумя ярусами по два пакета по ширине полувагона; в «шапке» штабеля размещают пакет трапециевидной формы.

Длина пакетов «шапки» должна быть равна длине пакетов второго яруса. Стропы «шапок» и пакетов верхнего яруса должны располагаться в одной вертикальной плоскости; в отдельных случаях допускается несовпадение стропов не более чем на 100 мм.

3.4.4. Пакеты пиломатериалов размещают несколькими штабелями по длине вагона без применения подкладок и прокладок. При этом на платформах боковые стойки устанавливают в соответствии с положениями пункта 1.6 настоящей главы, в полувагонах боковые стойки не устанавливают. Пакеты крайних штабелей не должны иметь уклона в направлении торцов вагона. Пакеты размещают вплотную друг к другу по длине вагона. Зазор между торцевыми дверями (стенами) полувагона и крайним пакетом заполняют узкими пакетами или непакетированными пиломатериалами, уложенными поперек полувагона.

3.4.5. Пакеты пиломатериалов допускается размещать в полувагонах с открытыми торцевыми дверями, при этом в торцах полувагона размещают пакеты длиной не менее 3,0 м при обеспечении соответствующей ширины пакета.

3.4.6. Размещение и крепление пакетов длиной до 1,5 м включительно производят только в полувагонах с установкой торцевых щитов (рисунок 40) аналогично пакетам лесоматериалов длиной 1,5 – 2,0 м (пункт 2.4.8 настоящей главы) с соблюдением следующих дополнительных требований:

– под наружные концы крайних верхних пакетов на расстоянии 250 – 300 мм от их торцов укладывают прокладки;

– при размещении пакетов шириной 2800 мм и высотой 1600 мм наружные концы пиломатериалов в крайних пакетах верхнего яруса скрепляют поверху поперечными

досками (горбылем) толщиной не менее 25 мм и длиной, равной ширине пакета, которые крепят к пиломатериалам шестью гвоздями длиной не менее 100 мм каждую;

– зазор между торцевым щитом и дверями полувагона заполняют узкими пакетами или непакетированными пиломатериалами, уложенными поперек полувагона.

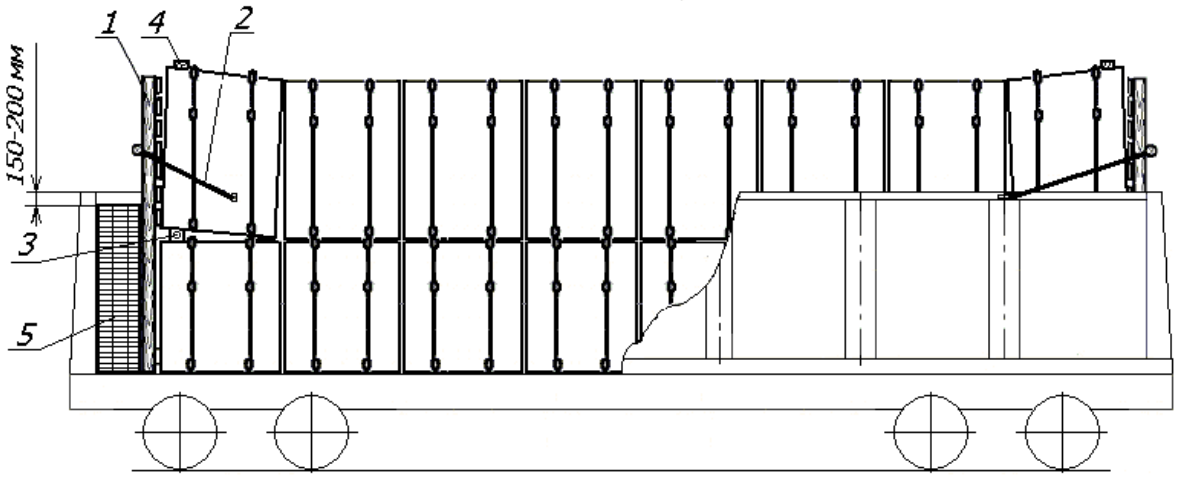


Рисунок 40

1 – торцевой щит; 2 – растяжка; 3 – прокладка; 4 – скрепляющая доска; 5 – узкие пакеты или непакетированные лесоматериалы

3.4.7. Пакеты длиной свыше 1,5 м в полувагоне размещают без установки торцевых щитов (рисунок 41).

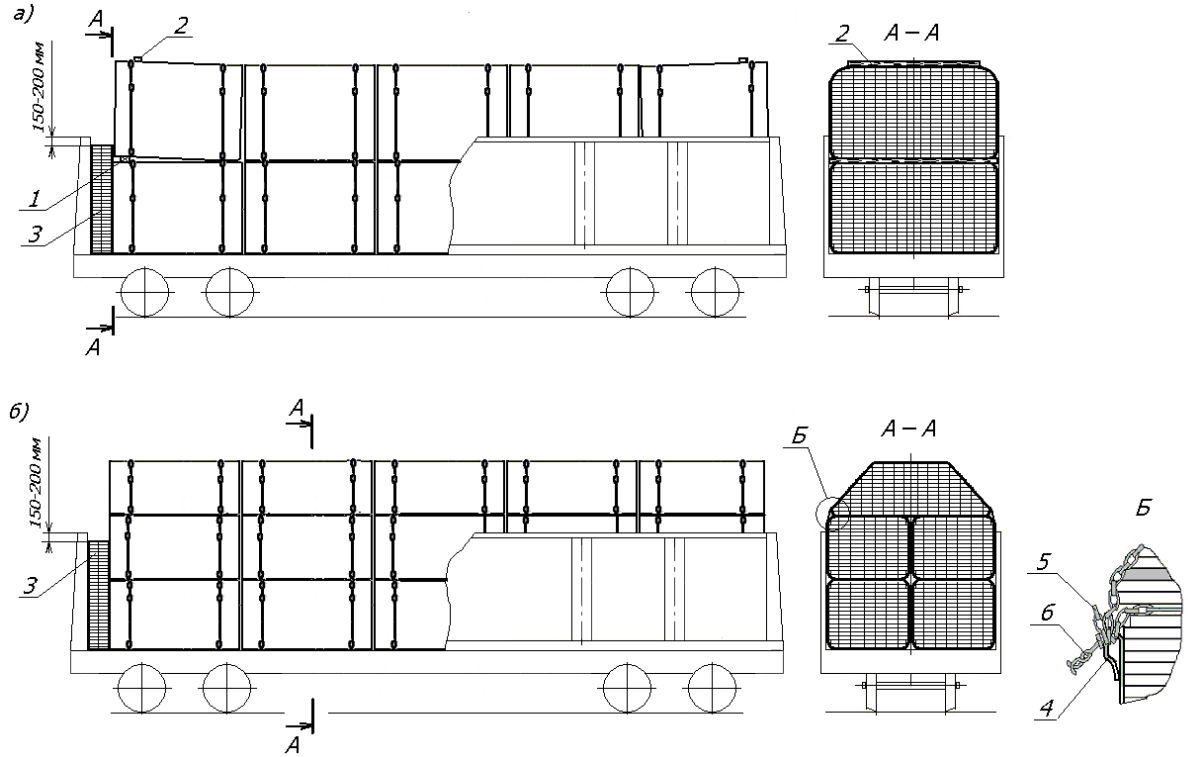


Рисунок 41

1 – прокладка; 2 – скрепляющая доска; 3 – узкие пакеты или непакетированные пиломатериалы; 4 – проушина; 5 – цепной замыкающий конец; 6 – проволочная увязка

При размещении пакетов шириной 2800 мм и высотой 1600 мм (рисунок 41а) наружные концы пиломатериалов в крайних пакетах верхнего яруса скрепляют поверху поперечными досками (горбылем) толщиной не менее 25 мм и длиной, равной ширине пакета, которые крепят к пиломатериалам шестью гвоздями длиной не менее 100 мм каждую.

При размещении пакетов шириной 1350 мм и высотой 1300 мм (рисунок 41б) пакеты «шапки» скрепляют с пакетами второго яруса с помощью концов цепей стропа пакета «шапки», которые пропускают через верхние проушины грузовых тяг стропов пакетов второго яруса и фиксируют увязками из проволоки диаметром не менее 4 мм. Концы проволоки должны быть скручены не менее трех раз.

3.4.8. На платформах допускается размещать пакеты пиломатериалов длиной не менее 3,0 м, сформированные в стропах ПС-01 и ПС-02. Пакеты размещают штабелями, сформированными в соответствии с положениями пункта 3.4.4 настоящей главы (рисунок 42).

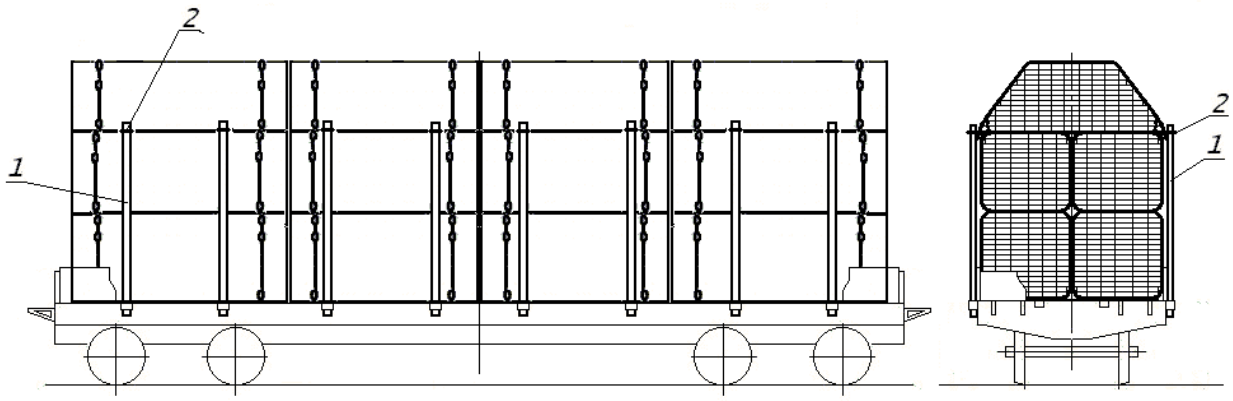


Рисунок 42
1 – стойка; 2 – стяжка

После размещения двух ярусов пакетов каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют между собой вплотную к поверхности пакетов стяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити или четырехзвенными стяжками. Пакеты «шапок» размещают и закрепляют в соответствии с положениями пункта 3.4.7 настоящей главы.

Размещение и крепление пакетов пиломатериалов (за исключением шпал), сформированных с использованием стропов, в пределах зонального габарита погрузки

3.4.9. Порядок применения стропов для формирования пакетов аналогичен изложенному в пункте 3.4.2 настоящей главы.

3.4.10. Размещение пакетов пиломатериалов длиной не менее 1,5 м, сформированных с использованием стропов ПС-04 и ПС-05, в пределах зонального габарита погрузки производят в полувагонах с высотой кузова не менее 2060 мм. Пакеты должны иметь ширину не более 2700 мм и высоту не более 1750 мм. Для максимального использования погрузочной длины допускается размещать в одном полувагоне пакеты различной длины. Допускается пакеты длиной более 3,0 м размещать в полувагонах с открытыми дверями при обеспечении соответствующей ширины пакета.

3.4.11. Пакеты длиной 1,5 – 2,0 м размещают в соответствии с положениями пункта 2.4.8 настоящей главы. Пакеты длиной более 2,0 м размещают в соответствии с положениями пункта 2.4.10 настоящей главы.

Размещение и крепление пакетов шпал длиной 2,75 м, сформированных с использованием стропов, в пределах основного габарита погрузки

3.4.12. Пакеты шпал формируют с использованием стропов ПС-04. Пакеты должны иметь ширину 2800 мм, высоту (с учетом стропов) не более 1420 мм. Каждый пакет обвязывают двумя стропами, которые размещают на расстоянии 500 – 600 мм от торцов пакета. Замыкание стропов осуществляют, пропуская свободный конец цепи в петлевой замок с последующей фиксацией цепи увязкой из проволоки диаметром не менее 4 мм, концы которой скручивают между собой не менее трех раз. Стропы на пакетах должны быть плотно затянуты.

3.4.13. Пакеты размещают в полувагонах с торцевыми стенами или с закрытыми дверями четырьмя штабелями по длине с установкой торцевых щитов.

Щит для крепления пакетов непропитанных шпал (рисунок 43а и 43б) формируют из 10 – 12 (в зависимости от типа шпал и ширины полувагона) вертикально установленных шпал. Шпалы скрепляют двумя досками длиной, равной ширине щита: верхней – сечением не менее 30х100 мм и нижней – сечением 40х(150 – 180) мм. Доски крепят гвоздями диаметром 5 – 6 мм и длиной 150 мм по два к каждой шпале. Нижнюю доску прибивают к боковой поверхности щита (рисунок 43а) или снизу к торцам шпал (рисунок 43б). Ширина щита должна быть равна ширине полувагона.

Щит для крепления пакетов пропитанных шпал (рисунок 43в) изготавливается также из 10 – 12 вертикально установленных шпал, скрепляемых тремя досками длиной, равной ширине щита: двумя верхними – сечением не менее 30х(200 – 250) мм и нижней – сечением 40х(150 – 180) мм, которые прибивают гвоздями диаметром 5 – 6 мм и длиной 150 мм по два к каждой шпале. Верхние доски скрепляют между собой тремя увязками, пропущенными между шпалами. Увязку выполняют из проволоки диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой ее концов в три витка.

Допускается перед установкой объединять грузоподъемными средствами торцевой щит со шпалами ограждения дверей (стен).

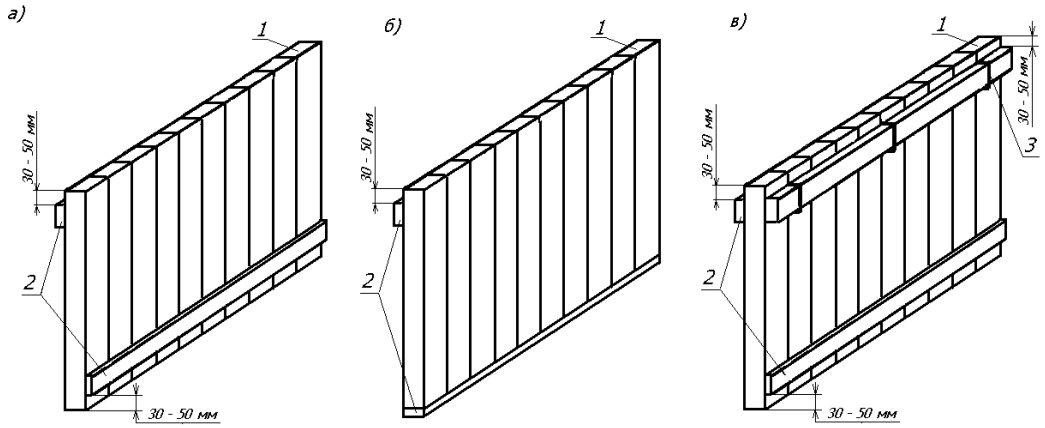


Рисунок 43 – Торцевой щит:
а), б) для крепления пакетов непропитанных шпал;
в) для крепления пакетов пропитанных шпал
1 – шпала; 2 – доска; 3 – увязка

3.4.14. Пакеты непропитанных шпал размещают следующим порядком. В полувагонах с внутренней длиной кузова до 12088 мм включительно (рисунок 44а) у торцевых дверей (стен) вагона укладывают друг на друга по 6 – 8 шпал ограждения дверей (стен) каждую на боковую сторону верхней пластью к дверям (стенам) до высоты на 200 – 250 мм ниже стен. Вплотную к этим шпалам устанавливают щиты нижней скрепляющей доской внутрь вагона и пакеты нижнего яруса. На пакеты нижнего яруса устанавливают четыре пакета верхнего яруса.

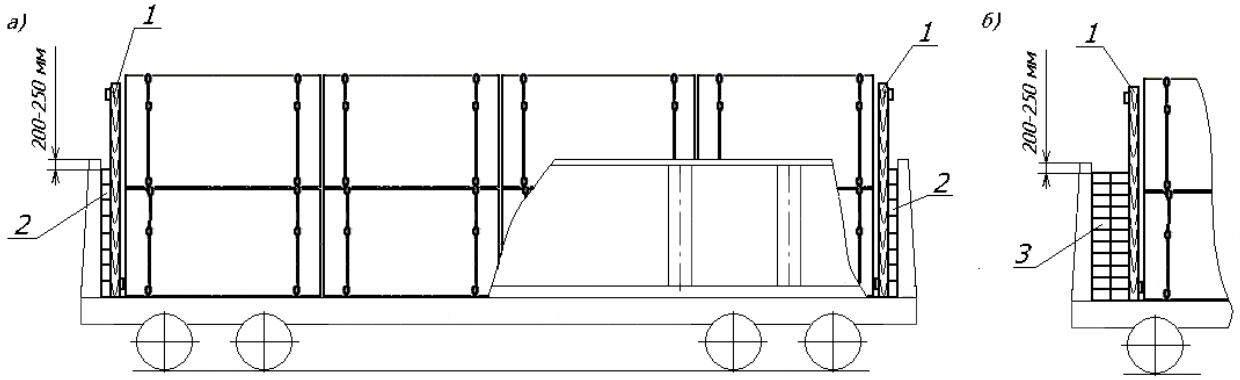


Рисунок 44
а) в полувагонах длиной кузова до 12088 мм;
б) в полувагонах длиной кузова более 12088 мм
1 – торцевой щит; 2 – шпалы ограждения дверей (стен);
3 – шпалы, заполняющие зазор

В полувагонах с внутренней длиной кузова более 12088 мм в одном торце полувагона устанавливают вышеуказанным порядком шпалы ограждения дверей (стен) и торцевой щит, затем все пакеты шпал по длине вагона и второй щит вплотную к ним. Зазор между щитом и дверями (стеной) заполняют одним или несколькими рядами шпал, уложенных друг на друга «на пласть» или «на ребро» (в зависимости от величины зазора), до высоты на 200 – 250 мм ниже стен (рисунок 44б).

3.4.15. Пакеты пропитанных шпал в пределах основного габарита погрузки размещают в соответствии с положениями пункта 3.4.14 настоящей главы с установкой торцевых щитов, сформированных в соответствии с рисунком 43в.

Размещение и крепление пакетов шпал длиной 2,75 м, сформированных с использованием стропов, в пределах зонального габарита погрузки

3.4.16. Пакеты шпал формируют с использованием стропов ПС-04 и ПС-05. При размещении в пределах зонального габарита погрузки пакеты должны иметь ширину 2800 мм, высоту (с учетом стропов) не более 1650 мм. Шпалы в пакете укладывают на нижнюю пласть. Допускается для обеспечения размера пакета устанавливать шпалы «на ребро» в одном из средних ярусов. Каждый пакет обвязывают двумя стропами, которые размещают на расстоянии 500 – 600 мм от торцов пакета. Стропы на пакетах должны быть плотно затянуты. Верхние пласти шпал верхнего яруса пакета, а также торцы пакета должны быть выровнены.

3.4.17. Масса пакета должна быть не более: сформированного с применением стропов ПС-04 – 6 т, сформированного с применением стропов ПС-05 – 9 т для пакета из непропитанных шпал и 8,4 т – для пакета из пропитанных шпал.

3.4.18. Пакеты из непропитанных шпал формируют из шпал одного типа из одной породы древесины. Допускается формирование пакетов совместно из обрезных и необрезных шпал. Количество шпал в пакете в зависимости от их типа должно соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4

Тип шпал	**Число шпал в ярусах пакета, шт.**	**Число ярусов пакета, не более**
I	10	8
II	11	9
III	11	9

3.4.19. Пакеты из пропитанных шпал с применением стропов ПС-04 формируют с учетом породы древесины. Не допускается применение стропов ПС-04 для формирования пакетов шпал из лиственницы. Количество шпал в пакете в зависимости от породы древесины независимо от их типа должно соответствовать указанному в таблице 5.

Таблица 5

Порода древесины	**Число шпал в ярусе пакета, шт.**	**Число ярусов пакета, не более**
Береза	10	8
Ель, сосна	10	9
Совместно ель, сосна, береза	10	8

3.4.20. Пакеты из пропитанных шпал с применением стропов ПС-05 формируют как с сортировкой по типам и породе древесины, так и без сортировки.

При пакетировании без сортировки количество шпал в пакете не должно превышать 90 штук (девять ярусов по 10 шпал).

При пакетировании с сортировкой количество шпал из ели, сосны или березы, а также совместно (в одном пакете) из ели, сосны или березы должно соответствовать указанному в таблице 6.

Таблица 6

Тип шпал (ель, сосна, береза)	**Число шпал в ярусе пакета, шт.**	**Число ярусов пакета, не более**
I	10	9
II	11	10
III	11	10

Количество шпал из лиственницы в пакете, независимо от их типа, должно быть не более 90 штук (девять ярусов по 10 шпал).

3.4.21. Пакеты шпал в пределах зонального габарита погрузки перевозят в полувагонах с высотой кузова не менее 2060 мм.

3.4.22. Пакеты из непропитанных шпал размещают в полувагоне с закрытыми дверями с установкой торцевых щитов (рисунок 43а, 43б) в соответствии с положениями пункта 3.4.14 настоящей главы. При этом торцевые щиты устанавливают на дополнительную опорную шпалу, уложенную нижней пластью на пол вплотную к горизонтальным шпалам ограждения дверей (рисунок 45).

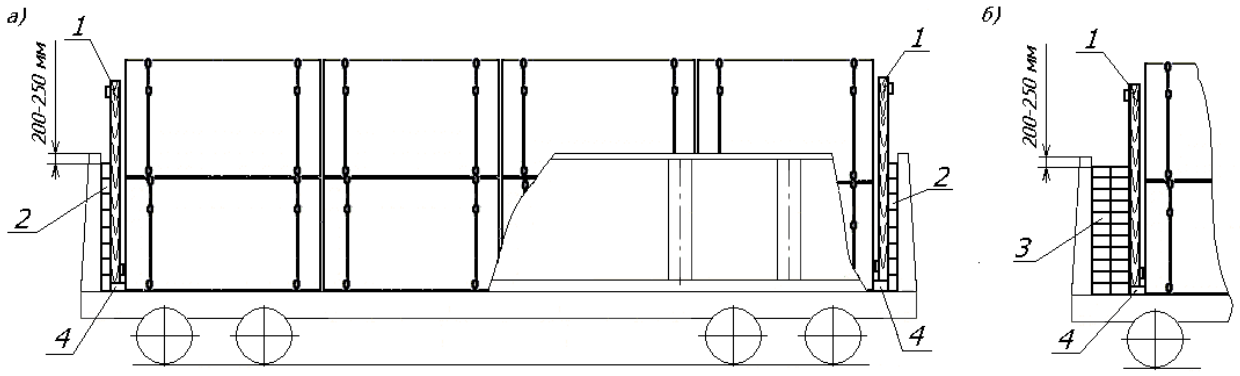


Рисунок 45
а) в полувагонах длиной кузова до 12088 мм;
б) в полувагонах длиной кузова более 12088 мм
1 – торцевой щит; 2 – шпалы ограждения дверей (стен);
3 – шпалы, заполняющие зазор; 4 – опорная шпала

3.4.23. Пакеты из пропитанных шпал размещают в полувагонах с закрытыми торцевыми дверями (стенами) с установкой торцевых щитов (рисунок 43в) в соответствии с положениями пункта 3.4.14 настоящей главы. При этом каждый торцевой щит устанавливают на три дополнительные опорные шпалы типов I или II, уложенные нижней пластью друг на друга вплотную к горизонтальным шпалам ограждения дверей (рисунок 46).

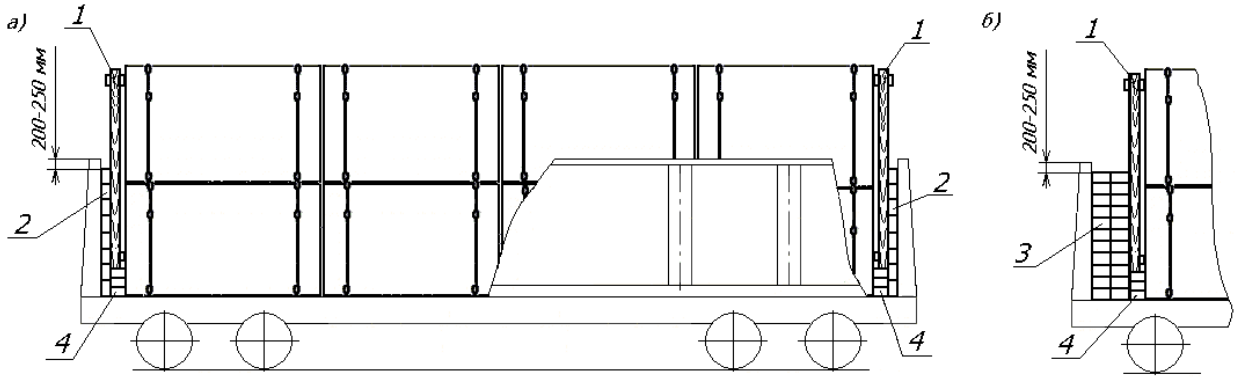


Рисунок 46
а) в полувагонах длиной кузова до 12088 мм;
б) в полувагонах длиной кузова более 12088 мм
1 – торцевой щит; 2 – шпалы ограждения дверей (стен);
3 – шпалы, заполняющие зазор; 4 – опорная шпала

Пиломатериалы в пакетах длиной 4,0 – 6,5 м, сформированных с использованием брусково-проволочной обвязки

3.4.24. Размещение пакетов, сформированных с использованием брусково-проволочной обвязки, производится в пределах основного габарита погрузки.

3.4.25. Обвязка пакета состоит (рисунок 47) из верхнего и нижнего деревянных брусков сечением не менее 50х100 мм и двух стяжек из проволоки диаметром 6 мм в две нити, скрепляющих эти бруски по концам.

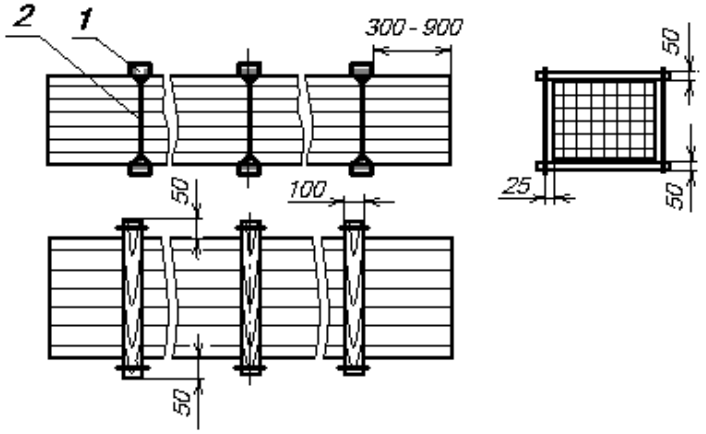


Рисунок 47
1 – брусок; 2 – стяжка

Бруски укладывают поперек пакета пиломатериалов таким образом, чтобы их концы выступали на 50 мм за боковые поверхности пакета. По концам брусков на расстоянии не менее 25 мм от торцов делают зарубки глубиной 10 – 12 мм для закрепления проволочных стяжек.

3.4.26. Размеры поперечного сечения пакетов должны обеспечивать плотную укладку пакетов по ширине вагона между стойками, высоту прямоугольной части штабеля с учетом установки верхнего скрепления стоек. Пакеты пиломатериалов скрепляют тремя обвязками. Две крайние обвязки размещают на расстоянии 300 – 900 мм от концов пакета, а третью – посередине пакета.

3.4.27. Пакеты пиломатериалов размещают несколькими штабелями по длине вагона вплотную друг к другу (рисунок 48).

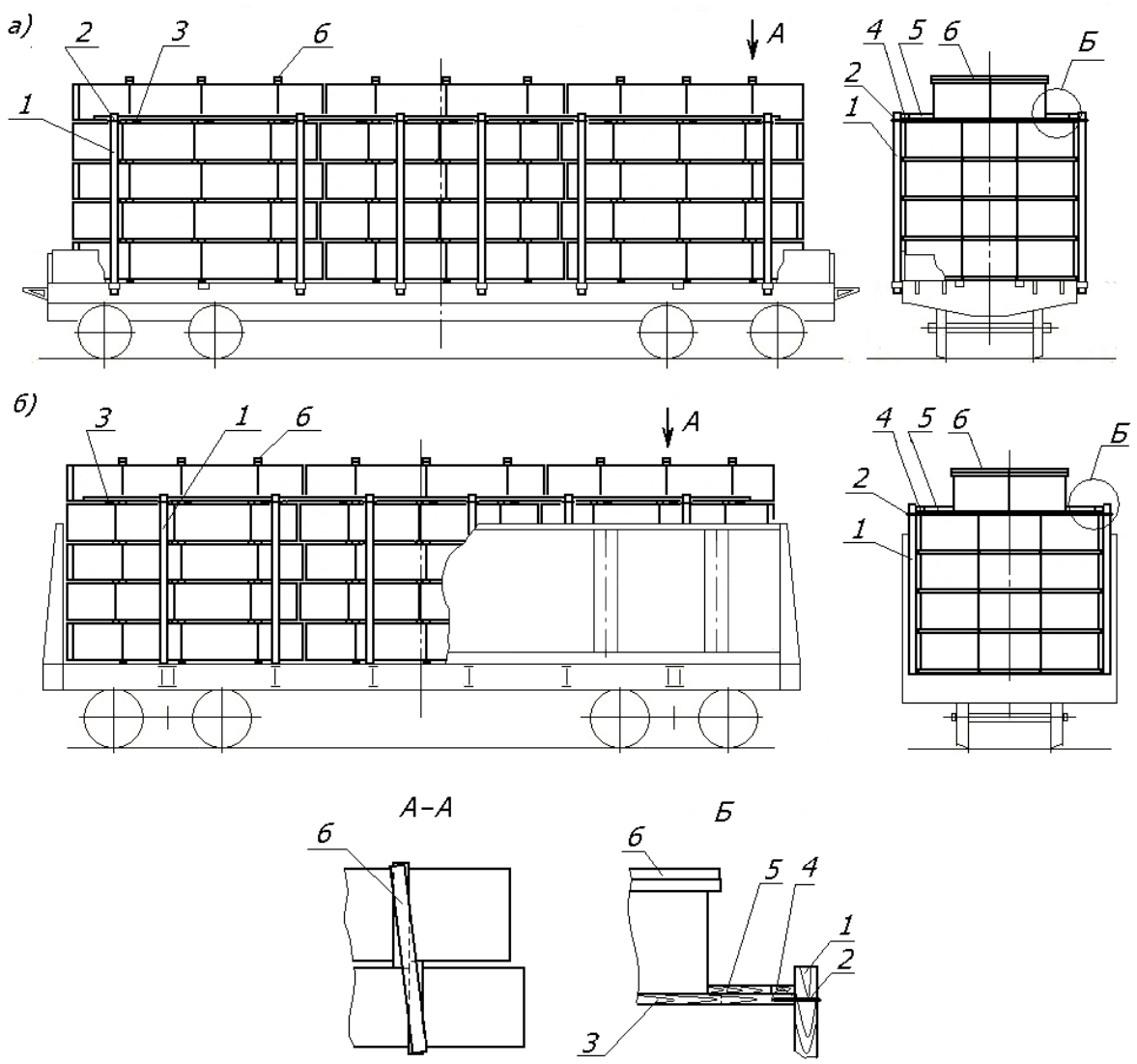


Рисунок 48
1 – стойка; 2 – стяжка; 3 – удлиненная прокладка; 4 – доска;
5 – упорный брусок; 6 – соединительная доска

Каждый штабель пакетов должен быть огражден стойками, установленными в соответствии с положениями пунктов 1.6 и 3.1 настоящей главы. Стойки должны иметь верхнее поперечное скрепление стяжками, выполняемое после формирования прямоугольной части штабеля.

В каждом штабеле размещают пакеты одной длины и высоты. Пакеты размещают несколькими ярусами по высоте со смещением в продольном направлении одного пакета относительно другого на 100 мм с тем, чтобы бруски обвязок располагались вплотную друг к другу. Пакеты «шапки» каждого штабеля размещают на удлиненных прокладках сечением 50х150 мм, располагаемых в непосредственной близости от брусков обвязок. Количество удлиненных прокладок должно быть равно количеству обвязок пакета. На удлиненные прокладки вплотную к стойкам укладывают продольные доски сечением

не менее 40х100 мм, которые закрепляют к удлиненным прокладкам и брускам обвязок верхних пакетов прямоугольной части штабеля гвоздями длиной не менее 100 мм по два гвоздя в каждое соединение. Длина досок должна быть достаточной для того, чтобы ими были скреплены каждые две соседние удлиненные прокладки. Пакеты «шапки» закрепляют от поперечного смещения упорными брусками сечением не менее 50х150 мм, длиной по месту, которые устанавливают на удлиненные прокладки в распор между пакетом и продольной доской и закрепляют к ним двумя гвоздями длиной не менее 100 мм по два гвоздя в каждый брусок. Если в «шапке» размещено два и более пакетов по ширине вагона, соседние (поперек вагона) пакеты скрепляют между собой соединительными досками (горбылем) сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине «шапки», которые укладывают на бруски каждого пакета обвязок и прибивают к ним гвоздями длиной не менее 70 мм по два гвоздя в каждый брусок.

Обрезные пиломатериалы в пакетах длиной 3,0 – 6,6 м, сформированных с использованием стальной или полимерной ленты

3.4.28. При формировании пакетов пиломатериалов должны выполняться следующие общие положения.

Пакеты должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда. Пиломатериалы в пакете должны быть уложены вплотную друг к другу. Торцы пакета должны быть выровнены (рисунок 49).

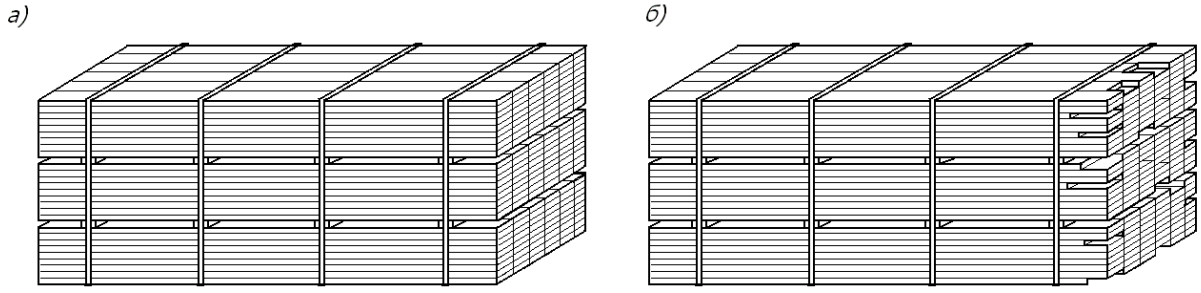


Рисунок 49
а) пакет из пиломатериалов одной длины;
б) пакет из пиломатериалов смежных длин

В пакет должны быть уложены пиломатериалы одной ширины и толщины и не более трех смежных значений длины. Допускается укладывать в пакет пиломатериалы разной ширины при условии соблюдения одинаковой ширины всех ярусов (рядов) пакета. Допускается укладывать в пакет пиломатериалы разной длины со стыкованием по длине, за исключением пакетов, размещаемых в «шапке». В таких случаях не менее чем в двух верхних и двух нижних ярусах пакета, в ярусах над и под прокладками должны быть уложены пиломатериалы длиной, равной длине пакета; в боковых стопах, за исключением двух нижних и двух верхних ярусов, допускается укладывать через один ярус пиломатериалы с одной стыковкой по длине.

При формировании пакетов из пиломатериалов толщиной менее 32 мм в одном – двух нижних ярусах должны быть уложены пиломатериалы толщиной не менее 32 мм.

Пакеты пиломатериалов разделяют на равные части по высоте прокладками шириной не менее 40 мм, толщиной 16 – 25 мм и длиной, равной ширине пакета. Пакеты пиломатериалов толщиной 32 мм и более разделяют: пакеты высотой менее 900 мм – на две части, пакеты высотой 900 мм и более – на три части; пакеты пиломатериалов толщиной менее 32 мм разделяют соответственно на три и четыре равные части.

По длине пакета в зависимости от его длины располагают:

– в пакетах длиной до 4,0 м включительно – две прокладки;

– в пакетах длиной от 4,0 до 5,5 м включительно – три прокладки;

– в пакетах длиной более 5,5 м – четыре прокладки.

Крайние прокладки должны быть расположены на расстоянии от торцов пакета: в пакетах из пиломатериалов одной длины – 300 – 900 мм, в пакетах из пиломатериалов смежных длин – не более 300 мм от торцов наиболее коротких пиломатериалов. Расстояния между прокладками по длине пакета должны быть равны.

3.4.29. Для скрепления пиломатериалов в пакете применяют обвязки. Число обвязок пакета должно быть равно количеству прокладок по длине. Обвязки располагают в плоскостях размещения прокладок или на расстоянии от них не более ширины прокладки.

Обвязки из стальной ленты должны быть изготовлены из стальной холоднокатаной низкоуглеродистой нагартованной ленты сечением не менее 0,5х20 мм с временным сопротивлением разрыву не менее 600 Н/мм^2 (6000 кгс/см^2) (рисунок 50).

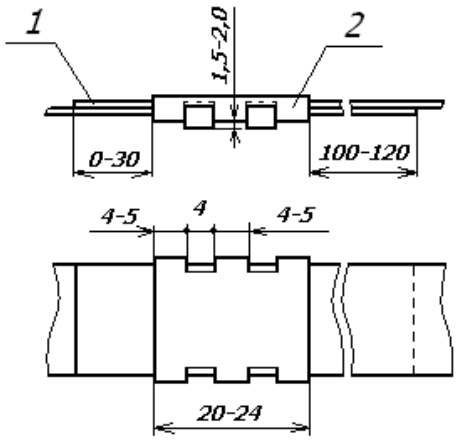


Рисунок 50
1 – лента; 2 – скрепа

Обвязка должна иметь одно соединение скрепой. Допускается устанавливать одну дополнительную скрепу при некачественном изготовлении первой. Скрепа для обвязки должна изготавливаться из такой же ленты сечением 0,5х(20 – 24) мм. Установка скрепы производится после натяжения обвязки.

Допускается для изготовления обвязок использовать стальную ленту, имеющую аналогичные физические свойства, с иными размерами поперечного сечения, а также полимерную ленту, при условии, что усилие разрыва обвязки (включая соединение) составляет не менее 6000 Н (600 кгс).

Усилие натяжения обвязки на пакете должно составлять не менее 2000 Н (200 кгс). Усилие натяжения обвязки контролируют по величине прогиба ленты при оттягивании ее с усилием 100 Н (10 кгс), прикладываемым в середине бокового (вертикального) участка обвязки перпендикулярно боковой грани пакета. Прогиб ленты не должен превышать 0,01 высоты пакета.

3.4.30. Размеры поперечного сечения пакетов, размещаемых в прямоугольной части штабеля, не должны превышать величин, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Размещение пакетов		Размеры пакетов, мм			
		ширина		высота	
		в пределах основного габарита	в пределах зонального габарита	в пределах основного габарита	в пределах зонального габарита
в полувагоне	в пределах внутренней длины кузова	1350 1350	1300 1300	1150 575	1200
	в дверном проеме	1250 1250		1150 575	1200
на платформе		1350 1350		1200 600	1200

Размеры пакетов, размещаемых в «шапке» штабеля, не должны превышать:

– при размещении пакетов в пределах очертания основного габарита погрузки: по ширине – 1100 мм, по высоте – 575 мм;

– при размещении пакетов в пределах очертания зонального габарита погрузки – величин, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

Вариант формирования «шапки»	Число ярусов в «шапке»	Номер яруса	Поперечные размеры пакетов в «шапке», мм			
			в полувагоне		на платформе	
			ширина	высота	ширина	высота
1	1	1	1000	1050	1000	1150
2	2	1 2	1250 1000	500 500	1350 1000	550 550
3	2	1 2	1250 1250	500 500	1350 1350	550 550

3.4.31. Допускается перевозить пакеты, упакованные полимерной пленкой, армированной стекловолокнистой сеткой, или другими негорючими или трудногорючими материалами. Упаковка пакетов должна быть выполнена перед установкой обвязок.

В пакетах, размещаемых в «шапке» штабелей со стороны торцов вагона, упаковочный материал должен быть закреплен двумя вертикальными планками сечением не менее 15х60 мм и длиной, равной высоте пакета, расположенными на расстоянии 200 – 300 мм от боковых граней пакета. Каждая планка должна быть закреплена не менее чем тремя гвоздями длиной не менее 45 мм. Допускается закреплять упаковочный материал на торцах пакета металлическими скобками из проволоки диаметром 1 мм шириной не менее 10 мм и высотой не менее 19 мм в количестве не менее 20 штук на каждый торец. Скобки должны располагаться рядами: один ряд из 5 – 6 скобок – горизонтально на высоте, равной 2/3 высоты пакета, и три ряда по пять скобок – вертикально на равных расстояниях друг от друга и от боковых граней пакета.

Каждая обвязка пакетов, размещаемых в «шапке» штабеля, должна быть закреплена на верхней плоскости пакета деревянной доской толщиной 22 – 25 мм, шириной 90 – 100 мм и длиной, превышающей ширину пакета на 100 мм, располагаемой симметрично оси ленты с выступанием концов за боковые грани пакета на 50 мм. Доска должна быть закреплена к пакету не менее чем шестью гвоздями

длиной не менее 50 мм, расположенными на равных расстояниях друг от друга в шахматном порядке. Гвозди не должны повреждать увязку пакета.

3.4.32. Размещение и крепление пакетов в пределах очертания основного габарита погрузки производится следующим порядком.

Каждый штабель размещают (рисунки 51 и 52) на подкладках и ограждают стойками в соответствии с пунктом 3.1 настоящей главы. Со стороны торцов вагона под крайние штабели укладывают по одной утолщенной подкладке. Допускается размещать пакеты с выходом за концевые балки рамы вагона.

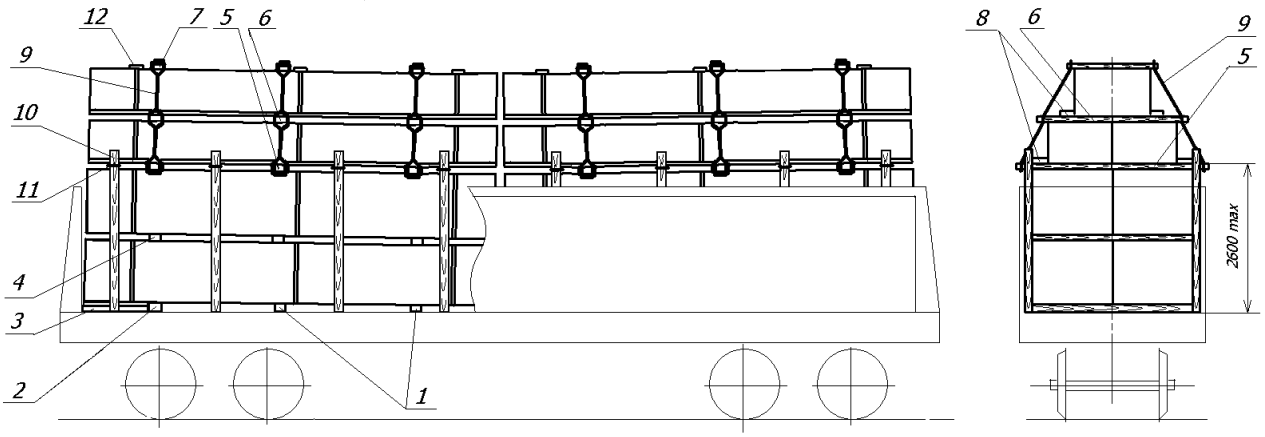


Рисунок 51 – Размещение пакетов пиломатериалов в полувагоне
1 – подкладка; 2 – утолщенная подкладка; 3 – упор; 4 – прокладка;
5, 6 – удлиненная прокладка; 7 – прижимной брусок; 8 – упорная доска;
9 – увязка «шапки»; 10 – стойка; 11 – стяжка; 12 – доска

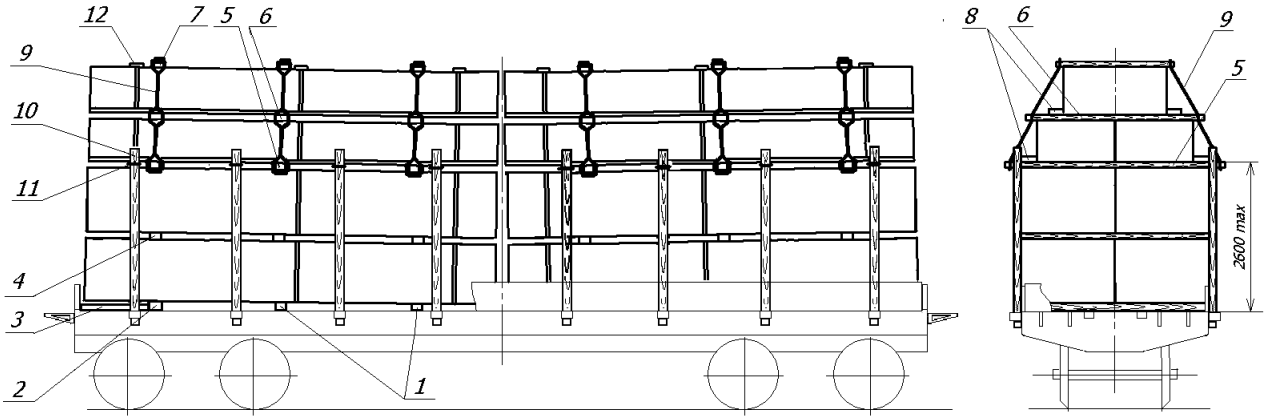


Рисунок 52 – Размещение пакетов пиломатериалов на платформе
1 – подкладка; 2 – утолщенная подкладка; 3 – упор; 4 – прокладка;
5, 6 – удлиненная прокладка; 7 – прижимной брусок; 8 – упорная доска;
9 – увязка «шапки»; 10 – стойка; 11 – стяжка; 12 – доска

В прямоугольной части штабеля пакеты размещают несколькими ярусами, по два пакета по ширине вагона в каждом ярусе. В каждом ярусе должны быть размещены пакеты одинаковой высоты.

Между ярусами штабеля размещают прокладки сечением (25 – 50)х(150 – 200) мм. Между утолщенными подкладками и торцевым порожком полувагона (торцевым бортом платформы) устанавливают упоры из пиломатериалов сечением не менее 75х150 мм. Упоры устанавливают на расстоянии 500 – 800 мм от боковых стен полувагона (бортов платформы). Каждый торцевой упор в полувагоне крепят к утолщенным

подкладкам двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм, на платформе – прибивают к полу платформы двумя такими же гвоздями.

Общая высота прямоугольной части штабеля не должна превышать 2600 мм от уровня пола вагона.

Пакеты размещают вплотную к боковым стойкам. Зазоры между пакетами в середине вагона не должны превышать 300 мм. Зазор величиной до 150 мм должен быть заполнен пиломатериалами длиной, равной длине пакета. В такой зазор допускается устанавливать вертикальные стойки вровень с пакетами второго яруса (по две на каждый штабель), которые должны располагаться между прокладками; стойки скрепляют друг с другом сверху доской толщиной не менее 25 мм гвоздями длиной не менее 70 мм по два в каждую стойку. Зазор величиной более 150 мм должен быть заполнен пакетами (пачками) таких же пиломатериалов соответствующих размеров. Допускается пакеты нижнего яруса размещать вплотную друг к другу.

Штабели размещают вплотную друг к другу по длине вагона.

Каждая пара противоположных боковых стоек в полувагоне должна иметь верхнее поперечное скрепление; на платформе стойки должны иметь верхнее и среднее поперечное скрепление. Скрепление стоек выполняют в соответствии с положениями пункта 1.7 настоящей главы.

«Шапку» формируют (рисунок 53) из пакетов, имеющих размеры поперечного сечения, указанные в пункте 3.4.30 настоящей главы, сформированных из пиломатериалов длиной, равной длине пакета. Общая длина пакетов «шапки» не должна превышать длину прямоугольной части штабеля.

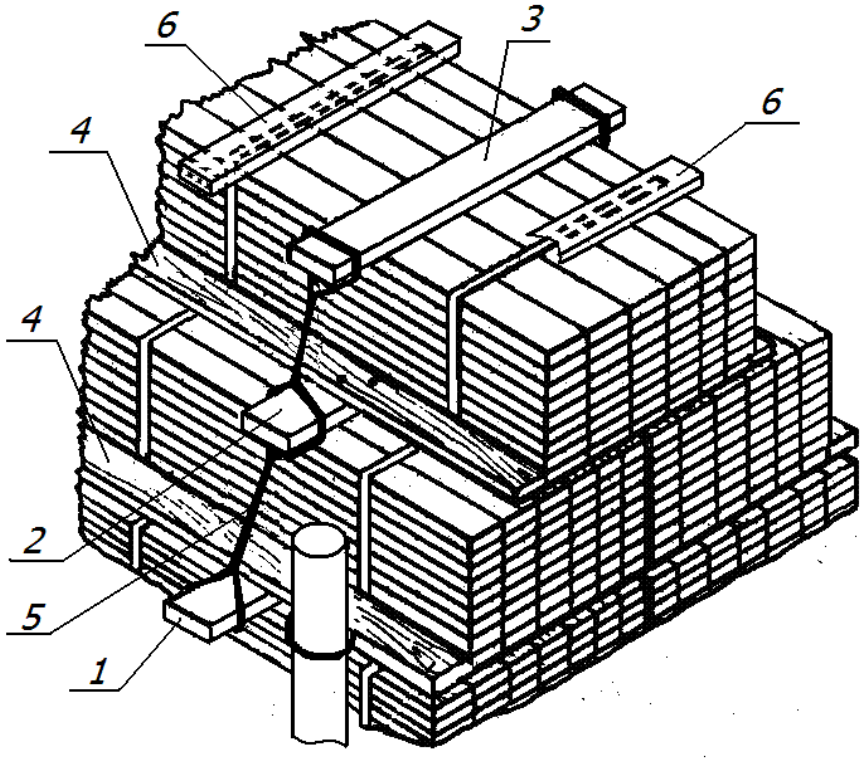


Рисунок 53 – Формирование «шапки» из пакетов пиломатериалов
1, 2 – удлиненная прокладка; 3 – прижимной брусок; 4 – упорная доска;
5 – увязка «шапки»; 6 – доска

Пакеты первого и второго ярусов «шапки» размещают симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона на трех удлиненных прокладках сечением не менее 50х150 мм, которые должны выступать за боковые грани пакетов на 75 – 100 мм с каждой стороны. На удлиненных прокладках на расстоянии не менее 50 мм от их торцов должны быть выполнены зарубки глубиной 10 – 15 мм.

На пакеты второго яруса «шапки» в одной вертикальной плоскости с удлиненными прокладками укладывают прижимные бруски сечением не менее 50х150 мм. Концы прижимных брусков должны выступать с обеих сторон пакета на 75 мм и иметь зарубки, аналогичные зарубкам на удлиненных прокладках. Каждый брусок прибивают по концам к пакету двумя гвоздями длиной не менее 100 мм.

Пакеты пиломатериалов в «шапке» закрепляют с каждой стороны тремя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити, закрепляемыми за удлиненные прокладки и прижимной брусок. Нити увязок помещают в зарубки каждой прокладки и прижимного бруска и туго скручивают между смежными по высоте прокладками и прокладкой и прижимным бруском.

На удлиненные прокладки с обеих сторон пакетов укладывают упорные доски толщиной не менее 50 мм и такой ширины, чтобы они одной стороной упирались в боковые стойки, а другой – в пакеты. Длина упорных досок должна быть равна длине пакета. На удлиненные прокладки между ярусами «шапки» вплотную к пакету укладывают упорные доски сечением не менее 50х100 мм. Упорные доски крепят к каждой прокладке двумя гвоздями длиной не менее 100 мм.

3.4.33. Размещение и крепление пакетов в пределах очертания зонального габарита погрузки производится следующим порядком.

В полувагонах и на платформах устанавливают восемь пар стоек. Установку стоек, изготовление и установку подкладок и прокладок, размещение пакетов в пределах прямоугольной части штабеля, крепление пакетов «шапки» производят в соответствии с положениями пункта 3.4.32 настоящей главы.

Общая высота «шапки», измеренная от нижней поверхности нижних удлиненных прокладок до верха прижимного бруска, должна составлять не более: в полувагонах – 1200 мм, на платформах – 1300 мм.

Расстояние от верха прямоугольной части штабеля до верхнего обреза стоек должно быть не менее 200 мм.

Размещение пакетов в зависимости от размеров поперечного сечения пакетов «шапки» (таблица 8) производят способами, приведенными на рисунках 54 – 59.

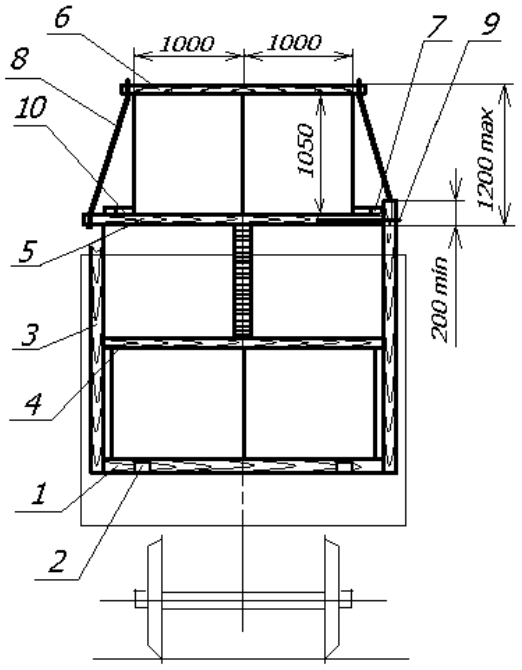


Рисунок 54 – Размещение пакетов в полувагоне по варианту 1
1 – утолщенная подкладка; 2 – упор; 3 – стойка; 4 – прокладка;
5 – удлиненная прокладка; 6 – прижимной брусок; 7 – упорная доска;
8 – увязка; 9 – стяжка; 10 – распорный брусок

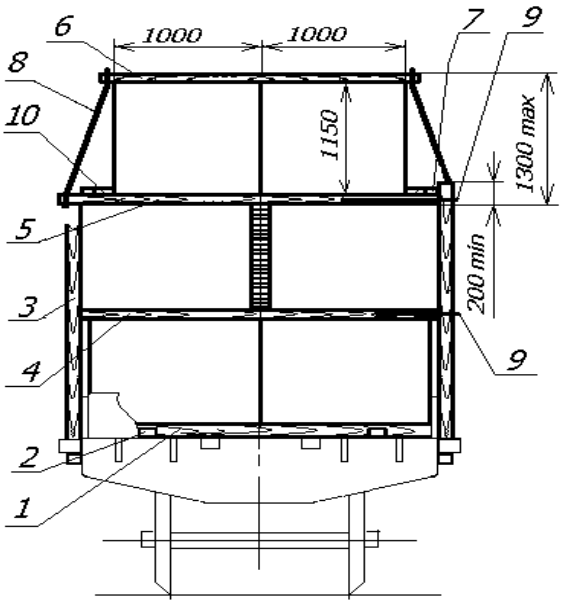


Рисунок 55 – Размещение пакетов на платформе по варианту 1
1 – утолщенная подкладка; 2 – упор; 3 – стойка; 4 – прокладка;
5 – удлиненная прокладка; 6 – прижимной брусок; 7 – упорная доска;
8 – увязка; 9 – стяжка; 10 – распорный брусок

По варианту 1 в «шапке» размещают два пакета по ширине вагона. На удлиненные прокладки с обеих сторон укладывают вплотную к боковым стойкам упорные доски толщиной не менее 50 мм и прибивают их к прокладкам гвоздями длиной не менее 100 мм по два гвоздя в каждое соединение. Между пакетом и упорной доской устанавливают распорные бруски такой же толщины, которые закрепляют к каждой удлиненной прокладке гвоздями длиной не менее 100 мм по два гвоздя в каждое соединение.

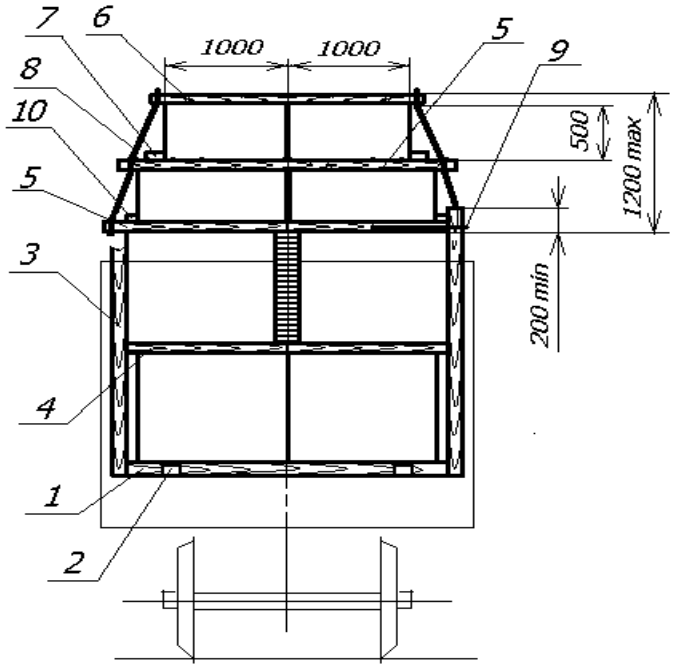


Рисунок 56 – Размещение пакетов в полувагоне по варианту 2
1 – утолщенная подкладка; 2 – упор; 3 – стойка; 4 – прокладка;
5 – удлиненная прокладка; 6 – прижимной брусок; 7, 10 – упорная доска;
8 – увязка; 9 – стяжка

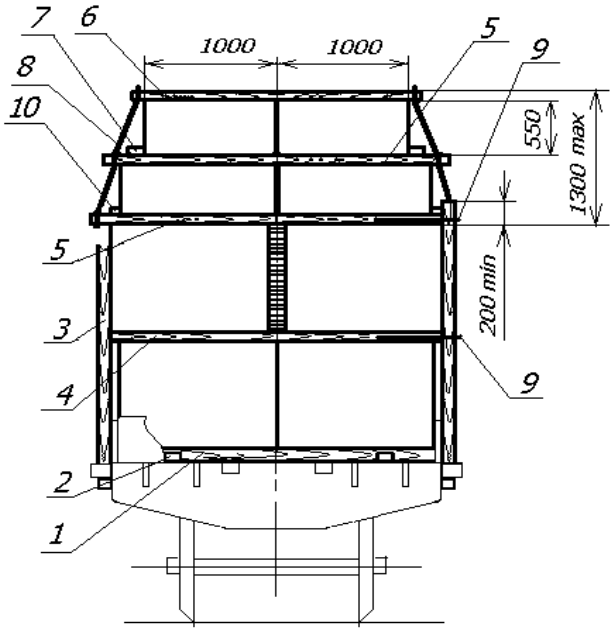


Рисунок 57 – Размещение пакетов на платформе по варианту 2
1 – утолщенная подкладка; 2 – упор; 3 – стойка; 4 – прокладка; 5 – удлиненная прокладка; 6 – прижимной брусок; 7, 10 – упорная доска; 8 – увязка; 9 – стяжка

По варианту 2 пакеты в «шапке» размещают двумя ярусами по высоте по два пакета в каждом ярусе вплотную друг к другу.

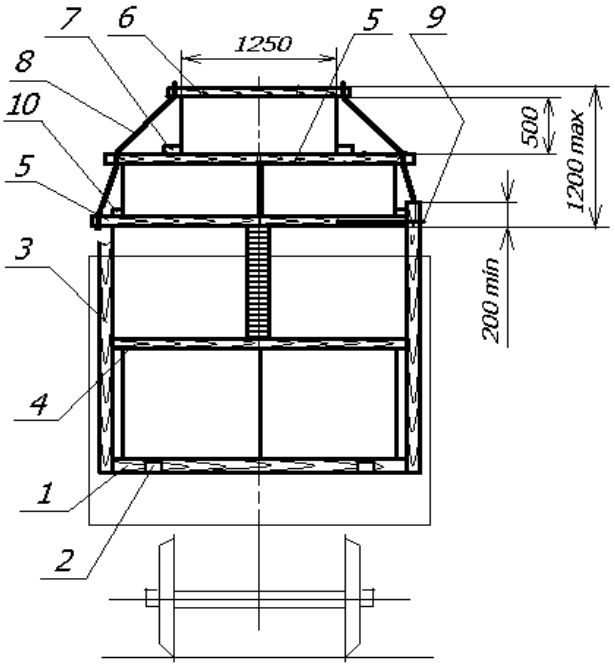


Рисунок 58 – Размещение пакетов в полувагоне по варианту 3
1 – утолщенная подкладка; 2 – упор; 3 – стойка; 4 – прокладка; 5 – удлиненная прокладка; 6 – прижимной брусок; 7, 10 – упорная доска; 8 – увязка; 9 – стяжка

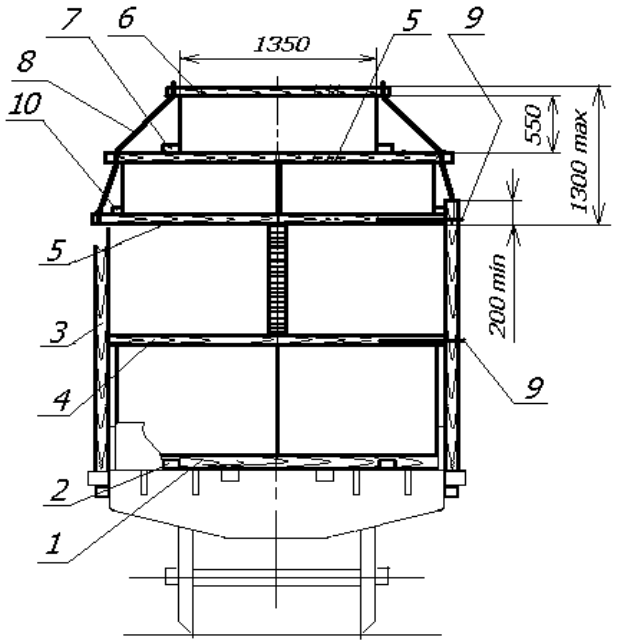


Рисунок 59 – Размещение пакетов на платформе по варианту 3
1 – утолщенная подкладка; 2 – упор; 3 – стойка; 4 – прокладка; 5 – удлиненная прокладка; 6 – прижимной брусок; 7, 10 – упорная доска; 8 – увязка; 9 – стяжка

По варианту 3 пакеты в «шапке» размещают двумя ярусами по высоте: в первом ярусе – два пакета вплотную к друг к другу, во втором ярусе – один пакет.

По вариантам 2 и 3 в зазоры между стойками и нижними пакетами «шапки» на удлиненные прокладки укладывают упорные доски толщиной 50 мм и шириной, равной величине зазора, которые прибивают гвоздями длиной не менее 100 мм по два гвоздя к каждой прокладке. На удлиненные прокладки, расположенные между ярусами «шапки», вплотную к пакетам второго яруса укладывают упорные доски сечением не менее 50х100 мм. Упорные доски крепят к каждой прокладке двумя гвоздями длиной не менее 100 мм.

4. Размещение и крепление древесностружечных плит в полувагонах

4.1. Древесностружечные неламинированные плиты (далее – плиты) размерами 2750х1830 мм перед погрузкой формируют в пакеты (пачки). Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пакетов (пачек) приведены в таблице 9.

Таблица 9

Место и способ расположения пакетов (пачек)		Количество плит в пакете (пачке)	Масса пакета (пачки), т	Количество пакетов (пачек) в полувагоне
в пределах высоты кузова	«на пласть»	55	3,32	8
	«на ребро» вдоль полувагона	49	2,96	4
	«на ребро» поперек полувагона	30	1,81	1
«шапка»	«на пласть»	80	5,00	4

Пакеты «шапки» формируют с использованием брусково-проволочной обвязки. Пакеты «шапки» должны иметь защиту от атмосферных воздействий, установленную под брусково-проволочную обвязку.

Размещение и крепление плит производят в полувагонах с высотой боковых стен не менее 2060 мм с использованием основного габарита погрузки следующим порядком (рисунок 60).

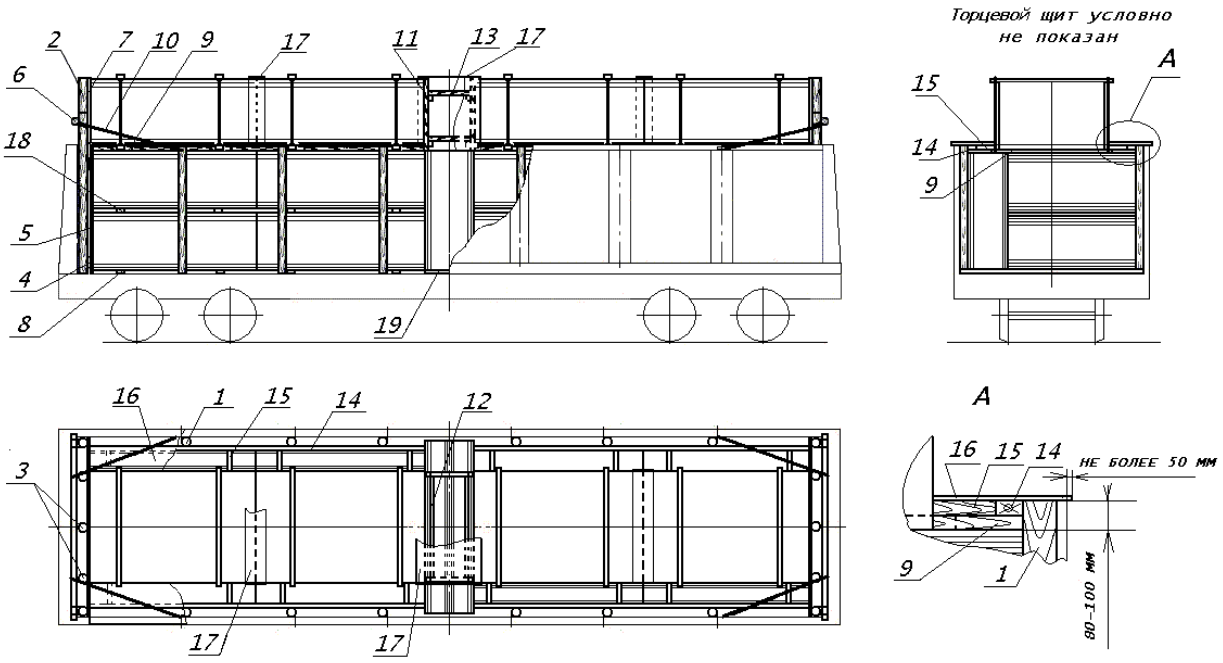


Рисунок 60

1 – боковая стойка; 2, 3 – торцевые стойки; 4 – доска; 5, 7 – плита щита; 6 – перекладина; 8 – поперечная подкладка; 9 – удлиненная прокладка; 10 – растяжка; 11 – упорный брусок; 12 – брусок; 13, 15 – распорный брусок; 14 – упорная доска; 16, 17 – плита укрытия; 18 – прокладка; 19 – продольная подкладка

В полувагоне устанавливают шесть пар боковых стоек высотой, равной высоте боковых стен полувагона. Стойки должны быть изготовлены и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ.

Вплотную к торцевым дверям полувагона устанавливают щиты, сформированные на двух крайних стойках высотой 2650 мм и трех средних стойках высотой 3320 мм.

Стойки должны иметь толщину не менее 120 мм в верхнем отрубе и должны быть установлены комлем вверх. К стойкам в нижней части и на высоте от пола 1700 – 1800 мм прибивают по одной доске сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона (гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение). К доскам прибивают плиту размером 2750х1830 мм. К средним стойкам от высоты верхнего обвязочного бруса полувагона до верха стоек прибивают плиту размером 1350х1830 мм. С наружной стороны щита к пяти стойкам прибивают перекладину из круглого лесоматериала толщиной 100 – 130 мм гвоздями длиной не менее 150 мм по два в каждое соединение и закрепляют ее к крайним стойкам увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити. Щит закрепляют за перекладину двумя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити к ближайшим верхним увязочным устройствам полувагона.

Пачки нижнего яруса размещают вплотную к щитам и попарно к противоположным боковым стенам каждую на двух подкладках сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной ширине кузова. Пачки второго яруса, расположенные «на пласть», укладывают на прокладки сечением не менее 50х150 мм и длиной 1830 мм. В середине вагона размещают пачку на двух продольных подкладках сечением не менее 50х150 мм и длиной по месту. Высота погрузки пачек должна быть на 80 - 100 мм ниже торцов боковых стоек.

Между пачками, уложенными «на пласть», и боковой стеной полувагона устанавливают пачки «на ребро».

Пакеты «шапки» размещают вплотную к торцевым щитам на прокладках сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной ширине кузова.

К торцам пакетов «шапки» в середине полувагона устанавливают по два вертикальных упорных бруска сечением не менее 50х150 мм, скрепленные двумя горизонтальными брусками такого же сечения. В распор между вертикальными брусками устанавливают четыре распорных бруска сечением не менее 50х150 мм и длиной по месту, которые прибивают к горизонтальным брускам двумя гвоздями длиной не менее 100 мм каждый.

От поперечного смещения пакеты «шапки» с обеих сторон полувагона закрепляют упорными досками сечением не менее 50х150 мм и распорными брусками такого же сечения длиной по месту. Упорные доски укладывают по всей длине пакетов «шапки» на удлиненные прокладки вплотную к боковым стойкам и прибивают к прокладкам гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение. Распорные бруски устанавливают между упорными досками и пакетами «шапки» на прокладки и прибивают к ним двумя гвоздями длиной не менее 100 мм каждый.

От атмосферных осадков пачки, расположенные в пределах высоты кузова полувагона, защищают плитами, которые укладывают вплотную к пакетам «шапки» на распорные бруски и торцы боковых стоек и прибивают гвоздями длиной не менее 100 мм к распорным брускам у пакетов и к стойкам по два гвоздя в каждую стойку и в каждый брусок. Выход плит укрытия за верхний обвязочный брус полувагона должен быть не более 50 мм. Зазор между пакетами «шапки» в середине вагона, а также стыки между ними закрывают сверху и с боков плитами размерами по месту, которые прибивают к вертикальным упорным брускам, установленным в зазор.

Допускается под плиты укрытия дополнительно укладывать влагозащитный материал.

4.2. Древесностружечные неламинированные плиты (далее – плиты) размерами 3500х1750 мм перед погрузкой формируют в пакеты (пачки). Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пакетов (пачек) приведены в таблице 10.

Таблица 10

Место и способ расположения пакетов (пачек)		Количество плит в пакете (пачке)	Масса пакета (пачки), т	Количество пакетов (пачек) в полувагоне
в пределах высоты кузова	«на пласть» и «на ребро» вдоль полувагона	54	3,97	9
	«на торец» поперек полувагона	35	2,57	2
«шапка»	«на пласть»	90	6,90	3

Пакеты «шапки» формируют с использованием брусково-проволочной обвязки. Пакеты «шапки» должны иметь защиту от атмосферных воздействий, установленную под брусково-проволочную обвязку.

Размещение и крепление пакетов плит производят в полувагонах с высотой боковых стен не менее 2060 мм с использованием основного габарита погрузки следующим порядком (рисунок 61).

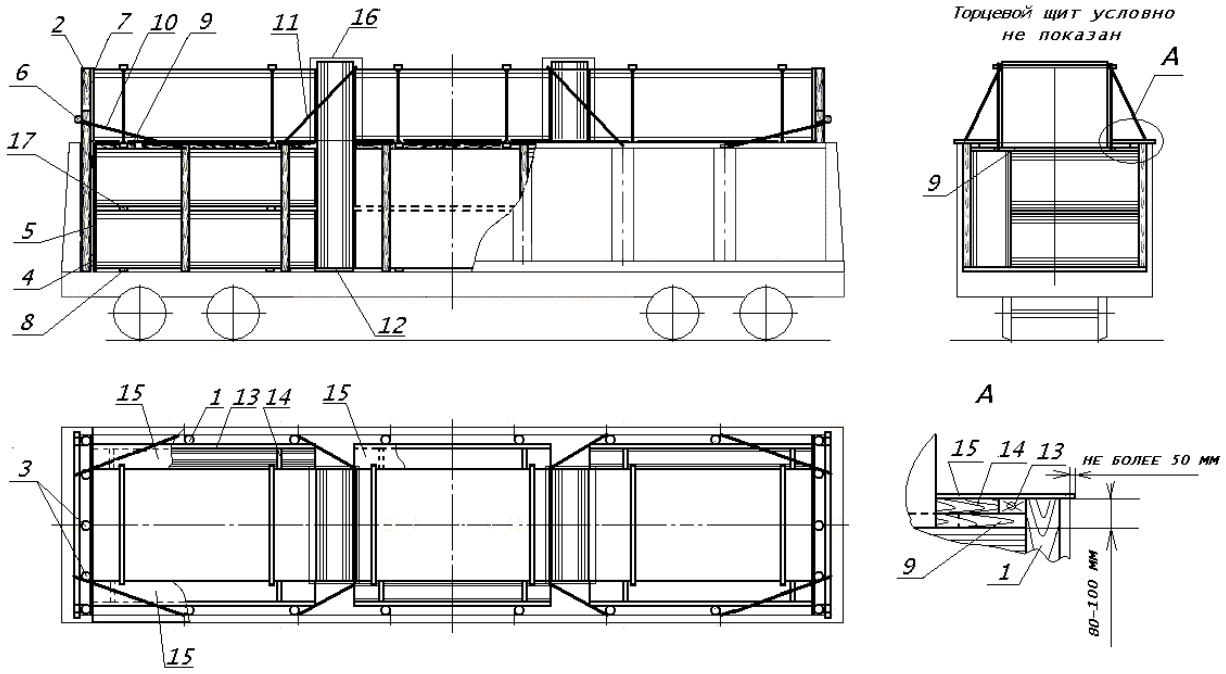


Рисунок 61

1 – боковая стойка; 2, 3 – торцевые стойки; 4 – доска; 5, 7 – плита щита; 6 – перекладина; 8 – поперечная подкладка; 9 – удлиненная прокладка; 10 – растяжка; 11 – обвязка; 12 – продольная подкладка; 13 – упорная доска; 14 – распорный брусок; 15 – плита укрытия; 16 – влагозащитный материал; 17 – прокладка

В полувагоне устанавливают шесть пар боковых стоек высотой, равной высоте боковых стен полувагона. Стойки должны быть изготовлены и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ.

Вплотную к торцевым дверям полувагона устанавливают щиты, сформированные на двух крайних стойках высотой 2650 мм и двух средних стойках высотой 3400 мм. Стойки должны иметь толщину не менее 120 мм в верхнем отрубе и должны быть установлены комлем вверх. К стойкам в нижней части и на высоте от пола 1600 – 1700 мм прибивают по одной доске сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной внутренней

ширине полувагона (гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение). К доскам прибивают плиту высотой 1830 мм и шириной, равной ширине кузова. К средним стойкам прибивают плиту размером 1500х1750 мм такими же гвоздями по четыре к каждой доске. С наружной стороны щита к четырем стойкам на высоте 2600 мм от пола вагона прибивают перекладину из круглого лесоматериала толщиной 100 – 130 мм гвоздями длиной не менее 150 мм по два в каждое соединение и закрепляют ее к крайним стойкам увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити. Щит закрепляют за перекладину двумя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити к ближайшим верхним увязочным устройствам полувагона.

Вплотную к щитам на двух подкладках сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине кузова, размещают по одному штабелю, состоящему из двух пачек по 54 плиты, уложенных «на пласть», вплотную к одной и той же боковой стене, и одной такой же пачки, установленной «на ребро». Пачки второго яруса укладывают на прокладки сечением не менее 25х150 мм и длиной 1750 мм. Высота пачек второго яруса должна быть на 80 – 100 мм ниже торцов боковых стоек. Пакеты «шапки» размещают вплотную к торцевым щитам на прокладках сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной ширине кузова. Вплотную к пачкам крайних штабелей на двух продольных подкладках сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной толщине пачки, размещают пачки по 35 плит «на торец» и закрепляют обвязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити к ближайшим верхним увязочным устройствам полувагона.

Между установленными «на торец» пачками размещают штабель, аналогичный крайним, развернутый на 180^{o} относительно продольной плоскости симметрии полувагона.

От поперечного смещения пакеты «шапки» с обеих сторон полувагона закрепляют упорными досками сечением не менее 50х150 мм и распорными брусками такого же сечения. Упорные доски укладывают по всей длине пакетов «шапки» на прокладки вплотную к боковым стойкам и прибивают к прокладкам гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение. Распорные бруски длиной по месту устанавливают между упорными досками и пакетами «шапки» на прокладки и прибивают к ним двумя гвоздями длиной не менее 100 мм каждый.

От атмосферных осадков пачки, расположенные в пределах высоты кузова полувагона, защищают плитами, которые укладывают вплотную к пакетам «шапки» на распорные бруски и торцы боковых стоек и прибивают гвоздями длиной не менее 100 мм к распорным брускам у пакетов и к стойкам по два гвоздя в каждую стойку и в каждый брусок. Пачки, установленные «на торец», укрывают влагозащитным материалом, который закрепляют рейками.

Допускается под плиты укрытия дополнительно укладывать влагозащитный материал.

4.3. Древесностружечные плиты (далее – плиты) размерами 3500х1750 мм (ламинированные и неламинированные) размещают в пределах высоты кузова полувагона с высотой боковых стен 2060 мм.

Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пачек приведены в таблице 11.

Таблица 11

Способ расположения пачек	**Масса пачки, т**	**Количество пачек в полувагоне**
«на пласть»	9,375	3
«на торец»	3,75	3

Размещение и крепление пачек производят следующим порядком (рисунок 62).

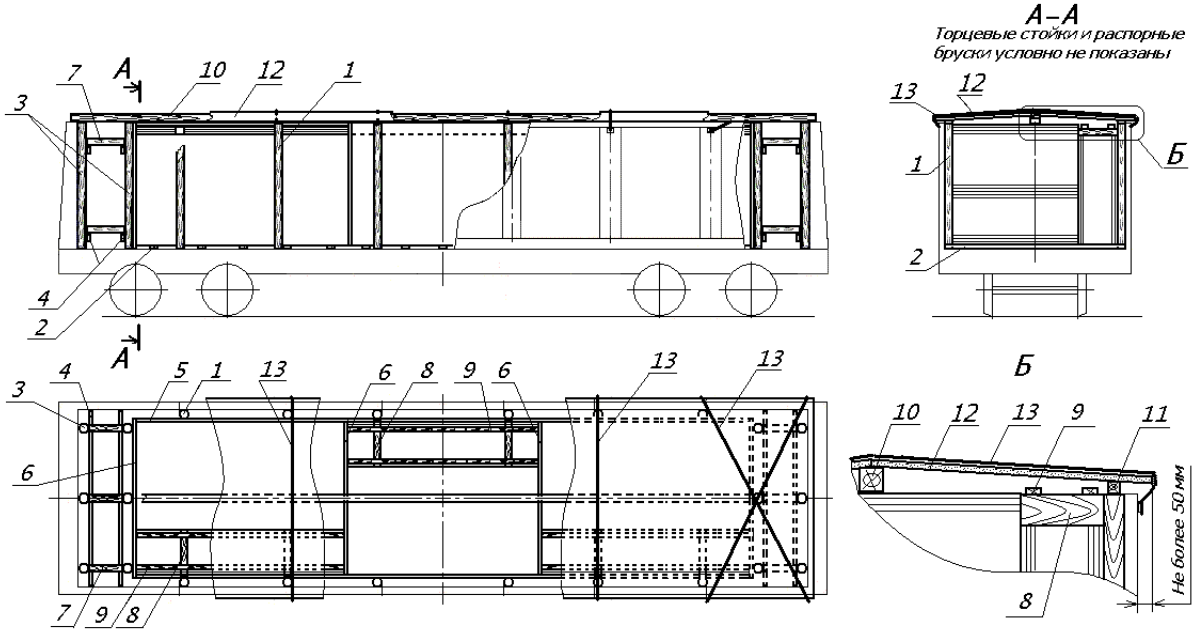


Рисунок 62

1 – боковая стойка; 2 – подкладка; 3 – торцевая стойка; 4 – доска; 5 – плита боковой обшивки; 6 – плита торцевой обшивки; 7 – торцевой распорный брусок; 8 – распорный брусок; 9 – планка; 10 – центральный брусок укрытия; 11 – боковой брусок укрытия; 12 – плита укрытия; 13 – обвязка укрытия

В полувагоне устанавливают шесть пар боковых стоек толщиной не менее 100 мм и высотой, равной высоте боковых стен полувагона. Стойки должны быть изготовлены и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. К стойкам по всей длине погрузки и по высоте кузова полувагона прибивают некондиционные плиты.

Вплотную к торцевым дверям (стенам) полувагона устанавливают по три аналогичные торцевые стойки. К стойкам в нижней части и на высоте от пола 1600 – 1700 мм прибивают по одной доске сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона (гвоздями длиной не менее 150 мм по два в каждое соединение).

Пачки плит размещают тремя штабелями по длине полувагона симметрично относительно поперечной плоскости симметрии. В каждом штабеле размещают две пачки: одну – «на пласть» и одну – «на ребро». Штабели размещают поочередно с разворотом на 180º относительно продольной плоскости симметрии полувагона. Между штабелями и к торцам крайних штабелей устанавливают некондиционные плиты.

Вплотную к торцам крайних штабелей напротив торцевых стоек устанавливают и скрепляют между собой по три стойки порядком, аналогичным установке торцевых стоек. Доски скрепления стоек должны располагаться на одном уровне. В распор между стойками на скрепляющие их доски устанавливают по шесть распорных брусков сечением не менее 100х100 мм, которые прибивают к доскам гвоздями длиной не менее 150 мм по два в каждое соединение.

В каждом штабеле на пачки, размещенные «на ребро», в распор между пачками, уложенными «на пласть», и противоположной боковой стеной полувагона укладывают по два распорных бруска высотой 250 мм, шириной не менее 100 мм и длиной по месту, которые скрепляют двумя продольными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной 3500 мм гвоздями длиной не менее 100 мм по два в каждое соединение. Допускается распорные бруски выполнять составными по высоте.

Укрытие груза от атмосферных воздействий производят следующим порядком. На пачки плит в продольной плоскости симметрии полувагона укладывают центральный брусок сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной длине кузова. На торцы боковых стоек укладывают боковые бруски укрытия толщиной не менее 50 мм, шириной не менее 60 мм и длиной, равной длине кузова, которые прибивают к стойкам гвоздями длиной не менее 120 мм по два в каждое соединение. Допускается центральный и боковые бруски укрытия выполнять составными по длине; стыки боковых брусков должны располагаться на стойках. На центральный и боковые бруски укладывают некондиционные плиты, которые прибивают к каждому бруску гвоздями длиной не менее 100 мм с шагом не более 400 мм. Выход плит укрытия за верхний обвязочный брус полувагона с каждой стороны должен быть не более 50 мм. Дополнительно плиты укрытия закрепляют восемью обвязками из проволоки диаметром не менее 4 мм в две нити за верхние наружные увязочные устройства полувагона.

Допускается под плиты укрытия дополнительно укладывать влагозащитный материал.

5. Размещение и крепление лесоматериалов на платформах с оборудованием ВО-162

5.1. Четырехосные платформы с установленным оборудованием ВО-162 предназначены для перевозки непакетированных круглых неокоренных лесоматериалов (кроме кряжей из прикорневой части ствола) длиной 1,6 – 13,5 м и пиломатериалов длиной 2,0 – 6,5 м в пределах зонального габарита погрузки.

5.2. Оборудование ВО-162 (рисунок 63) состоит из двух металлических торцевых стенок, двух – шести металлических стоечных передвижных секций, элементов крепления стенок и секций к раме платформы.

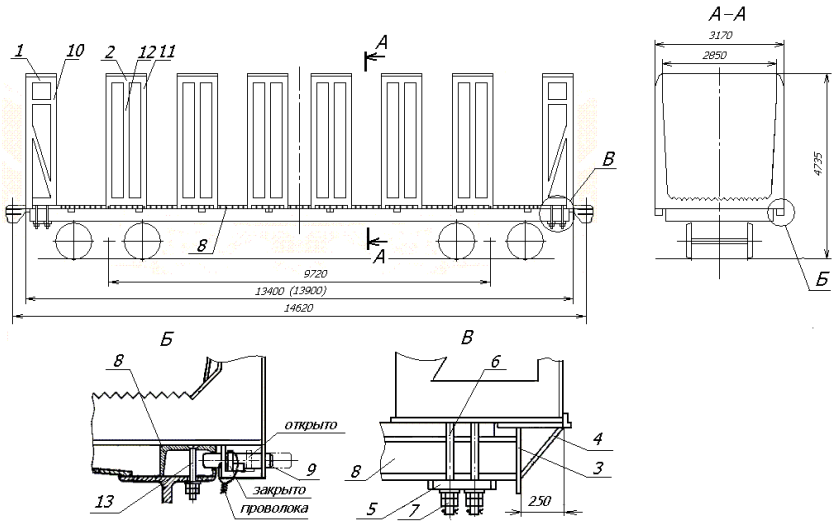


Рисунок 63

1 – торцевая стенка; 2 – стоечная передвижная секция; 3 – лист концевой балки платформы; 4 – кронштейн; 5 – плита; 6 – болт; 7 – гайка, контргайка; 8 – опорная балка; 9 – палец; 10 – стойка торцевой стенки; 11 – крайняя стойка передвижной секции; 12 – средняя стойка передвижной секции; 13 – болт крепления опорной балки

В конструкцию торцевой стенки входит пара стоек. Каждая стоечная передвижная секция состоит из двух пар крайних стоек и одной пары средних стоек.

5.3. Перед установкой на платформу торцевых стенок и стоечных передвижных секций с них демонтируют торцевые и боковые борта.

Каждая торцевая стенка установлена на раме платформы симметрично относительно ее продольной плоскости симметрии вплотную к листу концевой балки. При этом длина погрузочной площадки платформы составляет 13000 мм. Допускается устанавливать торцевые стенки с выходом за концевую балку рамы платформы при помощи кронштейнов, привариваемых к листу концевой балки и к торцевой стенке. При этом длина погрузочной площадки платформы составляет 13600 мм. Каждая торцевая стенка закреплена к платформе при помощи двух металлических плит и восьми болтов, по одной плите и четыре болта с каждой стороны.

Между торцевыми стенками на раму платформы устанавливают от двух до шести стоечных передвижных секций. Секции закрепляют к опорным балкам при помощи пальцев. Крепление опорных балок к верхней полке боковой балки рамы платформы осуществляется болтами через отверстия крепления уголков настила платформы. Допускается крепление опорных балок к платформе сваркой. Все пальцы, фиксирующие стоечные передвижные секции к опорным балкам, должны находиться в рабочем (закрытом) положении, то есть, введены в отверстия опорных балок и надежно удерживать их от перемещений. Рукоятки пальцев в рабочем (закрытом) положении должны быть зафиксированы (привязаны) к корпусам фиксаторов проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закручиванием ее концов в три – четыре витка при помощи приспособления для установки проволочных закруток.

Высота торцевых стенок и стоечных передвижных секций не должна превышать 4735 мм от УГР. Внешнее очертание торцевых стенок и стоечных передвижных секций должно обеспечивать их вписывание в зональный габарит погрузки.

5.4. Допускается демонтаж части стоечных передвижных секций с платформы в зависимости от длины загружаемых лесоматериалов, если это предусматривается технической документацией на вагон.

5.5. Перед погрузкой лесоматериалов на платформы с оборудованием ВО-162 должна быть проверена исправность стоечных передвижных секций и торцевых стенок, элементов их крепления (болтов, гаек, металлических плит, рабочее положение рукояток пальцев).

5.6. Лесоматериалы размещают штабелями (круглые – от одного до семи, пиломатериалы – от двух до шести) вдоль платформы без подкладок и прокладок. Высота штабелей должна быть на 100 мм ниже торцевых стенок и стоечных передвижных секций. Торцы штабелей должны быть выровнены. Общая длина штабелей должна максимально использовать внутреннюю длину платформы. С этой целью допускается погрузка на платформу штабелей различной длины. Более длинные штабели располагают крайними, меньшей длины – в пространстве между ними. В каждом штабеле лесоматериалы должны быть одной длины в пределах допусков, установленных нормативной документацией на продукцию. Если общая длина штабелей меньше внутренней длины платформы, они могут быть размещены на расстоянии не более 350 мм друг от друга.

Круглые лесоматериалы в верхнем ряду каждого штабеля должны быть уложены плотно друг к другу и выровнены. Не допускается укладывать в этом ряду свободно лежащие одиночные бревна. Разность высот обращенных друг к другу торцов двух соседних штабелей допускается не более 2/3 диаметра бревен, уложенных в верхнем ряду штабеля. Не допускается размещать на платформах лесоматериалы с обледенением.

Пиломатериалы размещают в штабеле «на пласть» так, чтобы они плотно прилегали друг к другу и к ограждающим стойкам. Зазор между штабелем и стойками заполняют пиломатериалами, укладываемыми «на ребро». Толщина и длина пиломатериалов в каждом ярусе штабеля должна быть одинаковой в пределах допусков, установленных нормативной документацией на продукцию.

В зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов допускается разделение штабелей на две – четыре части по высоте прокладками из досок толщиной не менее 25 мм, шириной 150 – 200 мм и длиной, равной ширине штабеля (рисунок 64). Для прокладок допускается использовать дощатый горбыль. При размещении круглых лесоматериалов по длине штабеля укладывают две прокладки, которые располагают: при длине штабеля до 3,0 м включительно – на расстоянии 300 – 500 мм от его концов; при длине штабеля более 3,0 м – на расстоянии 500 – 800 мм от его концов. При размещении пиломатериалов прокладки укладывают в соответствии с положениями пункта 3.1 настоящей главы. При размещении пиломатериалов толщиной менее 30 мм штабель разделяют по длине тремя аналогичными прокладками, одну из которых располагают посередине длины штабеля.

Допускается укладывать внутри штабеля пиломатериалы разной длины встык с ограждением их по всему периметру поперечного сечения штабеля пиломатериалами длиной, равной длине штабеля. Стыкование должно быть плотным, а торцы штабеля выровнены. Под прокладками и над ними, а также в верхней и нижней части каждого штабеля должны быть уложены по два слоя пиломатериалов длиной, равной длине штабеля.

При укладке в штабель пиломатериалов толщиной менее 30 мм на верхнюю его часть укладывают один-два слоя обрезных или необрезных пиломатериалов толщиной не менее 30 мм.

Верхний слой пиломатериалов каждого штабеля должен быть скреплен прижимными поперечными брусками толщиной 50 мм, шириной 150 мм и длиной, равной ширине штабеля поверху. Прижимные бруски располагают аналогично прокладкам. Каждый брусок прибивают к пиломатериалам шестью гвоздями длиной 100 – 125 мм равномерно по всей длине бруска.

Разность высоты обращенных друг к другу торцов двух соседних штабелей пиломатериалов допускается не более 100 мм.

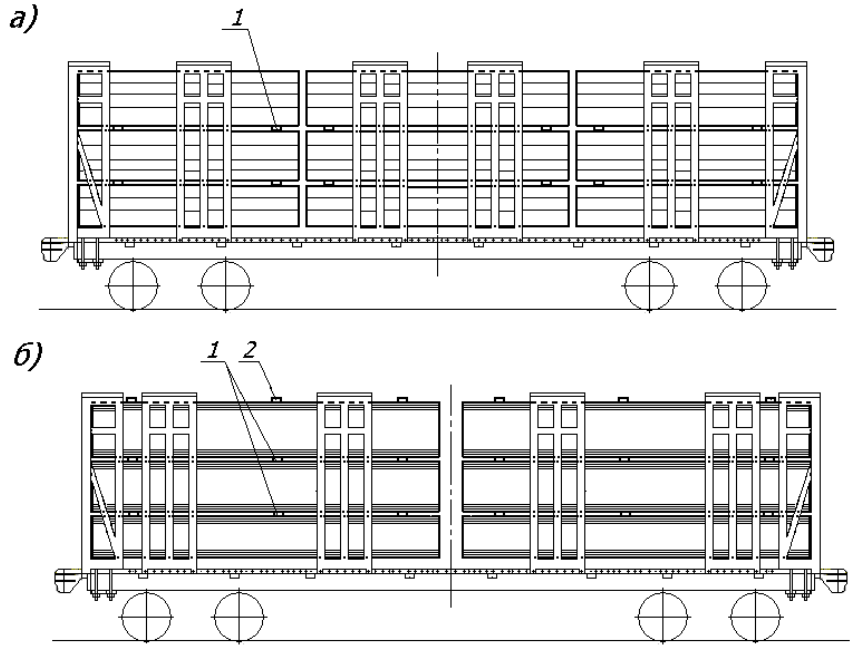


Рисунок 64 – Применение прокладок:
а) при размещении круглых лесоматериалов; б) при размещении пиломатериалов:
1 – прокладка; 2 – прижимной брусок

5.7. Каждый штабель должен быть огражден не менее чем двумя парами стоек, входящих в конструкцию торцевых стенок и стоечных передвижных секций. При этом должны быть выполнены следующие требования:

– торец штабеля, огражденный торцевой стенкой, а также торцы двух соседних штабелей, огражденные одной и той же стоечной передвижной секцией, должны заходить за внутреннюю грань крайних стоек торцевых стенок и стоечных передвижных секций не менее чем на 200 мм при длине штабеля до 3,0 м включительно, не менее чем на 250 мм – при длине штабеля более 3,0 м (рисунок 65); при этом прилегание торцов двух соседних штабелей, огражденных одной и той же стоечной передвижной секцией, к средней стойке этой секции не допускается;

– штабель должен выступать за пределы стоечных передвижных секций не менее чем на 200 мм при длине штабеля до 3,0 м включительно, не менее чем на 250 мм – при длине штабеля более 3,0 м (рисунок 66);

– если стоечная передвижная секция ограждает торец одного штабеля, то выход торца штабеля за среднюю стойку секции должен быть не менее 250 мм (рисунок 66).

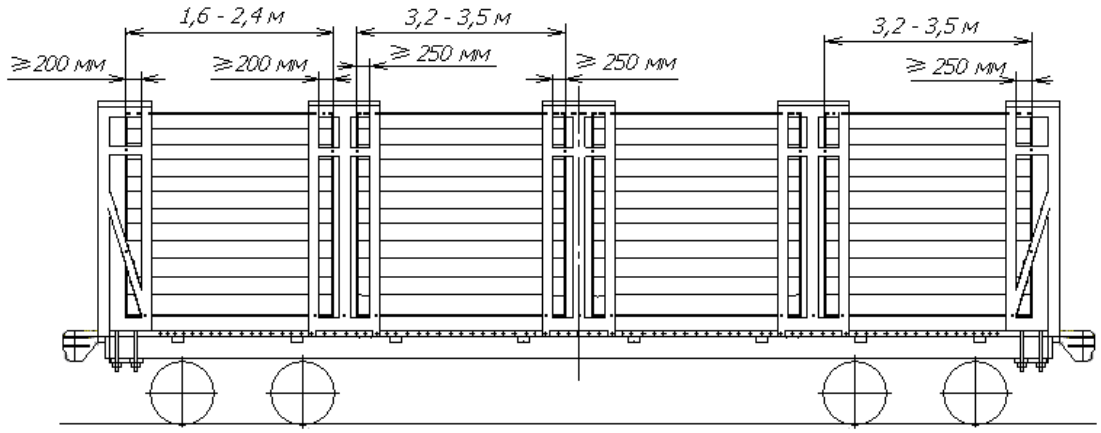


Рисунок 65

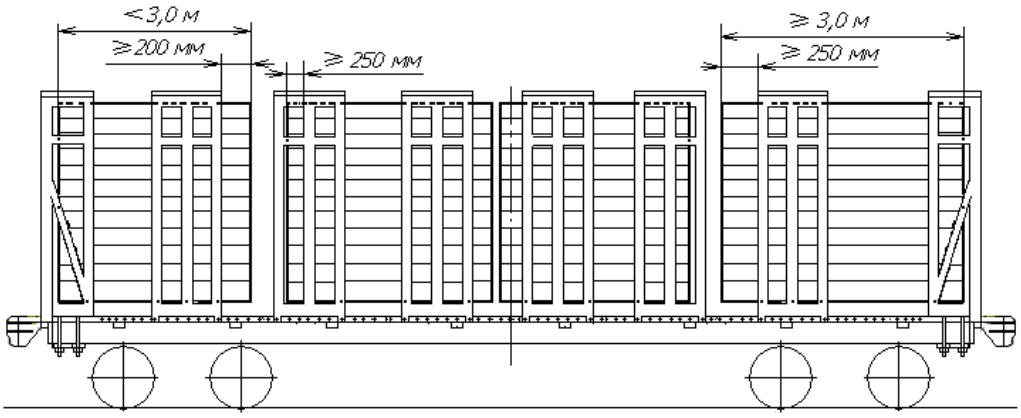


Рисунок 66

5.8. Варианты размещения штабелей и расположения стоечных передвижных секций на платформе в зависимости от длины загружаемых лесоматериалов и числа секций для платформы с торцевыми стенками, установленными в пределах рамы платформы, приведены на рисунке 67, для платформы с торцевыми стенками, установленными с выходом за концевую балку рамы – на рисунке 68.

Если штабель ограждают более чем двумя стоечными передвижными секциями, их устанавливают на равных расстояниях друг от друга. Допускается устанавливать одну или две промежуточные стоечные передвижные секции на расстоянии 100 – 150 мм от торцевой стенки или друг от друга.

5.9. Перед погрузкой и при отправлении платформ в порожнем состоянии должна быть проверена исправность стоечных передвижных секций и торцевых стенок, элементов их крепления (болтов, гаек, металлических плит, рабочее положение рукояток пальцев).

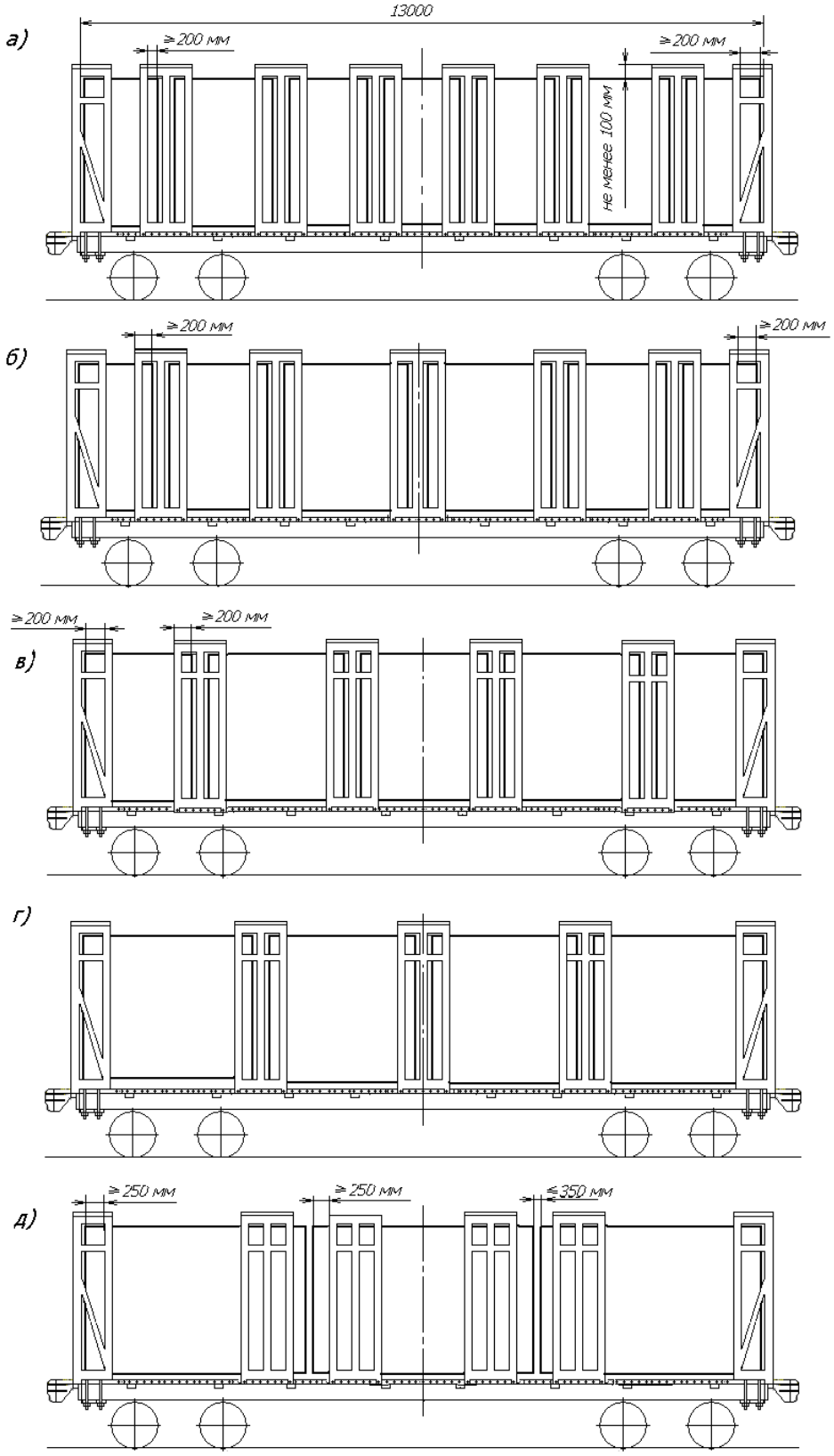


Рисунок 67 – Размещение лесоматериалов на платформе с длиной погрузочной площадки 13000 мм:

а) штабели длиной 1,60 – 1,75 м; б) штабели длиной 1,80 – 2,10 м; в) штабели длиной 2,20 – 2,50 м; г) штабели длиной 2,85 – 3,15 м; д) штабели длиной 3,30 – 4,30 м

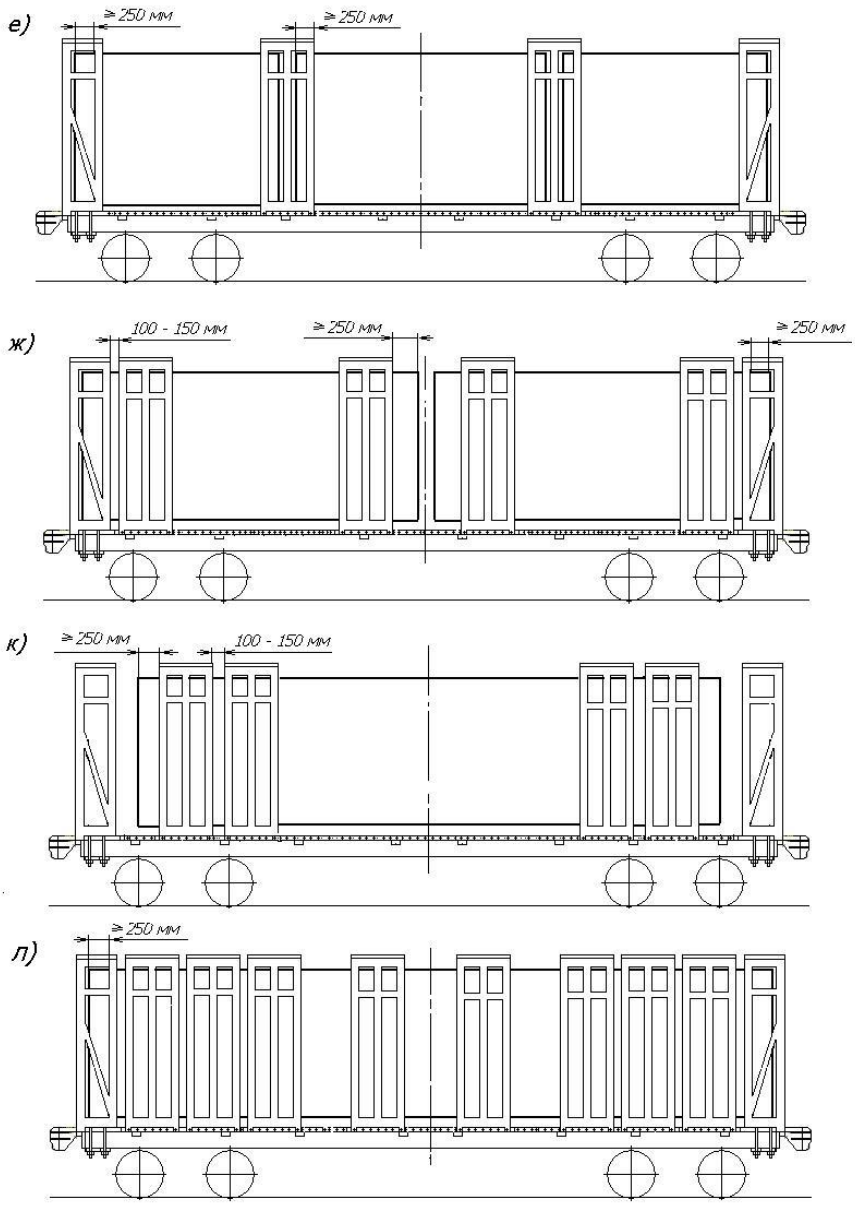


Рисунок 67 (продолжение)
е) штабели длиной 4,00 – 4,25 м; ж) штабели длиной 4,50 – 6,50 м;
к), л) штабели длиной 7,00 – 13,00 м

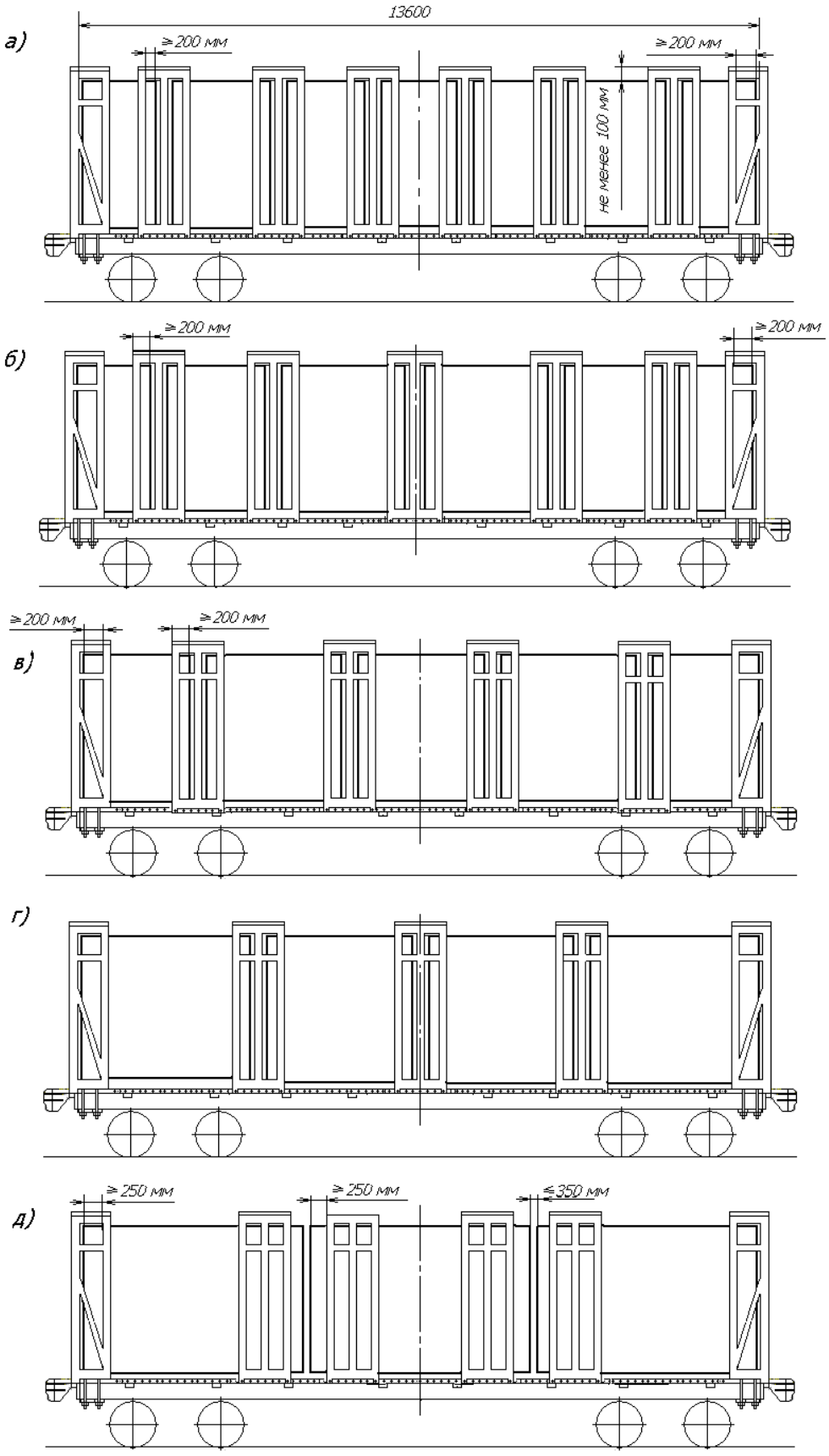


Рисунок 68 – Размещение лесоматериалов на платформе
с длиной погрузочной площадки 13600 мм:
а) штабели длиной 1,60 – 1,85 м; б) штабели длиной 1,85 – 2,25 м;
в) штабели длиной 2,30 – 2,65 м; г) штабели длиной 3,00 – 3,35 м;
д) штабели длиной 3,50 – 4,50 м

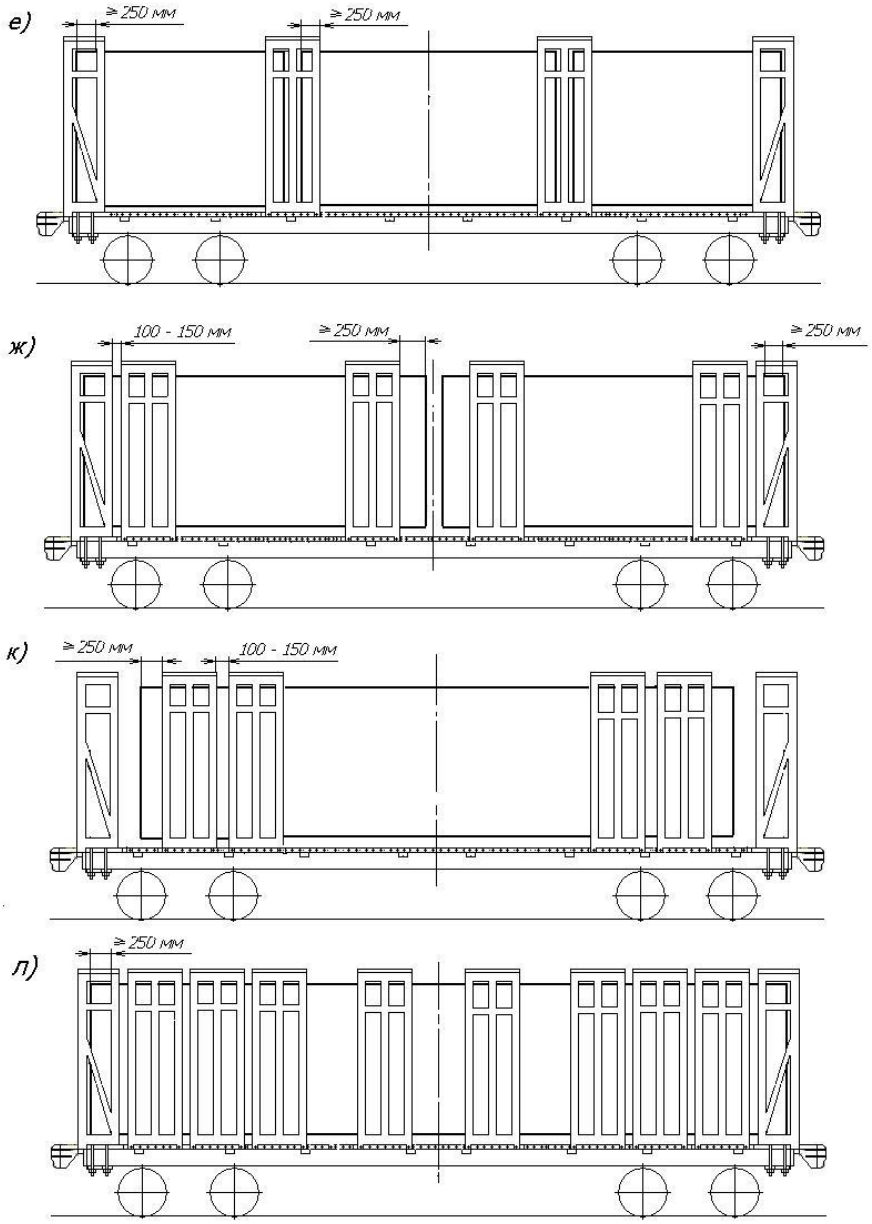


Рисунок 68 (продолжение)
е) штабели длиной 4,20 – 4,50 м; ж) штабели длиной 4,50 – 6,80 м;
к), л) штабели длиной 7,00 – 13,00 м

6. Размещение и крепление на специализированных платформах с торцевыми стенами и боковыми стойками с длиной базы до 19000 мм в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

6.1. Общие положения

6.1.1. Размещение и крепление лесоматериалов производится на специализированных платформах, предназначенных для перевозки лесоматериалов

(круглого леса, пиломатериалов непакетированных и в пакетированном виде), оборудованных торцевыми стенами и боковыми стойками для крепления лесоматериалов, в том числе на платформах, оборудованных торцевыми металлическими стенками ВО-162 и металлическими боковыми стойками ВО-118 без увязочных цепей в верхней части. Основные технические характеристики специализированных платформ для перевозки лесоматериалов приведены в Приложении 1 к настоящей главе.

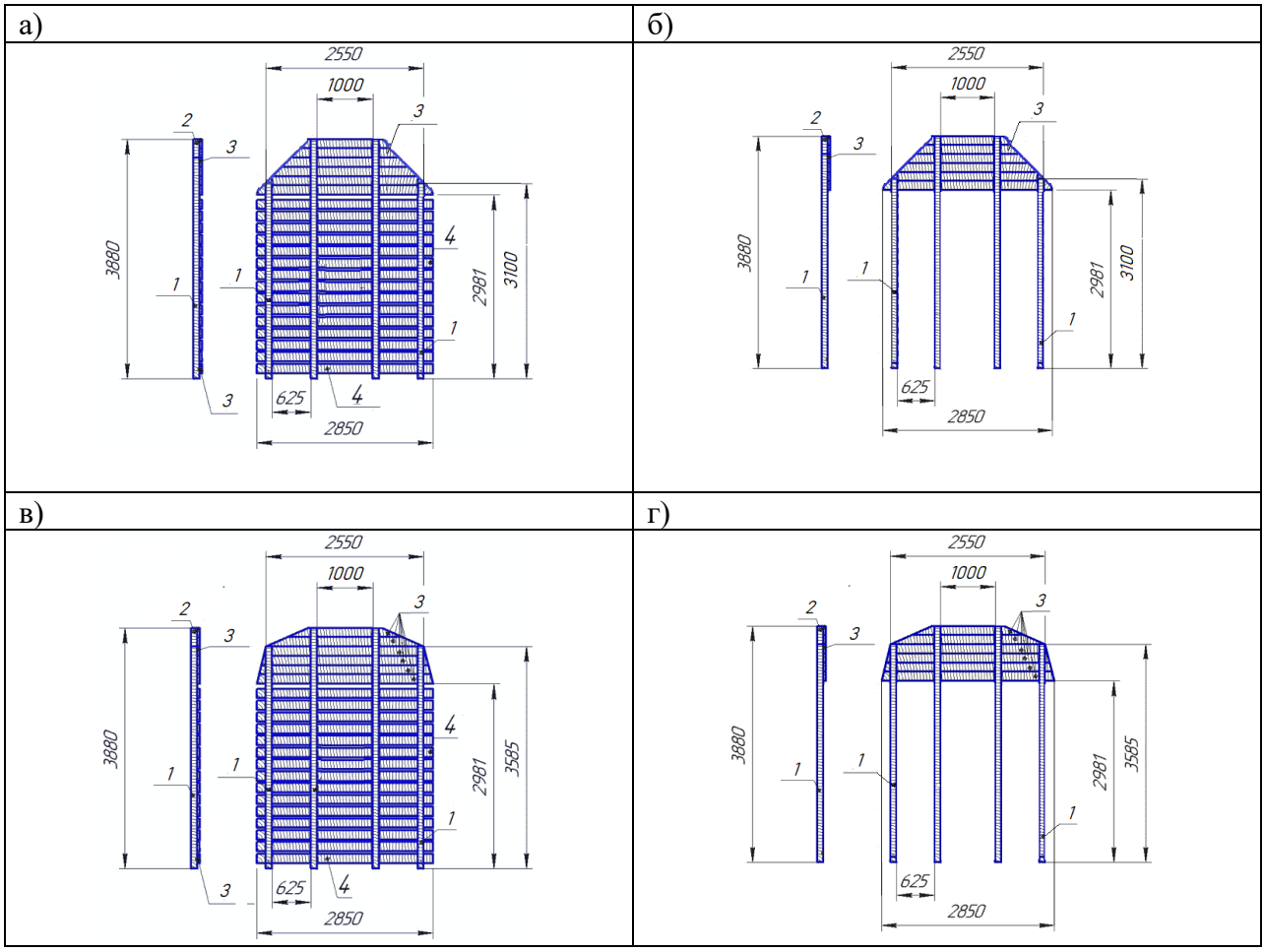
Торцевые стены платформ могут иметь сплошную обшивку или решетчатую конструкцию.

6.1.2. В зависимости от объемной массы груза и погрузочного объема специализированных платформ лесоматериалы могут размещаться:

- ниже уровня высоты стоек и торцевых стен не менее чем на 100 мм;
- выше уровня высоты стоек и торцевых стен, если это допускается технической документацией на вагон, в пределах основного или зонального габаритов погрузки с обязательной установкой торцевых щитов.

На боковых балках специализированных платформ имеются стоечные скобы для возможности установки дополнительных деревянных стоек.

Торцевой деревянный щит (рисунок 69) изготавливают из четырех стоек круглого лесоматериала диаметром не менее 90 мм в верхнем отрубе, либо из пиломатериала сечением не менее 100х100 мм. В случае использования пиломатериала не квадратного сечения стойки щита должны быть расположены широкой стороной вдоль вагона.



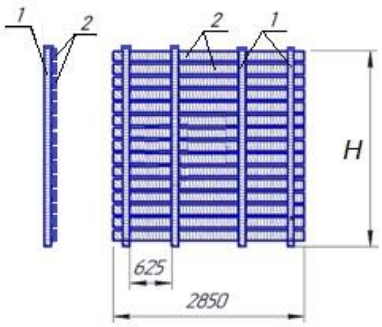
д)	
	
Н – высота торцевой стены платформы	

Рисунок 69

а) торцевой щит для размещения лесоматериалов в пределах основного габарита погрузки на платформах с решетчатой конструкцией торцевой стены;

б) торцевой щит для размещения лесоматериалов в пределах основного габарита погрузки на платформах со сплошной обшивкой торцевой стены;

в) торцевой щит для размещения лесоматериалов в пределах зонального габарита погрузки на платформах с решетчатой конструкцией торцевой стены;

г) торцевой щит для размещения лесоматериалов в пределах зонального габарита погрузки на платформах со сплошной обшивкой торцевой стены;

д) торцевой щит для размещения лесоматериалов в пределах высоты торцевых стен и боковых стоек (без «шапки») на платформах с решетчатой конструкцией торцевой стены.

1 – Крайняя стойка; 2 – Средняя стойка; 3 – поперечная доска сечением 30-40х120-150 мм и длиной по месту; 4 – поперечная доска сечением 30-40х120-150 мм длиной 2850 мм

Две средние стойки устанавливают в центре вагона на расстоянии 1000 мм между собой, две крайние стойки устанавливают на расстоянии 625 мм от средних стоек. Длина стоек не должна превышать:

- при размещении лесоматериалов в пределах основного габарита погрузки длина средних стоек – 3880 мм, крайних стоек – 3100 мм;
- при размещении лесоматериалов в пределах зонального габарита погрузки длина средних стоек – 3880 мм, крайних стоек – 3585 мм.

Стойки между собой скрепляются поперечными обрезными досками (поз.3, поз.4) сечением 30-40х120-150 мм и длиной равной ширине штабеля, закрепленных к стойкам – по 2 гвоздя длиной 120 мм в каждое соединение. Величина зазора между досками не должна превышать половины толщины круглого леса или пиломатериала.

В случаях, если торцевая стена платформы обеспечивает защиту от выхода отдельных единиц груза за пределы платформы, допускается установка торцевых щитов без сплошной обшивки ниже уровня верхней кромки торцевой стены (рисунки 69б и 69г).

Очертание верхней части щита не должно выступать за пределы основного или зонального габаритов погрузки. Крепление каждого торцевого деревянного щита к торцевой стене, выполняется симметрично и равномерно с помощью увязок из проволоки диаметром 6 мм в 2 нити или текстильных лент, разрывное усилие которых не менее 600 кгс, за технологические отверстия, которые могут быть использованы для этого, или элементы конструкции торцевой стены.

При размещении лесоматериалов на платформах, имеющих решетчатую конструкцию торцевых стен в случае, если сечение лесоматериалов меньше проемов в обшивке, стены ограждают торцевыми щитами на всю высоту погрузки (рисунки 69а, 69в и 69д).

6.1.3. Штабели лесоматериалов размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы так, чтобы общий центр тяжести груза находился на пересечении плоскостей симметрии платформы.

6.1.4. Крайние штабели размещают вплотную к торцевым стенам платформы или установленным к стенам деревянным торцевым щитам. Допускаемые зазоры между штабелями в продольном направлении – не более 300 мм.

При ограждении штабеля двумя парами стоек концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

Каждый штабель лесоматериалов размещают не менее чем на двух опорах (гребенках), при этом каждый штабель должен быть огражден не менее, чем двумя парами стоек платформы или дополнительно установленных деревянных стоек.

В случае установки дополнительных деревянных стоек в имеющиеся на боковых балках платформы стоечные скобы между стойками устанавливают деревянные подкладки высотой равной высоте гребенок.

6.2. Размещение и крепление круглых лесоматериалов.

Общие положения.

6.2.1. Круглые лесоматериалы размещают на платформах в несколько штабелей по длине.

Допускается совместное размещение на одной платформе круглых лесоматериалов, различной длины при выполнении остальных условий настоящего раздела.

6.2.2. Разница длины формируемых в штабель круглых лесоматериалов должна быть в пределах допусков, установленных нормативными документами (стандартами, ТУ) на соответствующую продукцию, и может отличаться не более чем на 250 мм.

6.2.3. Круглые лесоматериалы размещают штабелями вдоль платформы на опорах(гребенках).

Укладка вышележащих рядов лесоматериалов производится плотно во впадины между соседними круглыми лесоматериалами нижележащего ряда или с расположением бревен друг над другом.

Допускается неприлегание единиц круглых лесоматериалов к боковым стойкам ввиду их естественной кривизны, при условии ограждения штабеля тремя и более парами стоек (с прилеганием не менее чем к двум боковым стойкам).

Размещение отдельных свободно лежащих поверх штабеля бревен под углом к продольной плоскости симметрии платформы не допускается.

6.2.4. Бревна в штабеле должны быть уложены плотно и обжаты соседними бревнами или ограждающими стойками, промежутки между соседними бревнами большего диаметра должны быть максимально заполнены бревнами меньшего диаметра.

Для обеспечения наклона крайних штабелей круглые лесоматериалы в каждом штабеле укладывают плотно поштучно или чередованием пачками комлей и вершин, таким образом, чтобы торцы крайних штабелей имели уклон к середине платформы и разницу в высоте погрузки не менее 150 мм.

6.2.5. Допускается разделение штабелей по высоте на две-четыре части деревянными прокладками сечением не менее 25х150 мм и длиной равной ширине штабеля. Число частей в штабеле устанавливается грузоотправителем по согласованию с получателем груза.

Размещение и крепление круглых лесоматериалов без «шапки».

6.2.6. Принципиальные схемы размещения круглых лесоматериалов без «шапки» на платформах с длиной базы до 9720 мм включительно приведены на рисунках 70 - 75.

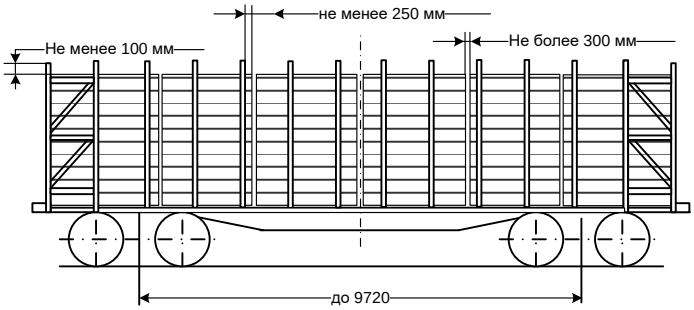


Рисунок 70 – Размещение круглых лесоматериалов в шесть штабелей по длине платформы с длиной базы до 9720 мм (только на платформах с 12 парами боковых стоек)

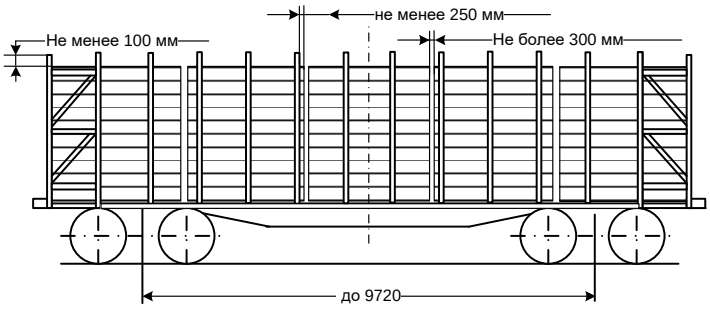


Рисунок 71 – Размещение круглых лесоматериалов в пять штабелей по длине платформы с длиной базы до 9720 мм (только на платформах с 12 парами боковых стоек)

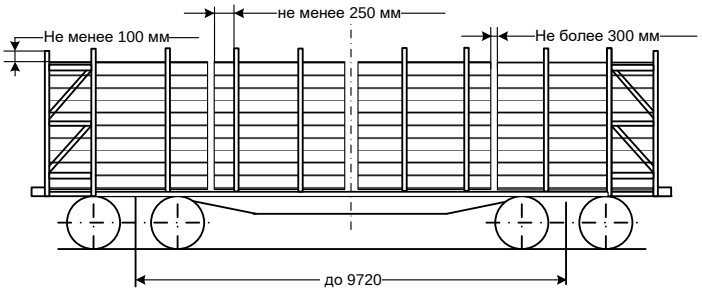


Рисунок 72 – Размещение круглых лесоматериалов в четыре штабеля по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

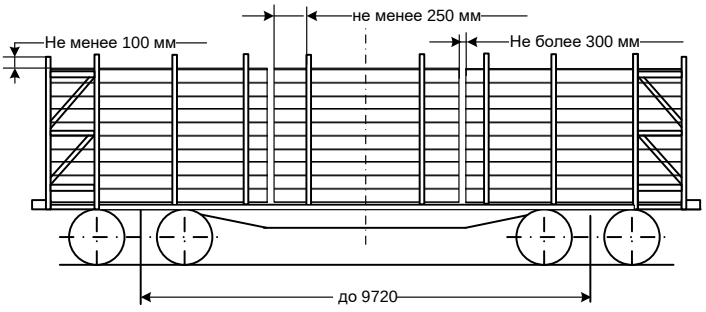


Рисунок 73 – Размещение круглых лесоматериалов в три штабеля по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

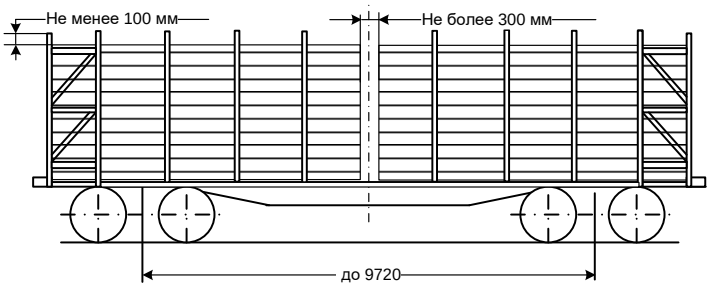


Рисунок 74 – Размещение круглых лесоматериалов в два штабеля по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

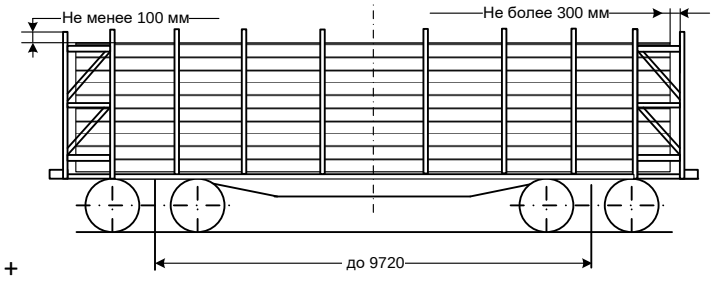


Рисунок 75 – Размещение круглых лесоматериалов в один штабель по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

6.2.7. Принципиальные схемы размещения круглых лесоматериалов на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм приведены на рисунках 76 – 78.

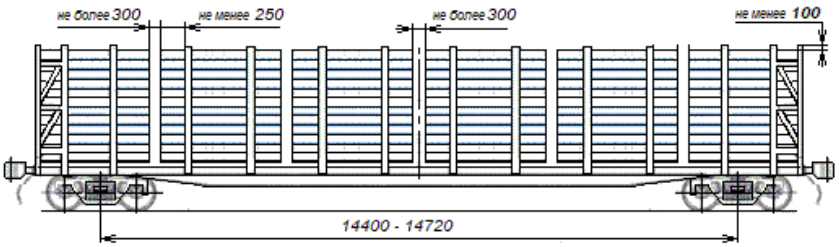


Рисунок 76 – Размещения круглых лесоматериалов в шесть штабелей по длине платформы с длиной базы 14400 – 14720 мм

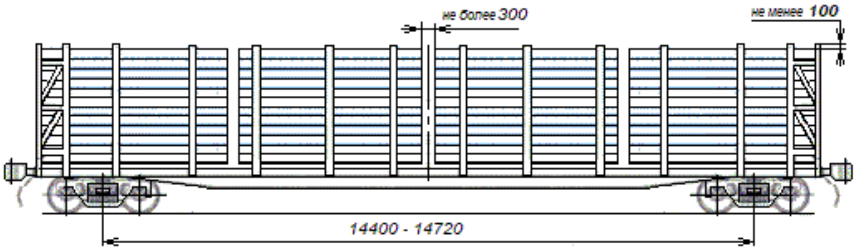


Рисунок 77 – Размещения круглых лесоматериалов в четыре штабеля по длине платформы с длиной базы 14400 – 14720 мм

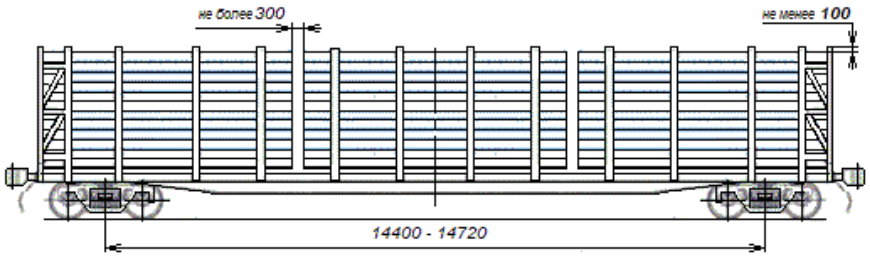


Рисунок 78 – Размещения круглых лесоматериалов в три штабеля по длине платформы с длиной базы 14400 – 14720 мм

6.2.8. Принципиальные схемы размещения круглых лесоматериалов на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм приведены на рисунках 79 – 83.

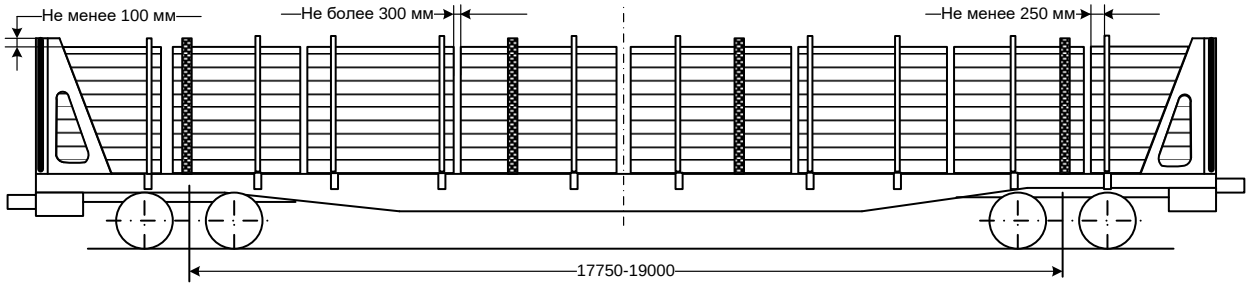


Рисунок 79 – Размещения круглых лесоматериалов в восемь штабелей по длине платформы с длиной базы 17750 – 19000 мм

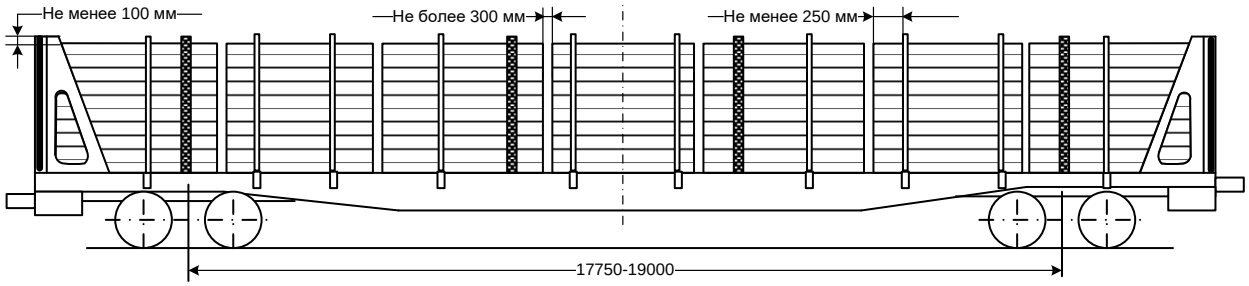


Рисунок 80 – Размещения круглых лесоматериалов в семь штабелей по длине платформы с длиной базы 17750 – 19000 мм

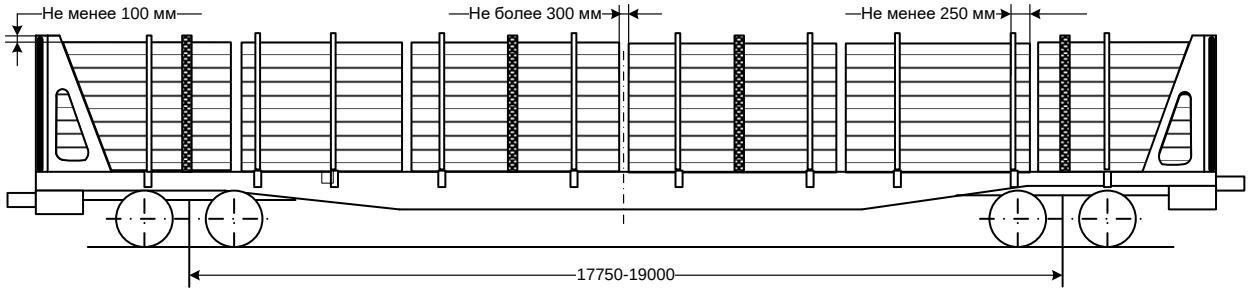


Рисунок 81 – Размещения круглых лесоматериалов в шесть штабелей по длине платформы с длиной базы 17750 – 19000 мм

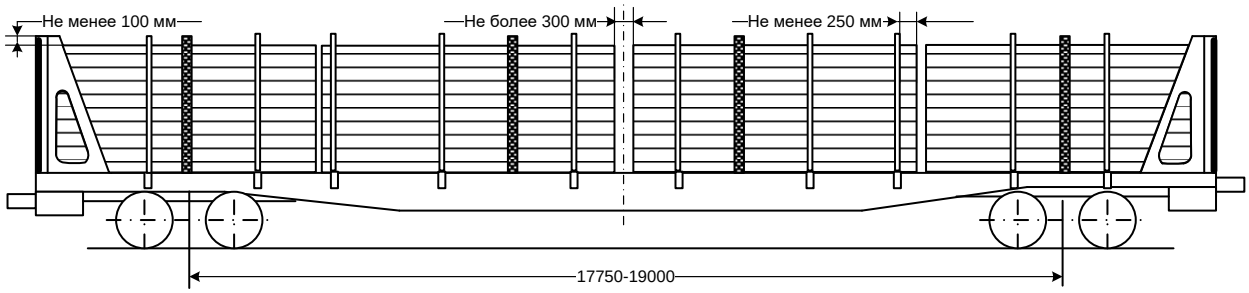


Рисунок 82 – Размещения круглых лесоматериалов в четыре штабеля по длине платформы с длиной базы 17750 – 19000 мм

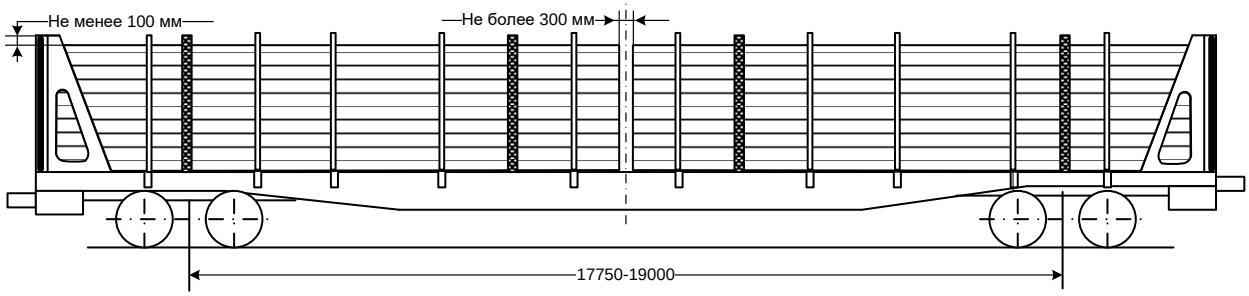


Рисунок 83 – Размещения круглых лесоматериалов в два штабеля по длине платформы с длиной базы 17750 – 19000 мм

Размещение и крепление круглых лесоматериалов с «шапкой» в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

6.2.9. В прямоугольной части штабеля допускается погрузка без подбора смежных диаметров при условии плотной укладки круглых лесоматериалов – должны быть обжаты соседними бревнами, ограждающими стойками или средствами крепления, а промежутки между соседними бревнами большего диаметра должны быть максимально заполнены бревнами меньшего диаметра. Смежные значения толщины круглых лесоматериалов должны соответствовать требованиям пункта 1.3 настоящей главы.

Штабель, сформированный из непакетированных круглых лесоматериалов, должен иметь в пределах высоты стоек прямоугольное поперечное сечение. Расположенная выше стоек часть штабеля ("шапка") должна иметь симметричное относительно продольной плоскости симметрии вагона поперечное сечение, размеры которого с учетом установленных средств крепления не должны выходить за очертание верхней (суженной) части основного или зонального габарита погрузки.

6.2.10. Для обеспечения уклона торцевых штабелей к середине платформы круглые лесоматериалы в каждом штабеле укладываются плотно поштучно или чередованием пачками комлей и вершин, таким образом, чтобы разница по высоте погрузки торцов каждого крайнего штабеля составляла не менее 150 мм.

Допускается разделение штабелей на две-четыре пачки деревянными прокладками сечением не менее 25х150 мм и длиной на 150-200 мм превышающей ширину прямоугольной части штабеля. Число пачек в штабеле устанавливается отправителем по согласованию с получателем груза.

6.2.11. Формирование прямоугольной части каждого штабеля производится ниже уровня стоек не менее чем на 150 мм, при условии возвышения круглых лесоматериалов в первом ярусе "шапки" не более 1/4 толщины этих круглых лесоматериалов. Перед укладкой последнего ряда прямоугольной части каждого штабеля поперек уложенных бревен необходимо разместить увязки в 2 или 4 нити проволоки диаметром 6 мм для последующего крепления "шапки", после чего укладывается верхний ряд прямоугольной

части штабеля.

Дополнительные деревянные ограждающие стойки, установленные на платформе, попарно стягивают проволокой диаметром 6 мм в четыре нити.

6.2.12. Необходимое количество увязок для крепления «шапки» в зависимости от длины штабеля приведено в таблице 12.

Таблица 12

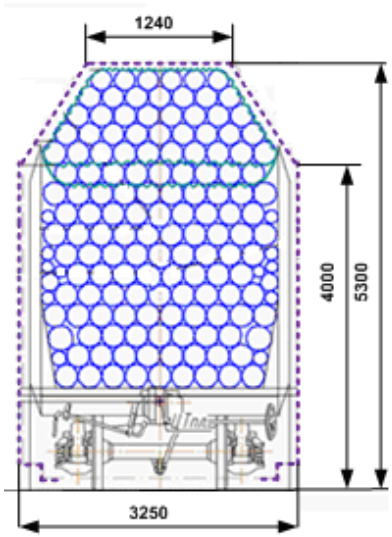
Количество нитей в увязке	Необходимое количество увязок при длине штабеля:			
	3	4	6	11
2	до 3,2 м	до 4,2 м	до 6,3 м	до 12,2 м
4	до 6,3 м	до 9,3 м	до 12,2 м	

6.2.13. "Шапку" каждого штабеля формируют в соответствии с требованиями пунктов 1.3 и 2.1.6 настоящей главы.

Предельные размеры "шапки" для случаев размещения круглых лесоматериалов в пределах основного и зонального габаритов погрузки приведены на рисунке 84.

Допускается формирование "шапки" с неполным использованием высоты суженной части основного и зонального габаритов погрузки.

а)



б)

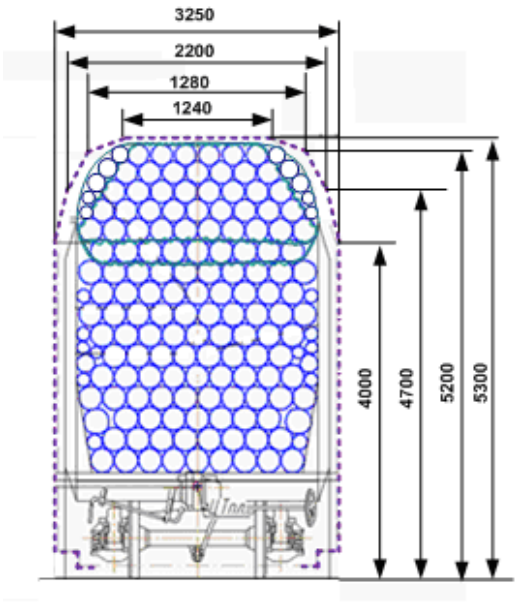


Рисунок 84 – Предельные размеры "шапки" для случаев размещения круглых лесоматериалов в пределах основного и зонального габаритов погрузки

а) размещения круглых лесоматериалов в пределах основного габарита погрузки

б) размещения круглых лесоматериалов в пределах зонального габарита погрузки

По завершении формирования "шапки" концы проволочных увязок соединяют крест-накрест (рисунок 85), заплетают в основную прядь и стягивают ломиком. Проволочная увязка должна быть перпендикулярна бревнам штабеля. Проволочные увязки должны быть зафиксированы к верхним бревнам скобами из проволоки или гвоздями диаметром 6 мм.



Рисунок 85 – Закрепление проволочных увязок крест-накрест

6.2.14. Принципиальные схемы размещения круглых лесоматериалов с «шапкой» в пределах основного и зонального габаритов погрузки на платформах с длиной базы до 9720 мм включительно приведены на рисунках 86 - 89.

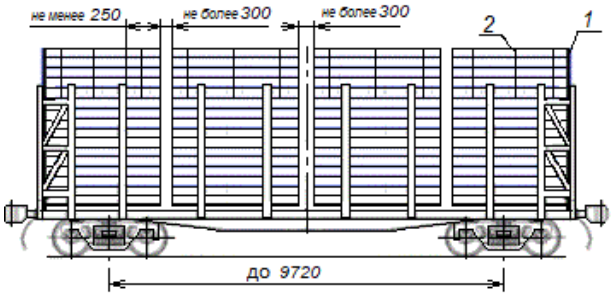


Рисунок 86 – Размещение круглых лесоматериалов в четыре штабеля по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

1 – торцевой щит; 2 – увязка

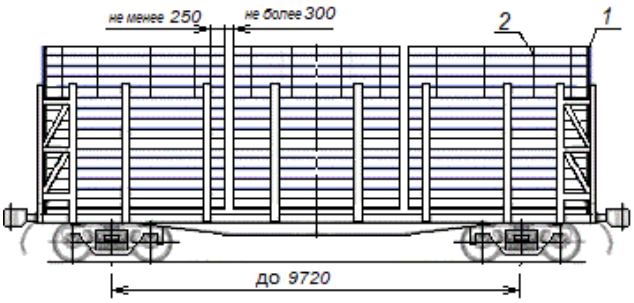


Рисунок 87 – Размещение круглых лесоматериалов в три штабеля по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

1 – торцевой щит; 2 – увязка

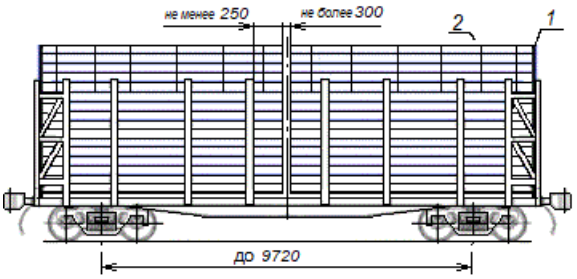


Рисунок 88 – Размещение круглых лесоматериалов в два штабеля по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

1– торцевой щит; 2 – увязка

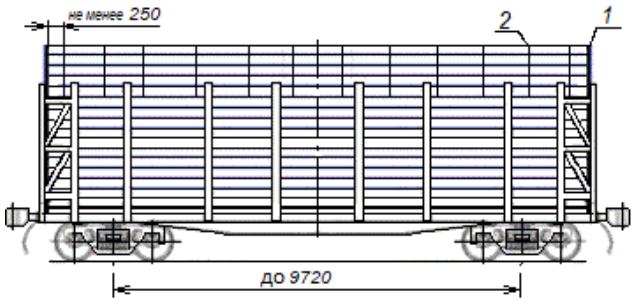


Рисунок 89 – Размещение круглых лесоматериалов в один штабель по длине платформы с длиной базы до 9720 мм

1– торцевой щит; 2 – увязка

6.2.15. Принципиальные схемы размещения круглых лесоматериалов с «шапкой» в пределах основного и зонального габаритов погрузки на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм включительно приведены на рисунках 90 - 92.

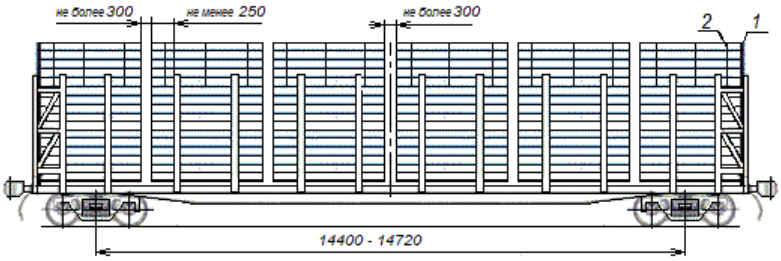


Рисунок 90 – Размещение круглых лесоматериалов в шесть штабелей по длине платформы с длиной базы 14400 – 14720 мм

1– торцевой щит; 2 – увязка

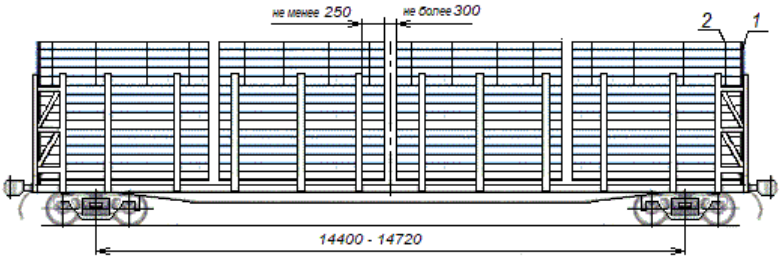


Рисунок 91– Размещение круглых лесоматериалов в четыре штабеля по длине платформы с длиной базы 14400 – 14720 мм

1– торцевой щит; 2 – увязка

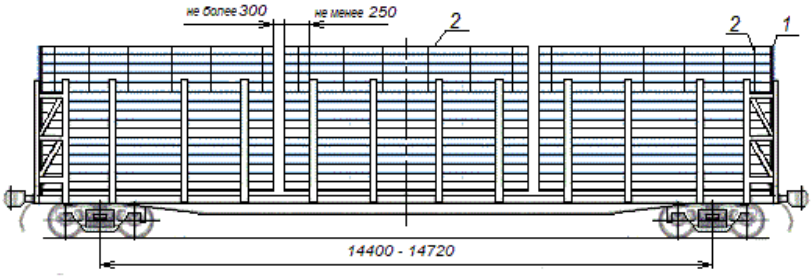


Рисунок 92 – Размещение круглых лесоматериалов в три штабеля по длине платформы с длиной базы 14400 – 14720 мм

1– торцевой щит; 2 – увязка

6.3. Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов.

Общие положения.

6.3.1. В случае, если торцевая стена платформы не обеспечивает защиту от выхода отдельных единиц груза необходима установка торцевого щита со сплошной обшивкой, приведенного на рисунках:

- 69д при размещении пиломатериалов не выше уровня торцевой стены;
- 69а, 69в при размещении пиломатериалов выше уровня торцевой стены в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

При размещении пиломатериалов выше уровня торцевой стены в пределах основного и зонального габаритов погрузки на платформах со сплошной торцевой стеной необходима установка торцевого щита, приведенного на рисунках 69б и 69г.

6.3.2. Пиломатериалы размещают штабелями вдоль платформы на гребенках либо на поперечных подкладках, которые уложены между гребенками, высотой не менее высоты гребенок и длиной равной расстоянию между стойками, или на подкладках, расположенных на гребенках.

Пиломатериалы размещают в штабеле так, чтобы отдельные их единицы плотно прилегали друг к другу и к ограждающим стойкам. При необходимости зазоры по ширине заполняют такими же непакетированными пиломатериалами, установленными «на ребро». Допускается неприлегание единиц непакетированных пиломатериалов к боковым стойкам ввиду их естественной кривизны, при условии ограждения штабеля тремя и более парами стоек (с прилеганием не менее чем к двум боковым стойкам).

Крайние к торцевым стенам платформы штабели располагают вплотную к торцевым стенам платформы или установленным к стенам деревянным торцевым щитам.

Длина и толщина размещаемых в штабеле непакетированных пиломатериалов должны быть в пределах допусков, установленных нормативными документами на соответствующую продукцию, длина пиломатериалов в штабеле может отличаться не более чем на 250 мм. Разность высоты двух соседних штабелей не должна превышать толщины размещаемых в штабеле пиломатериалов.

Не допускается размещение в штабеле пиломатериалов внахлест.

Не допускается размещать на платформах непакетированные пиломатериалы с обледенением.

Штабели пиломатериалов размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы так, чтобы общий центр тяжести груза находился на пересечении плоскостей симметрии платформы. Зазоры в продольном направлении между смежными штабелями не должны превышать 300 мм.

Каждый штабель должен располагаться на не менее чем двух подкладках сечением не менее 50х100 мм и длиной 2850 мм и должен быть огорожен не менее, чем двумя парами стоек. При ограждении штабеля двумя парами стоек концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

6.3.3. С целью обеспечения устойчивости штабелей в продольном направлении со стороны торцовых стен платформы на расстоянии 500-800 мм от концов штабелей устанавливают утолщенные подкладки высотой не менее 130 мм и длиной равной внутренней ширине вагона.

Пиломатериалы укладывают в штабелях до уровня ниже уровня стоек и стен платформы не менее чем на 100 мм.

Допускается разделение штабелей на две-четыре части деревянными прокладками сечением не менее 25х100 мм и длиной на 150-200 мм превышающей ширину прямоугольной части штабеля. Прокладки устанавливаются в одной вертикальной плоскости с удлиненными прокладками сечением не менее 50х150 мм и длиной 3000 мм. Число частей в штабеле устанавливается грузоотправителями по согласованию с получателями.

Дополнительные деревянные ограждающие стойки, установленные в специально предназначенные конструкцией гнезда на раме платформы, попарно стягивают проволокой диаметром 6 мм в четыре нити (рисунок 31 главы 1).

6.3.4. После завершения формирования штабеля пиломатериалы верхнего яруса скрепляют прижимными поперечными брусками сечением не менее 50х150 мм и длиной по месту. Количество прижимных брусков определяется в зависимости от длины штабеля пиломатериалов:

- штабель длиной до 4,0 м включительно – 2 шт.;
- штабель длиной до 6,3 м включительно – 3 шт.;

Каждый прижимной брусок крепят к пиломатериалам в штабеле не менее чем 6-ю гвоздями длиной не менее 100 мм, располагая их равномерно по всей длине бруска.

Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов без «шапки».

6.3.5. Принципиальные схемы размещения непакетированных пиломатериалов на платформах с длиной базы до 9720 мм приведены: на рисунках 93 - 95.

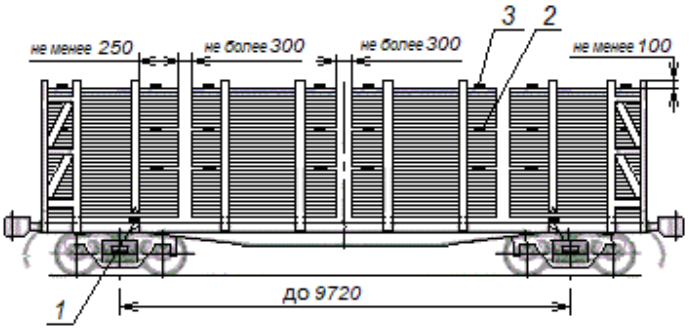


Рисунок 93 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

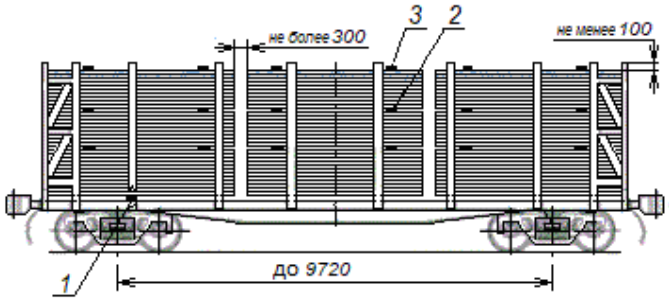


Рисунок 94 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

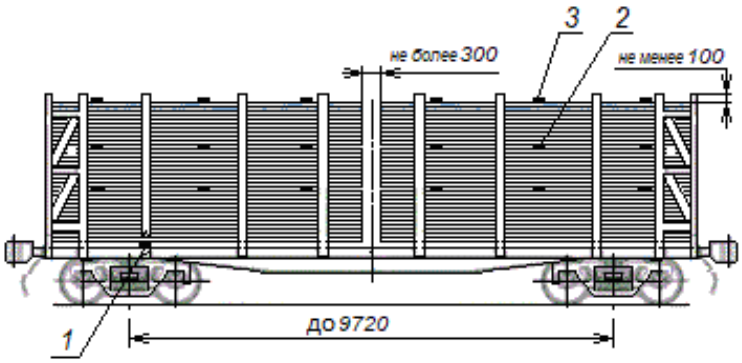


Рисунок 95 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в два штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

6.3.6. Принципиальные схемы размещения непакетированных пиломатериалов на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм приведены на рисунках 96 - 99.

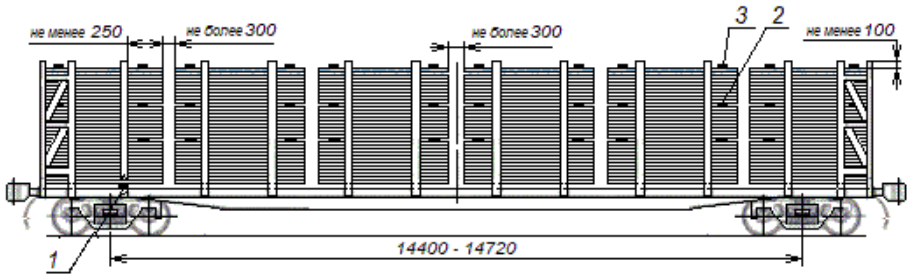


Рисунок 96 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в шесть штабелей на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

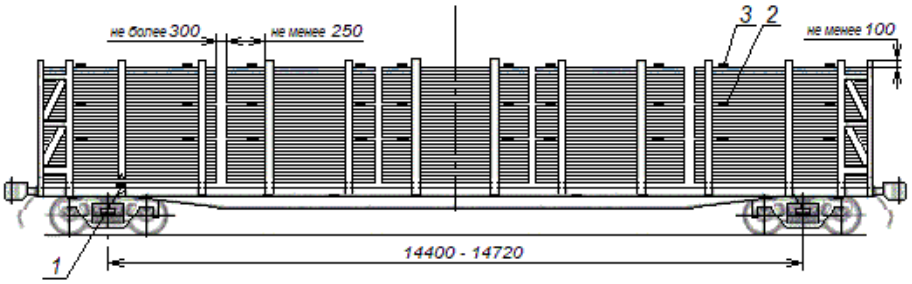


Рисунок 97 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в пять штабелей на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

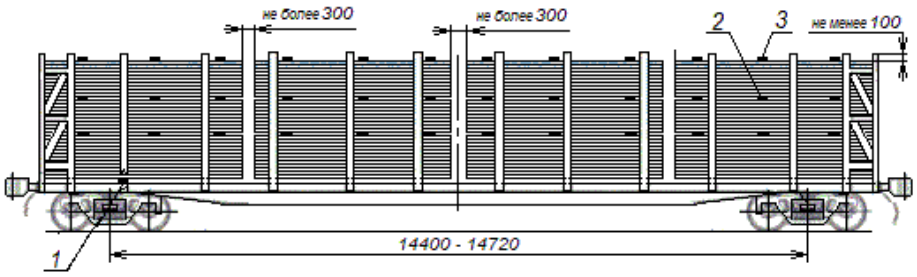


Рисунок 98 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

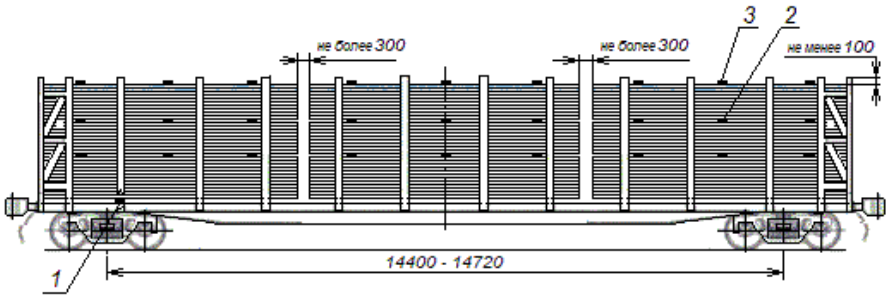


Рисунок 99 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

6.3.7. Принципиальные схемы размещения непакетированных пиломатериалов на платформах с длиной базы с длиной базы 17750 – 19000 мм приведены на рисунках 100 - 104.

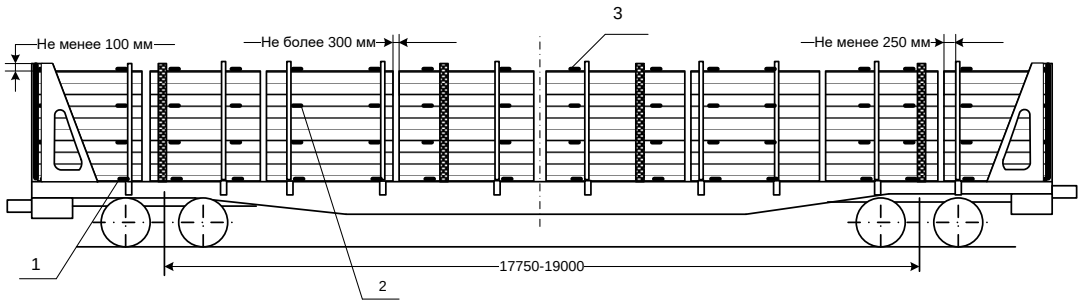


Рисунок 100 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в восемь штабелей на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

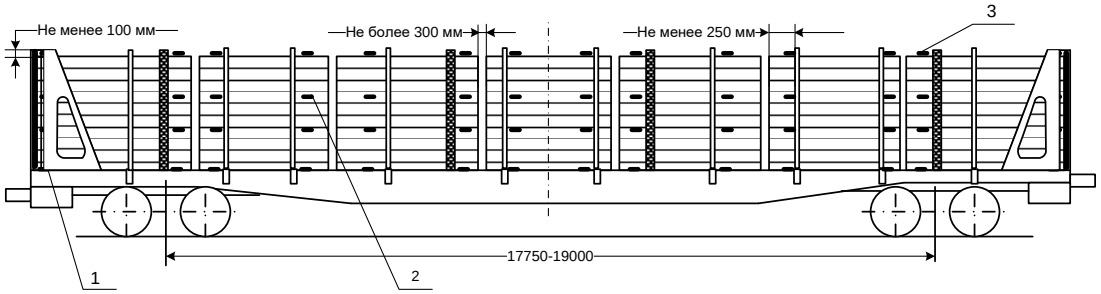


Рисунок 101 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в семь штабелей на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

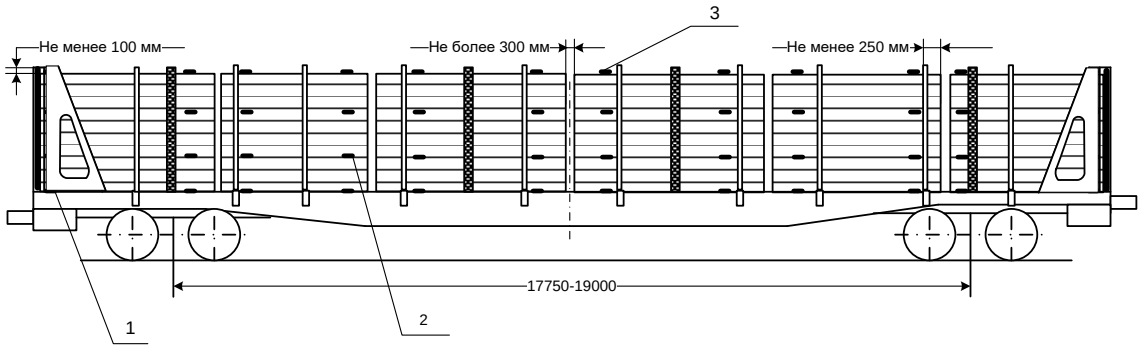


Рисунок 102 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в шесть штабелей на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

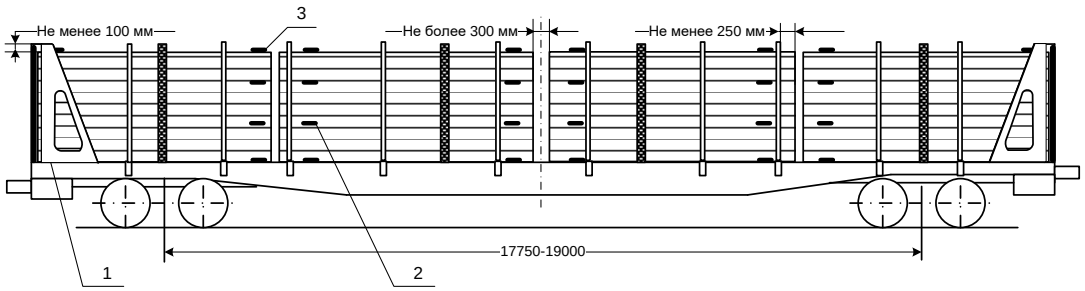


Рисунок 103 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

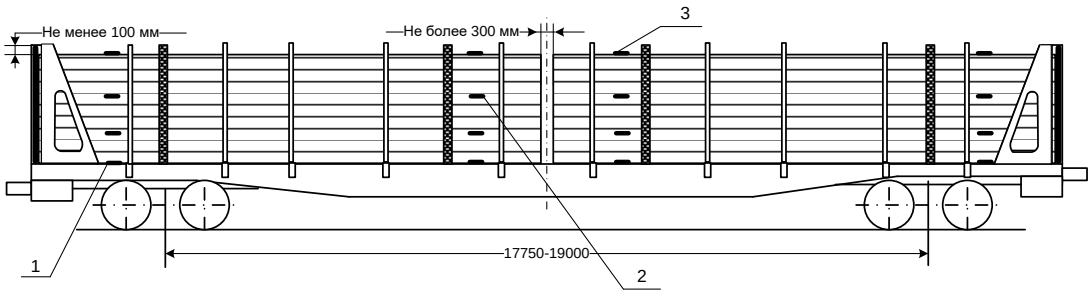


Рисунок 104 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в два штабеля на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка (по согласованию);
2 – прокладка (по согласованию); 3 – прижимной брусок

Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов с «шапкой» в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

6.3.8. Формирование "шапки" производят в соответствии с требованиями пункта 3.3.2 настоящей главы.

Количество удлиненных прокладок определяется в зависимости от длины каждого штабеля пиломатериалов "шапки":

- штабель "шапки длиной до 4,2 м – 2 шт.;
- штабель "шапки длиной до 6,3 м – 3 шт.;
- штабель "шапки длиной до 12,0 м – 6 шт.

Принципиальные схемы размещения на платформах с длиной базы до 9720 мм непакетированных пиломатериалов приведены на рисунках 105 - 107.

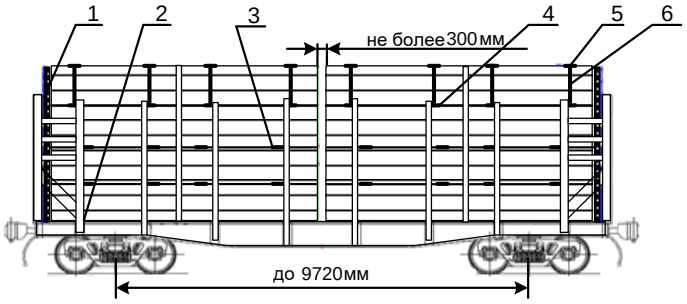


Рисунок 105 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

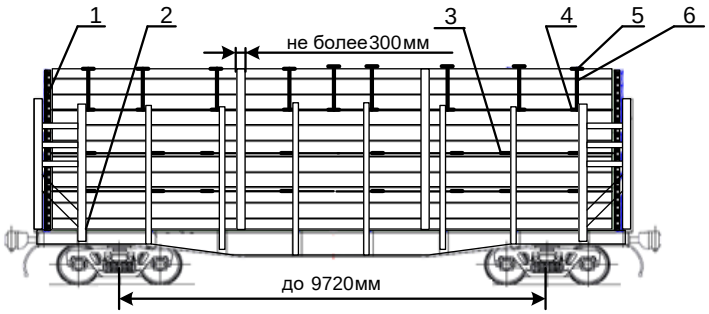


Рисунок 106 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

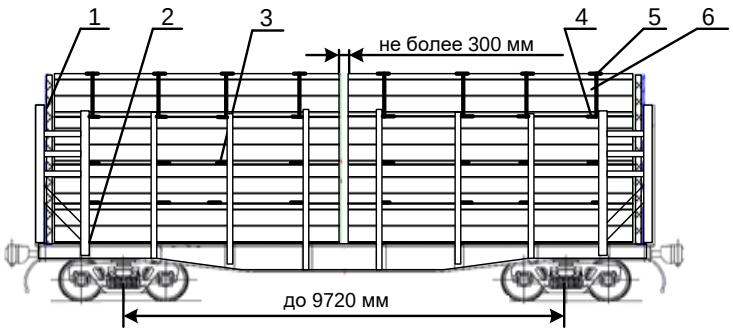


Рисунок 107 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в два штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм

1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

6.3.9. Принципиальные схемы размещения на платформах с длиной базы свыше 9720 мм до 14720 мм непакетированных пиломатериалов приведены на рисунках 108 - 111.

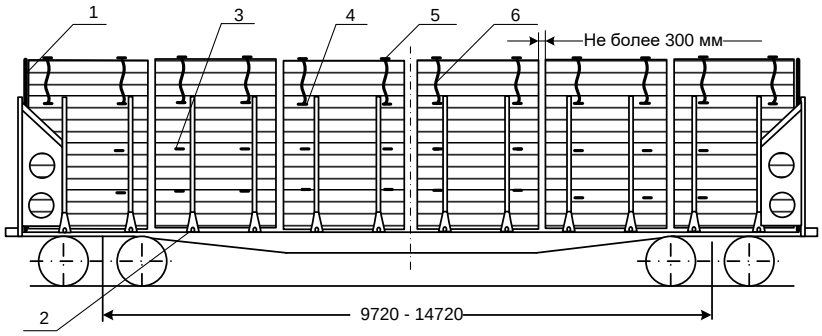


Рисунок 108 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в шесть штабелей на платформах с длиной базы свыше 9720 мм до 14720 мм

1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

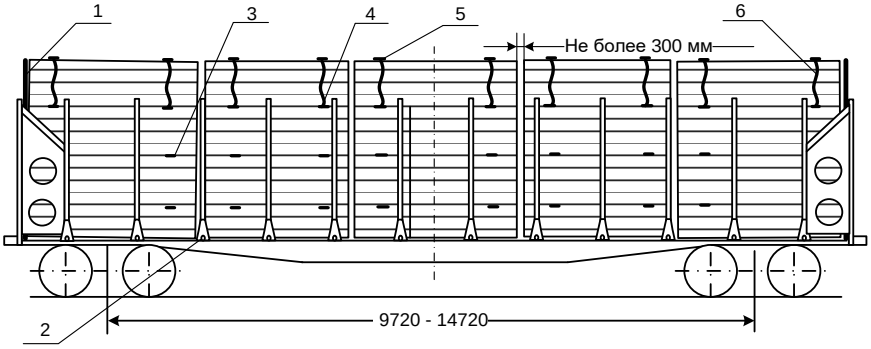


Рисунок 109 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в пять штабелей на платформах с длиной базы свыше 9720 мм до 14720 мм

1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

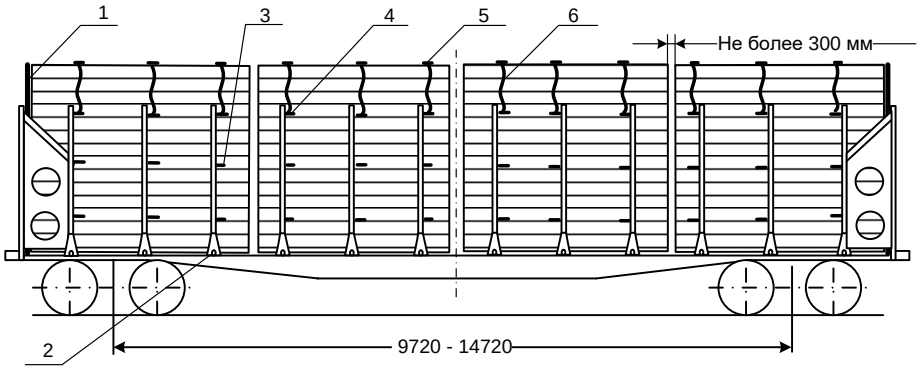


Рисунок 110 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы свыше 9720 мм до 14720 мм
1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

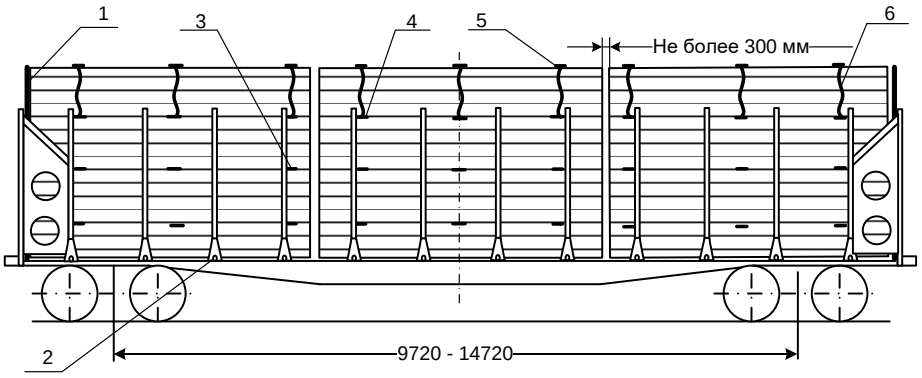


Рисунок 111 – Размещение и крепление непакетированных пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы свыше 9720 мм до 14720 мм
1 – Торцевой деревянный щит; 2 – Подкладка (по согласованию);
3 – Прокладка (по согласованию); 4 – Удлиненная прокладка;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка "шапки"

6.4. Размещение и крепление пакетированных пиломатериалов.

Общие положения.

6.4.1. Пакеты пиломатериалов должны быть сформированы в соответствии с требованиями пунктов 3.4.28 – 3.4.31 настоящей главы. Для формирования пакетов должны применяться обвязки с пломбовым соединением из стальной холоднокатаной низкоуглеродистой ленты нормальной точности изготовления или обвязки из полиэстеровой ленты с усилием разрыва обвязки (включая пломбовое соединение) не менее 6000 Н (600 кгс).

Каждая обвязка пакетов, размещенных в верхнем ярусе штабеля, должна быть закреплена на верхней плоскости пакета прижимной доской толщиной 22 – 25 мм, шириной 90 – 100 мм и длиной, превышающей ширину пакета на 100 мм, располагаемой симметрично оси ленты с выступанием концов за боковые грани пакета на 50 мм. Доска должна быть закреплена к пакету не менее чем шестью гвоздями длиной не менее 50 мм, расположенными на равных расстояниях друга от друга в шахматном порядке. Гвозди не должны повреждать увязку пакета.

6.4.2. Пакеты пиломатериалов размещают на платформе в несколько штабелей по длине симметрично поперечной оси симметрии вагона. Общий центр тяжести груза

должен располагаться на линии пересечения продольной и поперечной плоскостях симметрии вагона.

6.4.3. Крайние штабели располагают вплотную к торцевым стенам. Зазоры между штабелями по длине платформы не должен превышать 300 мм.

6.4.4. Каждый штабель размещают не менее, чем на двух опорах (гребенках). Допускается для обеспечения сохранности груза размещение пакетов на поперечных подкладках, уложенных между гребенками, сечением 50х100 и длиной 2850 мм. Для обеспечения уклона крайних штабелей к середине вагона со стороны торцевых стен устанавливают по одной утолщенной подкладке сечением не менее 100х100 мм и длиной 2850 мм.

Каждый штабель должен быть огражден не менее чем двумя парами стоек. При ограждении штабеля двумя парами стоек концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

Размещение пакетированных пиломатериалов на платформах без «шапки».

6.4.5. Штабель формируются из нескольких пакетов: в 2-3 ряда по ширине и в 2 - 3 яруса по высоте в пределах очертания торцевых стен. В каждом ярусе размещают пакеты одной длины и высоты.

Пакеты пиломатериалов в штабеле размещают вплотную к ограждающим стойкам. Зазоры между пакетами в середине вагона не должны превышать 300 мм. Зазор между пакетами должен быть заполнен в соответствии с требованиями пункта 3.4.32 настоящей главы.

Между ярусами пакетов устанавливают прокладки сечением не менее 22х100 мм. Каждую прокладку прибивают по концам к пакетам пиломатериалов не менее чем 2-мя гвоздями (по 4 гвоздя на каждую прокладку) диаметром не менее 4 мм и длиной не менее 80 мм.

6.4.6. Принципиальные схемы размещения на платформах с длиной базы до 9720 мм включительно пакетированных пиломатериалов приведены на рисунках 112 - 114.

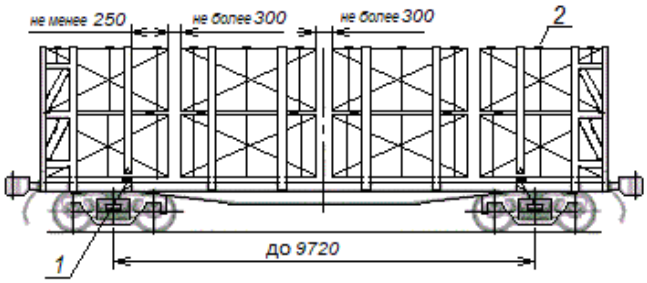


Рисунок 112 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

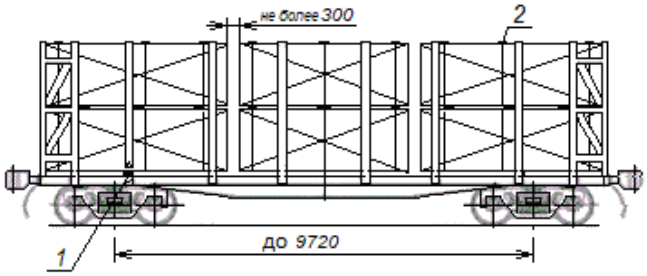


Рисунок 113 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

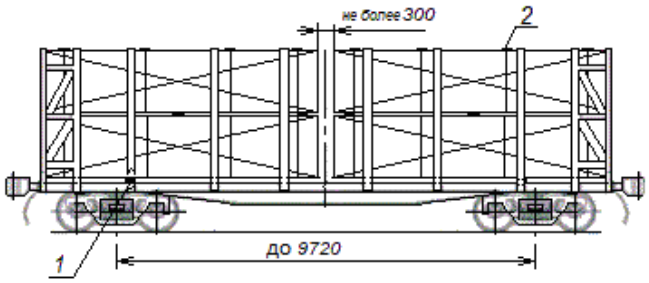


Рисунок 114 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в два штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

6.4.7. Принципиальные схемы размещения пакетов пиломатериалов на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм приведены на рисунках 115 - 118.

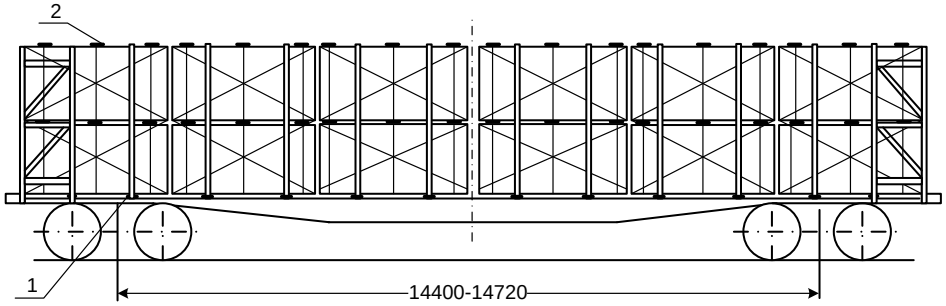


Рисунок 115 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в шесть штабелей на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

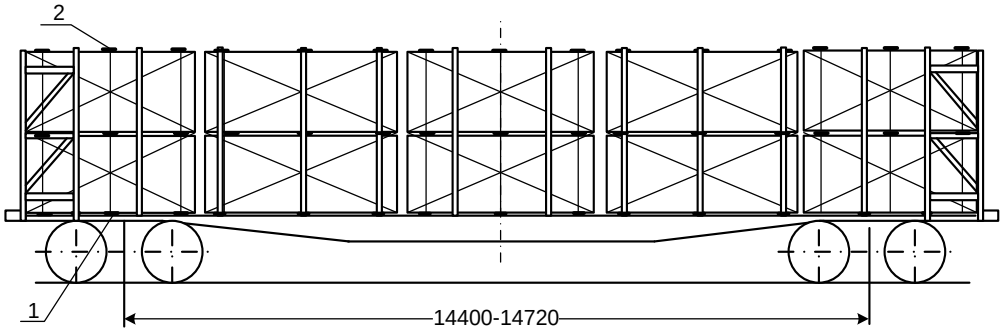


Рисунок 116 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в пять штабелей на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

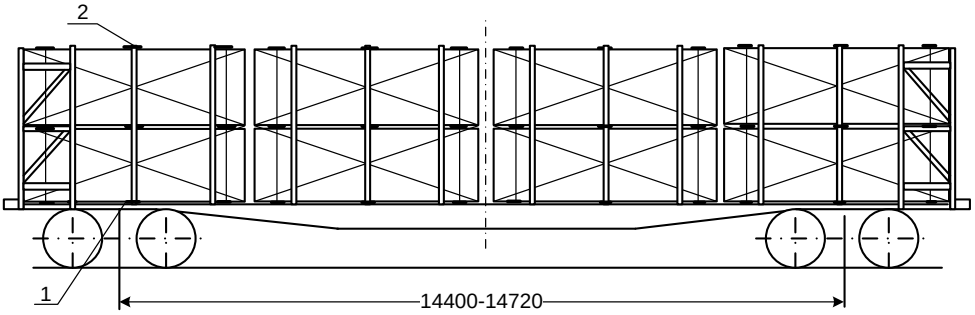


Рисунок 117 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

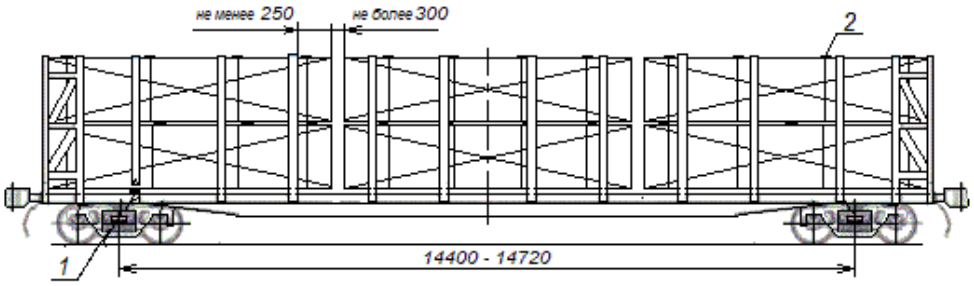


Рисунок 118 - Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

6.4.8. Принципиальные схемы размещения пакетов пиломатериалов на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм приведены на рисунках 119 -123.

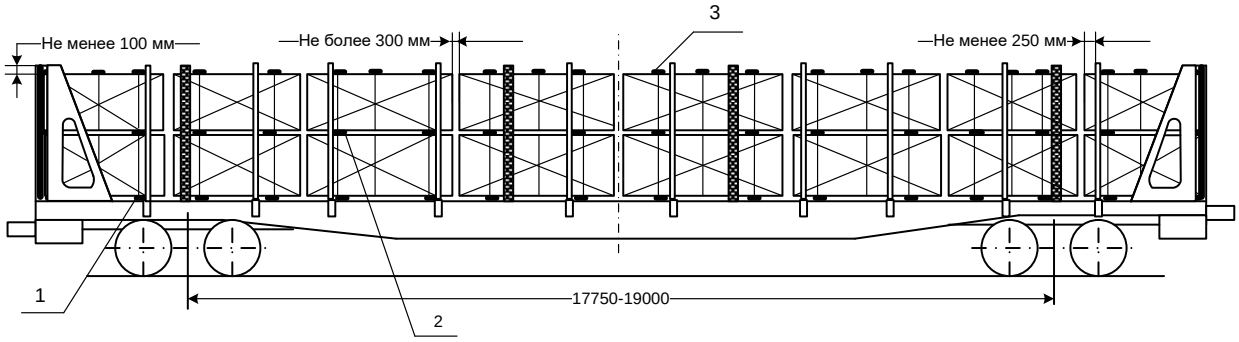


Рисунок 119 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в восемь штабелей на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

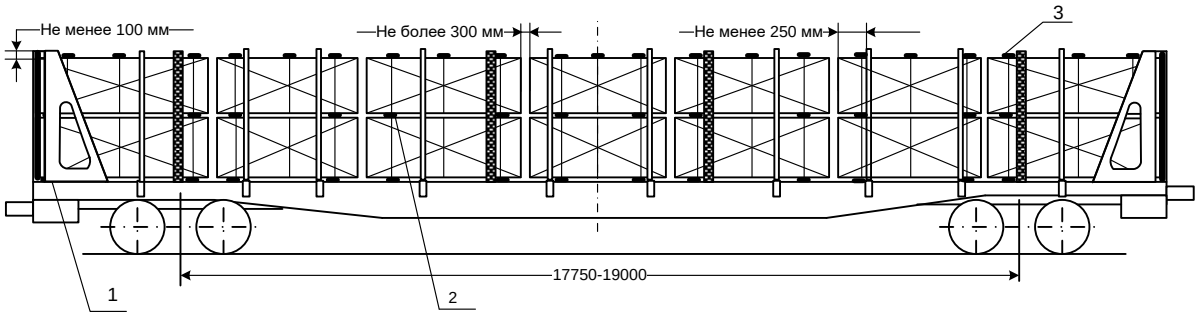


Рисунок 120 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в семь штабелей на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

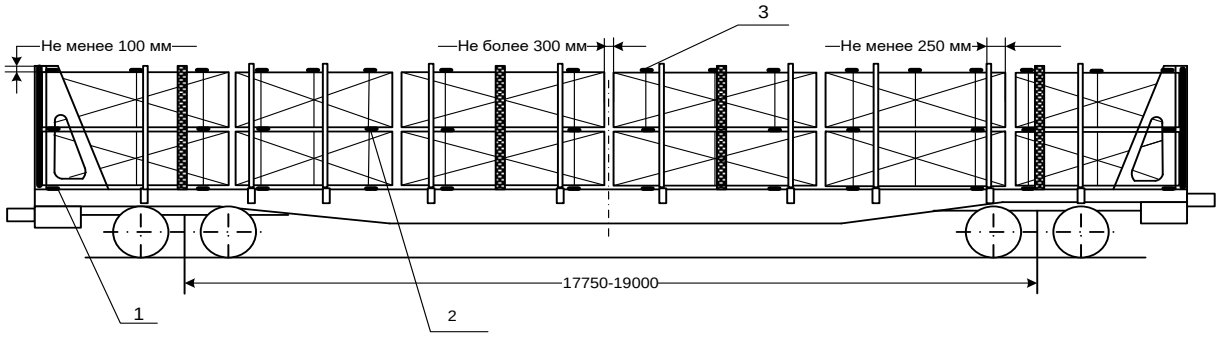


Рисунок 121 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в шесть штабелей на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

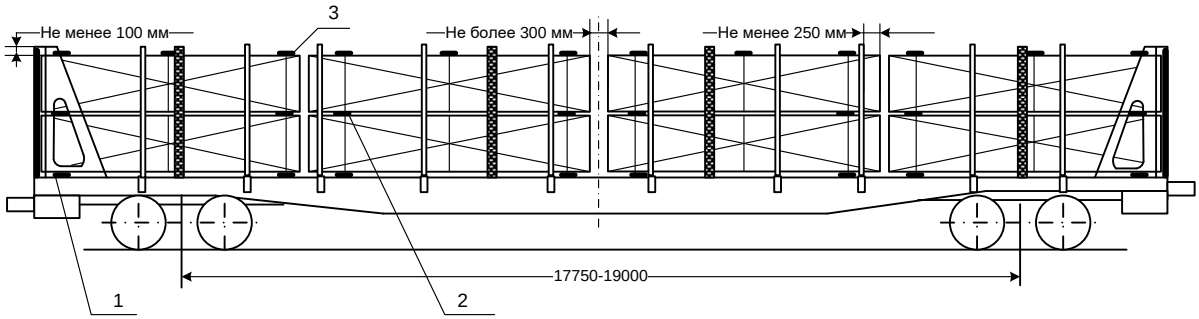


Рисунок 122 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

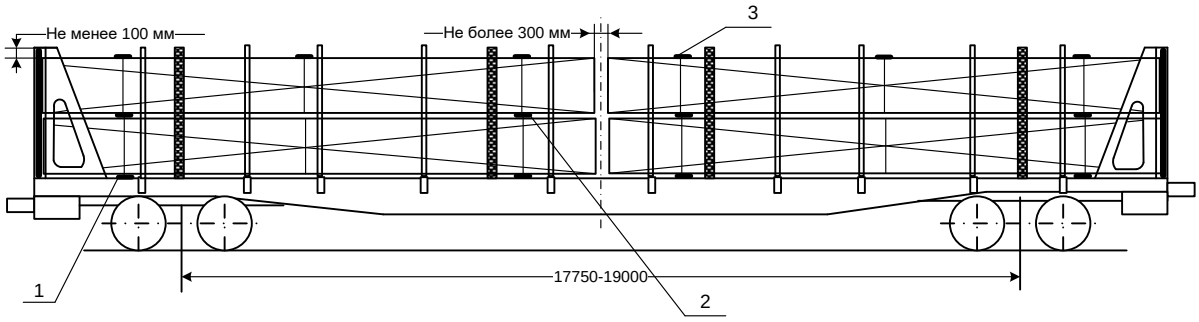


Рисунок 123 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в два штабеля на платформах с длиной базы 17750 – 19000 мм
1 – подкладка; 2 – прижимная доска

***Размещение пакетированных пиломатериалов на платформах с «шапкой» в пределах основного и зонального габаритов погрузки*.**

6.4.9. При размещении пакетов пиломатериалов выше уровня торцевой стены в пределах основного и зонального габаритов погрузки на всю высоту погрузки устанавливают торцевые деревянные щиты (рисунок 69а – 69г).

Размещение пакетов в зависимости от размеров поперечного сечения пакетов «шапки» (таблица 8) производят способами, приведенными на рисунках 54 – 59 настоящей главы. Общая высота погрузки пиломатериалов не должна превышать 5200 мм от уровня головок рельсов.

Для обеспечения дополнительного наклона крайних штабелей к середине вагона со стороны торцевых стен устанавливают по одной утолщенной подкладке сечением не менее 100х100 мм и длиной 2850 мм.

Формирование "шапки" производят в соответствии с порядком, приведенном в пункте 3.4.27 настоящей главы.

6.4.10. Принципиальные схемы размещения и крепления пакетов пиломатериалов на платформах с длиной базы до 9720 мм приведены на рисунках 124 -126.

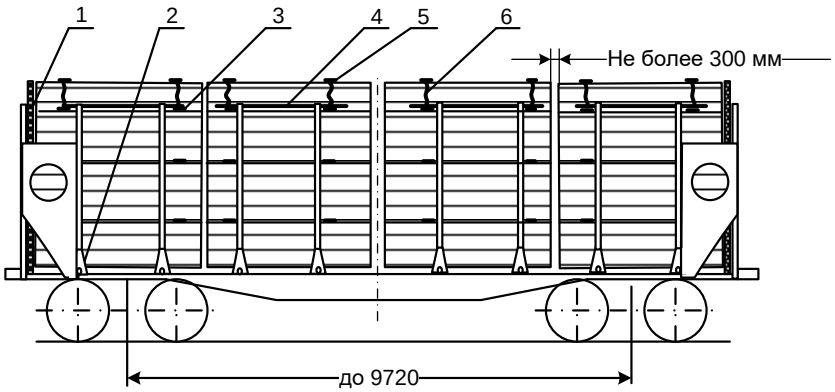


Рисунок 124 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм (Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска; 5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

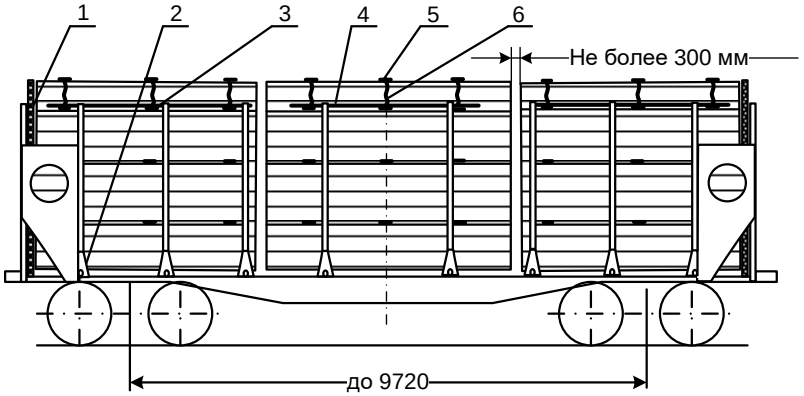


Рисунок 125– Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
(Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска; 5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

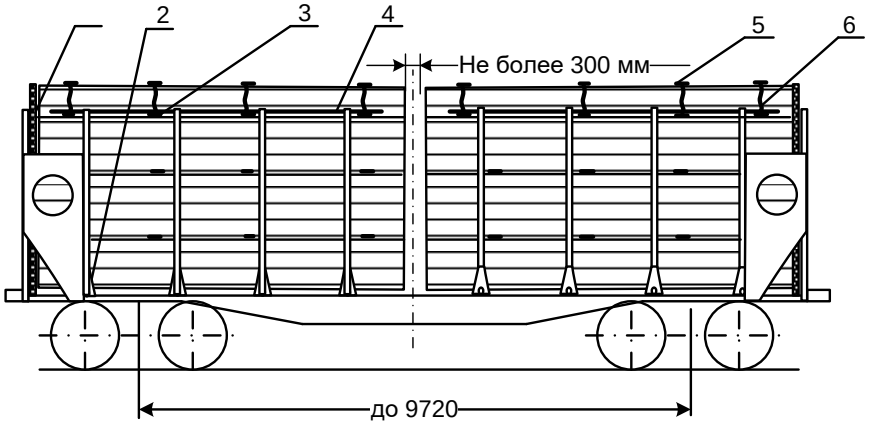


Рисунок 126 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в два штабеля на платформах с длиной базы до 9720 мм
(Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска; 5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

6.4.11. Принципиальные схемы размещения пакетов пиломатериалов на платформах с длиной базы 14400 – 14720 мм приведены на рисунках 127 - 130.

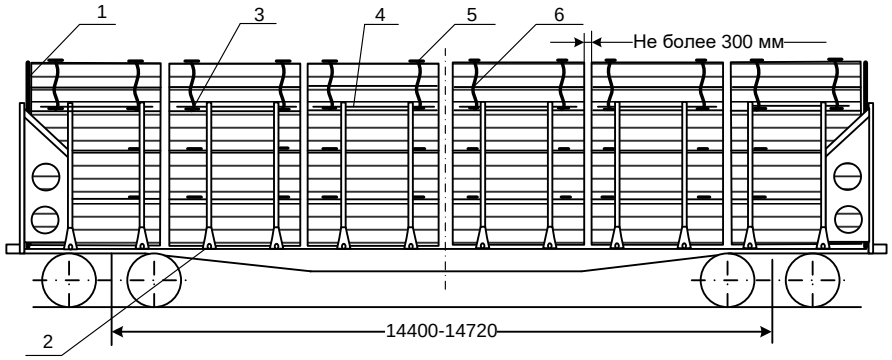


Рисунок 127 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в шесть штабелей на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм (Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

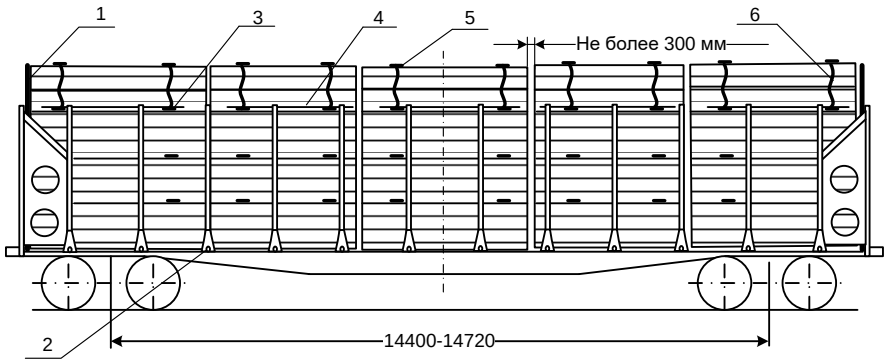


Рисунок 128 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в пять штабелей на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм (Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

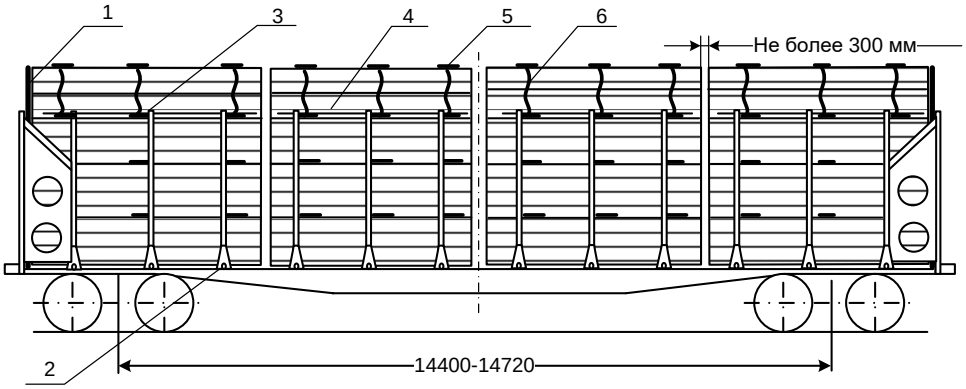


Рисунок 129 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в четыре штабеля на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм (Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска;
5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

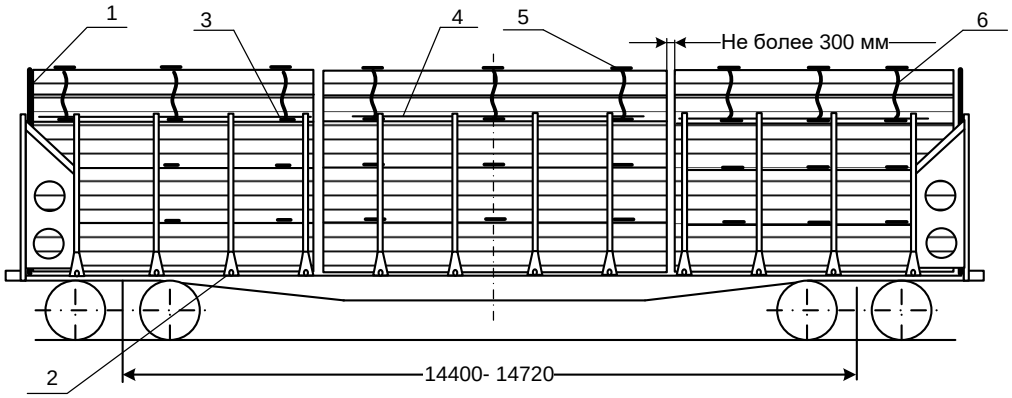


Рисунок 130 – Размещение и крепление пакетов пиломатериалов в три штабеля на платформах с длиной базы 14400 -14720 мм (Увязка пакетов условно не показана)
1 – Торцевой щит; 2 – Подкладка; 3 – Удлиненная прокладка; 4 –Упорная доска; 5 – Прижимной брусок; 6 – Увязка

7. Размещение и крепление лесоматериалов на платформе модели 23-4000

7.1. Платформа модели 23-4000 (рисунок 131) предназначена для перевозки непакетированных круглых неокоренных лесоматериалов длиной 4,0; 5,0; 6,5; 8,0; 10,0 м и хлыстов длиной до 20,0 м в пределах основного габарита погрузки. Платформа имеет грузоподъемность 55 т.

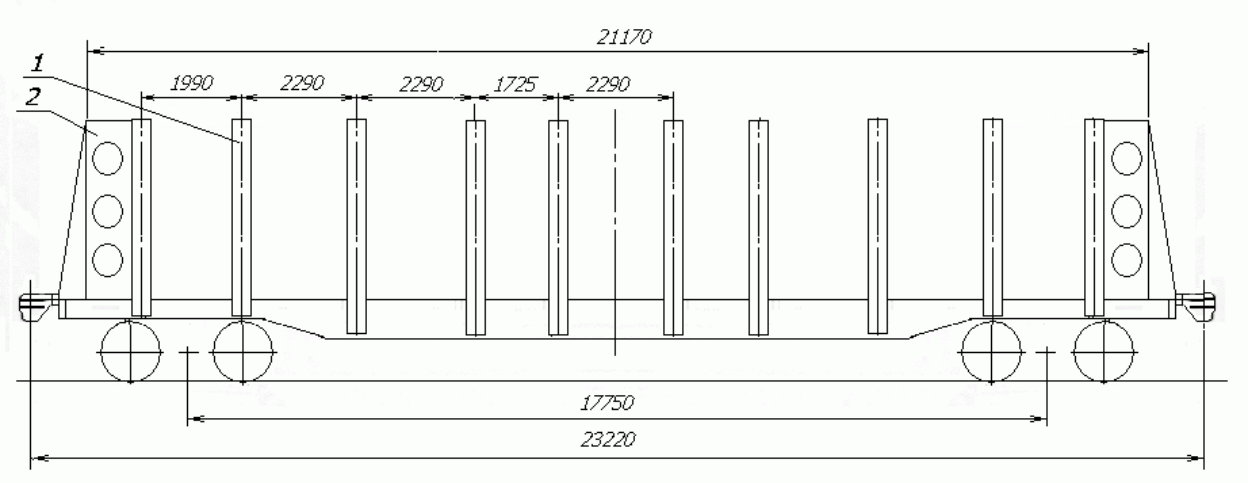


Рисунок 131
1 – стойка; 2 – торцевая стена

7.2. Размещение и крепление лесоматериалов длиной 4,0; 5,0; 6,5; 8,0; 10 м.

Лесоматериалы размещают штабелями вдоль платформы (рисунки 132 – 137), укладывая нижний ярус на поперечные балки (гребенки). Крайние штабели размещают вплотную к торцевым стенам. Каждый штабель лесоматериалов должен быть огражден не менее чем двумя парами стоек, при этом выход торца штабеля за стойки должен быть не менее чем 250 мм. Высота штабелей лесоматериалов должна быть меньше верхнего уровня стоек не менее чем на 100 мм. Круглые лесоматериалы в верхнем ряду каждого штабеля должны быть уложены плотно друг к другу и выровнены. Не допускается укладывать в этом ряду свободно лежащие одиночные бревна. Разность высот обращенных друг к другу торцов двух соседних штабелей допускается не более 2/3 диаметра бревен, уложенных в верхнем ряду штабеля. Не допускается размещать на платформах лесоматериалы с обледенением.

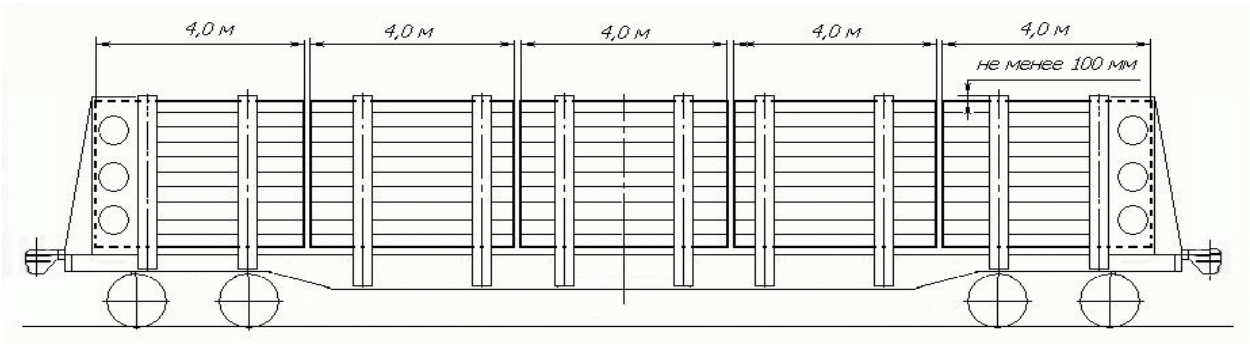


Рисунок 132 – Размещение лесоматериалов длиной 4,0 м

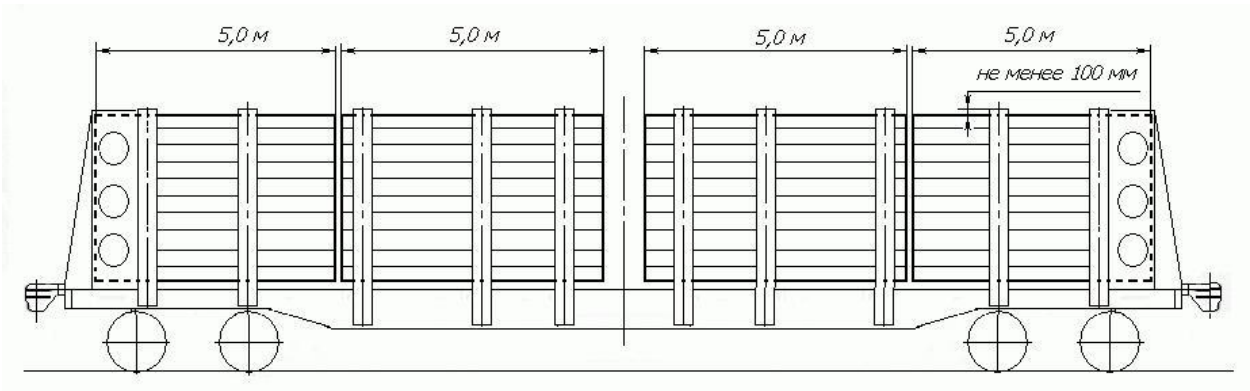


Рисунок 133 – Размещение лесоматериалов длиной 5,0 м

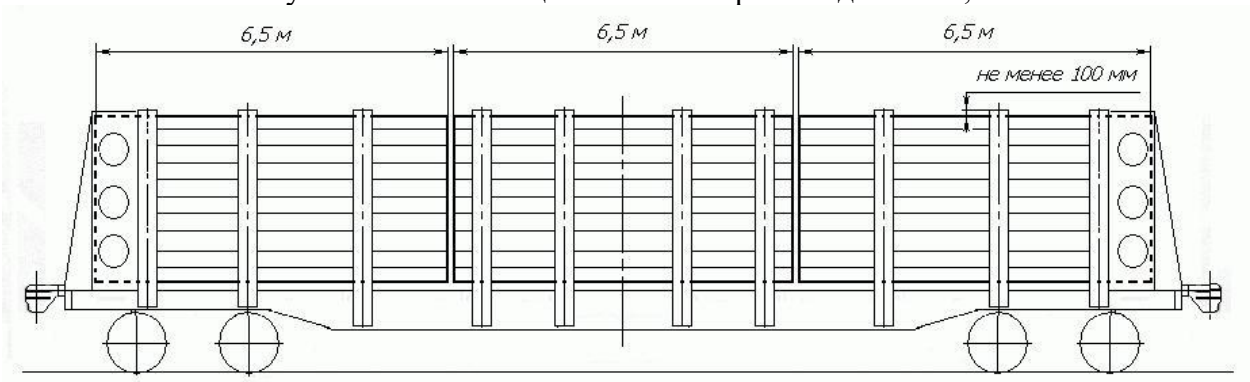


Рисунок 134 – Размещение лесоматериалов длиной 6,5 м

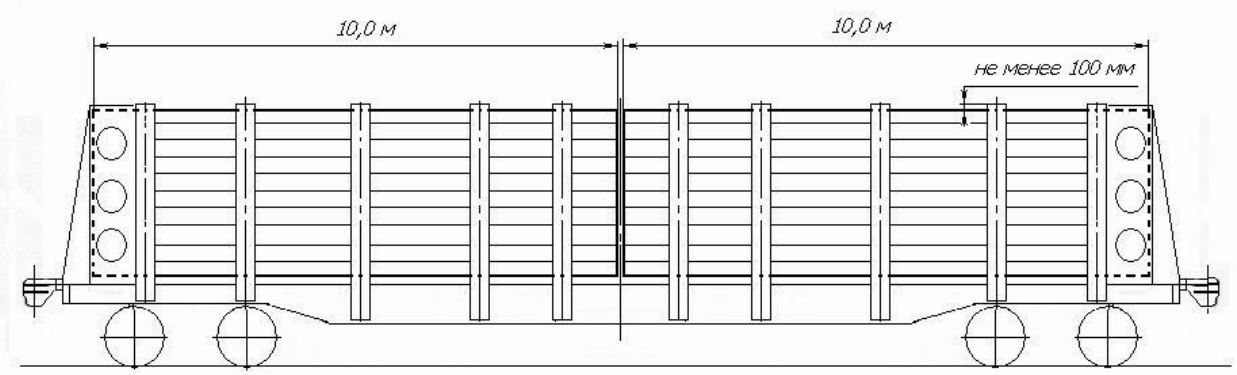


Рисунок 135 – Размещение лесоматериалов длиной 10,0 м

Допускается размещать на одной платформе штабели лесоматериалов различной длины в следующей последовательности: 4м-6м-6м-4м (рисунок 136) или 8м-4м-8м (рисунок 137).

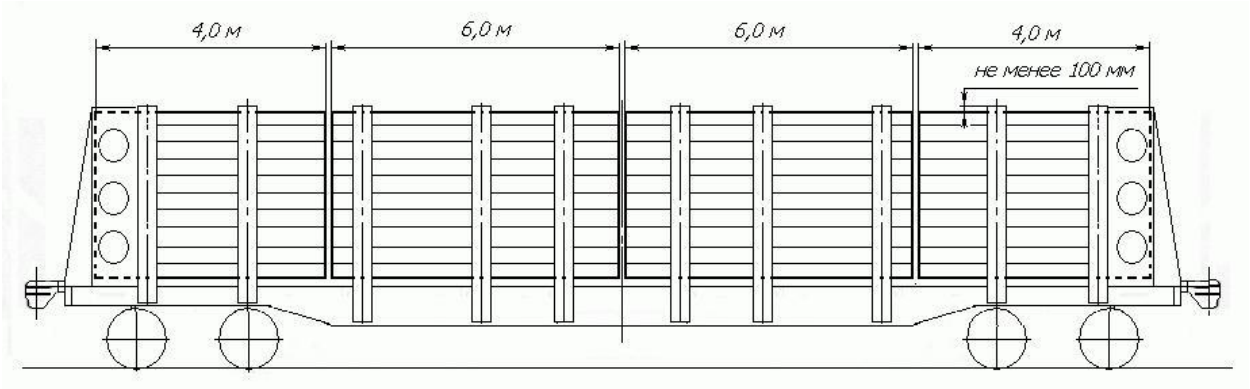


Рисунок 136 – Размещение лесоматериалов длиной 4,0 м и 6,0 м совместно

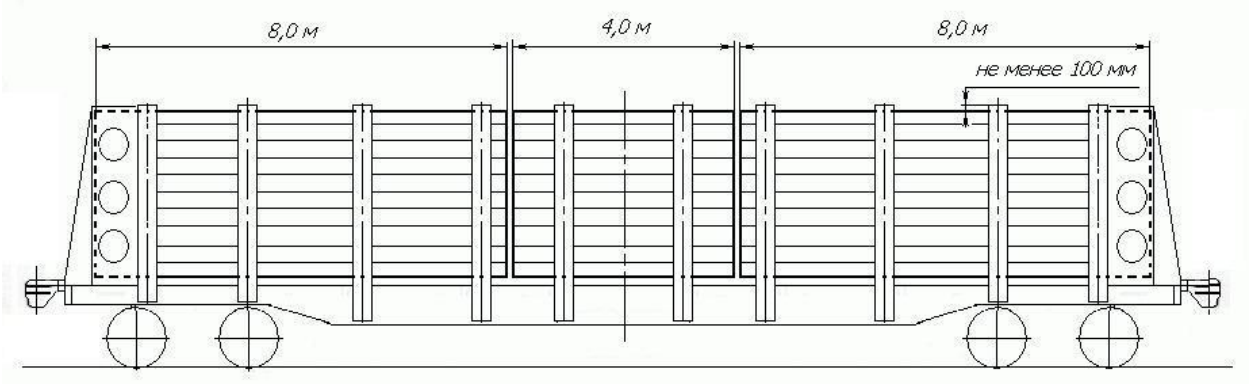


Рисунок 137– Размещение лесоматериалов длиной 4,0 м и 8,0 м совместно

7.3. Размещение и крепление хлыстов длиной до 20,0 м.

Хлысты укладывают на поперечные балки (гребенки) одним штабелем симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии платформы.

Хлысты длиной до 20,0 м на платформе размещают, чередуя поштучно или пачками комли и вершины таким образом, чтобы в каждом из концов штабеля находилось одинаковое количество комлей хлыстов (рисунок 138).

Высота погруженных на платформу хлыстов должна быть ниже верхнего уровня стоек не менее чем на 100 мм.

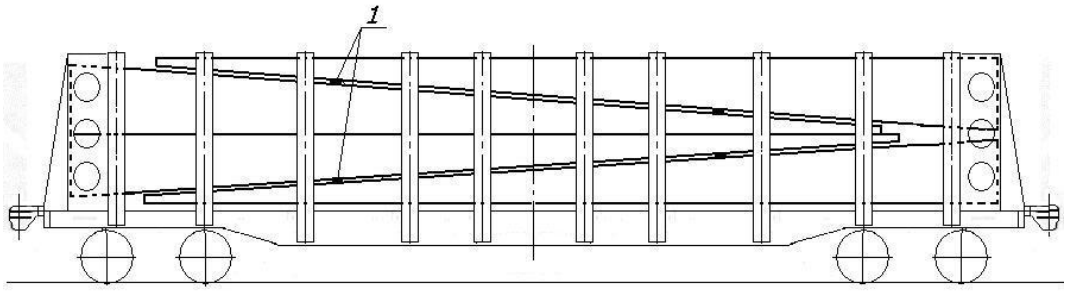


Рисунок 138
1 – прокладка

В зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов допускается разделять штабели на пачки прокладками размерами 50х150х2800 мм.

8. Размещение и крепление хлыстов на специальных лесовозных платформах

8.1. Специальные лесовозные платформы длиной по осям автосцепок 25080 мм предназначены для размещения и крепления хлыстов длиной 10,0 – 24,0 м в пределах основного или зонального габаритов погрузки (с надставками стоек).

8.2. Платформа грузоподъемностью 56 т для перевозки хлыстов в пределах основного габарита погрузки (рисунок 139) оборудована несъемными металлическими вертикальными стойками, жестко закрепленными на раме платформы. В верхней части стоек установлены поворотные кронштейны (рисунок 140) или цепи (рисунок 141).

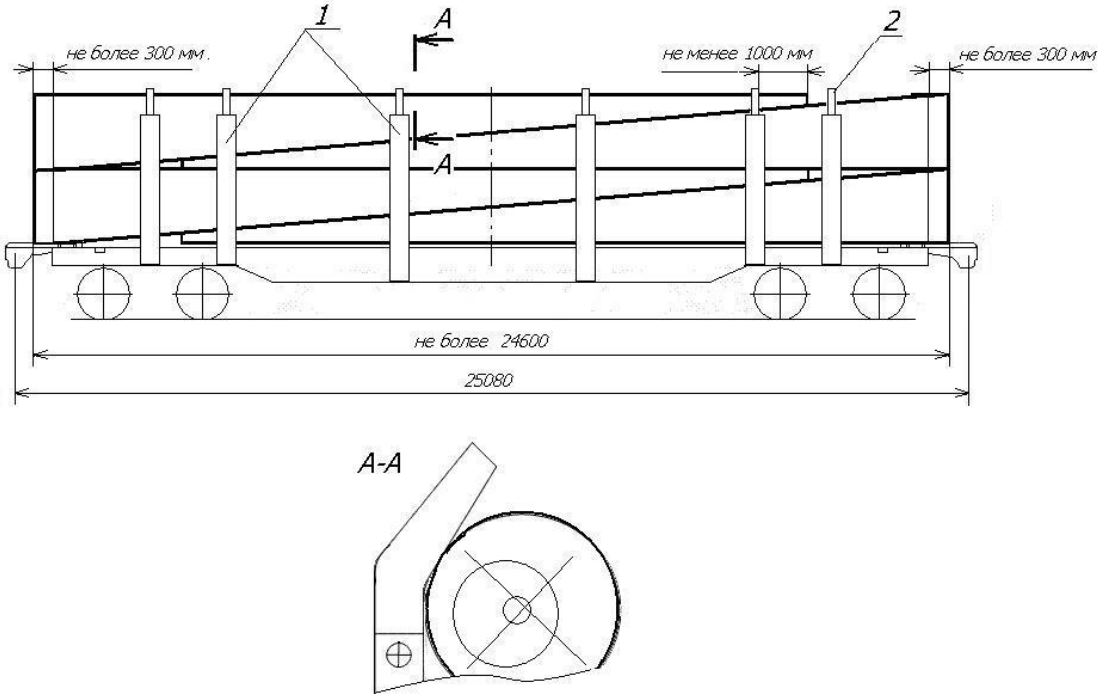


Рисунок 139
1 – вертикальная стойка; 2 – поворотный кронштейн

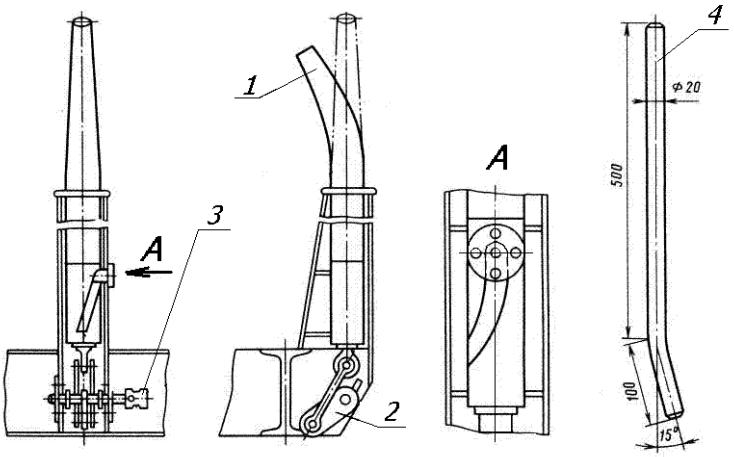


Рисунок 140 – Поворотный кронштейн
1 – Г-образный кронштейн; 2 – рычаг; 3 – валик; 4 – вороток

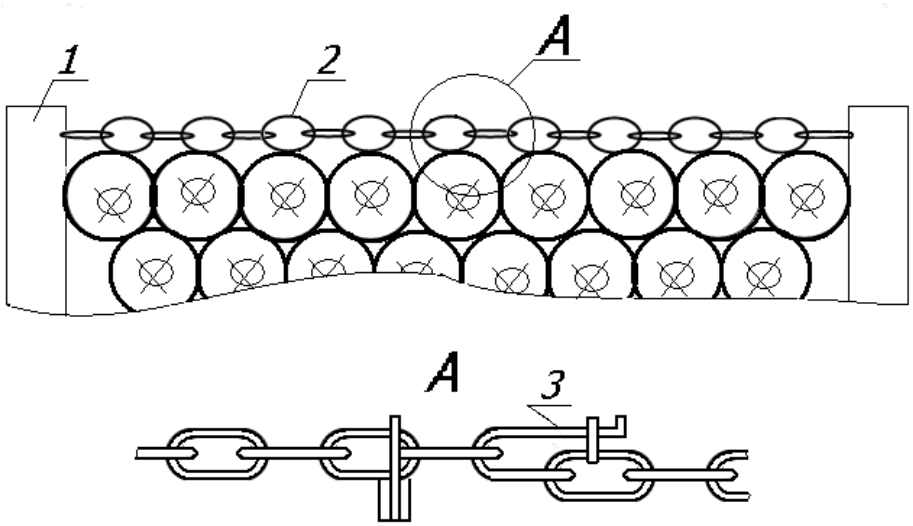


Рисунок 141
1 – стойка; 2 – цепь; 3 – запирающее устройство

После завершения погрузки, а также после выгрузки поворотные кронштейны должны быть установлены в среднее положение (в пределах основного габарита погрузки) и зафиксированы так, чтобы исключалась возможность их самопроизвольного поворота в пути следования.

Поворот и фиксирование кронштейна (рисунок 140) в определенном положении осуществляют с помощью воротка, который вставляют в отверстие горизонтальной оси валика механизма поворота. При повороте рычага поднимают Г-образный кронштейн и одновременно поворачивают его на 100°.

Цепи противоположных стоек после погрузки и выгрузки платформы должны быть соединены между собой имеющимся на их концах специальным запирающим устройством (рисунок 141).

Между каждой парой стоек установлены поперечные несъемные подкладки в виде металлических гребенок.

8.3. Хлысты укладывают на поперечные гребенки в один штабель с разделением на две – четыре пачки так, чтобы в штабеле половина комлей была в одну сторону, а половина – в другую. Между пачками размещают по две поперечные прокладки высотой 80 – 100 мм и шириной не менее 150 мм. Прокладки должны иметь длину, равную ширине штабеля хлыстов. Прокладки укладывают на расстоянии не менее 300 мм от стоек. В зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов допускается размещать хлысты без прокладок. Укладка хлыстов должна быть плотной. Каждый хлыст, уложенный на платформу у стоек, должен быть ограничен не менее чем тремя стойками. Выход концов этих хлыстов за стойки в продольном направлении должен быть не менее 1000 мм. Штабель формируют симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии платформы. Выход штабеля за концевые балки платформы допускается не более 300 мм. Разность любых двух измерений высоты штабеля, произведенных по его торцам и посередине, не должна превышать 300 мм. Возвышение штабелей над стойками или кронштейнами не допускается.

Не допускается укладывать в штабель хлысты с необрубленными сучьями или хлысты, имеющие значительную кривизну (при длине хлыста 24,0 м стрела прогиба более 1,0 м, при длине 10,0 м – более 0,5 м).

8.4. Специальные лесовозные платформы грузоподъемностью 67 т для перевозки хлыстов в пределах зонального габарита погрузки оборудуют надставками стоек (рисунок 142).

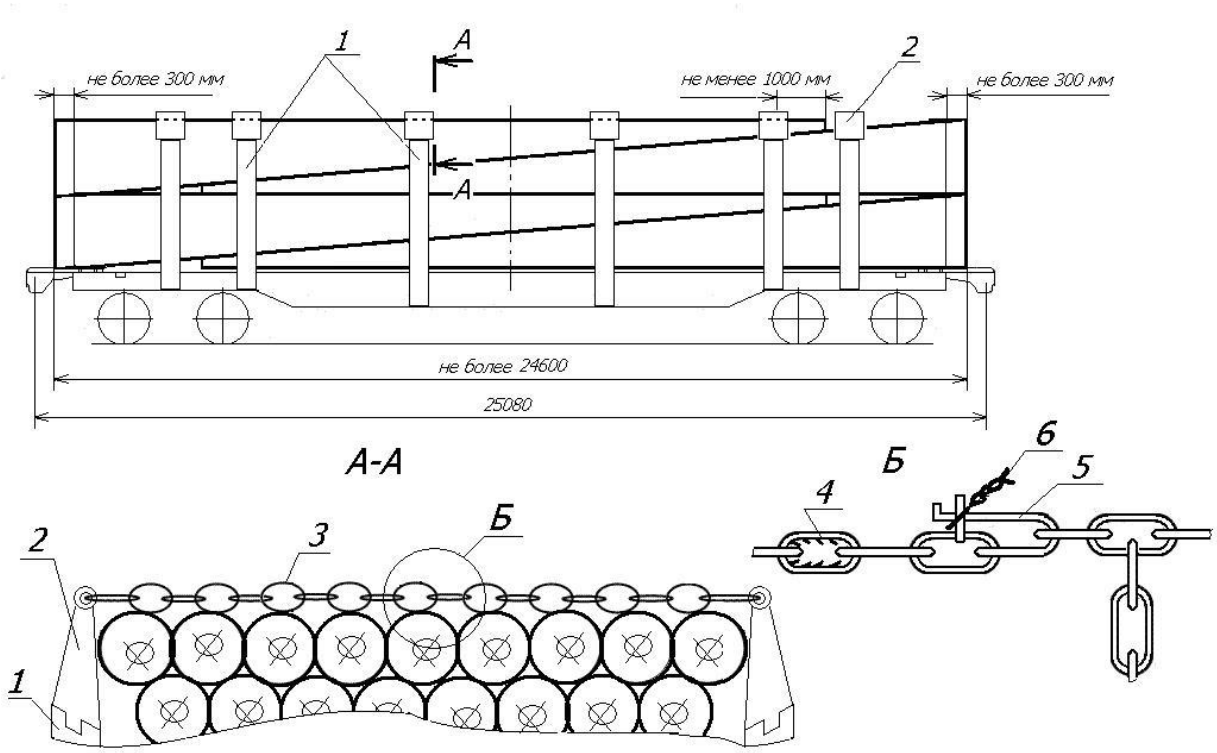


Рисунок 142
1 – стойка; 2 – надставка стойки; 3 – цепь; 4 – фигурное звено; 5 – запирающее устройство; 6 – увязка

Размещение хлыстов производят в соответствии с положениями пункта 8.3 настоящей главы до высоты 4700 мм по всей длине штабеля с загрузкой платформы в пределах ее грузоподъемности.

После окончания погрузки (выгрузки) цепи противоположных стоек должны быть соединены между собой специальным запирающим устройством. Замковое кольцо рычага должно быть зафиксировано увязкой из проволоки диаметром 3 – 4 мм с закруткой концов проволоки в три витка. Выбор необходимой длины стягивающей цепи при погрузке осуществляется за счет фигурного звена.

8.5. Перед погрузкой и при отправлении платформ в порожнем состоянии должна быть проверена исправность оборудования платформы.

9. Размещение и крепление лесоматериалов на платформе для леса и хлыстов модели 23-925

9.1. Платформа модели 23-925 предназначена для перевозки непакетированных круглых неокоренных лесоматериалов и пиломатериалов длиной 2,0 – 22,0 м, а также хлыстов длиной 6,0 – 22,0 м в пределах основного габарита погрузки.

9.2. Платформы (рисунок 143) оборудованы несъемными торцевыми секциями с установленными на них выдвижными щитами и съемными передвижными секциями, средние стойки которых приспособлены для установки на них выдвижных щитов. В комплект оборудования платформы входят два выдвижных щита массой по 0,42 т и шесть съемных передвижных секций массой по 1,03 т. Места установки выдвижных щитов и передвижных секций на раме платформы определяют в зависимости от длины размещаемых лесоматериалов (хлыстов) и схемы погрузки. Допускается устанавливать дополнительные или снимать не используемые передвижные секции и выдвижные щиты в соответствии со схемой погрузки и длиной штабелей. Для закрепления передвижных

секций вдоль платформы на опорной поверхности ее пола расположены упоры от продольного перемещения. Передвижные секции имеют упоры от поперечного перемещения и фиксаторы с крюками, которые входят в зацепление с полками боковых балок рамы платформы. После установки передвижной секции и закрепления ее на платформе эксцентрики фиксаторов увязывают с крюком фиксатора проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три витка.

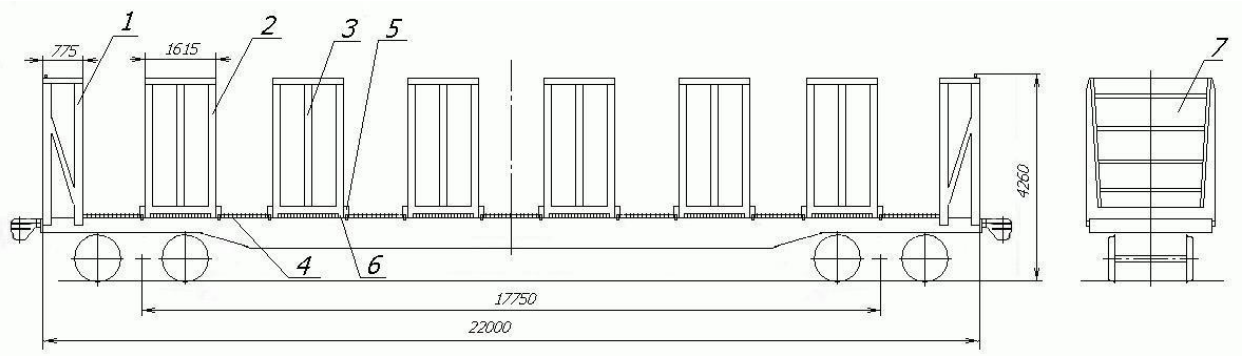


Рисунок 143
1 – торцевая секция; 2 – передвижная секция; 3 – средняя стойка передвижной секции;
4 – упор от продольного перемещения; 5 – упор от поперечного перемещения;
6 – фиксатор; 7 – выдвижной щит

9.3. Погрузку лесоматериалов и хлыстов производят штабелями, расположенными вдоль платформы. Комли и вершины лесоматериалов и хлыстов в каждом погруженном штабеле должны чередоваться пачками или поштучно так, чтобы в штабеле половина комлей была направлена в одну сторону, а половина – в другую; разность высот торцов штабеля не должна превышать 200 мм для лесоматериалов и 300 мм – для хлыстов.

При наличии в середине платформы свободного пространства, недостаточного для размещения штабеля, на средних стойках секций, обращенных к свободному пространству, устанавливают дополнительные выдвижные щиты.

Допускается размещать на одной платформе штабели разной длины, при этом по торцам платформы размещают более длинные штабели.

Высота всех штабелей должна быть одинаковой и должна быть не менее чем на 100 мм ниже верхнего уровня выдвижных щитов и секций.

Выравнивание торцов, прилегание круглых лесоматериалов к стойкам секций, отклонение круглых лесоматериалов по длине и толщине в каждом штабеле, а также условия формирования штабелей из пиломатериалов должны соответствовать требованиям пункта 1 настоящей главы. Допускается разделять штабели лесоматериалов и хлыстов на пачки прокладками. Прокладки укладывают со стороны обращенных внутрь штабеля вертикальных стоек ограждающих секций.

9.4. Круглые лесоматериалы и пиломатериалы длиной 2,0 – 5,2 м размещают штабелями с установленными по торцам выдвижными щитами. При этом длина погрузочной площадки платформы составляет 21600 мм. Крайние штабели укладывают вплотную к выдвижным щитам. Штабели размещают на крайних поперечных балках (рисунок 144) передвижных (или передвижных и торцевых) секций. При этом наружные вертикальные ряды лесоматериалов должны прилегать к крайним вертикальным стойкам секций. Выход по длине торцов штабелей лесоматериалов за стойки, к которым они прилегают, должен составлять не менее 200 мм. Расстояние между средними стойками передвижных секций, ограждающих штабель, должно превышать длину штабеля

на 100 – 500 мм. Не допускается прилегание крайних вертикальных рядов штабеля к средним стойкам передвижных секций, а также укладка в этих рядах более коротких лесоматериалов, чем остальные в штабеле.

9.5. Круглые лесоматериалы и пиломатериалы длиной 5,2 м и более (рисунок 145) размещают на поперечных балках передвижных секций с прилеганием наружных вертикальных рядов штабеля к средним стойкам секций. Выход по длине торцов штабелей лесоматериалов за средние стойки должен составлять не менее 250 мм. Выход торцов штабелей лесоматериалов за концевые балки платформы должен составлять не более 300 мм, при этом торцевые выдвижные щиты не устанавливают.

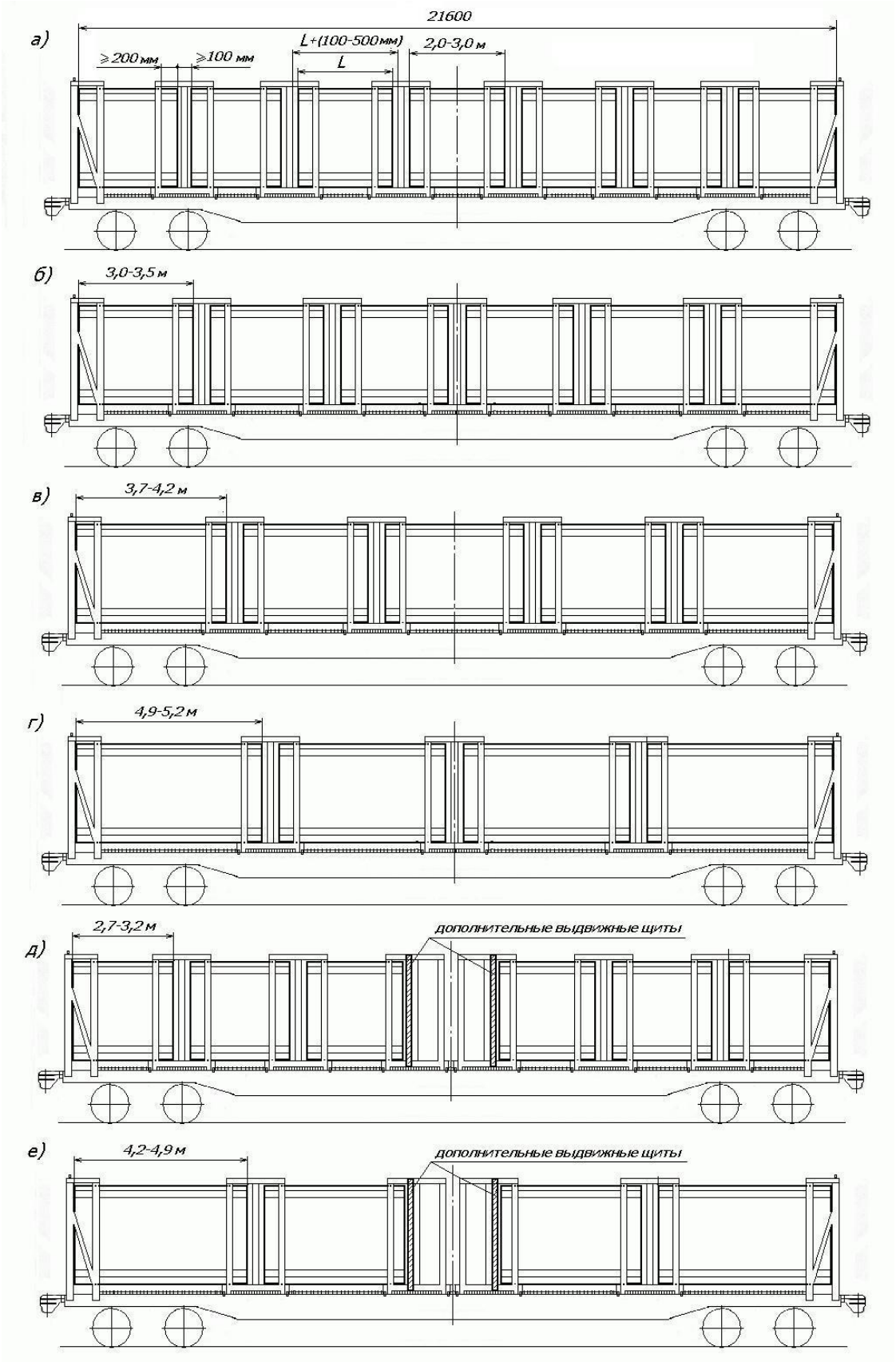


Рисунок 144 – Размещение лесоматериалов длиной 2,0 – 5,2 м
(L – длина штабеля)

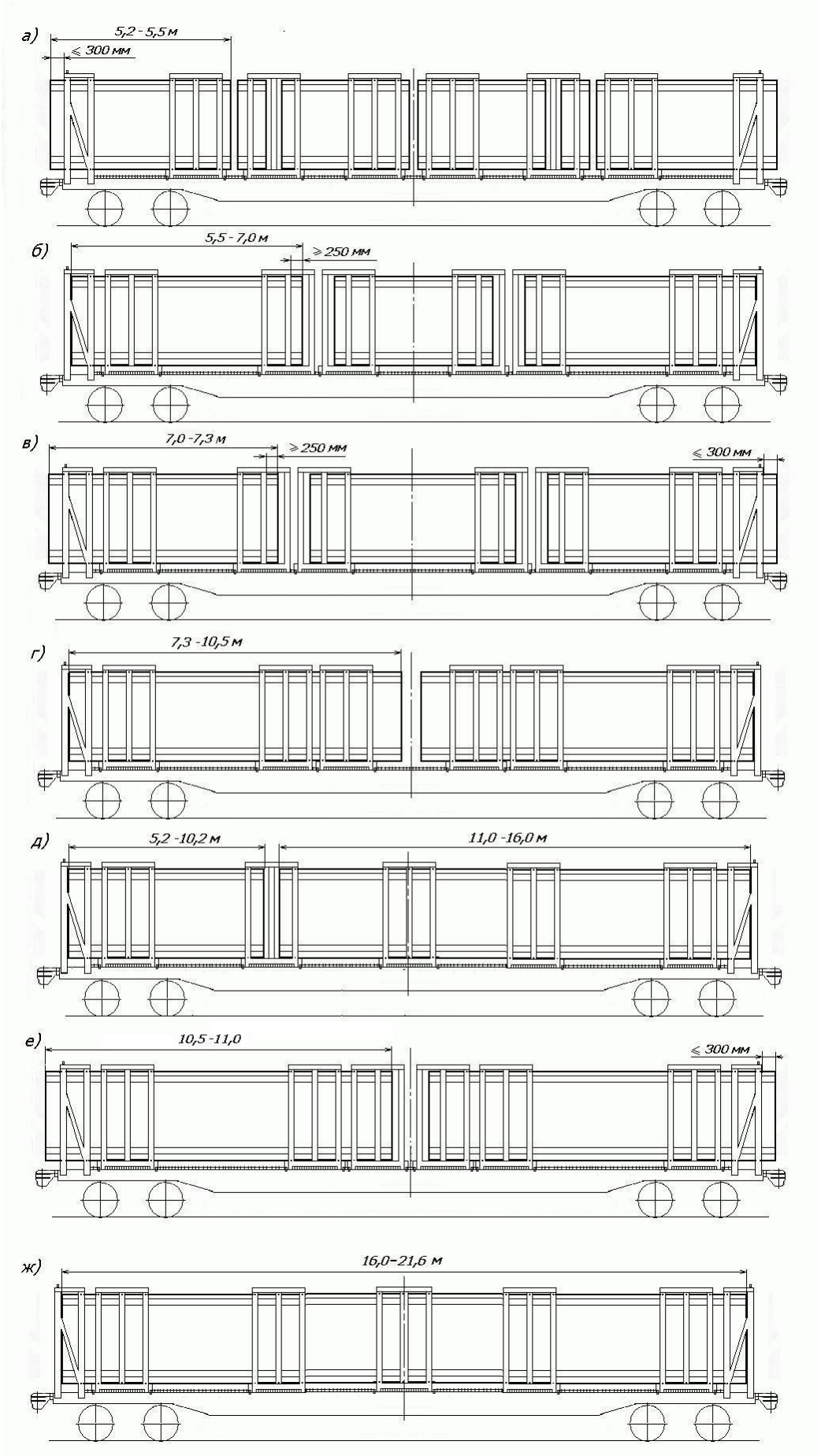


Рисунок 145 – Размещение лесоматериалов длиной 5,2 м и более

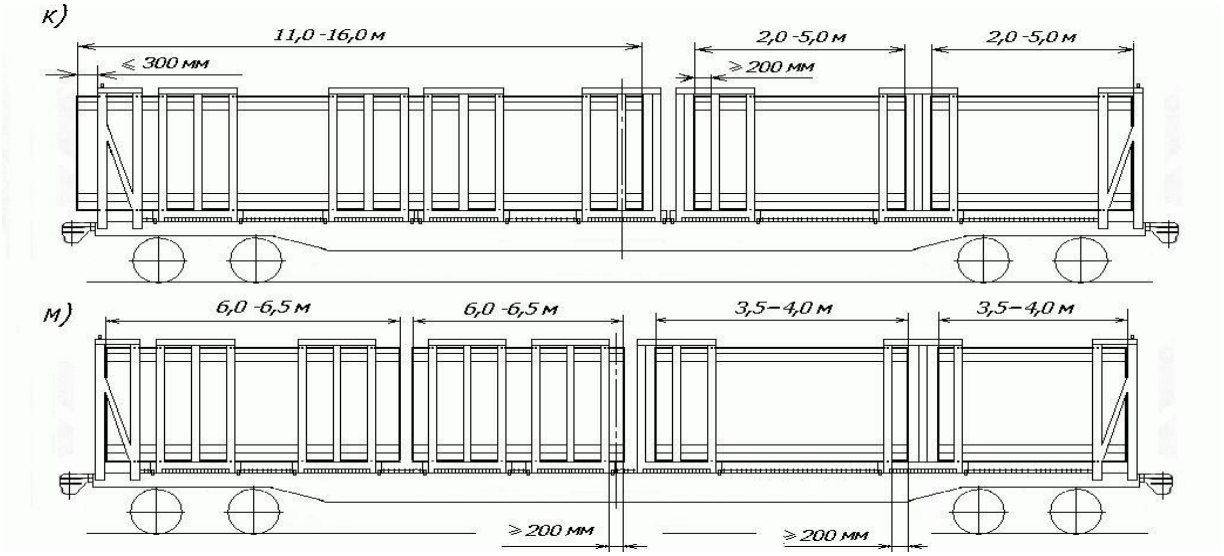


Рисунок 145 (продолжение)

9.6. Размещение хлыстов (рисунок 146) производят в соответствии с требованиями, изложенными в пункте 8.3 настоящей главы.

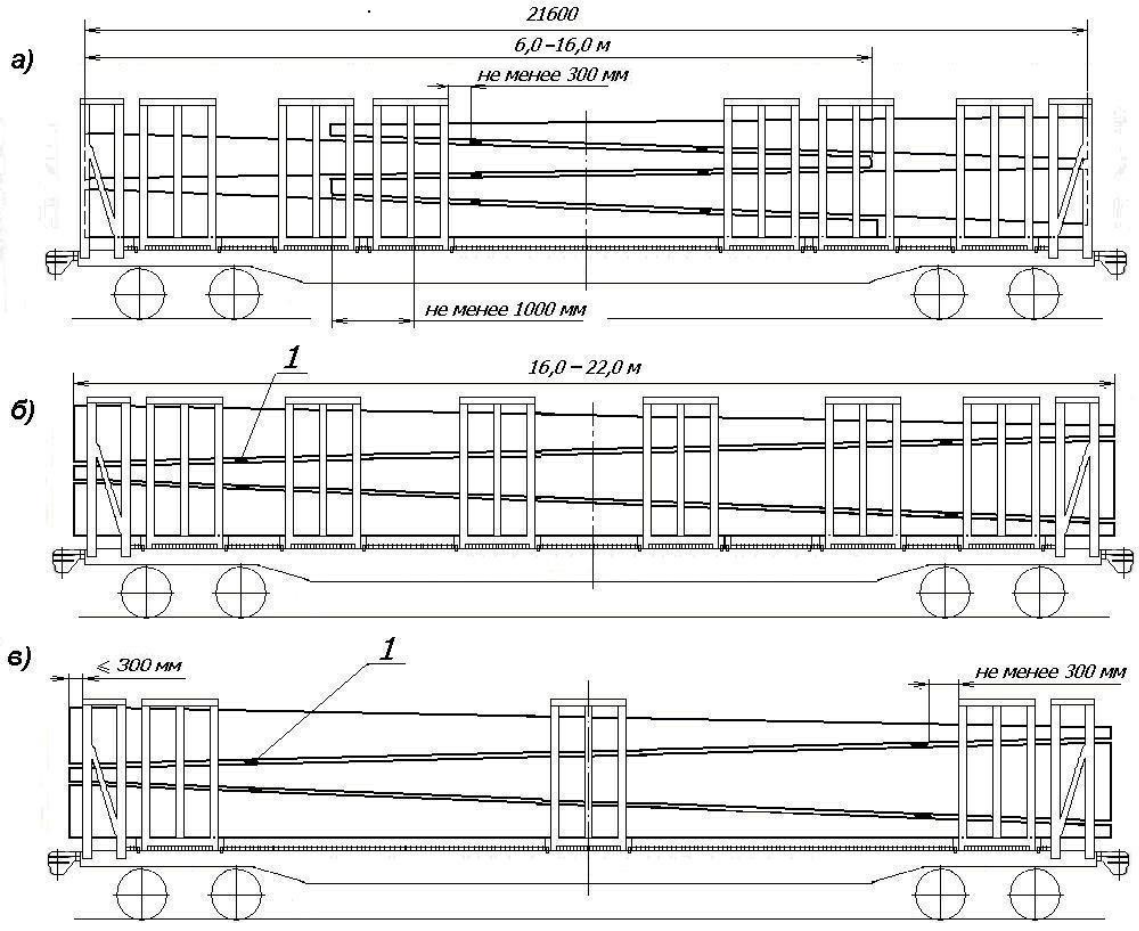


Рисунок 146
1 – прокладка

9.7. Перед погрузкой и при отправлении платформ в порожнем состоянии должна быть проверена исправность оборудования платформы и закрепление выдвижных щитов на торцевых секциях и средних стойках передвижных секций.

Приложение № 1
к главе 2 Технических условий размещения и крепления грузов (к пункту 6)

Основные технические характеристики специализированных платформ для перевозки лесоматериалов

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, м^3	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-198	4-осн.платформа с 16-ю несъемн.стойками и съемн.торц.стенами для лесоматериалов	8,65	65,0	12692 2884	25,0	100,0	+	6
13-198-01	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	8,65	65,0	12700 2800	23,2-24,7	100,0	+	8
13-198-02	4-осн.платформа с 12-ю стойками, 2-мя торц.стенами, откидными фитинговыми упорами для КТК (40ft тип), лесо- и пиломатериалов	8,65	65,0	12692 2800	25,2-26,2	100	+	6
13-401-24	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками, 2-мя торцев.стенами и 8-ю фитинг.упорами (40ft тип) для лесоматериалов и КТК	9,72	66,0	13100 2870	25,2-26,8	120	+	6
13-401-40	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками, 2-мя торцев.стенами и 8-ю фитинг.упорами (40ft тип) для лесоматериалов и КТК	9,72	66,0	13100 2870	25,0-25,6	120	+	6
13-401-23	4-осн.платформа модели 13-401, модернизированная под перевозку лесоматериалов	9,72	67,0	13100 2870	25,2-26,3	124	+	12

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, м^3	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-401М3	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	66,0	13400 2890	23,9-25,3	132	-	8
13-401-03	4-осн.платформа без бортов с 16-ю съемными стойками для перевозки лесоматериалов	9,72	66,0-67,0	13300 2890	23,3-24,0	137	-	8
13-401М502	4-осн.платформа без бортов с 16-ю съемными стойками для перевозки лесоматериалов	9,72	65,0	13300 2890	22,8-25,2	137,7	-	8
13-401-04	4-осн.платформа с 16-ю съемными стойками и торцев.стенами для лесоматериалов	9,72	62	13100 2870	25,2-26	126 -86	+	8
13-401М4	4-осн.платформа без бортов с 16-ю съемными стойками для перевозки лесоматериалов	9,72	66	13300 2870	26,2-27,8		-	8
13-401М5	4-осн.платформа без бортов с 16-ю съемными стойками для перевозки лесоматериалов	9,72	66-67	13400 2640	22,0-24,6	111 -84	-	8
13-401-06	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами (объем 120м3) для лесоматериалов	9,72	66	12942 2890	24,7-26,2	120	+	6
13-401-16	4-осн.платформа, модернизированная стойками ВО-118 для лесоматериалов	9,72	66	13400 2760 – 2980	24,7-26,2	123 - 82	-	8
13-401М501	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами для лесоматериалов	9,72	66	13300 2770	26,2-27,8	140	+	6
13-401-20	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами (объем 140м3) для лесоматериалов	9,72	66	13300 2770	22,3-25,7	140	+	6

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, м^3	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-401-21	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	66	13300 2770	20,6-22,1	140	-	8
13-4012-03	4-осн.платформа без бортов с 16-ю съемными стойками для перевозки лесоматериалов	9,72	66	13400 2770	24,2/25,0	130	-	8
13-4012-06	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами (объем 120м3) для лесоматериалов	9,72	67	12942 2890	24,7-26,2	120	+	8
13-4012-17	4-осн.платформа, модернизированная стойками ВО-118 для лесоматериалов	9,72	67	13400 2760 – 2980	25,2-26,7	123 / 82	-	8
13-4012-16	4-осн.платформа, модернизированная стойками ВО-118 для лесоматериалов	9,72	66-68	13400 2760 – 2980	24,7-26,2	123 / 82	-	8
13-4012-23	4-осн.платформа модели 13-4012, модернизированная под перевозку лесоматериалов	9,72	67	13400 2770	25,5-26,3	124	+	12
13-4012-21	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	67	13400 2770	21,3-22,1	140	-	8
13-4012-20	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами для лесоматериалов	9,72	67	13184 2950	22,1-24,9	130 -105	+	6
13-4012-24	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками, 2-мя торцев.стенами и 8-ю фитинг.упорами (40ft тип) для лесоматериалов и КТК	9,72	67	13400 2770	25,5	120	+	6

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, $м^3$	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-4012-41	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками, 2-мя торцев.стенами и 8-ю фитинг.упорами (40ft тип) для лесоматериалов и КТК	9,72	66	13400 2770	25,2-26,0	130	-	6
13-4012М3	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	67	13400 2890	24,1-25,6	115 - 80	-	8
13-4012М5	4-осн.платформа без бортов с 16-ю съемными стойками для перевозки лесоматериалов	9,72	67	13400 2640	23,4-24,8	137,7	-	8
13-9744-02	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками, 2-мя торцев.стенами и 8-ю фитинг.упорами (40ft тип) для лесоматериалов и КТК	9,72	67	13300 2650	25,3-26,8	106	+	6
13-9744-04	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками, 2-мя торцев.стенами и 8-ю фитинг.упорами (40ft тип) для лесоматериалов и КТК	9,72	67	13100 2890	25,0-27,0	120	+	6
13-9744-05	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами (объем 120м3) для лесоматериалов	9,72	67	13100 2890	25,0-27,0	120	+	6
13-2114-06	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами (объем 120м3) для лесоматериалов	9,72	66	13400 2800	24.6-26.2	120	+	6
13-2114-07	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами (объем 120м3) для лесоматериалов	9,72	66	13400 2800	24.6-27.0	120	+	6

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, $м^3$	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-2114П	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	69	13400 2800	23,5-25,0	117	-	8
13-3121	4-осн.платформа с 12-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	70	13038 2950	22,6-24,0	112	+	6
13-9997	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,77	69,5	12770 2830	24,1-24,5	126 -103	+	8
13-6852-01	4 осн.платформа с 8-ю парами промеж.стоек и 2-мя торц.стенами для лесоматериалов	9,72	74	13172 2870	25,0-26,0	107	+	8
13-6852-02	4 осн.платформа с 8-ю парами промеж.стоек и 2-мя торц.стенами для лесоматериалов	9,72	74	13172 2870	25,0-26,0	122	+	8
13-6852	4 осн.платформа с 8 парами стоек и 2-мя торцевыми стенами для лесоматериалов	9,72	74	13172 2870	25,0-26,0	107	+	8
13-9924-01	4 осн.платформа с 16 стойками для лесоматериалов	9,72	68,5	13136 2870	24,5-25,5	133 - 99	-	8
13-4085-16	4-осн.платформа, модернизированная стойками ВО-118 для лесоматериалов	9,72	68,5	13400 2870	24,7-25,5	128	-	8
23-4064	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	9,72	68	13100 2800	23,3-24,0	110	+	8
13-935-01	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами для лесоматериалов	14,4	66,0	18400 2800	26,9-28,0	160	+	12

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, $м^3$	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-926-01	4-осн.платформа с 12-ю съемными стойками и торцев.стенами для лесоматериалов,	14,4	66,0	18400 2800	26,9-28,0	160	+	12
13-6923	4 осн.платформа для лесоматериалов «Рославлевский вагоноремонтный завод»	14,7	73,5	18520 2840	26,1-26,3	155	-	12
13-6895	4 осн.платформа с 24-мя стойками и 2-мя торцевыми стенами для лесоматериалов	14,7	72,5	18850 2800	27,5	158	+	12
13-9004-03	4-осн.платформа с 20-ю стойками и 2-мя торцевыми стенами для лесоматериалов	14,72	60,0	18980 2800	31,2-32,2	92,0	+	12
23-925	4-осн.платформа с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов В комплект оборудования входят два выдвижных щита и шесть съемных передвижных секций. Места установки выдвижных щитов и передвижных секций на раме платформы определяют в зависимости от длины отгружаемых лесоматериалов и хлыстов и схемы погрузки.	17,75	61	21600 2880	30.1-34.0	165	+	8
23-4000	4-осн.платформа (длиннобазная) с 20 стойками для лесоматериалов	17,75	56	21600 2880	32,0-34,0		+	10
23-4028	4-осн.платформа (длиннобазная) с 16-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	17,84	67	22000 2880	32,5		+	8
13-1796-01	4-осн.платформа (длиннобазная) для труб, толстолистового проката (штрипсов) пиломатериалов и лесоматериалов	18,5	61	24560 2880	31,3-33,0		+	4

Модель платформы	Краткое описание модели	Длина базы, м	Грузоподъемность, т	Погрузочные габариты: длина, ширина, мм	Масса тары, т	Объем кузова, $м^3$	Сплошная торцевая стена	Количество пар боковых стоек
13-1796-03	4-осн.платформа (длиннобазная) для труб, толстолистового проката (штрипсов) пиломатериалов и лесоматериалов	18,5	62	24580 2860	31,3-33,0		+	4
23-469-02	4-осн.платформа (длиннобазная) с 2-мя торц.стенами и 13-ю парами стоек с гребенками для лесоматериалов	19,0	58,9	24000 2880	32,8-33,9		+	
23-469М2	4-осн.платформа доп.4 рамами и 2 торц.стенами для лесоматериалов	19,0	59	24000 2880	32,0-34,0	160	+	
23-469	4-осн.платформа (длиннобазная) с 12-ю стойками для лесоматериалов и хлыстов	19,0	65	24000 2880	24,0-25,0		-	6

ГЛАВА 3

РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ И МЕТАЛЛОЛОМА

1. Общие положения

Настоящая глава устанавливает способы размещения и крепления листового и сортового черного металла, металлопродукции различных видов и профилей и металлолома.

1.1. Металлопродукцию предъявляют к перевозке в пачках, связках, бунтах, бухтах, пакетах и отдельными единицами.

Пачка – укрупненное место груза из листового металла, гнутого профиля, обвязанное в соответствии с требованиями нормативных документов металлической упаковочной лентой или проволокой, или увязкой из других материалов аналогичной прочности.

Связка – укрупненное место груза, сформированное из сортового металла (пруток, уголок, др. профили) или стальных труб диаметром до 159 мм, обвязанное в соответствии с требованиями нормативных документов металлической упаковочной лентой или проволокой, или увязкой из других материалов аналогичной прочности. При формировании связок допускается применять поперечные подкладки, прокладки, поддоны.

Бунт – место груза, сформированное из проволоки, ленты, узкой полосы и пр., смотанной в моток и скрепленной от разматывания в соответствии с требованиями нормативных документов при помощи металлической упаковочной ленты или проволоки.

Бухта – место груза, сформированное из отдельных бунтов проволоки, ленты, узкой полосы и пр., скрепленных при помощи металлической упаковочной ленты или проволоки.

Пакет – укрупненное место груза, сформированное из нескольких единиц груза, скрепленных между собой при помощи одноразовых или многооборотных средств пакетирования.

Штабель – совокупность мест груза, например, пачек, пакетов, связок, размещаемых в один или несколько ярусов по высоте. Каждый ярус может состоять из одного места груза, либо одного ряда мест груза, размещаемых вплотную друг к другу по ширине вагона.

1.2. Для обеспечения механизированной погрузки и выгрузки допускается устанавливать (если схемами размещения и крепления таковые не предусмотрены) подкладки и прокладки, а также при размещении груза в несколько ярусов вплотную к боковым стенам или с опиранием его на стены полувагона (в том числе наклонно) – вертикальные или наклонные прокладки, стойки. Вертикальные или наклонные стойки допускается скреплять между собой соединительной планкой толщиной не менее 25 мм для обеспечения их устойчивости.

Длина поперечных подкладок должна быть равна внутренней ширине полувагона.

Подкладка, уложенная рядом с гофром поперечной балки полувагона, не является нарушением.

1.3. При размещении пачек или связок сортового металла без подкладок (прокладок) связки должны иметь дополнительные хомуты, обеспечивающие безопасное производство погрузочно-разгрузочных работ.

1.4. Двери полувагона ограждают на высоту погрузки щитами (рисунок 1) из досок или горбыля толщиной не менее 30 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, в случаях, предусмотренных настоящей главой, кроме связок проката сортовой стали размером профиля до 120 мм включительно длиной от 6000 мм и связок труб с предохранительными протекторами диаметром до 219 мм включительно.

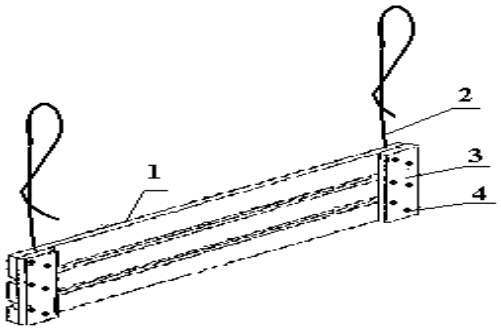


Рисунок 1
1 – доски щита; 2 – проволока; 3 – вертикальный брусок толщиной не менее 20 мм и шириной не менее 70 мм; 4 – гвозди

Доски щита скрепляют с вертикальными брусками гвоздями длиной 100 мм по два в каждое соединение. Концы гвоздей, вышедшие насквозь, загибают.

Щит устанавливают на пол полувагона вплотную к двери и крепят проволокой диаметром не менее 4 мм за верхние увязочные устройства или дверные петли. Вертикальные доски по концам щита располагают со стороны груза. Проволоку крепят к щиту гвоздями.

В полувагонах с глухими торцевыми стенами щиты, предусмотренные схемами настоящей главы, не устанавливают. Вместо них у порожка устанавливают на ребро деревянный брусок высотой не менее 100 мм, толщиной не менее 60 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

1.5. Люки полувагонов должны быть закрыты и должны удерживаться вторым основным зубом закидки, а закидка должна быть зафиксирована сегментным запором. В случаях, предусмотренных последующими пунктами настоящей главы, люковые закидки полувагона, зафиксированные сегментными запорами, увязывают с запорными уголками проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота при помощи воротка или металлической пластины для проволочных закруток. Концы проволоки должны быть не длиннее 90-100 мм и загнуты под вагон. Люковые закидки полувагонов, оборудованные сегментным запором с пружинным кольцом, дополнительно проволокой не увязывают.

Люковые закидки могут увязываться также съемными специальными устройствами.

1.6. В случаях, предусмотренных схемами настоящей главы, торцевые борта платформы наращивают до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм, досками или горбылем толщиной не менее 50 мм, прибиваемыми вплотную друг к другу с внутренней стороны торцевых стоек. Доски (горбыль) по длине должны быть равны борту платформы. Каждую доску (горбыль) прибивают к торцевым стойкам четырьмя гвоздями – по два в каждое соединение. Длина гвоздей должна превышать толщину досок (горбыля) на 50 мм.

1.7. Для крепления металлопродукции в вагонах по схемам, предусмотренным настоящей главой, применяют проволоку диаметром не менее 6 мм.

1.8. Не допускается размещение металлопродукции на платформах и в полувагонах внахлест, если длина или ширина вагона допускают размещение встык.

1.9. Указанные в последующих пунктах настоящей главы размеры металлопродукции могут иметь отклонения в пределах допусков, приведенных в стандартах и нормативных документах изготовителя на продукцию.

1.10. Способы размещения и крепления металлопродукции, изложенные в настоящей главе, предусматривают использование универсальных платформ длиной рамы 13400 мм и полувагонов длиной кузова 12088 – 12750 мм, если иное не предусмотрено в конкретных пунктах настоящей главы.

1.11. При наличии в последующих пунктах настоящей главы отступлений от общих положений следует руководствоваться требованиями соответствующих пунктов.

2. Размещение и крепление проката сортовой стали

К прокату сортовой стали относится сталь полосовая, круг, квадрат, шестигранник, уголок, швеллер, зет, тавровые и двутавровые балки, шпунтовые сваи, осевая заготовка, трубная заготовка, трубы диаметром до 219 мм включительно, трубы прямоугольного и квадратного сечения, арматурно-периодический и другие профили различной формы, назначений и размеров, узкоколейные рельсы, фасонная сталь, просечно-вытяжной лист.

2.1. Прокат сортовой стали перевозят в связках. Отдельные единицы сортовой стали в связке размещают параллельно без перекрещивания или в пачках (далее – связки).

Каждую связку сортовой стали (профиль до 180 мм включительно) увязывают поперечными увязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити при длине металла до 6000 мм в двух местах, а при большей длине – в трех местах. Допускается увязывать механизированным способом связки длиной до 6000 мм поперечными увязками из проволоки диаметром не менее 6,5 мм в одну нить в четырех местах, а при большей длине – в шести местах.

Каждую связку сортовой стали (профиль более 180 мм) увязывают поперечными увязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити в двух местах при длине связки до 9000 мм, а при большей длине – в трех местах. Допускается увязывать механизированным способом связки длиной до 9000 мм поперечными увязками из проволоки диаметром не менее 6,5 мм в одну нить в четырех местах, а при большей длине – в шести местах.

Крайние увязки связок сортовой стали размещают на расстоянии не менее 200 мм от концов связки, увязка должна охватывать все единицы груза в связке.

Выход отдельных единиц сортовой стали из штабеля или связки допускается не более 200 мм.

Швеллеры, балки, квадрат, шпунтовые сваи (профиль 50 мм и более), узкоколейные рельсы длиной более 5000 мм, круг, трубную и осевую заготовку (диаметром свыше 180 мм) допускается перевозить поштучно без увязки.

Стальные трубы, в том числе с полиэтиленовым покрытием, диаметром до 159 мм включительно увязывают в связки. Трубы диаметром от 159 до 219 мм включительно допускается в связки не увязывать.

При размещении проката сортовой стали по всей площади пола полувагона допускается погрузка связок в пределах длины вагона без установки подкладок в зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов.

Допускается погрузка в полувагон связок проката сортовой стали разных видов размером профиля не более 180 мм и массой связки не более 5 тонн при соблюдении следующих условий:

- в одном ярусе размещают связки одной формы и размера профиля;
- более тяжелые связки размещают в нижних ярусах;
- формирование штабелей в одном вагоне должно быть одинаковым.

2.2. Размещение и крепление проката сортовой стали профиля до 180 мм включительно на платформах.

2.2.1. Связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают на платформе в два штабеля по длине, в один или два яруса по высоте каждый без установки подкладок и прокладок. На платформы с деревометаллическим полом под каждый штабель укладывают по 3 подкладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине платформы.

На платформах допускаются два варианта крепления штабелей груза:

- на каждую секцию борта платформы устанавливают по две стойки без скрепления стяжкой;
- на каждую секцию борта платформы устанавливают по одной стойке и противоположные стойки скрепляют стяжкой из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Торцевые борта платформы подкрепляют стойками.

Если высота погрузки металлопродукции на платформе превышает высоту торцевого борта, то его наращивают до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм, порядком, предусмотренным пунктом 1.6 настоящей главы.

2.2.1.1. Связки длиной свыше 6200 мм до 6600 мм включительно размещают вплотную к торцевым бортам платформы в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.

Стойки устанавливают в первые и третьи от торцов платформы стоечные скобы.

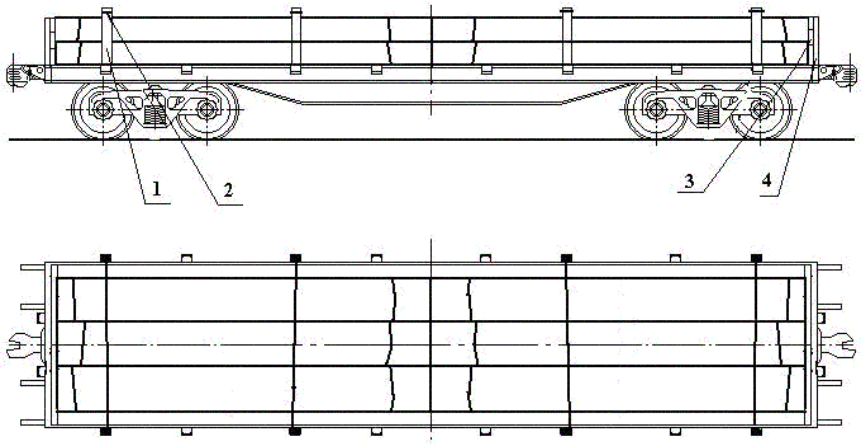


Рисунок 2

1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – доски торцевого ограждения; 4 – торцевая стойка

2.2.1.2. Связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают на платформе в два яруса: на полу платформы вплотную к торцевым бортам укладывают два штабеля, на них в середине платформы – один штабель (рисунок 3).

При высоте нижнего яруса более высоты торцевых бортов их наращивают порядком, предусмотренным пунктом 1.6 настоящей главы.

При длине связок свыше 5000 мм до 6000 мм включительно стойки устанавливают в первые, третьи и четвертые от торцов платформы стоечные скобы (рисунок 3).

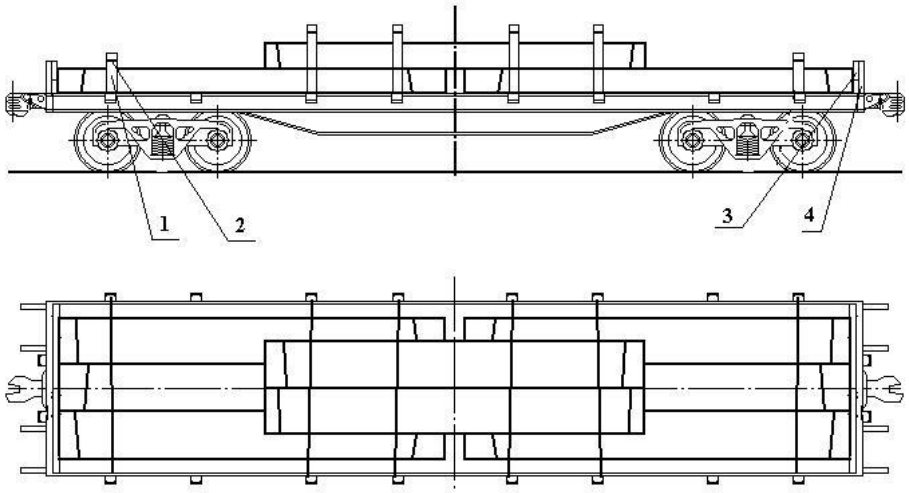


Рисунок 3

1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – доски торцевого ограждения; 4 – торцевая стойка

При длине связок свыше 6000 мм до 6600 мм включительно стойки устанавливают в первые и третьи от торцов платформы стоечные скобы (рисунок 4).

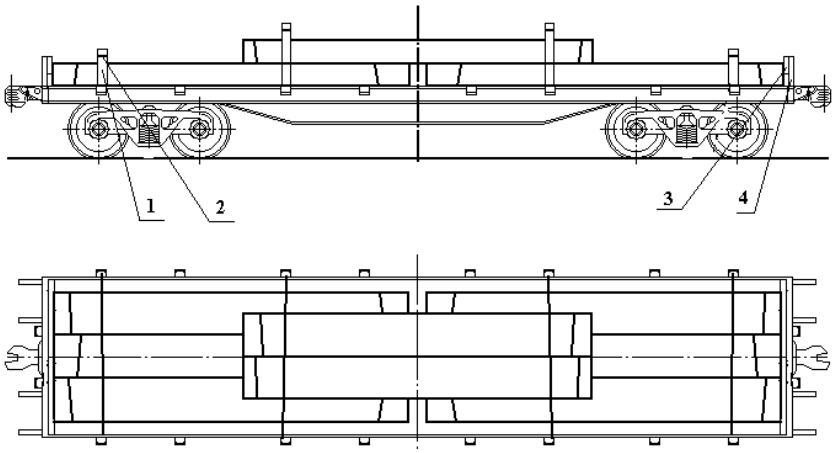


Рисунок 4
1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – доски торцевого ограждения; 4 – торцевая стойка

В зависимости от массы связок и грузоподъемности платформы связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают на платформе в два яруса (рисунок 5) следующим образом. На полу платформы вплотную к торцевым бортам укладывают два штабеля, на них – два штабеля верхнего яруса. В нижнем ярусе размещают более длинные связки. При этом концы штабелей верхнего яруса должны одинаково выступать за стойки, ограждающие боковые борта. Устанавливают шесть пар стоек – в первые, вторые и четвертые от торцов платформы стоечные скобы.

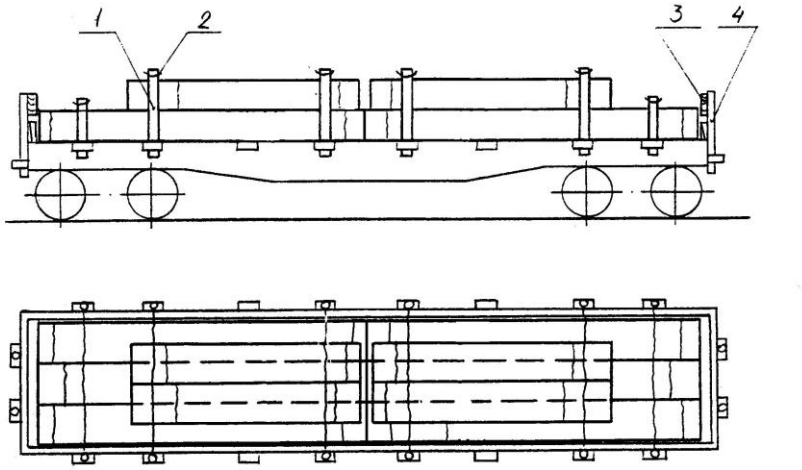


Рисунок 5
1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – доски торцевого ограждения; 4 – торцевая стойка

2.2.2. Связки длиной свыше 6600 мм до 10500 мм включительно укладывают в два штабеля вплотную к торцевым бортам: один – горизонтально на пол платформы, другой – наклонно внахлест посередине платформы (рисунок 6).

При длине связки металла свыше 8000 мм до 10500 мм включительно под штабель, размещенный наклонно, на расстоянии не менее 800 мм от конца нахлестной части размещают прокладку высотой не менее 100 мм и длиной не менее ширины наклонного штабеля, чтобы обеспечивалось опирание на нее связок наклонного штабеля.

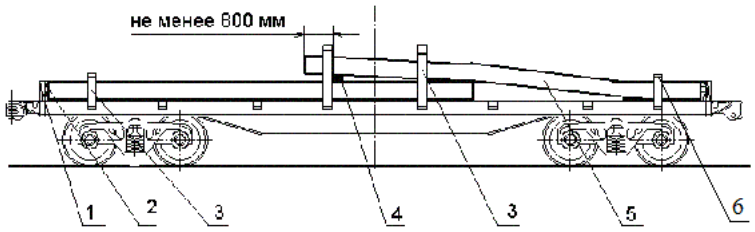


Рисунок 6
1 – торцевая стойка; 2 – доски торцевого ограждения; 3 – боковая стойка;
4 – прокладка; 5 – наклонный штабель; 6 – стяжка

При длине связок свыше 10500 мм до 13300 мм включительно их размещают в один штабель.

Каждую секцию боковых бортов платформы подкрепляют одной стойкой. Стойки устанавливают в первые и четвертые от торцов платформы стоечные скобы. Противоположные стойки попарно скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

2.2.3. Связки длиной свыше 13300 мм до 15000 мм включительно размещают на платформе с деревянным полом с откинутыми на кронштейны торцевыми бортами (рисунок 7) симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы. Связки укладывают в два яруса на две поперечные подкладки сечением не менее 135х200 мм и длиной 2600 мм, которые размещают в створе первых от торцов боковых стоечных скоб. Подкладки закрепляют со стороны торцевого борта тремя, а с противоположной стороны двумя упорными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной не менее 200 мм. Каждый брусок прибивают к полу платформы двумя гвоздями диаметром 5 мм длиной не менее 100 мм.

Весь штабель обвязывают в двух местах между подкладками проволокой диаметром 6 мм в четыре нити, закрепляя ее концы за костыли, которые забивают в торцы установленных подкладок.

При погрузке связок длиной свыше 13300 мм до 14200 мм включительно в первые от торца платформы стоечные скобы устанавливают стойки. Противоположные стойки скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

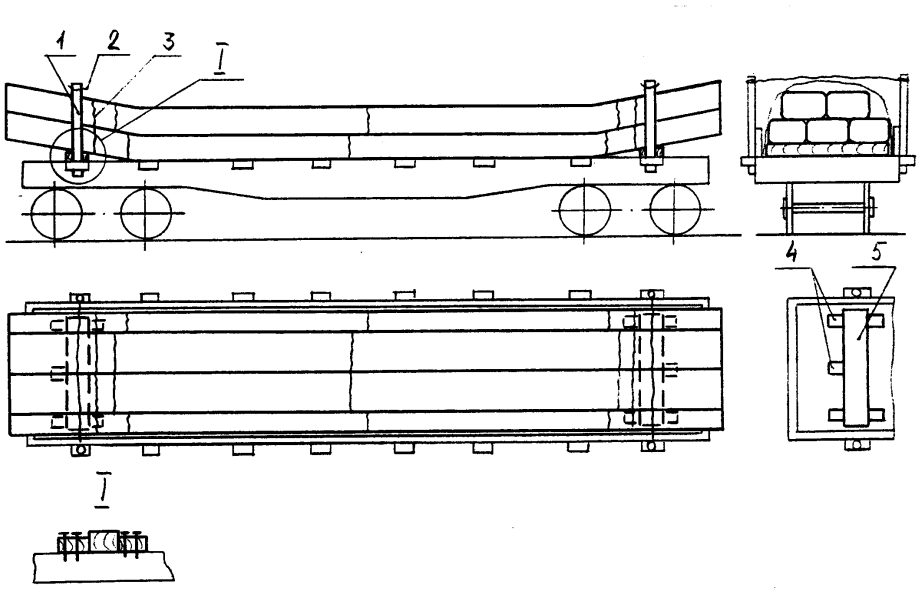


Рисунок 7
1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – обвязка штабеля; 4 – упорный брусок; 5 – подкладка

При погрузке связок длиной свыше 14200 мм до 15000 мм включительно с обеспечением прикрытия с двух сторон порожними или с попутным грузом платформами сцепа стойки устанавливают в первые и в третьи от торцов платформы стоечные скобы и скрепляют попарно стяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

2.2.4. Арматурную сталь в связках длиной 15000 мм или 18000 мм размещают в полувагоне с открытыми торцевыми дверями в два – три яруса симметрично относительно плоскостей симметрии вагона с прикрытием с обеих сторон порожними или загруженными попутным грузом платформами сцепа (рисунок 8).

Штабель связок арматурной стали размещают на двух подкладках размерами не менее 120х150х2500 мм. Подкладки размещают вплотную к торцевому порожку с внутренней стороны кузова полувагона.

Связки первого яруса размещают по ширине дверного проема вагона. Связки следующих ярусов размещают в седловине нижних смежных связок.

От продольного смещения штабель связок арматурной стали крепят четырьмя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей, две из которых располагают внутри кузова вагона и две – по его торцам. Обвязки крепят за нижние внутренние и наружные увязочные устройства вагона.

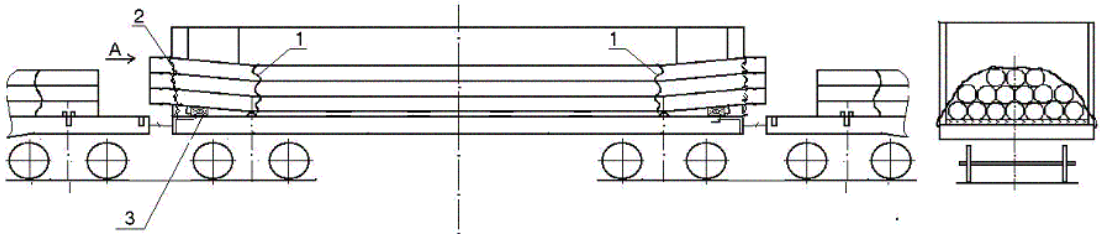


Рисунок 8
1 – обвязка; 2 –обвязка торцевая; 3 – подкладка

2.3. Размещение и крепление проката сортовой стали профиля более 180 мм на платформах.

Связки проката сортовой стали длиной свыше 10500 мм до 14000 мм включительно размещают симметрично относительно плоскостей симметрии платформы. При длине связок, превышающей длину платформы, их размещают с выходами за концевые балки рамы платформы (рисунок 9).

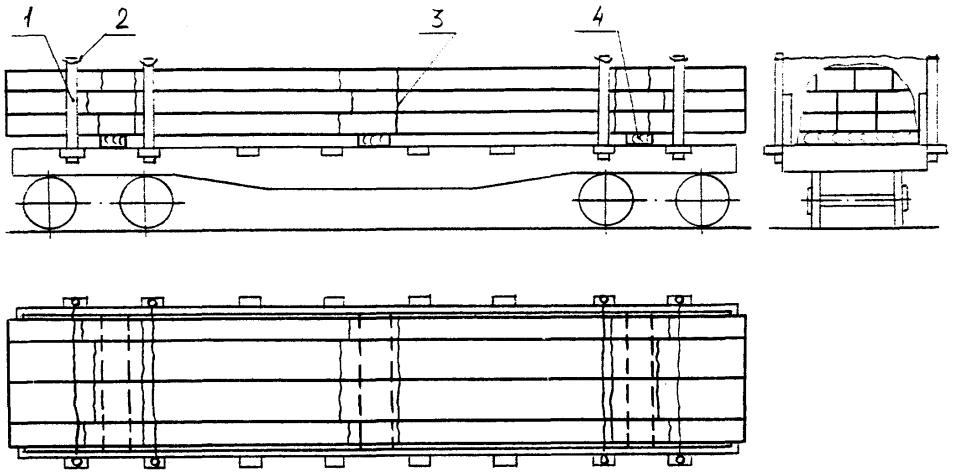


Рисунок 9
1 – боковая стойка; 2 – стяжка; 3 – увязка штабеля; 4 – подкладка

Штабель размещают на трех поперечных подкладках сечением не менее 50х100 мм: две подкладки устанавливают над шкворневыми балками, а третью – посередине платформы. Подкладки крепят к полу платформы каждую десятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм. Штабель груза увязывают в трех местах увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Крайние увязки располагают с внутренней стороны подкладок вплотную к ним.

В первые и вторые от торцов платформы боковые стоечные скобы устанавливают стойки и скрепляют их попарно стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

2.4. Размещение и крепление проката сортовой стали любого профиля длиной до 12000 мм включительно в полувагонах.

2.4.1. Связки длиной свыше 1100 мм до 1450 мм включительно перевозят в полувагонах только с глухим кузовом (без люков и торцевых дверей). Связки размещают поперек вагона без подкладок, начиная от торцевых стен полувагона к середине, двумя штабелями (рисунок 10). В штабелях связки размещают в два ряда по ширине и несколько ярусов по высоте вплотную к боковым стенам полувагона симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона. В пространстве между штабелями допускается размещать связки в два ряда с числом ярусов на один меньшим, чем в основных штабелях. Указанные связки размещают на деревянных продольных подкладках сечением не менее 100х150 мм – по две подкладки под каждый ряд связок. Допускается в качестве подкладок использовать горбыль толщиной не менее 100 мм.

При неполном использовании грузоподъемности вагона рекомендуется промежуток между продольными рядами заполнять связками, уложенными вдоль хребтовой балки.

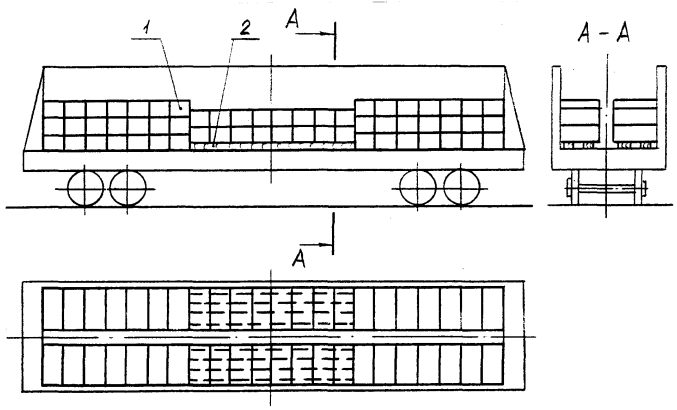


Рисунок 10
1 – связка; 2 – продольная подкладка

2.4.2. Связки длиной свыше 1450 мм до 4000 мм включительно размещают в полувагоне в несколько штабелей по длине, в несколько рядов по ширине и в несколько ярусов по высоте от торцевых дверей, огражденных щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы, к середине симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона (рисунок 11). В каждом штабеле связки укладывают непосредственно на пол полувагона вдоль по всей его ширине, вплотную к боковым стенам.

В середине полувагона в свободном пространстве размещают связки, уложенные поперек вагона. Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

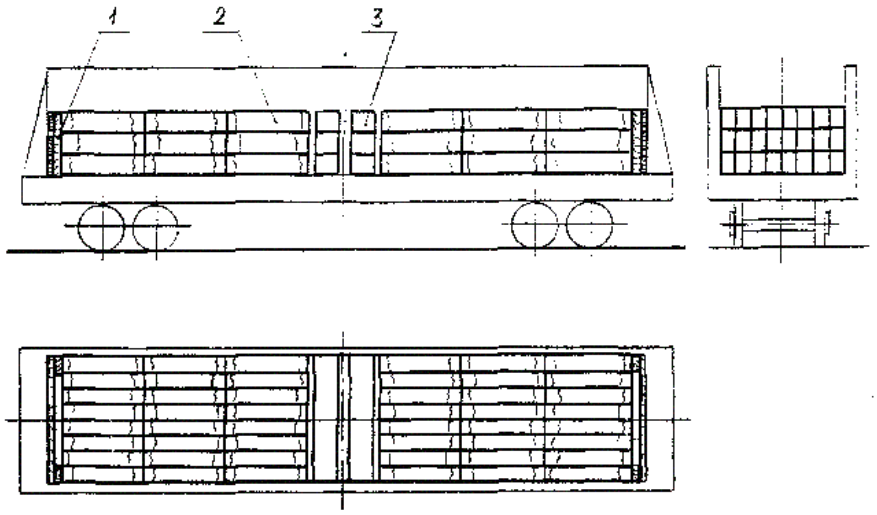


Рисунок 11
1 – торцевой щит; 2 – связка металла; 3 – связка металла, уложенная поперек вагона

2.4.3. Связки длиной свыше 2800 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 6300 мм включительно) укладывают вдоль полувагона без подкладок или на подкладках в один или несколько ярусов по высоте, два и более штабелей по длине и в несколько рядов по ширине, начиная от торцевых дверей, огражденных щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы, или от торцевых стен полувагона (рисунок 12).

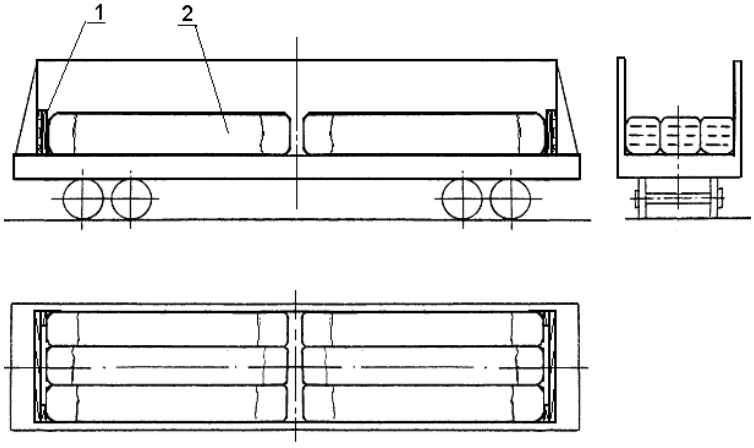


Рисунок 12
1 – торцевой щит; 2 – связка металла

2.4.4. Связки длиной свыше 6000 мм до 12000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – свыше 6300 мм до 12600 мм включительно) размещают в полувагоне в несколько рядов по ширине и в несколько ярусов по высоте без подкладок или на подкладках. Двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы. При размещении связок длиной от 11800 мм, а в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – связок длиной от 12500 мм торцевые щиты допускается не устанавливать.

В случае размещения связок по высоте с четным числом ярусов половину связок в нижнем и каждом нечетном ярусе укладывают со смещением к угловым стойкам полувагона, а другую половину укладывают со смещением к порожку противоположного торца полувагона (рисунок 13). Связки четных ярусов укладывают в обратном порядке внахлест на связки первого и нечетных ярусов, размещая крайние связки вплотную к боковым стенам полувагона.

В случае размещения связок по высоте с нечетным числом ярусов нижний ярус размещают симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона. Связки в четных ярусах размещают следующим образом (рисунок 14). Половину связок укладывают со смещением к угловым стойкам полувагона, а другую половину укладывают со смещением к порожку противоположного торца полувагона. Связки в нечетных ярусах укладывают в обратном порядке внахлест на связки четных ярусов, размещая крайние связки вплотную к боковым стенам полувагона.



Рисунок 13
1 – торцевой щит



Рисунок 14
1 – торцевой щит

2.4.5. Связки длиной свыше 6000 мм до 9000 мм включительно размещают в полувагоне в два штабеля по длине, несколько рядов по ширине и несколько ярусов по высоте с укладкой концов связок в середине вагона внахлест без подкладок или на подкладках. Концы штабелей располагают вплотную к дверям полувагона, которые ограждают щитами на высоту погрузки (рисунок 15) в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

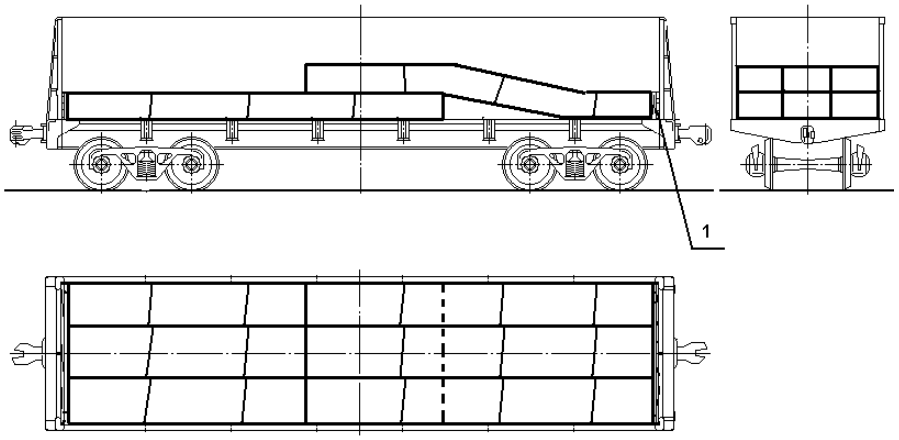


Рисунок 15
1 – торцевой щит

Допускается размещение связок в два штабеля по длине с укладкой концов связок в середине вагона внахлест и установкой по торцам вагона подкладки и прокладок высотой, равной высоте связок, и длиной по ширине вагона (рисунок 16). Допускается применять подкладку, прокладки, составные по высоте.

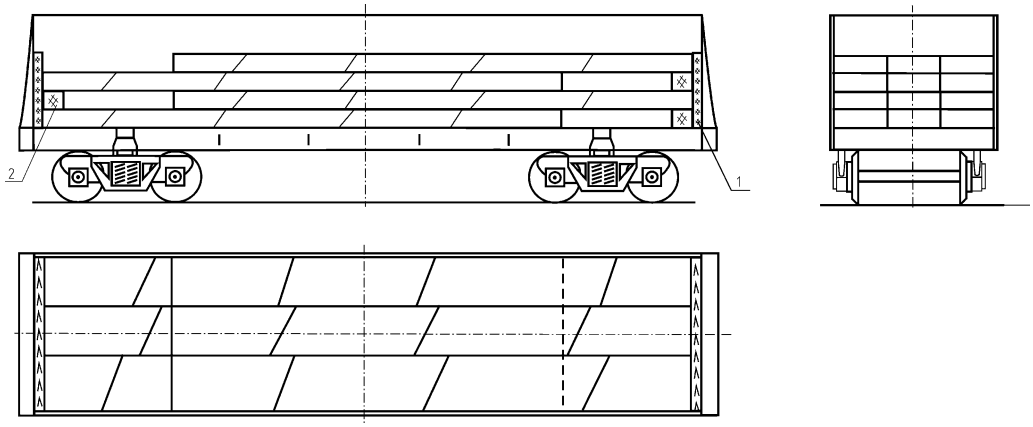


Рисунок 16
1 – торцевой щит; 2 – прокладка (подкладка)

2.4.6. Связки длиной свыше 8000 мм до 12000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 12600 мм включительно) укладывают в полувагоне в один штабель по длине, несколько рядов по ширине и несколько ярусов по высоте со смещением ярусов так, чтобы связки нижнего и верхнего яруса упирались в противоположные торцевые щиты (рисунок 17) или торцевые стены вагона. Свисающая часть связки должна быть менее половины длины связки. Торцевые двери полувагона ограждают щитами по высоте погрузки в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы. При размещении связок длиной от 11800 мм, а в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – связок длиной от 12500 мм торцевые щиты допускается не устанавливать.

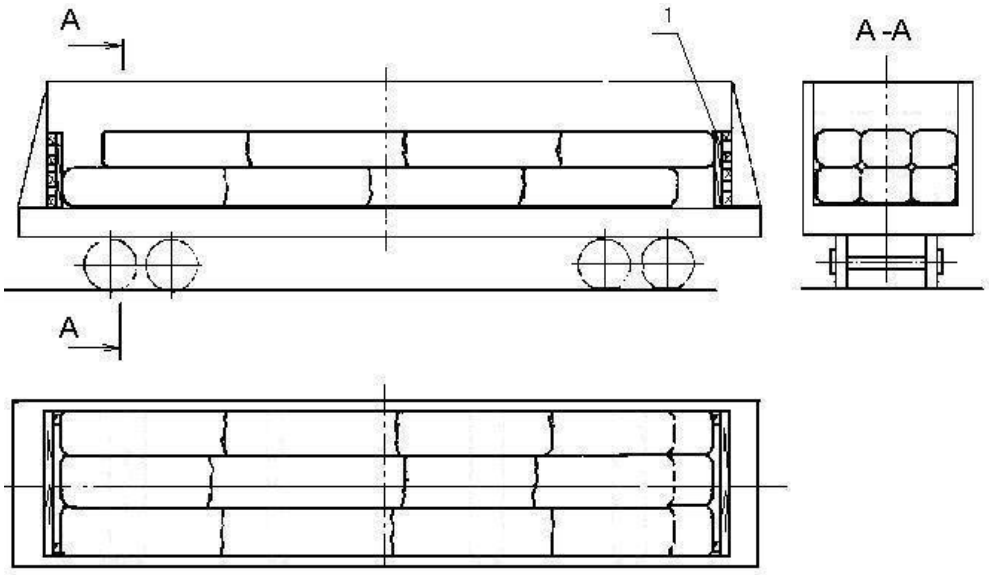


Рисунок 17
1 – торцевой щит

2.4.7. Связки длиной свыше 3000 мм до 4000 мм включительно, свыше 5000 мм до 6300 мм включительно, свыше 10500 мм до 12 600 мм включительно размещают в полувагоне совместно в несколько рядов по ширине и несколько ярусов по высоте (рисунок 18).

Связки длиной свыше 3000 мм до 4000 мм включительно размещают, начиная от торцевых стен вагона, по три или четыре по длине вагона, длиной свыше 5000 мм до 6300 мм включительно – по две по длине вагона начиная от торцевых стен и длиной свыше 10500 мм до 12 600 мм включительно – по одной по длине вагона.

В одном ярусе размещают связки одинаковой длины, формы и размеров профиля. Связки меньшей длины размещают в нижних ярусах.

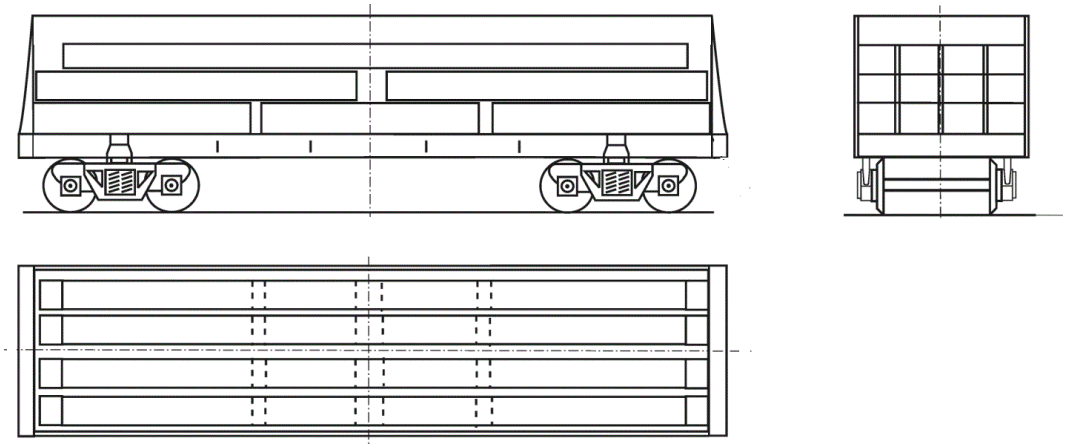


Рисунок 18

2.5. Размещение и крепление проката сортовой стали – круг диаметром свыше 140 мм до 320 мм включительно в связках и поштучно в полувагонах.

Круг диаметром свыше 180 мм, в зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов, допускается перевозить поштучно с установкой хомутов.

2.5.1. Прокат (круг) длиной свыше 1800 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 6300 мм включительно) размещают вдоль вагона непосредственно на пол в два и более штабелей, в несколько рядов равномерно по всей ширине кузова полувагона, в один или несколько ярусов по высоте (рисунок 19).

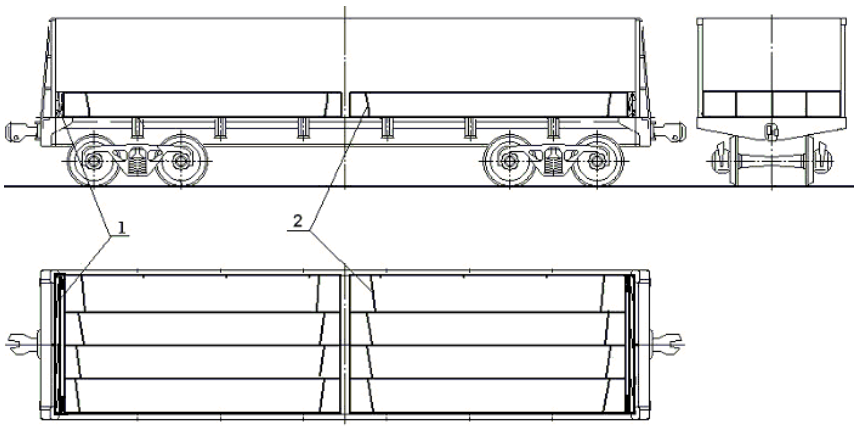


Рисунок 19
1 – торцевой щит; 2 – увязка

Зазоры между отдельными штабелями по длине вагона более 200 мм заполняют связками или отдельными единицами проката длиной до 2800 мм, располагая их поперек вагона.

Торцевые двери полувагона ограждают щитами по высоте погрузки в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

2.5.2. Прокат (круг) длиной свыше 4000 мм до 6000 мм включительно допускается размещать в два штабеля, располагая их от торцевых дверей в один или несколько ярусов по высоте. При этом свободное пространство в середине вагона заполняют связками или отдельными единицами проката диаметром 140-280 мм и длиной до 2800 мм включительно (рисунок 20), располагая их поперек вагона.

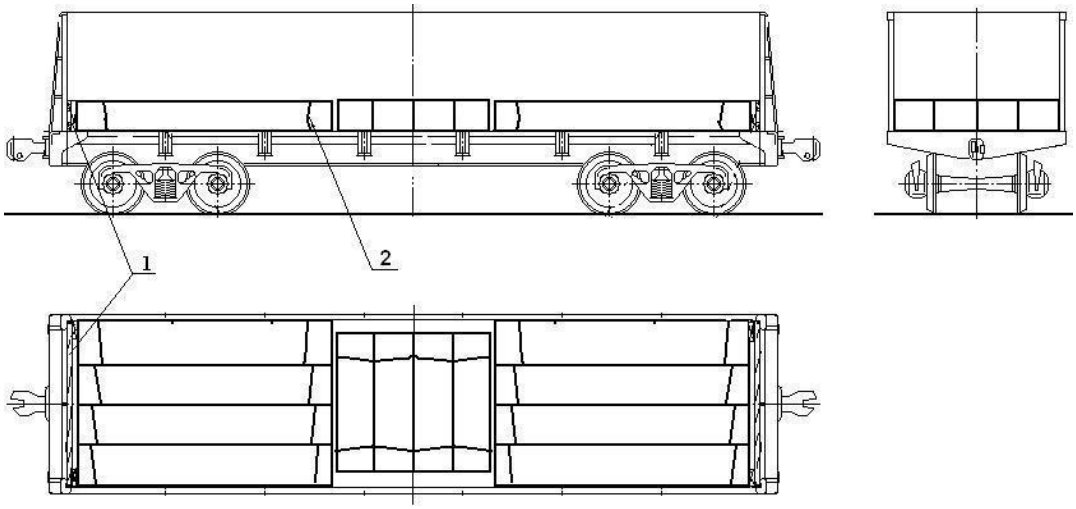


Рисунок 20
1 – торцевой щит; 2 – увязка

2.5.3. При погрузке проката (круга) различной длины в середине вагона размещают прокат длиной свыше 3000 мм до 6000 мм включительно, а на него устанавливают в наклонном положении прокат длиной от 4000 мм до 6000 мм включительно (рисунок 21). Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

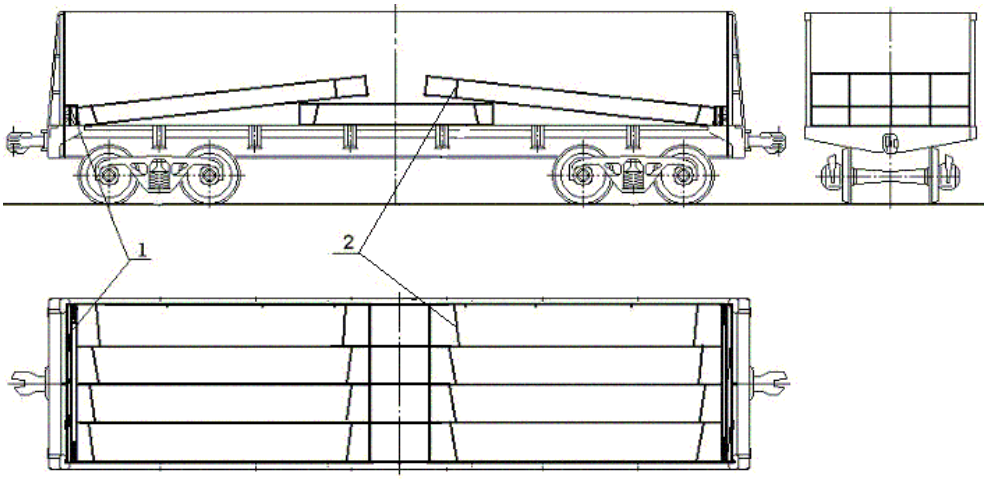


Рисунок 21
1 – торцевой щит; 2 – увязка

2.5.4. Размещение и крепление круга диаметром до 140 мм производят по схемам, предусмотренным для проката сортовой стали профиля до 180 мм.

2.6. Размещение и крепление проката сортовой стали – квадратной заготовки со стороной 60 – 150 мм.

2.6.1. Квадратную заготовку длиной от 3000 мм до 3600 мм включительно в связках размещают по длине полувагона следующим образом: от поперечной плоскости симметрии вагона вплотную друг к другу размещают два штабеля высотой от пола вагона не более 300 мм (рисунок 22). Первые связки укладывают по хребтовой балке полувагона, крайние связки – вплотную к боковым стенам полувагона. Еще два штабеля размещают наклонно к дверям с упором в торцевые щиты концами на подкладки из горбыля толщиной не менее 50 мм или доски сечением не менее 50х100 мм, установленные у торцевых порожков. При неполных вторых ярусах наклонно установленных штабелей связки размещают от боковых стен полувагона.

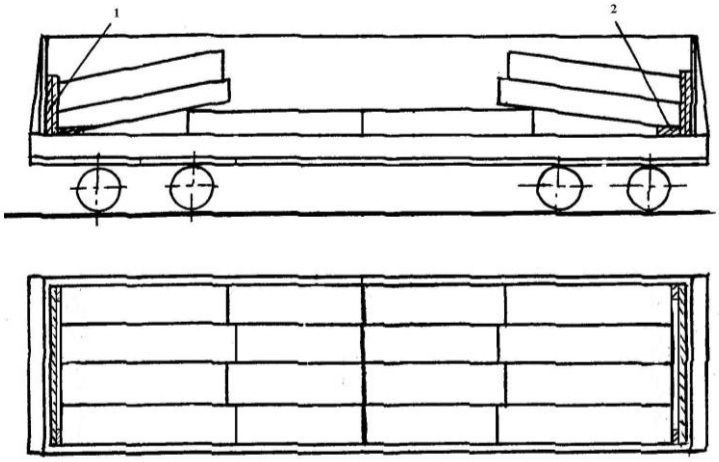


Рисунок 22
1 – торцевой щит; 2 – подкладка

2.6.2. Квадратную заготовку в связках длиной свыше 3600 мм до 4000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 4200 мм включительно) размещают по длине полувагона тремя штабелями в несколько ярусов по высоте (рисунок 23). Погрузку производят, начиная от хребтовой балки к боковым стенам полувагона. Двери полувагона ограждают торцевыми щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

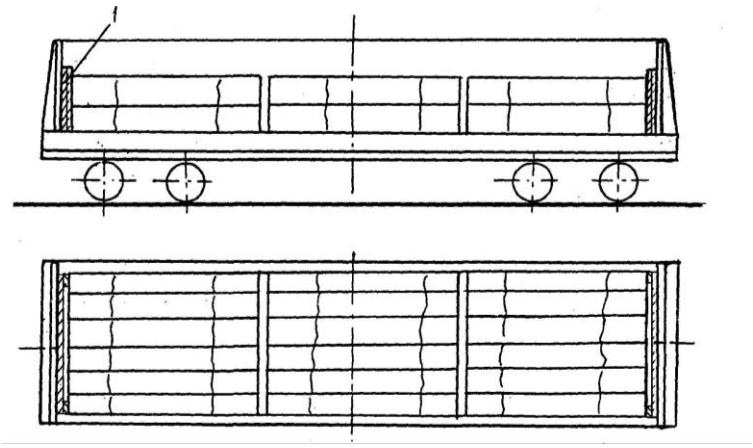


Рисунок 23
1 – торцевой щит

2.6.3. Квадратную заготовку в связках длиной свыше 4000 мм до 5400 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – до 5700 мм включительно) размещают аналогично рисунку 22, но в середине вагона размещают вместо двух – один штабель высотой не более 300 мм. На штабель с двух торцевых сторон размещают по одному штабелю наклонно к дверям (торцевым стенам) концами на подкладки из горбыля толщиной не менее 50 мм или доски сечением не менее 50х100 мм, установленные у торцевых порожков. При неполных верхних ярусах связки заготовки размещают от боковых стен полувагона. Двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

2.6.4. Квадратную заготовку в связках или поштучно длиной свыше 5400 мм до 6000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – до 6100 мм включительно, в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – до 6300 мм включительно) размещают в полувагоне двумя штабелями от торцов вагона в несколько ярусов по высоте аналогично рисунку 23. При неполных верхних ярусах связки или заготовки размещают от боковых стен полувагона. Двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

2.6.5. Квадратную заготовку в связках или поштучно длиной свыше 6000 мм до 8000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – свыше 6300 мм до 8500 мм включительно) укладывают в полувагоне в два штабеля. Один штабель размещают горизонтально вплотную к одному из торцов вагона, а другой – с наклоном к противоположному торцу с опорой на подкладку у порожка из горбыля толщиной не менее 50 мм или доски сечением 50х100 мм (рисунок 24). Двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

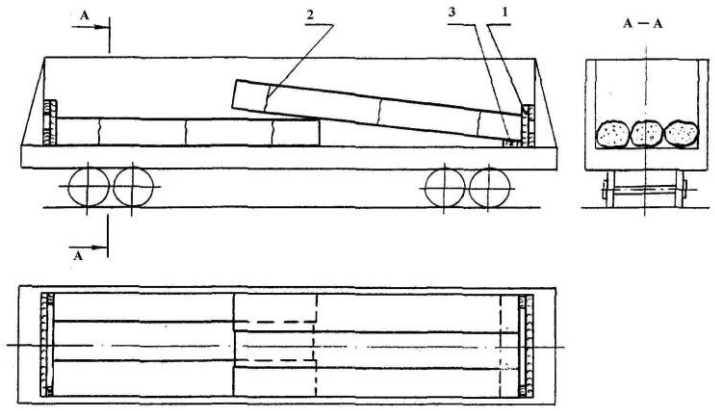


Рисунок 24
1 – торцевой щит; 2 – увязка; 3 – подкладка

2.6.6. Квадратную заготовку в связках или поштучно длиной свыше 8000 мм до 11800 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – до 12500 мм включительно) размещают в полувагоне со смещением ярусов заготовок поочередно к противоположным торцам вагона (рисунок 25). Под верхний ярус на расстоянии 1 м от конца заготовок укладывают прокладку толщиной 100-120 мм. Двери полувагона ограждают торцевыми щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

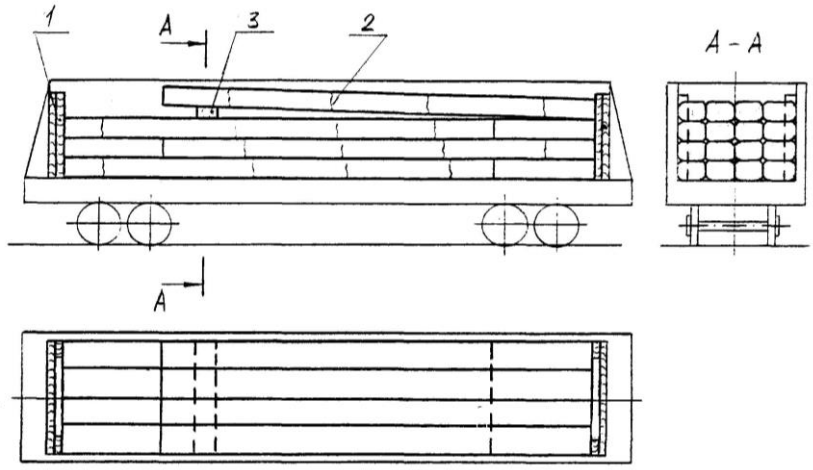


Рисунок 25
1 – торцевой щит; 2 – квадратная заготовка; 3 – прокладка

Если квадратную заготовку размещают в полувагоне по высоте с нечетным числом ярусов, то верхний ярус размещают симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии полувагона. При этом прокладку поз. 3 не устанавливают.

2.6.7. Квадратную заготовку в связках или поштучно длиной свыше 11800 мм до 12000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – до 12500 мм включительно) размещают в полувагоне одним штабелем по длине, в несколько ярусов по высоте и несколько рядов по ширине вагона симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии (рисунок 26). Неполное количество рядов верхнего яруса размещают от хребтовой балки к боковым стенам. Двери полувагона допускается щитами не ограждать.

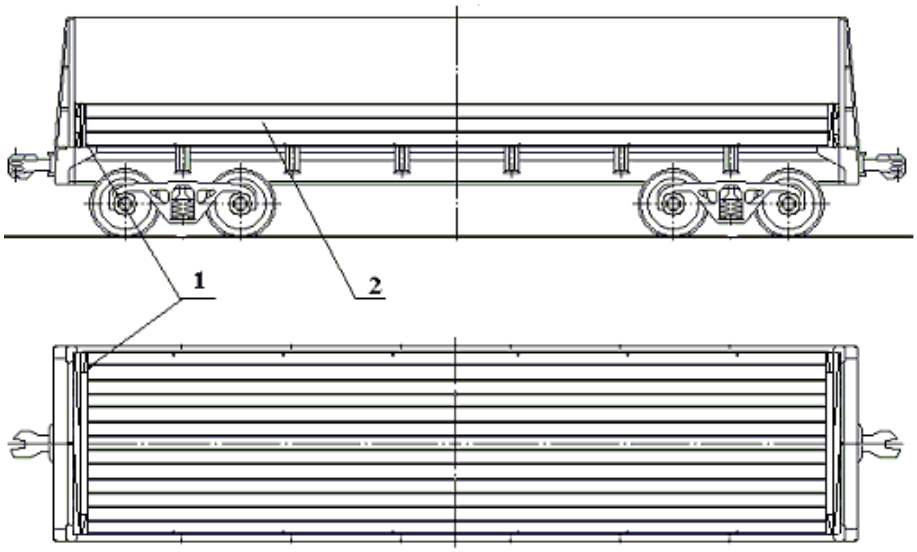


Рисунок 26
1 – торцевой щит; 2 – квадратная заготовка

2.6.8. Размещение и крепление квадратной заготовки со стороной свыше 150 мм до 400 мм включительно производится в соответствии с требованиями пункта 8.2 настоящей главы.

2.7. Размещение и крепление проката сортовой стали любого профиля в связках длиной свыше 12000 мм до 12500 мм включительно.

2.7.1. В полувагонах с глухими торцами длиной кузова до 12700 мм связки длиной свыше 12000 до 12500 мм включительно размещают по всей ширине кузова без подкладок и прокладок в один или несколько ярусов по высоте.

Допускается размещение и крепление связок в два яруса на платформе в соответствии требованиями пункта 2.2.1 настоящей главы (рисунок 2) или пункта 2.9.1 настоящей главы (рисунок 28 – без подкладок и прокладок, без увязки торцевого щита и проволочных хомутов штабеля).

2.7.2. В полувагонах с торцевыми дверями связки длиной свыше 12000 мм до 12500 мм включительно размещают с одной открытой торцевой дверью (рисунок 27). Штабель размещают на четырех подкладках. Одну из них сечением не менее 140х140 мм устанавливают со стороны открытой двери с внутренней стороны порожка, две следующие подкладки сечением не менее 40х100 мм – на промежуточных балках и четвертую аналогичного сечения – на шкворневой балке. Штабель крепят двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства полувагона, расположенные у промежуточных балок. Закрытую дверь полувагона ограждают торцевым щитом в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

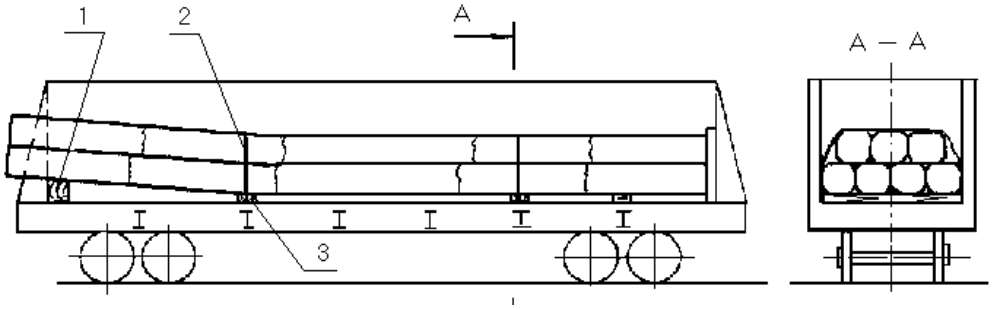


Рисунок 27

1 – подкладка сечением не менее 140х140 мм; 2 – обвязка; 3 – подкладка

2.8. Размещение и крепление узкоколейных рельсов.

Узкоколейные рельсы в связках массой от 3 до 5 тонн размещают и крепят на платформах и в полувагонах аналогично прокату сортовой стали в связках.

2.9. Размещение и крепление металлических шпунтовых свай на платформах.

2.9.1. Металлические шпунтовые сваи длиной до 13300 мм включительно размещают на платформе на трех подкладках сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые устанавливают над шкворневыми балками и в середине платформы (рисунок 28). На подкладки укладывают сваи стенкой вниз по всей ширине платформы вплотную друг к другу. На сваи первого ряда укладывают "в замок" второй ряд свай. Оба ряда свай образуют первый ярус погрузки. Над подкладками размещают прокладки того же сечения и длиной, равной ширине штабеля, а затем второй ярус, состоящий из двух рядов свай, уложенных "в замок". В таком же порядке укладывают последующие ярусы. Штабель в трех местах скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Увязки располагают на расстоянии 100-150 мм от прокладок. В первые и третьи от торца платформы стоечные скобы устанавливают стойки. Если погрузка выше боковых бортов, боковые стойки скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

Если погруженный штабель свай выше торцевых бортов платформы, то дополнительно устанавливают торцевые щиты порядком, предусмотренным пунктом 1.6 настоящей главы. Торцевые стойки закрепляют за вторые от торцов платформы боковые стоечные скобы растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

При массе штабеля свай на платформе более 35 т его дополнительно крепят с каждой стороны двумя упорными брусками сечением не менее 100х100 мм и длиной 2700 мм, которые устанавливают вплотную к торцевым бортам и прибивают каждый к полу двадцатью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

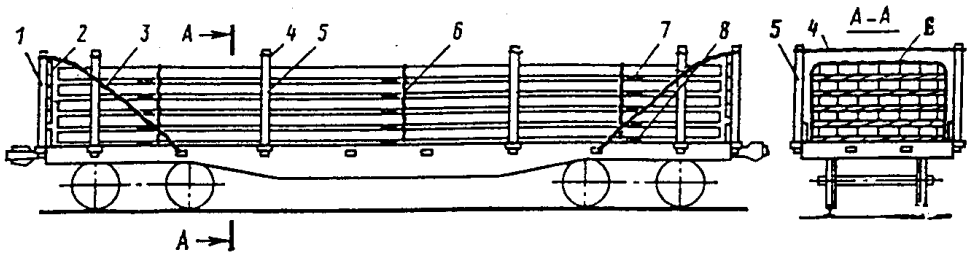


Рисунок 28
1 – торцевая стойка; 2 – доска торцевого щита; 3 – растяжка;
4 – стяжка; 5 – боковая стойка; 6 – увязка;
7 – прокладка; 8 – подкладка

2.9.2. Металлические шпунтовые сваи длиной свыше 13300 мм до 20000 мм включительно размещают на платформе симметрично относительно продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы (рисунок 29). При длине свай более 14200 мм с обеих сторон грузонесущей платформы устанавливают по одной платформе прикрытия, составляя сцеп из трех платформ. Допускается платформы прикрытия загружать попутным грузом.

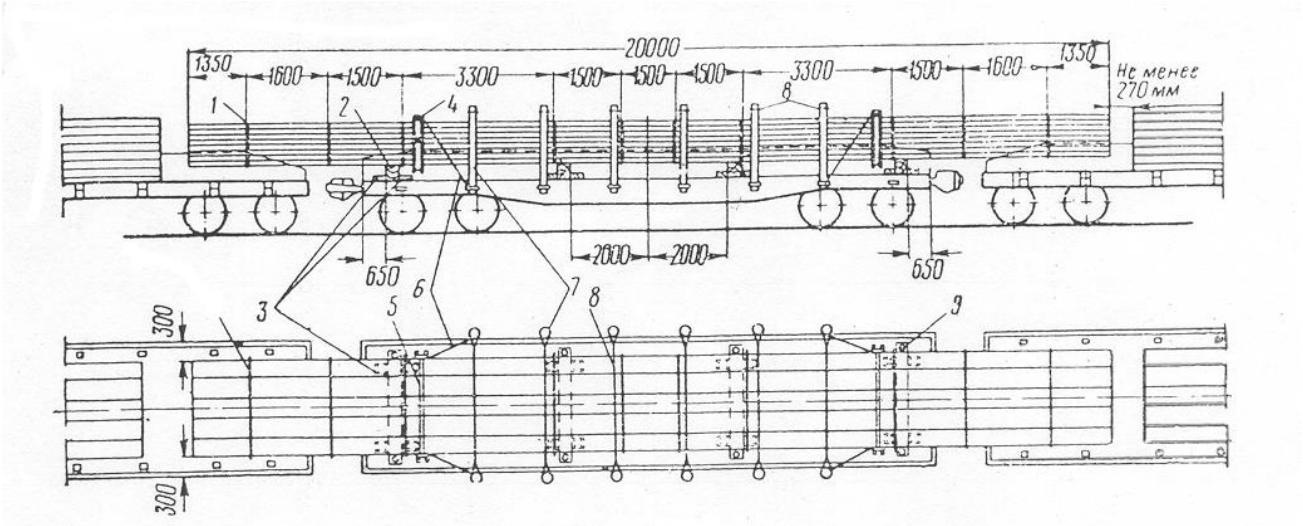


Рисунок 29
1 – увязка; 2 – подкладка; 3 – упорный брусок; 4 – хомут из швеллера;
5 – стяжной болт хомута; 6 – растяжка; 7 – боковая стойка;
8 – стяжка; 9 – железнодорожные костыли

На пол грузонесущей платформы укладывают четыре поперечные подкладки. При этом две крайние подкладки устанавливают на расстоянии 650 мм от торцевых бортов, а две средние – на расстоянии 2000 мм по обе стороны от середины платформы.

Подкладки должны иметь высоту 220 мм, ширину опорной поверхности не менее 250 мм и длину, равную ширине платформы. Допускается для изготовления подкладок применять два бруска толщиной 220 мм и шириной 125 мм каждый, установленных вплотную один к другому и скрепленных четырьмя строительными скобами из прутка диаметром 10 - 15 мм, по две скобы с каждой стороны.

Каждую подкладку закрепляют четырьмя (по два с каждой стороны) упорными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной не менее 270 мм. Каждый брусок прибивают к полу платформы четырьмя гвоздями диаметром 5-6 мм и длиной не менее 100 мм.

На подкладки укладывают вплотную одна к другой шпунтовые сваи, при этом между крайними сваями и боковыми бортами платформы оставляют зазор не менее 300 мм.

По всей высоте штабеля сваи укладывают без прокладок. Весь погруженный штабель свай скрепляют двумя П-образными хомутами из швеллера № 20 и увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Количество увязок должно быть:

при длине свай до 15000 мм включительно – 6 штук;

от 15000 до 17000 мм включительно – 8 штук;

от 17000 до 20000 мм включительно – 10 штук.

Увязки размещают симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы следующими способами:

– при креплении штабеля шестью увязками: увязки устанавливают на расстоянии 750 мм от поперечной плоскости симметрии платформы и вблизи от каждой подкладки;

– при креплении штабеля восемью увязками: шесть из них размещают, как указано ранее, а две – на расстоянии не менее 1350 мм от концов груза;

– при креплении штабеля 10 увязками: шесть из них размещают, как указано ранее, две – на расстоянии не менее 1350 мм от концов груза и две – на расстоянии не менее 2950 мм от концов груза.

П-образные хомуты из швеллера № 20 (рисунок 30) устанавливают на расстоянии 300 мм от крайних подкладок в направлении к середине платформы.

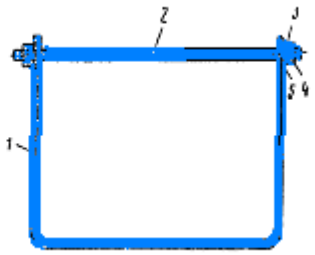


Рисунок 30
1 – швеллер; 2 – стяжной болт; 3 – гайка; 4 – контргайка; 5 – шайба

Хомут должен охватывать с трех сторон штабель свай, в верхней части хомут стягивают болтом диаметром 28 мм с шайбами, гайками и контргайками.

Болт необходимо располагать на расстоянии не более 50 мм от груза. Допускается крепление шпунтовых свай хомутами, изготовленными из двутавровых балок, охватывающих штабель по высоте, и стягивающих болтов диаметром не менее 28 мм (с шайбами, гайками и контргайками), охватывающими штабель по ширине, сверху и снизу.

Штабель свай закрепляют четырьмя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити и железнодорожными костылями, которые прибивают по одному на каждой подкладке с обеих сторон штабеля.

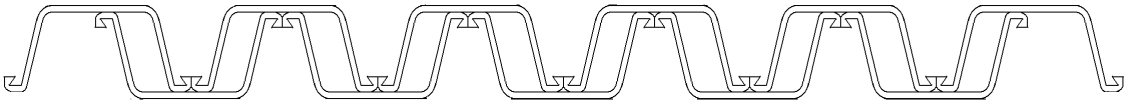
Каждую растяжку одним концом закрепляют за верхний болт хомута, а другим – за боковую стоечную скобу платформы.

При длине свай до 15000 мм должны быть установлены четыре пары боковых стоек, а при длине свай свыше 15000 мм до 20000 мм – шесть пар. Противоположные боковые стойки попарно скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

2.9.3. Размещение и крепление шпунтовых свай типа Л4; Л5; Л7 длиной от 5000 мм до 22000 мм включительно.

Каждый ярус шпунтовых свай состоит из двух рядов: нижнего и верхнего. Нижний ряд свай укладывают замками вверх вплотную одна к другой, не допуская укладки замок на замок, а верхний ряд замками вниз, перекрывая каждой сваей две сваи нижнего ряда (рисунок 31а). Нижний и верхний ряды верхнего яруса могут быть сдвоенными: в сваи нижнего ряда укладывают дополнительный ряд свай замками вверх, на сваи верхнего ряда укладывают дополнительный ряд свай (может быть неполным) замками вниз (рисунок 31б).

а)



б)

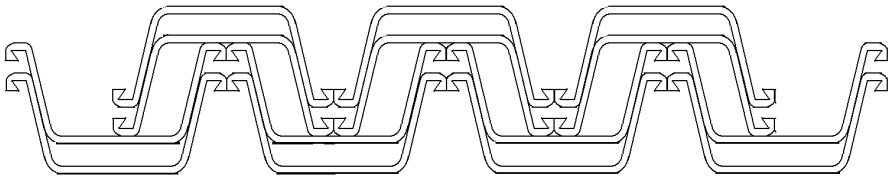


Рисунок 31

При формировании штабеля свай допускается выход отдельных единиц груза за торец штабеля не более чем на 150 мм.

2.9.3.1. Шпунтовые сваи длиной от 10500 мм до 12500 мм включительно размещают в полувагоне в несколько ярусов (рисунок 32).

На подкладки сечением не менее 40х100 мм и длиной не менее 2800 мм, установленные над шкворневыми балками, на расстоянии не более 100 мм от одного из торцов вагона укладывают первый ряд из шести свай длиной не менее 10500 мм. Второй ряд нижнего яруса из пяти свай укладывают на расстоянии не более 100 мм от противоположного торца. Аналогично укладывают последующие ярусы, разделяя их прокладками размерами, аналогичными размерам подкладок. Нижний и верхний ряды верхнего яруса могут быть сдвоенными.

Допускается в ярусах, кроме нижнего и верхнего, размещать сваи длиной от 5000 мм до 7000 мм включительно встык одна к другой с общей длиной не более 12500 мм.

Возвышение верхнего яруса над верхним обвязочным брусом полувагона допускается не более одной трети высоты сваи.

Сваи крепят двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства у шкворневых балок.
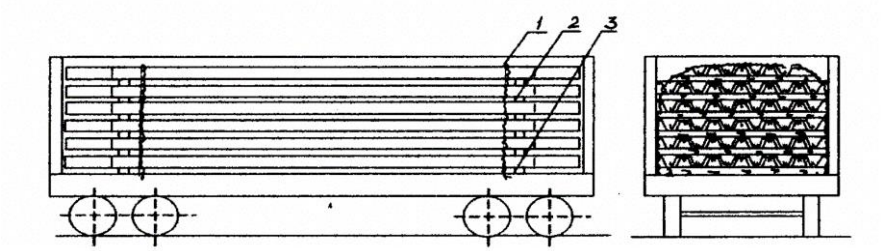


Рисунок 32
1 – обвязка; 2 – прокладка; 3 – подкладка

2.9.3.2. Шпунтовые сваи длиной от 13000 мм до 14000 мм включительно размещают на сцепе из двух-трех вагонов: одного-двух полувагонов с одной открытой торцевой дверью и одной платформы прикрытия со стороны выхода груза (рисунок 33).

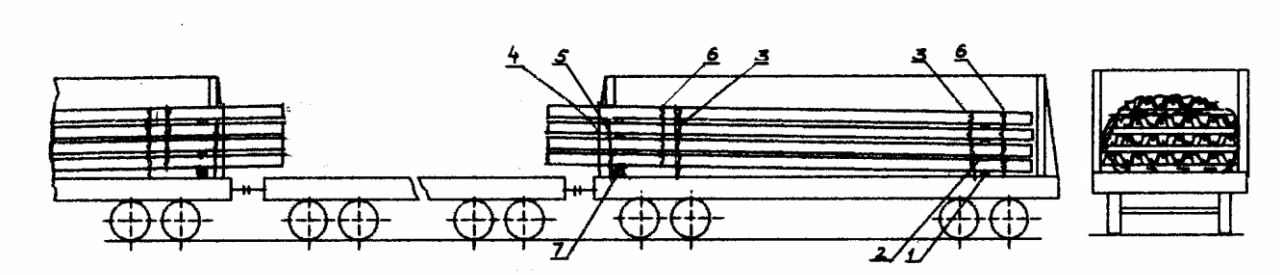


Рисунок 33
1 – подкладка; 2 – прокладка; 3 – обвязка; 4 – обвязка; 5 – обвязка; 6 – увязка;
7 – утолщенная подкладка

У порожка со стороны открытой двери укладывают утолщенную подкладку сечением не менее 100х120 мм и длиной 2500 мм, а со стороны закрытой двери над шкворневой балкой – подкладку сечением не менее 40х100 мм и длиной 2800 мм.

На подкладки на расстоянии не более 100 мм от торцевого порожка со стороны закрытой двери укладывают первый ярус шпунтовых свай, по пять свай в каждом ряду.

Аналогично укладывают и последующие ярусы, разделяя их прокладками сечением не менее 25х100 мм и длиной 2500 мм.

В верхнем ярусе допускается укладка свай в три ряда.

Допускается размещение в середине штабеля свай меньшей для данного штабеля длины. При длине свай меньше половины длины свай данного штабеля их укладывают встык.

Перед погрузкой последнего яруса штабель свай закрепляют обвязкой из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 5) за наружные увязочные устройства, размещенные у порожка. После погрузки последнего яруса сваи увязывают в штабель двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити (поз. 6). От продольного смещения штабель закрепляют двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити (поз. 3) за нижние увязочные устройства, расположенные у шкворневых балок, и одной обвязкой из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 4), закрепленной за наружные увязочные устройства, размещенные у порожка.

2.9.3.3. Шпунтовые сваи длиной свыше 14000 мм до 18000 мм включительно размещают на сцепе из трех вагонов: одного полувагона и двух платформ прикрытия симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона (рисунок 34).

Вплотную к торцевому порожку и над шкворневыми балками вагона укладывают четыре подкладки сечением не менее 180х180 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Порядок размещения свай в ярусах аналогичен порядку, предусмотренному для свай длиной от 13000 мм до 14000 мм включительно.

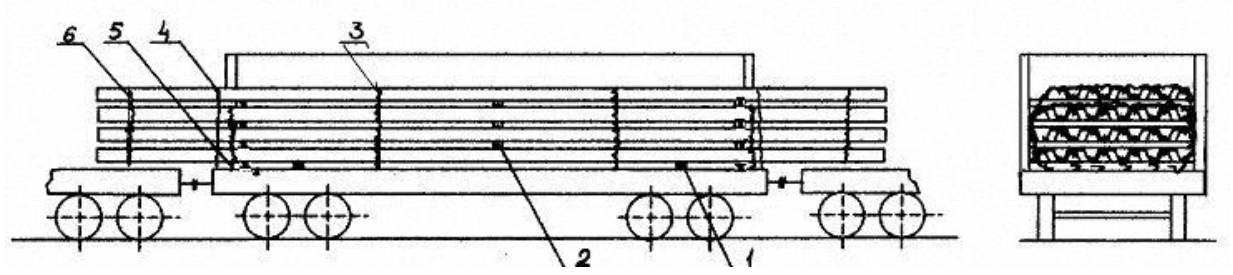


Рисунок 34
1 – подкладка; 2 – прокладка; 3 – обвязка; 4 – обвязка;
5 – обвязка; 6 – увязка

Ярусы свай разделяют прокладками сечением не менее 25х100 мм и длиной 2500 мм, которые устанавливают над подкладками, уложенными у порожков, и в середине вагона.

В верхнем ярусе допускается укладка свай в три ряда.

Перед погрузкой последнего яруса штабель свай закрепляют обвязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за наружные увязочные устройства, размещенные у порожка. После погрузки последнего яруса сваи увязывают в штабель двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. От продольного смещения штабель закрепляют двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити (поз. 3) за нижние увязочные устройства, расположенные у промежуточных балок, и двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 4), закрепленными за наружные увязочные устройства, размещенные у порожка.

2.9.3.4. Шпунтовые сваи длиной от 18500 мм до 22000 мм включительно размещают на сцепе из трех платформ: одной грузонесущей и двух платформ прикрытия (рисунок 35).

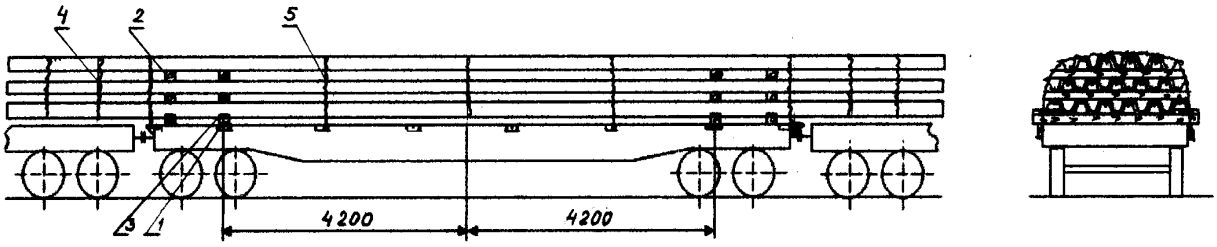


Рисунок 35
1 – подкладка; 2 – прокладка; 3 – верхний упор; 4 – увязка; 5 – обвязка

Перед погрузкой крайние секции боковых бортов закрывают. Средние секции боковых бортов открывают и закрепляют. Торцевые борта откидывают на кронштейны.

На пол платформы укладывают четыре подкладки сечением не менее 180х180 мм и длиной 2750 мм (поз. 1): две крайние подкладки на расстоянии 400 мм от концевой балки рамы, а средние – на расстоянии 4200 мм от поперечной плоскости симметрии платформы. К подкладкам прибивают пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм упорные бруски сечением не менее 40х180 мм и длиной, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Тип свай		Л 4		Л 5		Л 7	
длина, мм	свай	18500-20000	20500-22000	18500-20500	21000-22000	18500-20500	21000-22000
	упорного бруска	325	150	490	250	250	490

На подкладки укладывают шпунтовые сваи симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы в несколько ярусов, разделяя их один от другого прокладками сечением не менее 25х100 мм и длиной 2800 мм (поз. 2). При этом в третьем ярусе допускается укладка свай в три ряда. Количество ярусов, количество свай в рядах и масса груза в зависимости от типа и длины свай приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Тип свай		Л 4							
Длина, мм		18500	19000	19500	20000	20500	21000	21500	22000
Количество свай в нижних/верхних рядах каждого яруса	I ярус	5/6	5/6	5/6	5/6	6/5	6/5	6/5	6/5
	II ярус	6/5	6/5	6/5	6/5	5/4	5/4	5/4	5/4
	III ярус	5/4	5/4+4	5/4+2	5/3	4/3+1	4/1	3/1	3
	IV ярус	4/3+2	-	-	-	-	-	-	-
Суммарное количество свай в вагоне		40	35	33	30	28	25	23	22

Таблица 3

Тип свай		Л 5							
Длина, мм		18500	19000	19500	20000	20500	21000	21500	22000
Количество свай в нижних/верхних рядах каждого яруса	I ярус	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	5/4	5/4	5/4
	II ярус	5/4	5/4	5/4	5/4+4	5/4+2	4/3+3	4/3+1	4/3
	III ярус	4/3+3	4/3+1	4/2	-	-	-	-	-
Суммарное количество свай в вагоне		28	26	24	22	20	19	17	16

Таблица 4

Тип свай		Л 7							
Длина, мм		18500	19000	19500	20000	20500	21000	21500	22000
Количество свай в нижних/верхних рядах каждого яруса	I ярус	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	4/3	4/3	4/3
	II ярус	4/3+3	4/3+2	4/3	4/2	3/2	3/2+1	3/2	3/1
Суммарное количество свай в вагоне		19	18	16	15	14	13	12	11

Допускается размещение в середине штабеля свай меньшей для данного штабеля длины. При длине свай меньше половины длины свай данного штабеля их укладывают встык.

Шпунтовые сваи увязывают в штабель пятью увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити (поз. 4): при длине свай свыше 20500 мм до 22000 мм включительно – по две увязки на концах штабеля и одна – в середине штабеля; при длине свыше 18500 мм до 20000 мм включительно – по одной увязке на концах штабеля и три увязки в средней части штабеля.

От продольного смещения штабель свай закрепляют четырьмя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 3): две обвязки закрепляют за опорные кронштейны и две – за третьи от торца платформы боковые стоечные скобы.

3. Размещение и крепление рельсов

3.1. Размещение и крепление железнодорожных рельсов длиной свыше 11500 мм до 12500 мм включительно.

3.1.1. На платформах рельсы с болтовыми отверстиями размещают симметрично относительно плоскостям симметрии платформы в несколько ярусов по высоте. На пол платформы укладывают три поперечные подкладки из досок сечением не менее 25х100 мм или горбыля аналогичной толщины и длиной, равной ширине платформы. Две подкладки размещают над шкворневыми балками, а третью – посередине платформы.

Рельсы первого ряда укладывают подошвами вниз плотно друг к другу. Концы рельсов выравнивают по болтовым отверстиям. Рельсы второго ряда укладывают на рельсы первого ряда подошвами вверх (образуя сдвоенный ряд – ярус) так, чтобы их головки не закрывали первых болтовых отверстий нижнего ряда. Концы рельсов второго ряда выравнивают по болтовым отверстиям с противоположной стороны. Третий ряд укладывают как первый, четвертый – как второй и т.д.

Между сдвоенными рядами рельсов над подкладками укладывают по три прокладки длиной, превышающей ширину погрузки на 100-200 мм, и сечением не менее 25х100 мм.

Рельсы в каждом ряду увязывают через болтовые отверстия проволокой диаметром не менее 6 мм в две нити. Одну нить проволоки, пропущенную в болтовые отверстия рельсов первого ряда, одним концом выпускают у крайнего рельса наружу. Второй конец проволоки после выхода из болтового отверстия противоположного крайнего рельса перегибают по головкам четырех рельсов, затем пропускают в болтовые отверстия следующих рельсов и, не доходя четырех головок рельсов до конца, выпускают наверх по головкам до крайнего рельса, где и увязывают с первым концом проволоки (рисунок 36).

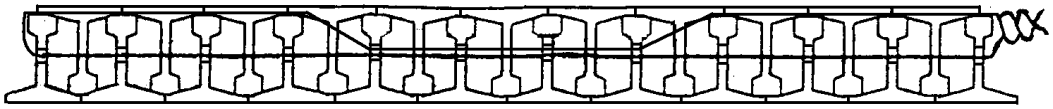


Рисунок 36

Второй ряд рельсов, размещенных подошвами вверх, увязывают аналогично первому ряду, причем проволока после выхода из болтовых отверстий должна проходить по головкам рельсов внизу (рисунок 37). Третий ряд увязывают так же, как и первый, четвертый – как второй и т.д. Верхний ряд рельсов, если он будет нечетным, увязывают с обоих концов.

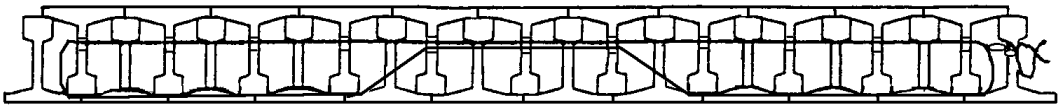


Рисунок 37

При погрузке рельсов на платформы устанавливают четыре пары стоек – во вторые и третьи от торцов платформы стоечные скобы. Стойки должны быть выше груза на 100-200 мм. Противоположные стойки скрепляют попарно стяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. В торцах платформы устанавливают по две короткие стойки.

Разрешается погрузка рельсов разной длины при соблюдении следующих условий: в нижнем ряду укладывают рельсы одинаковой длины, наибольшей из числа предъявленных к перевозке, во втором ряду (головками вниз) – короткие рельсы. Рельсы нижнего ряда увязывают через болтовые отверстия с обеих сторон.

При перевозке рельсов разной длины допускается погрузка их с рельсовыми накладками, прикрепленными болтами по концам. В таких случаях увязку производят через болтовые отверстия накладок.

3.1.2. Рельсы длиной до 11800 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 12500 мм) с болтовыми отверстиями и без них размещают в полувагоне на двух подкладках сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, уложенных на шкворневых балках, по всей ширине кузова в несколько ярусов по высоте. Между ярусами над подкладками устанавливают прокладки размерами, аналогичными размерам подкладок. Торцевые двери полувагонов ограждают торцевыми щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

Каждый ярус формируют из рельсов, установленных головками вверх, или из двух рядов рельсов: одного ряда головками вверх, а второго ряда головками вниз между рельсами первого ряда.

3.1.3. Рельсы длиной свыше 11800 мм до 12500 мм включительно с болтовыми отверстиями размещают в полувагоне с одной открытой торцевой дверью (рисунок 38). На шкворневые балки полувагона укладывают две подкладки длиной по ширине полувагона, при этом подкладка со стороны закрытой торцевой двери должна иметь сечение не менее 40х100 мм, а со стороны открытой – 100х150 мм.

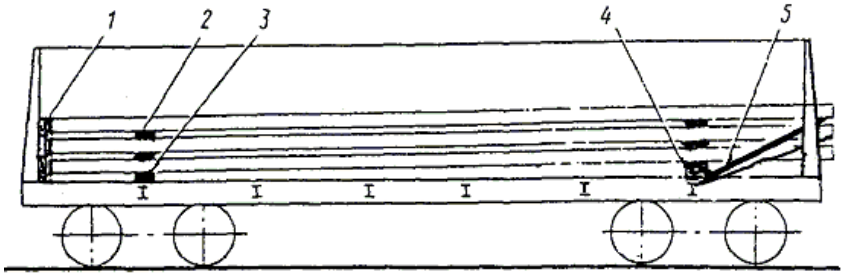


Рисунок 38
1 – торцевой щит; 2 – прокладка; 3 – подкладка;
4 – утолщенная подкладка; 5 – растяжка

Между ярусами рельсов над подкладками укладывают прокладки длиной, равной ширине погрузки, и сечением не менее 25х100 мм.

Размещение рельсов в ярусах и увязка рельсов через болтовые отверстия по рядам (со стороны открытых дверей) производят порядком, указанным в пункте 3.1.1 настоящей главы.

Закрытые торцевые двери полувагонов ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

Два верхних яруса рельсов со стороны открытой торцевой двери закрепляют двумя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства полувагона и болтовые отверстия крайних рельсов.

3.2. Размещение и крепление железнодорожных рельсов без болтовых отверстий.

Рельсы длиной до 12500 мм включительно размещают на платформах и закрепляют следующим порядком.

На пол платформ укладывают три подкладки сечением не менее 25х100 мм и длиной 2700 мм. Первый ряд рельсов укладывают подошвами вниз, рельсы второго ряда укладывают подошвами вверх.

Каждые два ряда рельсов увязывают проволокой диаметром 6 мм в две нити в трех местах. Проволочные увязки располагают на расстоянии не более 100 мм от подкладок и прокладок. Между каждыми двумя рядами рельсов над подкладками укладывают прокладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине погрузки.

Весь погруженный штабель рельсов скрепляют тремя увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

На платформе устанавливают четыре пары боковых стоек. Противоположные боковые стойки скрепляют попарно стяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

Если погруженный штабель выше торцевых бортов платформ, то дополнительно устанавливают торцевые щиты порядком, предусмотренным в пункте 1.6 настоящей главы. Торцевые стойки закрепляют за вторые от торцов платформы стоечные скобы растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

3.3. Размещение и крепление остряковых рельсов.

Рельсы длиной до 12500 мм на платформе укладывают подошвами вниз на три подкладки сечением не менее 25х100 мм и длиной 2700 мм (рисунок 39). Две подкладки укладывают над шкворневыми балками платформы, а третью – посередине платформы.

Рельсы размещают вплотную друг к другу без перекосов. Между соседними по высоте рядами над подкладками укладывают поперечные прокладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине погрузки. Каждые два ряда рельсов укрепляют тремя поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. При нечетном количестве рядов верхний ряд рельсов увязывают отдельно. Весь штабель груза укрепляют тремя поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Крайние увязки располагают от концов штабеля на расстоянии 1,0 – 1,5 м. На платформе устанавливают короткие торцевые стойки и четыре пары боковых стоек со скреплением противоположных стоек попарно стяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

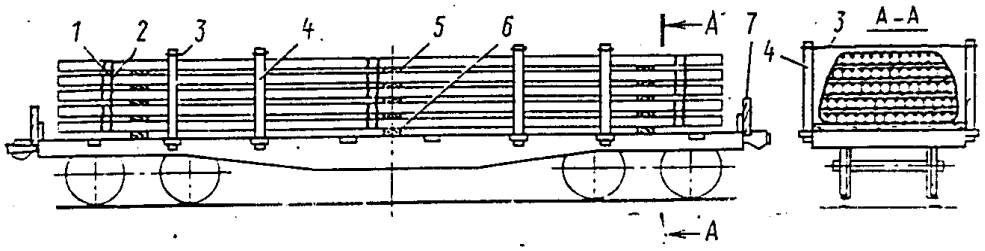


Рисунок 39

1 – проволочная увязка каждых двух рядов рельсов; 2 – проволочная увязка штабеля; 3 – стяжка; 4 – боковая стойка; 5 – прокладка; 6 – подкладка; 7 – короткая торцевая стойка

3.4. Размещение и крепление железнодорожных рельсов длиной 25000 мм с болтовыми отверстиями.

3.4.1. Рельсы размещают на сцепе из двух платформ (рисунок 40) в следующем порядке.

Разница в высоте пола платформ сцепа в порожнем состоянии не должна превышать 25 мм.

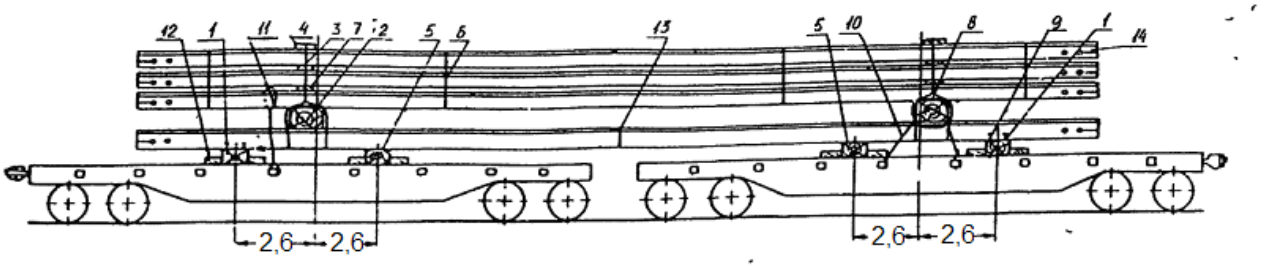


Рисунок 40

1 – подкладка; 2 – утолщенная прокладка; 3 – увязка; 4 – деревянная накладка; 5 – подкладка с металлической накладкой; 6 – увязка; 7 – прокладка; 8, 9 – железнодорожные костыли; 10 – растяжка; 11 – растяжка; 12 – упорный брусок; 13 – увязка; 14 – торцевая увязка

До погрузки рельсов на каждую платформу сцепа на расстоянии 2600 мм от поперечной плоскости симметрии платформы укладывают подкладки поз. 1 и поз. 5.

Подкладка (поз. 1) может состоять из одного деревянного бруса размером 150х250х2700 мм или быть составной из двух брусков сечением 145х135 мм, уложенных в пазы из трех отрезков швеллера № 30 (рисунок 41), два из которых размещают по концам подкладки, а один – в середине.

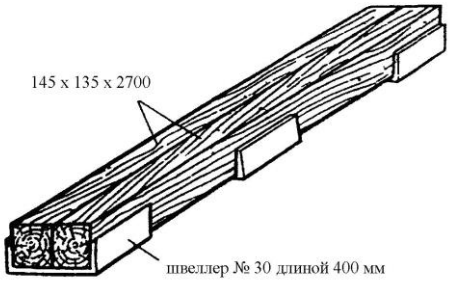


Рисунок 41

Подкладка (поз. 5) может состоять из одного бруса размером 145х250х2700 мм или быть составной из двух брусков размерами 140х135х2700 мм (рисунок 42).

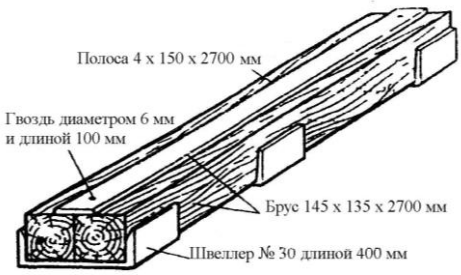


Рисунок 42

Сверху на подкладку (поз. 5) прибивают 15 гвоздями длиной 100 мм металлическую накладку размером 4х150х2700 мм. Вместо деревянной подкладки (поз. 5) может применяться рельс Р50, укладываемый на четыре рельсовые подкладки КБ-50 (рисунок 43), или шахтная стойка, размещаемая на четырех рельсовых подкладках КБ-65 (рисунок 44).



Рисунок 43



Рисунок 44

При этом высота подкладки (поз. 5) не должна превышать высоту подкладки (поз. 1).

Рабочая поверхность подкладки (поз. 5) должна быть обильно смазана для повышения скольжения.

Каждую подкладку (поз. 1) и (поз. 5) закрепляют четырьмя упорными брусками (поз. 12) размером не менее 50х150х270 мм. Каждый брусок закрепляют к полу платформы пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм.

3.4.2. На подкладки укладывают первый сдвоенный ярус рельсов, который скрепляют посередине увязкой (поз. 13) из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Число рельсов в ярусах указано в таблице 5.

Таблица 5

Порядковый номер яруса	Число рельсов в ярусе					
	Р50		Р65		Р75	
	подошвой вниз	подошвой вверх	подошвой вниз	подошвой вверх	подошвой вниз	подошвой вверх
1	13	12	11	10	10	9
2	13	12	11	10	10	9
3	12	11	10	9	8	7
4	7	6	4	3	3	2
Всего	45	41	36	32	31	27

В подкладки (поз. 1) с обеих сторон на расстоянии 5 – 7 мм от подошвы крайних рельсов яруса забивают по два железнодорожных костыля (поз. 9).

На рельсы первого яруса устанавливают на равном расстоянии от подкладок (поз. 1) и (поз. 5) две утолщенные прокладки (поз. 2) размерами 200х200х2700 мм. Эти прокладки могут быть составными из двух брусков сечением 200х100 мм каждый при условии скрепления их между собой двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити (рисунок 45). По граням брусков на расстоянии 100 – 200 мм от торцов делают зарубки глубиной 30 – 40 мм для закрепления растяжек и обвязок.

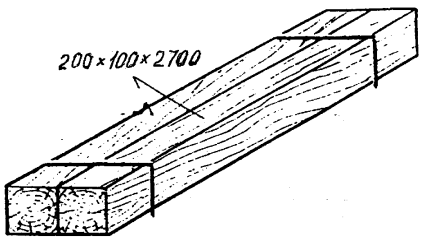


Рисунок 45

На утолщенные прокладки размещают второй, третий и четвертый ярусы рельсов. Между ярусами устанавливают прокладки (поз. 7) сечением 25х100 мм в одной вертикальной плоскости с соответствующей утолщенной прокладкой (поз. 2). После размещения второго яруса рельсов его закрепляют восемью железнодорожными костылями (поз. 8) и двумя растяжками (поз. 11). Железнодорожные костыли (поз. 8) забивают в прокладки (поз. 2) по два с каждой стороны на расстоянии 5 – 7 мм от подошвы крайних рельсов яруса. Каждая растяжка (поз. 11) охватывает вокруг ярус рельсов и крепится за стоечную скобу, расположенную между подкладкой (поз. 1) и прокладкой (поз. 2). Растяжки (поз. 11) изготавливают из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

Три верхних яруса рельсов связывают между собой располагаемыми равномерно по всей длине штабеля четырьмя увязками (поз.6) из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

3.4.3. На верхний ярус рельсов над прокладками укладывают деревянные накладки поз. 4 сечением 50х150 мм с выемками по торцам для закрепления увязок (поз. 3).

Все ярусы рельсов увязывают между собой двумя увязками (поз. 3) из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей, которые закрепляют на выемках накладок (поз. 4) и пропускают под нижним ярусом рельсов. При этом проволочные нити увязок размещают по обеим сторонам утолщенных прокладок (поз. 2) и скручивают выше утолщенных прокладок.

3.4.4. Торцы рельсов в трех верхних ярусах увязывают порядком, предусмотренным пунктом 3.1.1 настоящей главы, увязкой (поз. 14) из проволоки диаметром 6 мм в две нити; а в нижнем ярусе – увязкой из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

На платформе, где второй ярус рельсов не закреплен растяжками (поз. 11), утолщенную прокладку (поз. 2) закрепляют четырьмя растяжками (поз. 10) из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей за средние боковые стоечные скобы платформы.

Средние секции бортов платформ сцепа подкрепляют короткими деревянными стойками. В две пары боковых скоб платформы, за которые закрепляют растяжки (поз. 10), стойки не устанавливают.

3.5. Размещение и крепление железнодорожных рельсов длиной 25000 мм без болтовых отверстий.

Размещение и крепление рельсов производят порядком, аналогичным приведенному в пункте 3.4 настоящей главы для рельсов, имеющих болтовые отверстия.

При этом для закрепления пакета рельсов применяют шестнадцать рельсов с односторонними отверстиями или восемь рельсов с двусторонними отверстиями. Рельсы с двусторонними болтовыми отверстиями укладывают по одному с каждой стороны каждого яруса, а рельсы с односторонними отверстиями – по два с каждой стороны яруса отверстиями в разные стороны со смещением относительно друг друга на одно отверстие. Рельсы в каждом ярусе увязывают по торцам проволокой диаметром 6 мм. Рельсы нижнего яруса увязывают проволокой в четыре нити, последующих ярусов – проволокой в две нити с закреплением концов за болтовые отверстия крайних рельсов.

3.6. Размещение и крепление рельсов длиной свыше 24800 мм до 25000 мм включительно.

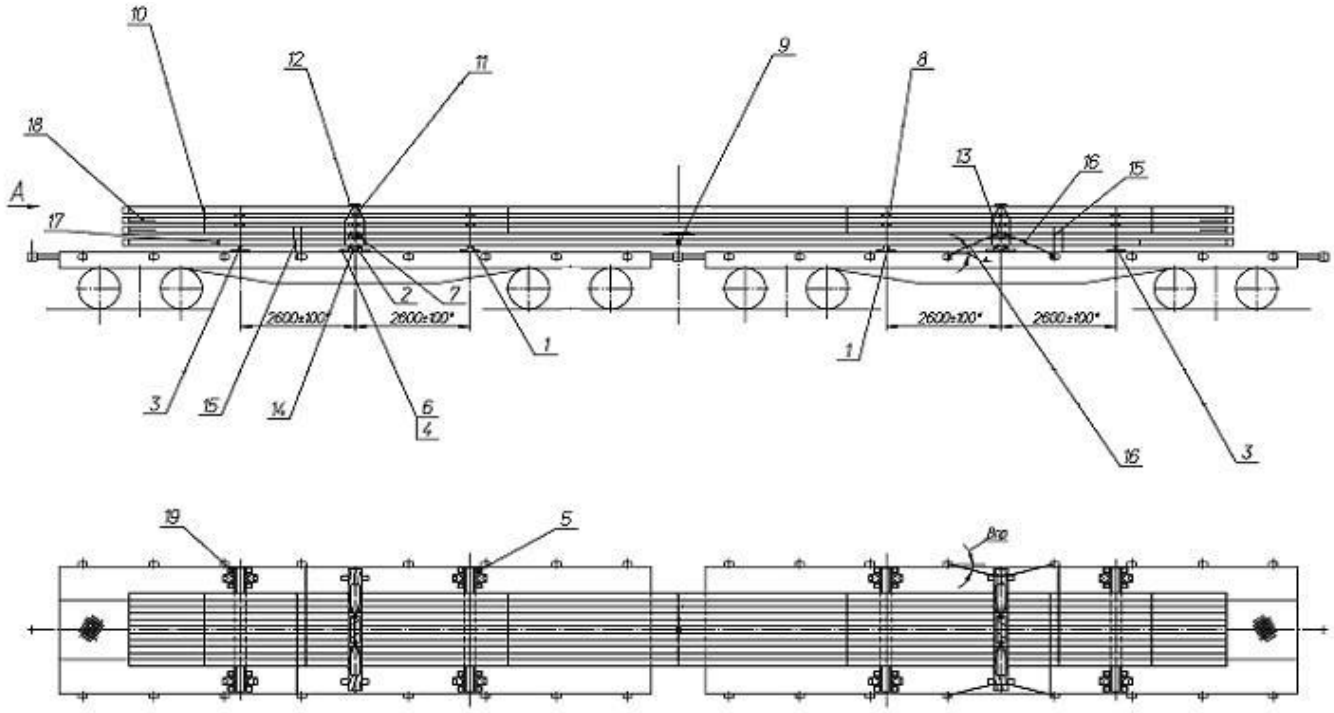
Погрузка рельсов Р50, Р65, С49 и UIC60 длиной свыше 24800 мм до 25000 мм включительно без болтовых отверстий производится на сцеп из двух четырехосных платформ (рисунок 46). Разница в высоте пола платформ сцепа в порожнем состоянии не должна превышать 25 мм.

До погрузки рельсов на каждую платформу на расстоянии 2600 мм от поперечной плоскости симметрии платформы укладывают с внутренней стороны сцепа шахтные стойки типа СВП-27 длиной 2700 мм (поз. 1) и с наружной стороны сцепа – рельсы Р50 (поз. 3), а вдоль поперечной плоскости симметрии вагона – деревянные подкладки размером 150х250х2700 мм (поз. 2). Шахтные стойки (поз. 1) и рельсы Р50 (поз. 3) укладывают на четыре рельсовые подкладки соответственно (поз. 5, 19). Каждую подкладку (поз. 1, 2, 3) от продольного перемещения закрепляют четырьмя брусками размером 50х150х300 мм (поз. 6), которые прибивают к полу платформы каждый пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм (поз. 4). При погрузке на платформы с деревометаллическим настилом пола рельсовые подкладки (поз. 5, 19) размещают на деревянном настиле.

На скользуны (поз. 1, 3) и подкладки (поз. 2) укладывают первый сдвоенный ряд рельсов. Этот ряд посередине увязывают увязкой (поз.9) из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей и на расстоянии от торцов не менее 1000 мм – увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити (поз. 17). Рабочая поверхность скользунов должна быть обильно смазана для повышения скольжения.

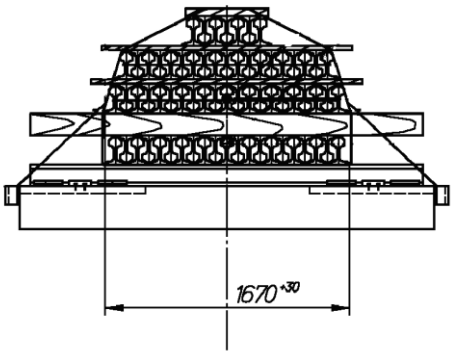
На рельсы первого ряда вдоль поперечной плоскости симметрии платформ укладывают утолщенные прокладки (поз. 7) размером 150х250х2600 мм. На расстоянии 100 - 200 мм от концов прокладки делают зарубки глубиной 30 – 40 мм для закрепления растяжек из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей (поз. 16). На утолщенные прокладки укладывают три сдвоенных ряда рельсов. Между каждым сдвоенным рядом укладывают

прокладки (поз. 8) сечением 25х100 мм. Эти прокладки располагают над подкладками (поз. 1, 2 и 3). Верхние три сдвоенных ряда увязывают между собой четырьмя увязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 10). По утолщенным прокладкам (поз. 7) все ряды рельсов увязывают между собой двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 11). Проволочные нити этих увязок располагают с обеих сторон утолщенных прокладок (поз. 7), а наверху штабеля под эти увязки подкладывают накладки размером 50х150х750 мм (поз. 12) с вырезами по торцам для фиксации проволоки.



Вид А

Раскладка для Р65



Раскладка рельсов				
Ряд рельсов	число рельсов в ряду, шт.			
	Р50	Р65	UIC60	С49
1	13	11	11	13
2	12	10	10	12
3	13	11	11	13
4	12	10	10	12
5	12	10	10	12
6	11	9	9	11
7	7	4	6	8
8	5	3	5	7
Всего, шт.	85	68	72	88
Общая масса, т	110,1	110,3	108,6	109,1

Рисунок 46

1 – скользун (шахтная стойка); 2 – подкладка; 3 – скользун (рельс); 4 – гвоздь; 5 – рельсовая подкладка; 6 – брусок; 7 – утолщенная прокладка; 8 – прокладка; 9 – увязка; 10 – увязка; 11 – увязка; 12 – накладка; 13 – костыль; 14 – костыль; 15 – растяжка; 16 – растяжка; 17 – увязка; 18 – увязка; 19 – рельсовая подкладка

Рельсы второго и третьего сдвоенных рядов увязывают по торцам увязками (поз. 18) из проволоки диаметром 6 мм в две нити с закреплением концов за болтовые отверстия крайних рельсов (рельсы с двухсторонними болтовыми отверстиями укладывают по одному с каждой стороны второго и третьего сдвоенных рядов). Для предотвращения поперечного перемещения рельсов в прокладки (поз. 7) и подкладки (поз. 2) с обеих сторон на расстоянии 5 – 7 мм от подошвы крайних рельсов забивают по 2 костыля (поз. 13). Кроме того, второй сдвоенный ряд рельсов в промежутке между подкладками (поз. 2) и наружными скользунами (поз. 3) закрепляют четырьмя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей (поз. 15) за ближайшие стоечные скобы. Каждая растяжка охватывает вокруг ярус рельсов.

От продольного сдвига рельсы крепят за утолщенную прокладку (поз. 7) четырьмя растяжками (поз. 16) из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей за средние стоечные скобы платформы. Растяжки на прокладке (поз. 7) располагают в зарубках.

3.7. Размещение и крепление трамвайных рельсов.

Рельсы размещают на платформе следующим порядком (рисунок 47).

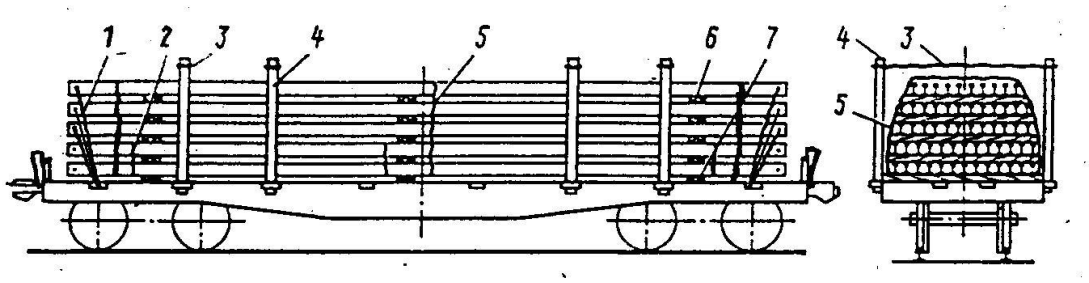


Рисунок 47

1 – растяжка; 2 – проволочная увязка нижних рядов рельсов; 3 – стяжка; 4 – боковая стойка; 5 – проволочная увязка штабеля; 6 – прокладка; 7 – подкладка

На пол платформы укладывают три поперечные подкладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине платформы. Две подкладки укладывают над шкворневыми балками платформы, а третью – посередине платформы.

На подкладки вплотную друг к другу по всей ширине платформы укладывают рельсы подошвами вниз. Рельсы в последующих рядах также укладывают подошвами вниз. Между соседними рядами рельсов над подкладками укладывают прокладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине штабеля. Два нижних ряда рельсов обвязывают в трех местах увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Рельсы, уложенные в рядах, выравнивают и увязывают через болтовые отверстия проволокой порядком, предусмотренным пунктом 3.1.1 настоящей главы.

Верхние ряды рельсов, начиная с третьего снизу ряда, закрепляют каждый четырьмя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Растяжки увязывают за болтовые отверстия на обоих концах крайних рельсов и за боковые стоечные скобы платформы.

Штабель груза скрепляют в трех местах увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Во вторые и третьи от торцов платформы боковые стоечные скобы устанавливают четыре пары стоек, противоположные стойки скрепляют попарно стяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В торцевые стоечные скобы платформы устанавливают короткие стойки.

4. Размещение и крепление листового металла

4.1. Основные требования к пакетированию и размещению.

4.1.1. Листовой металл предъявляют к перевозке:

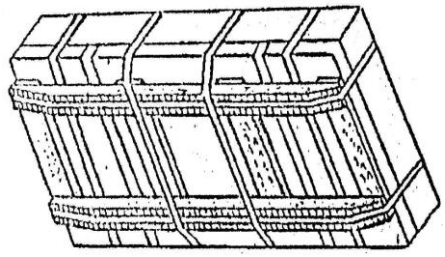
– толщиной листа до 4,0 мм включительно – в пачках;

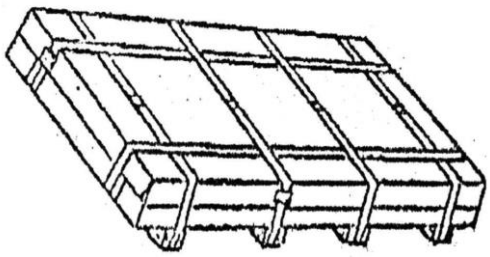
– толщиной листа более 4,0 мм – листами или в пачках по согласованию с получателем.

Пачки формируют в соответствии с требованиями нормативных документов на продукцию.

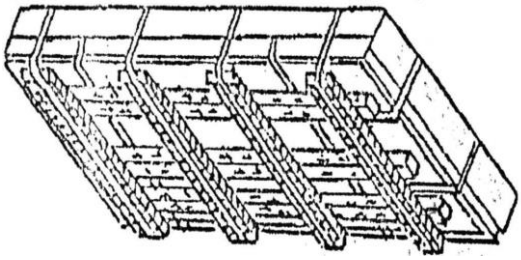
Пачки могут быть упакованы на салазках (рисунок 48**а**); на поперечных брусках (рисунок 48**б**); на поддонах (рисунок 48**в**) или без деревянных реквизитов (рисунок 48**г**), а также с использованием реквизитов, изготовленных из металла различных профилей.

а) б)





в) г)



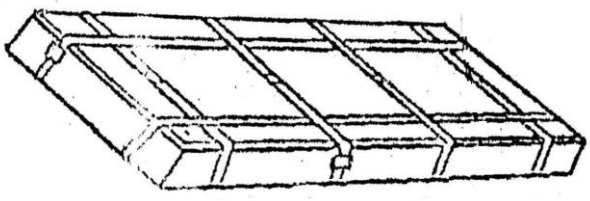


Рисунок 48

4.1.2. Пачки обвязывают в продольном и поперечном направлении металлическими лентами равного сечения или проволокой диаметром 6 мм не менее чем в две нити. Для обвязки применяют металлическую ленту по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкую (М) – 1,5 - 2,0 мм, нагартованную (Н) – 0,8 - 2,0 мм. Количество обвязок пачки должно быть не менее, чем указано в таблице 6. Допускается применять упаковочную ленту из других материалов, прочность которых подтверждена нормативными документами.

Таблица 6

Количество и расположение обвязок пачки

Длина (ширина) листа, мм	Число обвязок для упаковки			
	непромасленного листа		промасленного листа	
	продольных	поперечных	продольных	поперечных
До 800	1	1*	1	1*
Свыше 800 до 2000 включительно	2	2	2	2
Свыше 2000 до 4000 включительно	2	3	3	4
Свыше 4000 до 6000 включительно	2	4	3	6
Свыше 6000	3	5	4	8

* при отправлении в Болгарию, Венгрию, Польшу, Румынию и транзитом через эти страны количество обвязок принимается не менее двух.

При обвязке пачек длиной или шириной до 800 мм обвязки устанавливают посередине пачек. При обвязке пачек двумя и более обвязками последние располагают симметрично, при этом расстояние от края пачки до обвязки должно быть 300 – 500 мм.

На кромки пачки под обвязки укладывают прокладки в виде уголков из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм. Допускается не устанавливать прокладки на пачки из листов, упакованные в короба.

4.1.3. При перевозке листового металла толщиной до 10 мм каждая пачка может быть уложена на две подкладки из досок сечением не менее 35х75 мм или горбыля той же толщины и обвязана металлической лентой. Подкладки располагают вдоль или поперек пачек.

При механизированной упаковке допускается обвязка пачек непромасленных листов только поперечными обвязками в количестве, равном сумме продольных и поперечных обвязок в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 7566 «Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

4.1.4. При размещении пачек листового металла вдоль и поперек полувагона для обеспечения механизации погрузочно-разгрузочных работ допускается при размещении в два ряда по ширине вагона: между пачками и боковыми стенами полувагонов свободное расстояние до 80 мм, между пачками – до 100 мм, а при размещении в три и более рядов по ширине вагона – до 80 мм, если это расстояние не указано в нижеследующем описании способов размещения металла.

В случаях, когда применяемые средства механизации требуют свободного расстояния более указанного выше, производится крепление пачек от смещений путем установки распорных брусков или вертикальных стоек.

Под "размещением пачки вдоль вагона" следует понимать размещение пачки длинной стороной вдоль вагона.

Под "размещением пачки поперек вагона" следует понимать размещение пачки длинной стороной поперек вагона.

При креплении пачек в вагонах проволочными растяжками (обвязками) по схемам настоящей главы применяют проволоку диаметром не менее 6 мм.

Пачки металла в последующий верхний ярус размещают только в том случае, если полностью использована площадь вагона предыдущим ярусом и грузоподъемность вагона позволяет последующую загрузку. Если количество подлежащих размещению в верхнем ярусе пачек меньше, чем в предыдущем, то пачки металла верхнего яруса размещают двумя группами вплотную к торцевым дверям (стенам), если иное не предусмотрено конкретной схемой размещения. Пачки неполного верхнего яруса крепят к пачкам расположенного под ним яруса в соответствии с требованиями таблицы 6, если иное не предусмотрено конкретным способом. При общей массе пачек, расположенных в верхнем ярусе, менее 5,0 т крепление их к пачкам нижнего яруса не обязательно.

4.1.5. Допускается погрузка пачек разных размеров и разной массы в одном вагоне при условии соблюдения требований главы 1 настоящих ТУ в части допускаемых смещений общего центра тяжести груза в вагоне.

4.1.6. Необходимость применения подкладок, прокладок и вертикальных стоек, увязок пачек смежных ярусов, не предусмотренных схемами размещения и крепления грузов, установленными в пункте 4 настоящей главы, определяется для обеспечения механизированной выгрузки.

4.1.7. При погрузке на платформы пачки листового металла укладывают вплотную друг к другу равномерно по площади пола платформы. Наращивание торцевых бортов платформы производят в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы.

4.2. Размещение и крепление листового металла в пачках в полувагонах.

4.2.1. Пачки шириной 500-900 мм и длиной свыше 500 мм до 1200 мм включительно промасленного и непромасленного металла на салазках (поперечных брусках, поддонах) и без них размещают в полувагонах в один – два яруса по высоте, начиная от торцевых дверей к середине. В продольном направлении пачки размещают вплотную друг к другу. В случае, если при размещении пачек в один ярус в середине вагона образуется свободное пространство более 300 мм, пачки раскрепляют распорной рамой (рисунок 49) или обвязками (рисунок 50) из проволоки в шесть нитей.

При размещении пачек в два яруса нижний ярус должен быть заполнен полностью. Если при размещении пачек верхнего яруса в середине вагона образуется свободное пространство более 300 мм, пачки раскрепляют распорной рамой (рисунок 49) или обвязками (рисунок 50) из проволоки в шесть нитей.

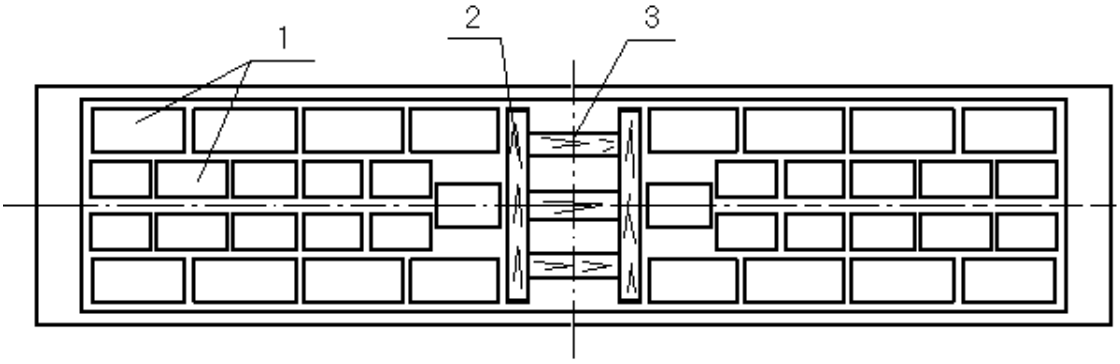


Рисунок 49
1 – пачка листового металла; 2 – упорный брусок распорной рамы;
3 – распорный брусок

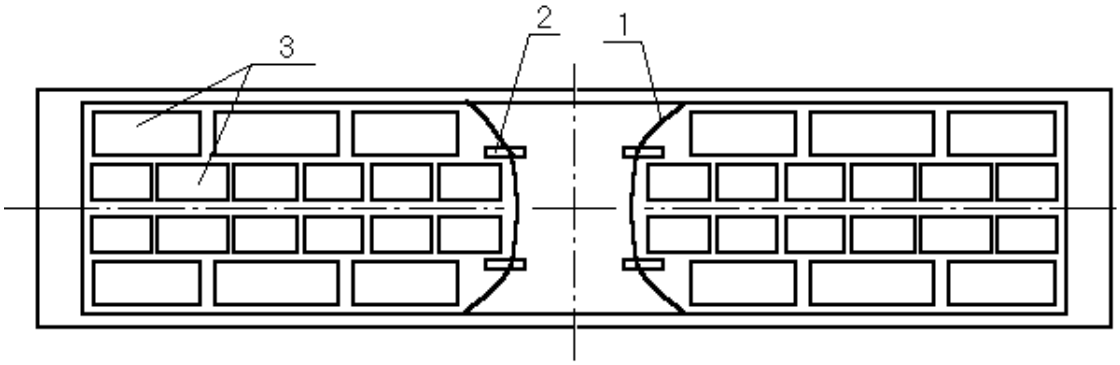


Рисунок 50
1 – проволочная обвязка; 2 – брусок; 3 – пачка листового металла

При использовании обвязок под проволокой пропускают два бруска сечением не менее 100х100 мм и длиной 300-350 мм, обвязку крепят к каждому бруску двумя гвоздями диаметром 4 мм и длиной не менее 80 мм (рисунок 50).

Распорную раму для крепления пачек, сформированных без салазок, брусков, поддонов (рисунок 51), изготавливают из двух упорных и не менее двух распорных брусков сечением не менее 80х100 мм, которые скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром не менее 8 мм (по одной скобе в каждое соединение).

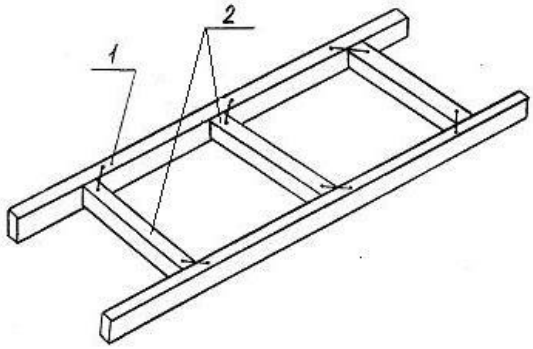


Рисунок 51
1 – упорный брусок; 2 – распорный брусок

Распорную раму допускается изготавливать из распорных брусков в количестве не менее двух сечением каждого не менее 80х100 мм, которые скрепляют между собой соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и гвоздями (по два гвоздя в каждое соединение) диаметром 5 мм и длиной 90 мм (рисунок 52). Длина соединительных планок при использовании рамы для крепления груза в полувагоне должна быть равна внутренней ширине кузова полувагона.

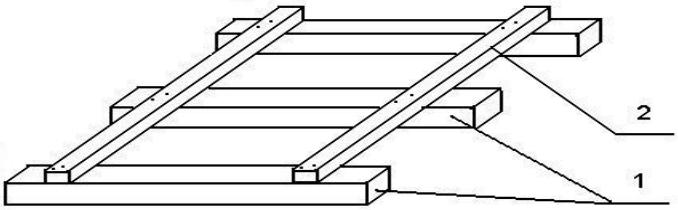


Рисунок 52
1 – распорный брусок; 2 – соединительная планка

Распорную раму для крепления пачек, упакованных на салазках (поддонах), изготавливают следующим образом (рисунок 53): на пол полувагона в свободном пространстве между штабелями размещают два поперечных бруска размерами не менее 100х120х2850 мм (высота брусков должна быть не менее высоты салазок (поддонов), на которых упакованы пачки), на поперечные бруски устанавливают в распор между пачками продольные бруски сечением 100х80 мм. Бруски соединяют между собой гвоздями длиной не менее 150 мм по два гвоздя в каждое соединение.

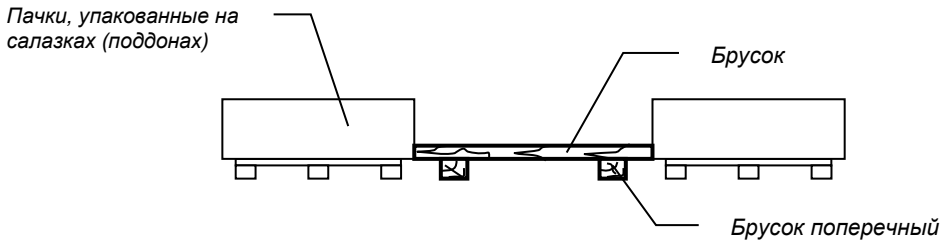


Рисунок 53

4.2.2. Пачки шириной 600-1350 мм и длиной свыше 1200 мм до 2400 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 2500 мм включительно) промасленного и непромасленного листового металла на салазках (поперечных брусках, поддонах) и без них размещают:

– пачки шириной 600-700 мм – в четыре ряда по ширине полувагона;

– шириной 700-910 мм – в три ряда по ширине полувагона;

– шириной 910-1350 мм – в два ряда по ширине полувагона.

Пачки укладывают симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона с размещением крайних пачек вплотную к боковым стенам.

Если количество рядов менее указанного, то в свободном пространстве устанавливают одну распорную раму – при четном количестве рядов и две – при нечетном.

Если в середине вагона между пачками верхнего яруса образуется свободное пространство более 300 мм, то их следует крепить от продольных смещений распорной рамой (рисунки 51, 52, 53) или проволочными обвязками (рисунок 50).

Допускается одновременное расположение пачек вдоль и поперек полувагона.

При размещении пачек на салазках (поперечных брусках, поддонах), расположенных поперек пачки, на пол вагона укладывают продольные подкладки сечением не менее 25х100 мм (рисунок 54).

Люковые закидки полувагона увязывают проволокой в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

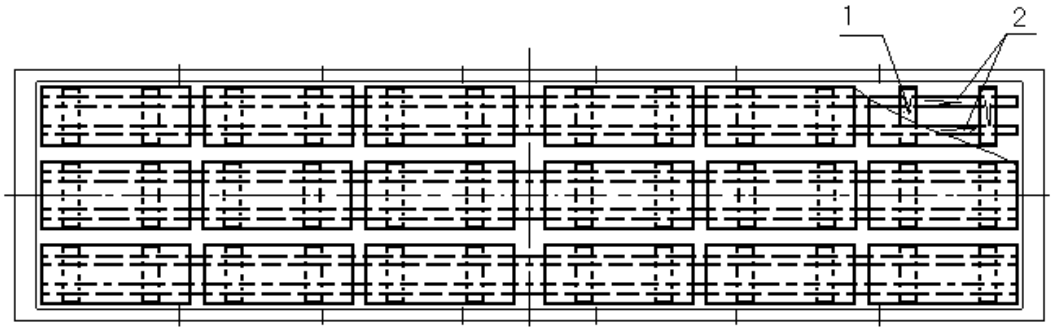


Рисунок 54
1 – салазки; 2 – продольная подкладка

4.2.3. Пачки шириной 600-1350 мм и длиной от 2400 до 2700 мм размещают в один или два яруса (рисунок 55). В нижнем ярусе пачки размещают поперек полувагона по всей длине кузова. В верхнем ярусе пачки размещают вдоль вагона в один или несколько рядов по ширине и длине, вплотную к торцевым дверям (стенам) полувагона. При этом масса пачек в верхнем ярусе с каждой стороны вагона должна быть одинаковой.

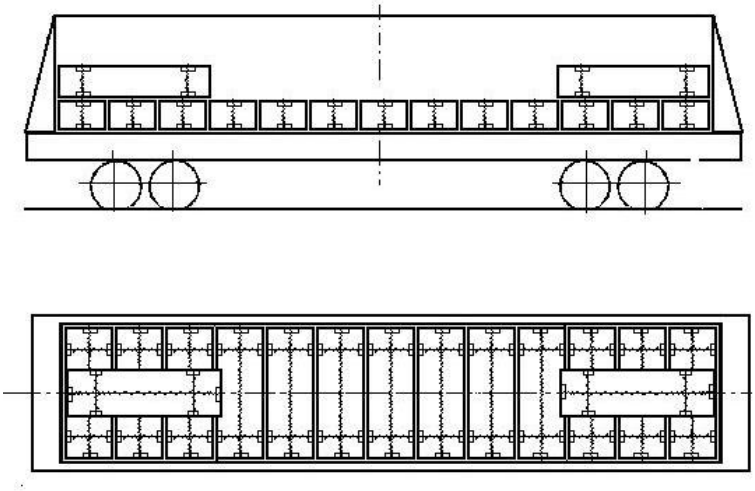


Рисунок 55

4.2.4. Пачки листового металла размерами (900 - 1500)х(2400 - 2800) мм, упакованные без деревянных реквизитов, размещают поперек вагона на трех продольных подкладках сечением не менее 50х100мм (поз. 1) (рисунок 56).

Подкладки размещают: одну (среднюю) над хребтовой балкой, а две другие (крайние) разрезные (выравнивающие) – на гофрах крышек люков между гофрами поперечных балок полувагона на расстоянии 400 – 500 мм от боковых стен вагона.

Длина средней подкладки, которая может быть составной по длине, должна быть равна длине кузова вагона.

Длина разрезных (выравнивающих) подкладок определяется расстоянием между гофрами поперечных балок.

В вагонах с глухим кузовом длина крайних подкладок, которые могут быть составными по длине, должна быть равна длине кузова вагона.

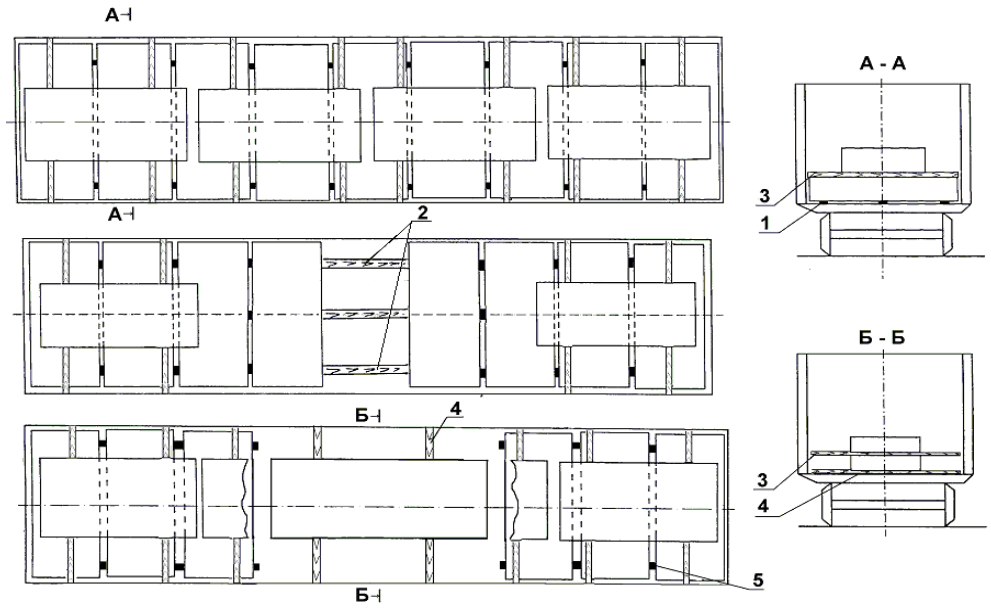


Рисунок 56
1 – подкладка продольная; 2 – распорный брусок; 3 – прокладка;
4 – подкладка поперечная; 5 – раскрепляющий брусок

На подкладки поперек вагона поочередно от торцов вагона укладывают пачки листового металла симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона. Зазоры между пачками не должны превышать 100 мм. Для обеспечения механизированной погрузки-выгрузки, когда необходима величина зазоров более 100 мм, пачки должны быть раскреплены двумя брусками размерами 100х100х(150-300) мм (поз. 5). При наличии свободного пространства в середине вагона более 350 мм пачки раскрепляют двумя распорными брусками сечением 100х100мм и длиной по месту (поз. 2). Каждый распорный брусок укладывают на крайних подкладках и прибивают тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм. При нечетном количестве пачек укладывают четыре бруска: по два с каждой стороны средней пачки.

При наличии зазора, равного длине пачки, допускается размещение одной (двух) пачек вдоль вагона с укладкой ее (их) на двух подкладках размерами 50х100х2800 мм (поз. 4), уложенных поперек вагона между гофрами крышек люков.

Во втором ярусе пачки размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона в количестве от одной до пяти штук по одной или две по ширине вагона.

Пачки листового металла, упакованные на поперечных брусках, салазках или поддонах, в полувагоне размещают аналогично способу, описанному выше, без применения подкладок и прокладок.

При наличии свободного пространства в середине вагона более 350 мм пачки раскрепляют распорной рамой. Для крепления пачек на поперечных брусках или салазках используют раму (рисунок 57), состоящую из поперечных (поз. 1) и продольных (поз. 2) брусков сечением 100х100 мм. Длина поперечных брусков составляет 2800 мм, а длина продольных равна величине зазора между пачками. В каждом пересечении бруски скрепляют двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм. При нечетном количестве пачек укладывают две распорные рамы – по одной с каждой стороны средней пачки. Для крепления пачек, упакованных на поддонах, используют раму (рисунок 58).

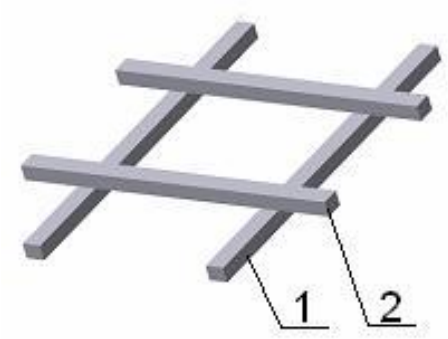


Рисунок 57
Распорная рама для крепления пачек, упакованных на салазках или поперечных брусках
1 – поперечный брусок; 2 – продольный брусок

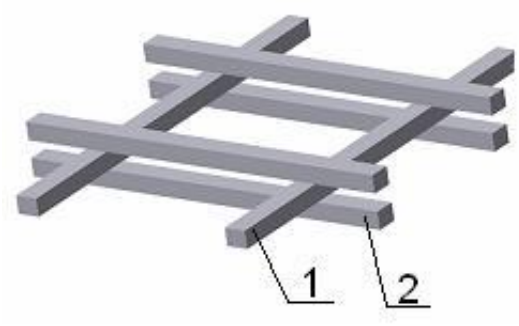


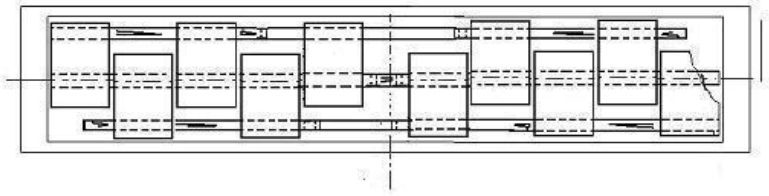
Рисунок 58
Распорная рама для крепления пачек, упакованных на поддонах
1 – поперечный брусок; 2 – продольный брусок

4.2.5. Пачки шириной 900-2000 мм и длиной свыше 1500 мм до 2800 мм промасленного и непромасленного металла без салазок размещают поперек полувагона (рисунок 59) двумя группами, начиная от торцевых дверей, со смещением относительно друг друга. По хребтовой балке укладывают подкладки сечением не менее 80х100 мм или горбыль толщиной не менее 80 мм, а на расстоянии 200-250 мм от боковых стен – продольные подкладки сечением не менее 40х100 мм или горбыль той же толщины. При неполном заполнении вагона при наличии зазора более 300 мм в середине между пачками устанавливают распорные бруски сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту. Каждый распорный брусок длиной до 1000 мм крепят к подкладкам шестью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 125 мм, брусок длиной более 1000 мм – десятью гвоздями аналогичных размеров.

а) четное число пачек в группе



б) нечетное число пачек в группе





в) четное количество пачек в группе

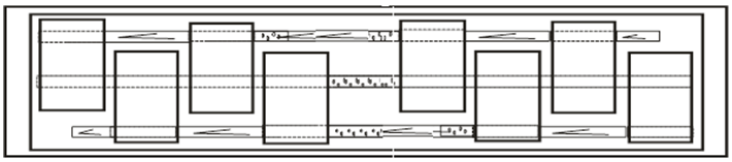


Рисунок 59
1, 2 – продольные подкладки; 3 – распорный брусок; 4 – гвоздь

Пачки длиной свыше 1500 мм до 2800 мм на салазках (поперечных брусках, поддонах) размещают поперек вагона аналогично без продольных подкладок. При наличии свободного пространства в средней части вагона под крайние пачки укладывают две подкладки сечением не менее 40х100 мм или горбыль той же толщины и длиной, равной ширине двух пачек и зазору между пачками в средней части вагона. На подкладки устанавливают два поперечных бруска высотой, равной высоте салазок, которые крепят к подкладкам в каждое соединение – двумя гвоздями длиной, равной суммарной толщине брусков и подкладок. На бруски устанавливают распорные бруски сечением не менее 80х100 мм с креплением их к поперечным брускам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм.

При погрузке пачек в несколько ярусов пачки второго верхнего яруса размещают от торцов вагона на пачки нижнего яруса. При этом количество пачек в каждой группе верхнего яруса должно быть:

- для варианта размещения пачек с четным количеством в группе – одинаковым и кратным двум;
- для варианта размещения пачек с нечетным количеством в группе – одинаковым.

Люковые закидки полувагона увязывают проволокой в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.6. Пачки шириной 900-1400 мм и длиной от 2000 мм до 2700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 3100 мм включительно) промасленного металла на салазках (поперечных брусках, поддонах) и без них размещают в полувагоне в один или несколько ярусов (рисунок 60) по высоте двумя продольными рядами от торцов полувагона. При наличии зазоров между продольными рядами более 200 мм под последний ярус пачек укладывают прокладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине вагона, к которым крепят каждый четырьмя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм распорные бруски сечением не менее 40х100 мм. Длину брусков выбирают по месту.

В свободное пространство в середине полувагона размещают пачки поперек вагона. Количество пачек, уложенных поперек вагона, может меняться в зависимости от размеров пачек. В продольном направлении свободное расстояние между пачками допускается не более 100 мм. При наличии свободного расстояния между пачками до 250 мм производится крепление пачек от смещений путем установки распорных брусков или вертикальных стоек.

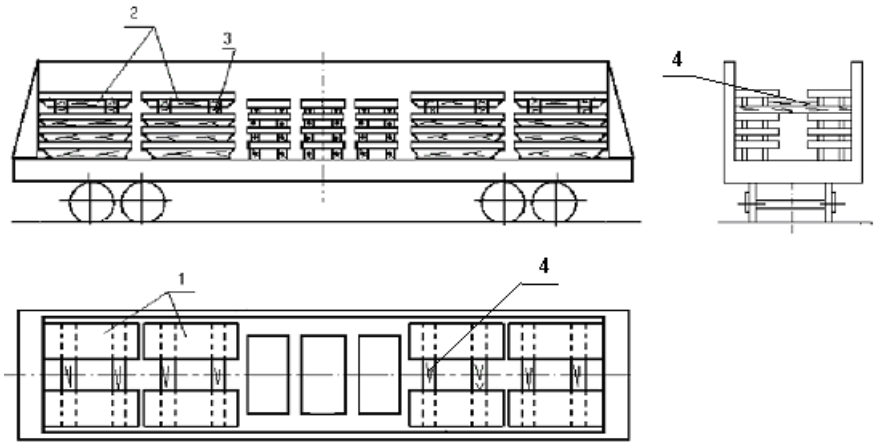


Рисунок 60
1 – пачка металла; 2 – салазки; 3 – поперечная прокладка; 4 – распорный брусок

4.2.7. Пачки листовой стали шириной 900 – 1850 мм, длиной 1500 – 4000 мм на салазках, поддонах, поперечных брусках размещают в полувагоне в один или несколько ярусов по высоте в соответствии с рисунком 61а (двумя группами с одной распорной рамой), рисунком 61б (без распорной рамы), рисунком 61в (тремя группами с двумя распорными рамами).

Пачки на салазках, ориентированных вдоль вагона, устанавливают каждую на две подкладки поз. 1 сечением не менее 50х100 мм и длиной равной ширине полувагона.

Пачки размещают от торцов к середине полувагона.

Пачки верхнего и нижнего ярусов скрепляют между собой не менее чем тремя увязками из ленты металлической поз. 2 по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5-2,0 мм, нагартованная – 0,8-2,0 мм или полиэстеровых лент, соответствующих европейскому стандарту EN 13394 «Упаковка. Технические условия на неметаллическую ленту для обвязки» (далее – полиэстеровая лента) сечением не менее 1,3х24,7 мм.

В зазор более 250 мм между группами пачек устанавливают распорную раму поз. 3 в соответствии с пунктом 4.2.1 настоящей главы и рисунком 53.

От смещений в поперечном направлении в зазоры между пачками более 250 мм в распор между салазками пачек устанавливают распорные бруски сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту, которые крепят к подкладкам каждый не менее чем 4 гвоздями.

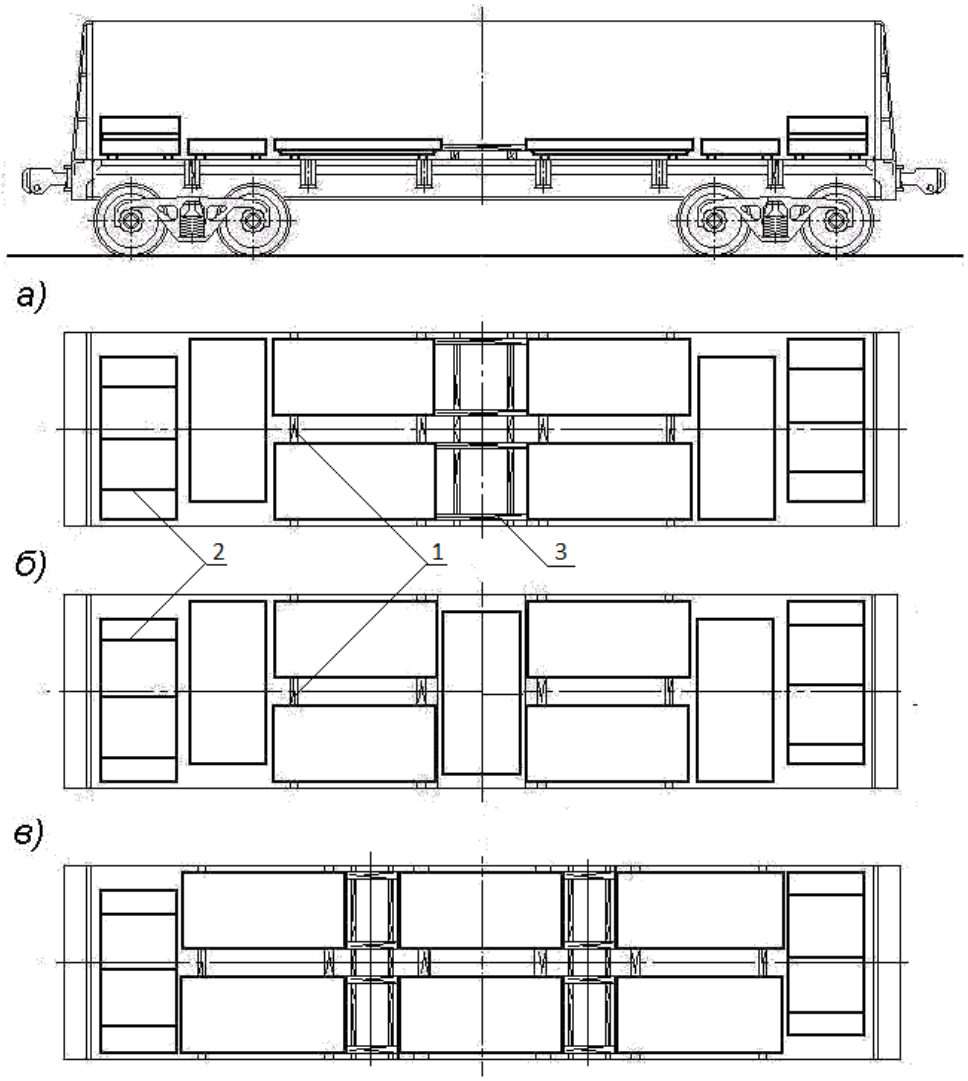


Рисунок 61
1 – подкладка сечением не менее 50х100 мм и длиной 2800 мм; 2 – увязка;
3 – распорная рама

4.2.8. Пачки листовой стали шириной 900 – 1850 мм, длиной 1500 – 4000 мм на салазках, поддонах, поперечных брусках размещают в полувагоне в один или несколько ярусов по высоте в соответствии с рисунком 62а (с одной распорной рамой), рисунками 62б, 62в (без распорной рамы), рисунком 62г (с двумя распорными рамами).

Пачки на салазках, ориентированных вдоль вагона, устанавливают каждую на две подкладки поз. 1 сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Пачки размещают от торцов к середине полувагона.

Пачки верхнего и нижнего яруса скрепляют между собой не менее чем тремя увязками из ленты поз. 2 металлической по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5-2,0 мм, нагартованная – 0,8-2,0 мм или полиэстеровых лент сечением не менее 1,3х24,7 мм.

В зазор более 250 мм между группами пачек устанавливают распорную раму поз. 3 в соответствии с пунктом 4.2.1 настоящей главы и рисунком 53.

От смещений в поперечном направлении в зазоры между пачками более 250 мм в распор между салазками пачек устанавливают распорные бруски сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту, которые крепят к подкладкам каждый не менее чем 4 гвоздями.

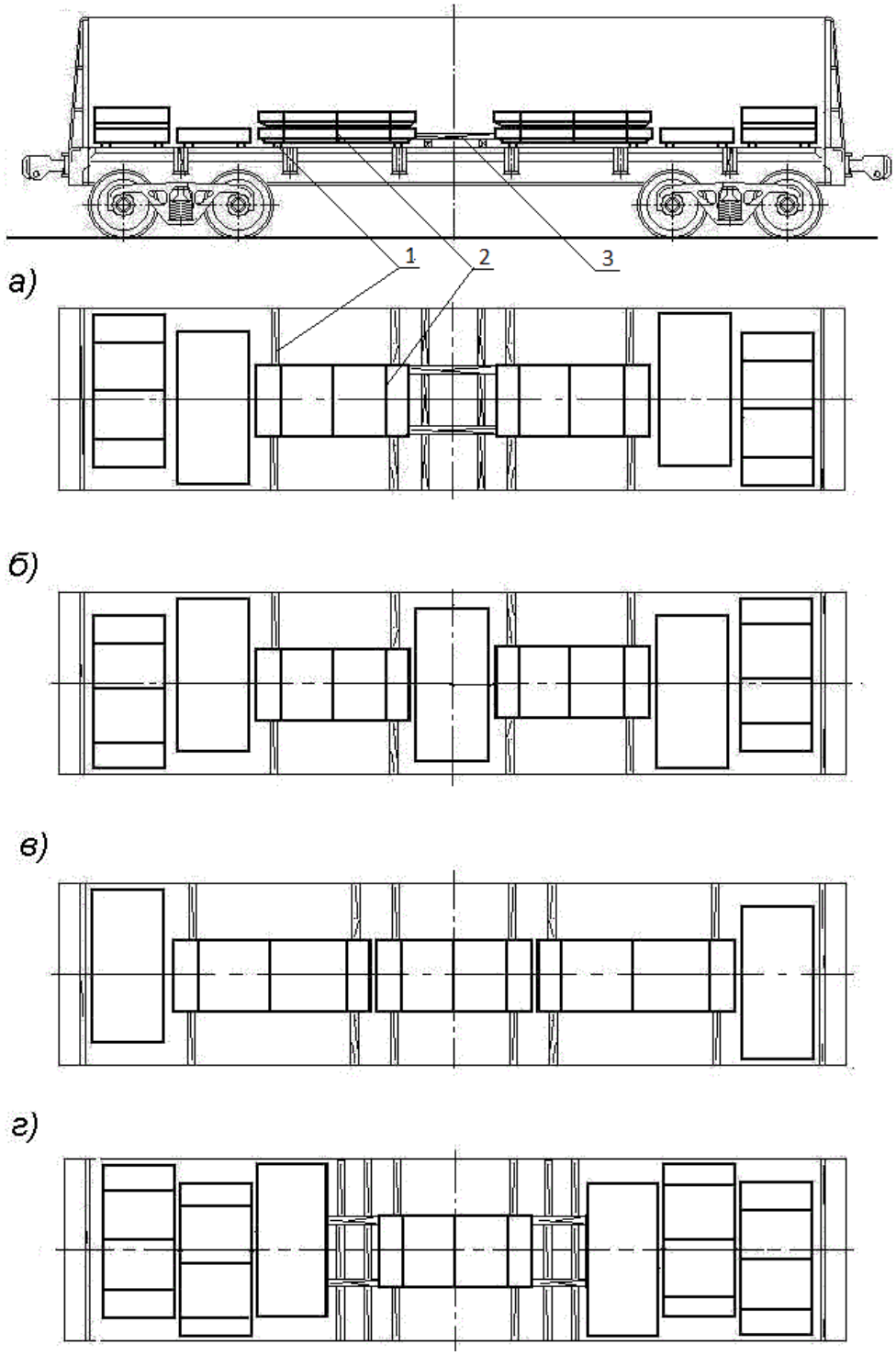


Рисунок 62
1 – подкладка сечением не менее 50х100 мм и длиной 2800 мм; 2 – увязка;
3 – распорная рама

Допускается погрузка различного количества пачек, размещенных вдоль и поперек вагона, при условии выполнения требований главы 1 настоящих ТУ в части допускаемого смещения общего центра тяжести груза.

4.2.9. Пачки листовой стали шириной 1400 – 1850 мм, длиной 1400 – 3100 мм на салазках, поддонах, поперечных брусках размещают в один ряд по ширине полувагона и в один или несколько ярусов по высоте в соответствии с рисунком 63 (с двумя распорными рамами), рисунком 64 (с одной распорной рамой), рисунком 65 (без распорной рамы). Пачки верхнего и нижнего яруса скрепляют между собой не менее чем тремя обвязками из ленты металлической по ГОСТ 3560 шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5-2,0 мм, нагартованная 0,8-2,0 мм или обвязками из полиэстеровой ленты сечением не менее 1,3х24,7 мм.

Пачки размещают вдоль вагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона. В свободное пространство между штабелями пачек более 300 мм устанавливают распорную раму, изготовленную в соответствии с рисунком 53. Каждый штабель пачек устанавливают на две подкладки (поз. 1) размерами не менее 40х100х2850 мм. Торцевые двери полувагона ограждают на высоту погрузки торцевыми щитами. От поперечного смещения пачки крепят четырьмя распорными брусками поз. 2 сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту, которые прибивают к подкладкам поз. 1 каждый тремя гвоздями длиной не менее 120 мм.

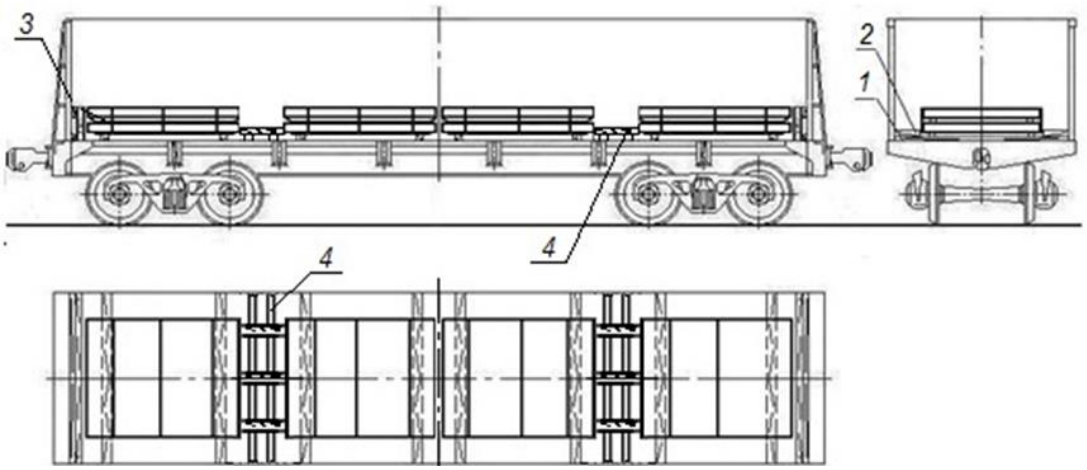


Рисунок 63

1 – подкладка; 2 – распорный брусок; 3 – торцевой щит; 4 – распорная рама

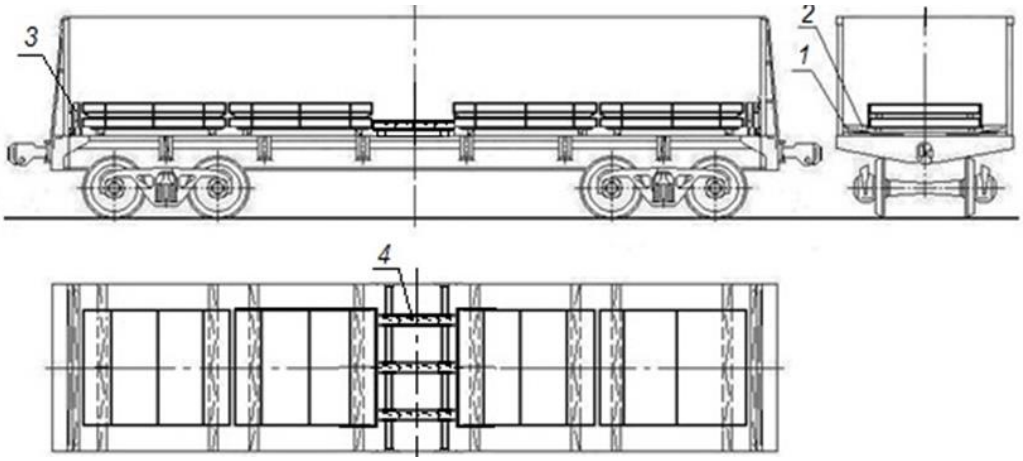


Рисунок 64

1 – подкладка; 2 – распорный брусок; 3 – торцевой щит; 4 – распорная рама

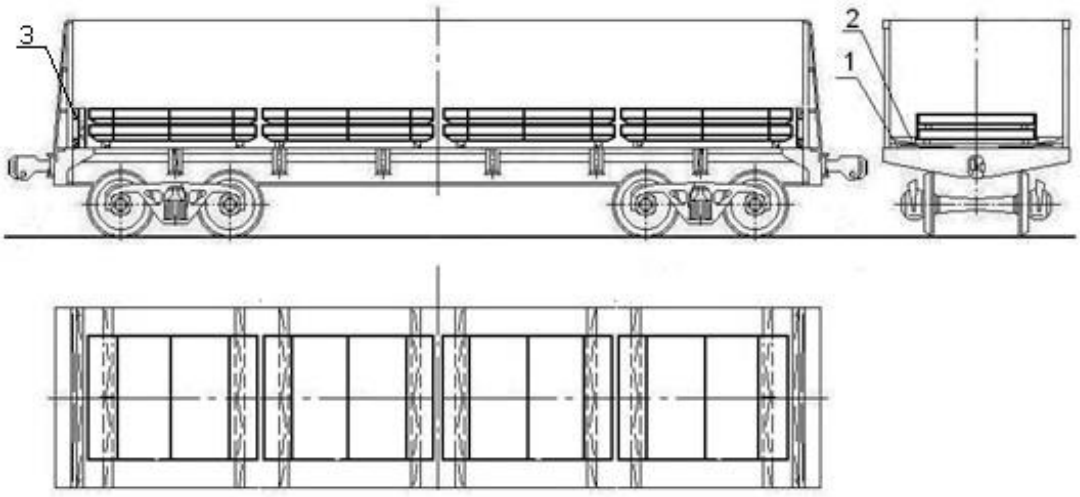


Рисунок 65
1 – подкладка; 2 – распорный брусок; 3 – торцевой щит

4.2.10. Пачки шириной 900-1400 мм и длиной от 1000 мм до 2800 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 3100 мм включительно) не промасленного листового металла на салазках (поперечных брусках, поддонах) и без них размещают в полувагоне двумя продольными рядами вдоль боковых стен (рисунок 66) в один или несколько ярусов по высоте.

При наличии зазоров между продольными рядами более 200 мм крепление верхнего яруса пачек аналогично изложенному в пункте 4.2.6 настоящей главы.

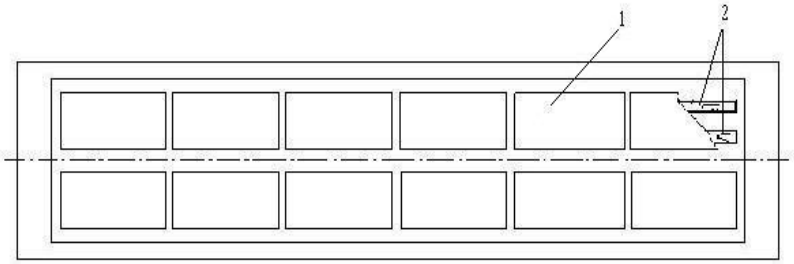


Рисунок 66
1 – пачка листового металла; 2 – салазки

При неполном использовании длины вагона одну или две пачки размещают в середине поперек вагона (рисунок 67 и 68).

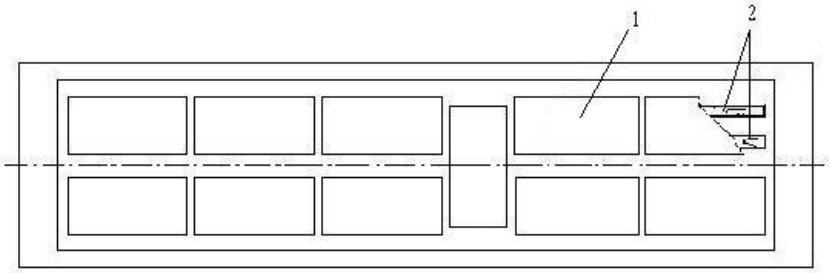


Рисунок 67
1 – пачка листового металла; 2 – салазки

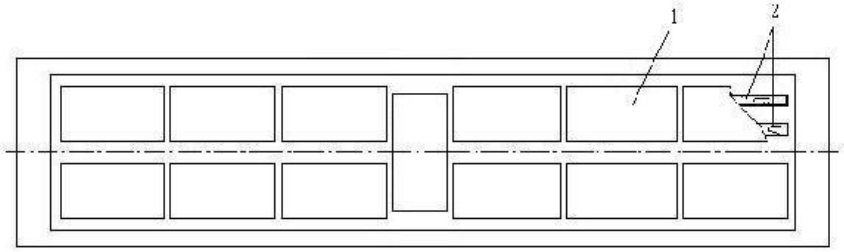


Рисунок 68
1 – пачка листового металла; 2 – салазки

При наличии в продольном направлении между пачками зазоров более 300 мм пачки раскрепляют поперечными брусками или распорными рамами из бруса сечением не менее 80х100 мм (рисунок 51).

4.2.11. Пачки листовой стали шириной 900 – 1400 мм, длиной 2800 – 4000 мм на салазках, поддонах, поперечных брусках размещают в два ряда по ширине полувагона, три (рисунок 69) или четыре (рисунок 70) штабеля по длине вагона и в один или несколько ярусов по высоте. Пачки верхнего и нижнего яруса скрепляют между собой не менее чем тремя увязками из ленты металлической поз. 2 по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5-2,0 мм, нагартованная – 0,8-2,0 мм или полиэстеровой лентой сечением не менее 1,3х24,7 мм.

Пачки на салазках, ориентированных вдоль вагона, устанавливают каждую на две подкладки поз. 1 сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Пачки размещают от торцов к середине полувагона.

В зазор более 250 мм между группами пачек устанавливают распорную раму в соответствии с пунктом 4.2.1 настоящей главы и рисунком 53.

От смещений в поперечном направлении в зазоры между пачками более 250 мм в распор между салазками пачек устанавливают распорные бруски сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту, которые крепят к подкладкам каждый не менее чем 4 гвоздями.

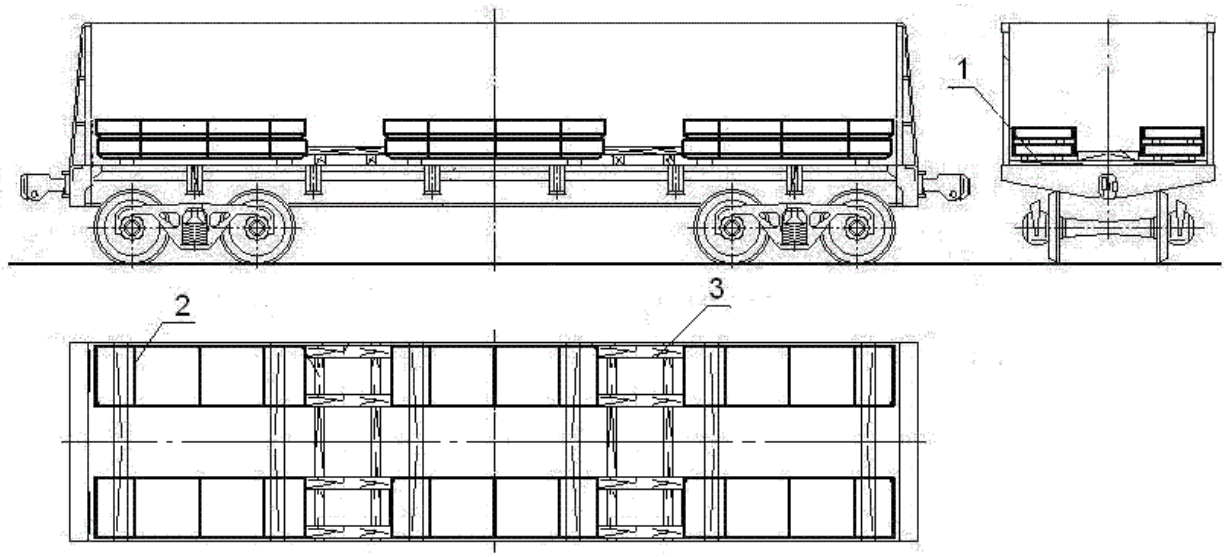


Рисунок 69
1 – подкладка 40х100х2850 мм; 2 – увязка из ленты; 3 – распорная рама

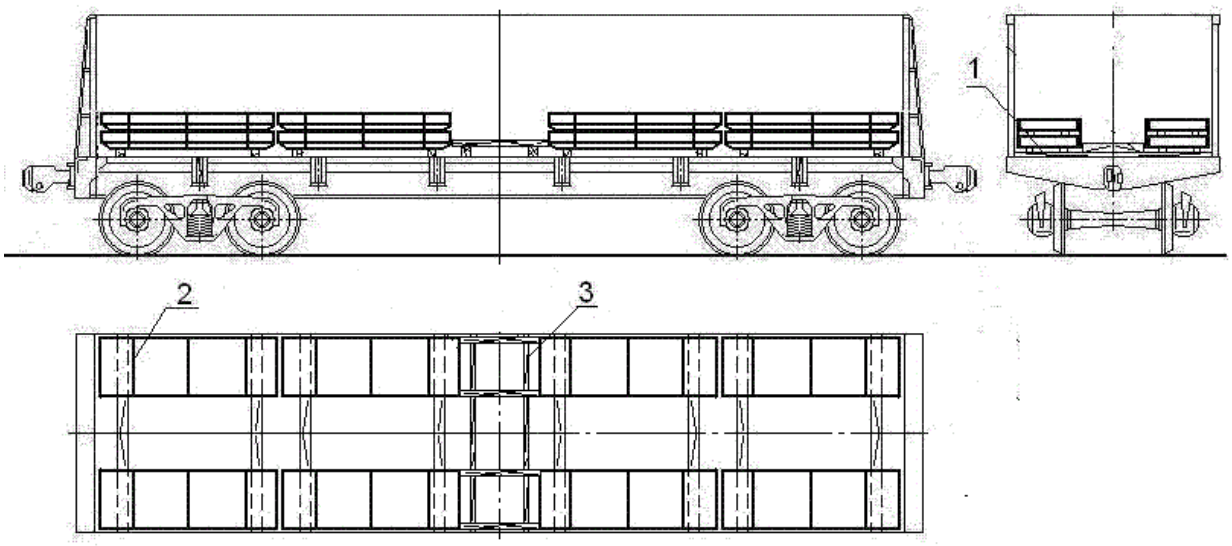


Рисунок 70
1 – подкладка 40х100х2850 мм; 2 – увязка из ленты; 3 – распорная рама

4.2.12. Пачки шириной 1000-1350 мм и длиной свыше 2500 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 6300 мм включительно) промасленного и непромасленного листового металла без салазок размещают от торцевых дверей (стен) по ширине полувагона тремя продольными рядами: в середине один ряд пачек укладывают горизонтально, а два других – вдоль боковых стен наклонно (рисунок 71). Под пачки, размещаемые наклонно, на расстоянии 100-150 мм от боковых стен полувагона устанавливают продольные подкладки из досок сечением не менее 40х100 мм или из горбыля толщиной не менее 40 мм. Подкладки могут быть составными по длине. В зависимости от длины пачки размещают в два – четыре штабеля по длине вагона.

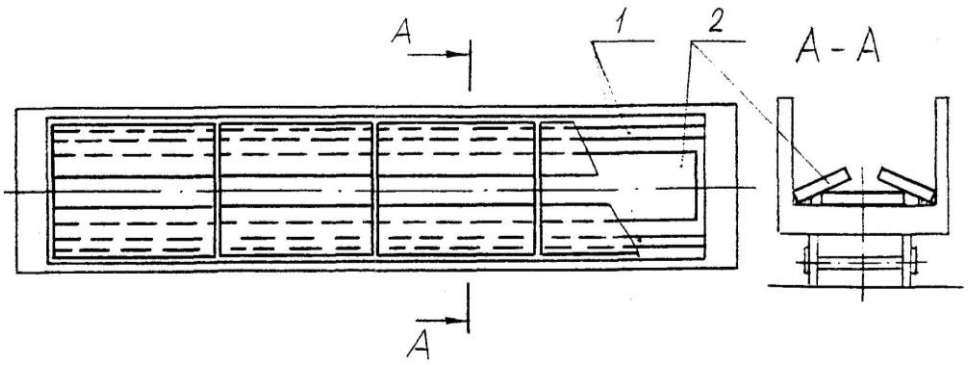


Рисунок 71
1 – продольная подкладка; 2 – пачки листового металла

При наличии между средними штабелями зазора более 300 мм их раскрепляют от продольных смещений поперечными брусками или распорными рамами из бруса сечением не менее 80х100 мм (рисунок 51). При размещении пачек в три штабеля крепление их по длине вагона осуществляется в двух местах брусками или распорными рамами, в два или четыре штабеля – в одном месте брусками или распорной рамой или в двух местах по торцам вагона.

4.2.13. Пачки шириной 900-1350 мм и длиной свыше 2500 мм до 6000 мм (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 6300 мм) могут располагаться по ширине полувагона двумя рядами, уложенными вплотную к боковым стенам в один или несколько ярусов по высоте (рисунок 72). Если расстояние между рядами в середине вагона больше 200 мм, то под пачки на расстоянии 200-250 мм от края пачки по обе стороны от хребтовой балки полувагона укладывают продольные подкладки сечением не менее 100х100 мм или горбыль той же толщины для промасленного металла и сечением не менее 40х100 мм (горбыль толщиной 40 мм) для непромасленного.

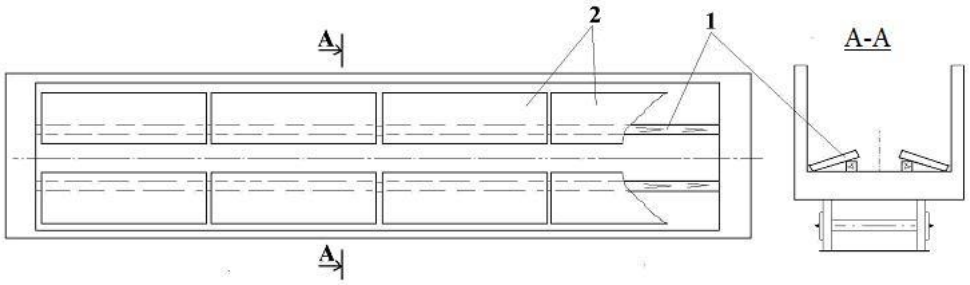


Рисунок 72
1 – продольная подкладка; 2 – пачки листового металла

Если верхний ярус загружен не полностью, каждую пачку крепят к пачкам предыдущего яруса двумя поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Допускается крепление пачек неполного яруса распорной рамой.

4.2.14. Пачки шириной 1000-1350 мм и длиной свыше 6000 мм до 8000 мм непромасленного листового металла без салазок размещают по ширине вагона в два ряда вплотную к боковым стенам и внахлест по длине вагона (рисунок 73) на продольные подкладки сечением не менее 40х100 мм или горбыль той же толщины, которые устанавливают на расстоянии 200-250 мм от края каждой пачки со стороны хребтовой балки вагона.

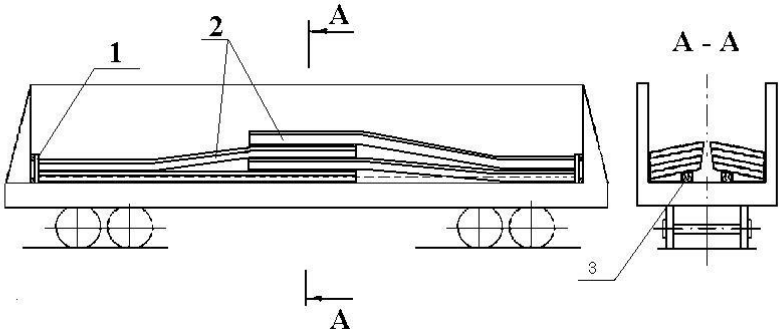


Рисунок 73
1 – торцевой щит; 2 – листовой металл в пачках; 3 – продольная подкладка

При погрузке пачек внахлест торцевые двери ограждают щитами.

4.2.15. Пачки шириной 1360-1700 мм и длиной свыше 1500 мм до 6000 мм на салазках (поперечных брусках, поддонах) и без салазок размещают по ширине полувагона тремя продольными рядами: первый ряд в середине полувагона – горизонтально; второй – горизонтально со смещением вплотную к одной из боковых стен; третий вдоль противоположной боковой стены – наклонно (рисунок 74). Высота пачек, уложенных в середине вагона, не должна превышать 250 мм.

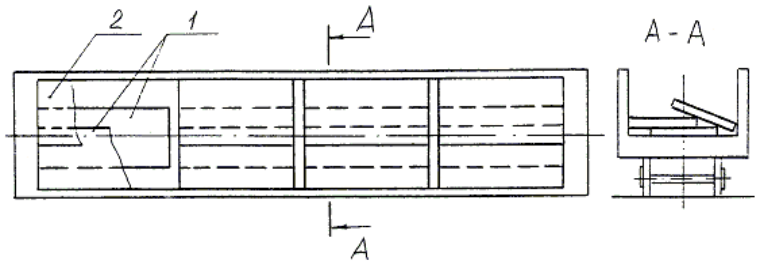


Рисунок 74
1 – пачки, уложенные горизонтально; 2 – пачка, уложенная наклонно

При этом пачки длиной свыше 1500 мм до 2700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 3100 мм включительно) размещают по длине вагона в 4-7 штабелей. При наличии между пачками свободного пространства вдоль вагона более 300 мм устанавливают одну или две распорные рамы. Люковые закидки полувагона увязывают проволокой в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

Пачки длиной свыше 2700 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 6300 мм включительно) размещают вдоль вагона в четыре, три и два штабеля (рисунок 75). Если по длине вагона между штабелями образуется свободное расстояние более 300 мм, то в середине вагона размещают одну или две распорные рамы. При длине зазора между штабелями более 2300 мм допускается устанавливать две распорные рамы по торцам вагона.

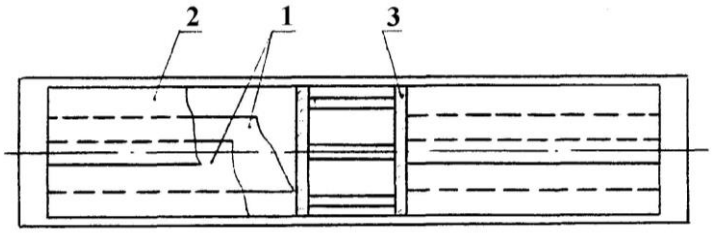


Рисунок 75
1 – пачки, уложенные горизонтально; 2 – пачка, уложенная наклонно;
3 – распорная рама

4.2.16. Пачки листовой стали шириной 1500-1700 мм длиной 5700-6000 мм (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной до 6200 мм включительно) размещают в один или несколько ярусов по высоте следующим порядком (рисунок 76). Симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона горизонтально устанавливают два штабеля пачек со смещением к середине вагона. Затем в торцевой части полувагона горизонтально устанавливают пачки вплотную к боковой стене и торцу полувагона. На горизонтально размещенные пачки вплотную к противоположной боковой стене и торцу полувагона пачки устанавливают наклонно. Размещение пачек в противоположной торцевой части полувагона выполняют аналогично. Наклонные пачки устанавливают к противоположной боковой стене.

Пачки нижнего яруса устанавливают на подкладки поз. 1 размерами не менее 40х100х2850 мм. Ярусы пачек разделяют между собой прокладками поз. 2 сечением не менее 25х100 мм и длиной по месту.

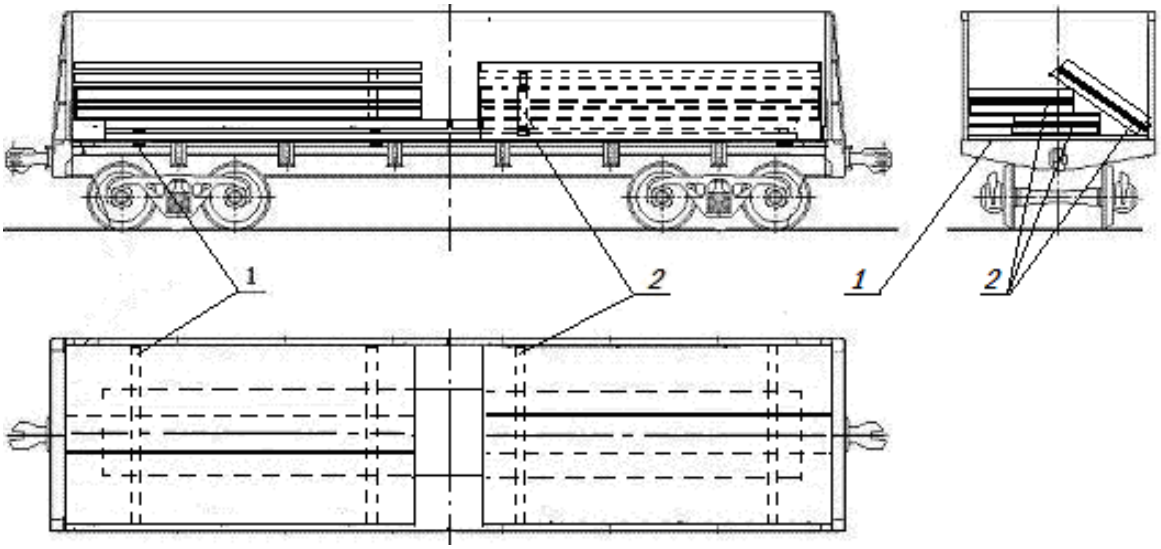


Рисунок 76
1 – подкладка; 2 – прокладка

4.2.17. Пачки листового металла шириной 1350 – 1600 мм и длиной свыше 2700 мм до 6000 мм включительно, упакованные без деревянных реквизитов, размещают вдоль вагона четырьмя, тремя или двумя штабелями симметрично относительно плоскостей симметрии вагона (рисунок 77). Каждый штабель в зависимости от длины пачек укладывают на две или три поперечные подкладки размерами 50х100х2800 мм. Подкладки размещают между гофрами крышек люков. В каждом штабеле в зависимости от массы пачки размещают от двух до пяти пачек.

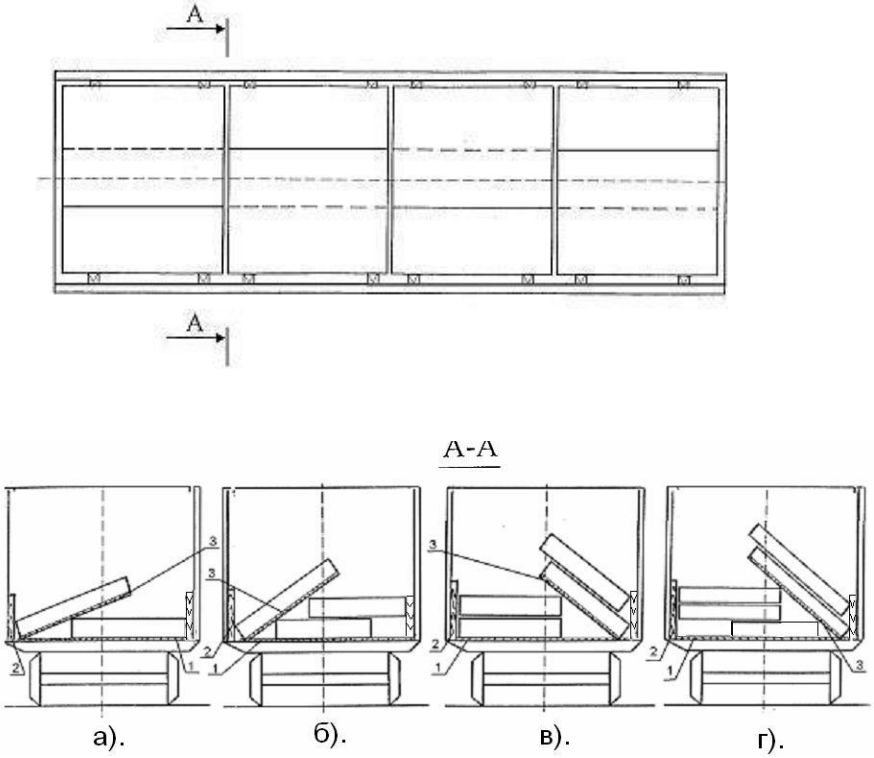


Рисунок 77
1 – поперечная подкладка; 2 – стойка; 3 – наклонная прокладка

Горизонтальные пачки размещают от стен вагона в шахматном порядке. Наклонные пачки устанавливают на наклонные прокладки сечением не менее 50х100 мм и длиной не менее ширины пачки вплотную к стойкам сечением не менее (40 – 100)х100 мм и длиной, равной высоте погрузки. Стойки могут быть установлены в вертикальном или наклонном положении.

Пачки листового металла, упакованные на деревянных реквизитах, в полувагоне размещают аналогично без применения подкладок и прокладок.

Допускается в одном вагоне размещать разные штабели, сформированные в соответствии с рисунком 77 (виды а – г).

4.2.18. Пачки листового металла шириной 1400 – 1500 мм и длиной свыше 2700 мм до 6000 мм включительно совместно с пачками шириной 900 – 1400 мм и длиной от 1800 мм до 2700 мм включительно, упакованные без деревянных реквизитов, в полувагоне размещают в несколько штабелей по длине вагона симметрично плоскостям симметрии вагона (рисунок 78).

В средней части вагона размещают пачки шириной 1400 – 1500 мм и длиной свыше 2700 мм до 6000 мм включительно одним, двумя, тремя или четырьмя штабелями, сформированными в соответствии с рисунком 78 (виды а – г).

У торцов вагона размещают горизонтально пачки шириной 900 – 1400 мм и длиной от 1800 мм до 2700 мм включительно. При этом пачки укладывают как поперек так и вдоль вагона.

Каждую пачку, размещаемую поперек вагона, укладывают на три подкладки сечением 50х100 мм и длиной, равной длине погрузки. Подкладки размещают над хребтовой балкой и на крышках люков (поз. 4). Каждую пачку, размещаемую вдоль вагона, укладывают на двух подкладках размерами 50х100х2800 мм (поз. 5), уложенных поперек вагона.

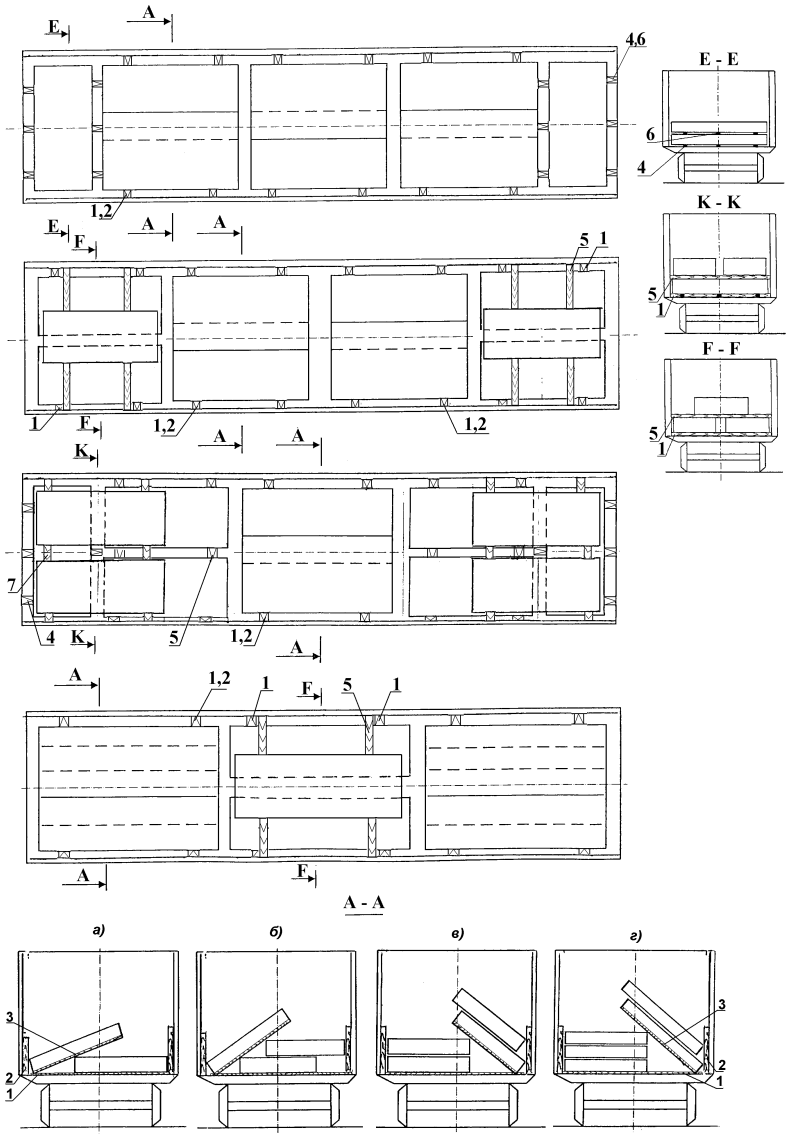


Рисунок 78
1 – поперечная подкладка; 2 – стойка; 3 – наклонная прокладка;
4 – продольная подкладка;
5 – поперечная прокладка; 6 – продольная прокладка

При размещении пачек листового металла во втором ярусе их укладывают как вдоль одним или двумя рядами, так и поперек вагона на прокладках. Каждую пачку, размещаемую поперек вагона, укладывают на трех продольных прокладках (поз. 6) сечением 50х100 мм и длиной, равной длине погрузки, а каждую пачку, размещаемую вдоль вагона, укладывают на двух поперечных прокладках размерами 50х100х2800 мм (поз. 5).

Пачки листового металла, упакованные на салазках, поперечных брусках и поддонах, размещают без применения подкладок и прокладок.

Пачки листового металла, упакованные на салазках, в полувагонах размещают горизонтально как вдоль, так и поперек вагона в нижнем ярусе и только поперек вагона – в верхнем.

4.2.19. Пачки листового металла шириной 900 – 1600 мм и длиной от 1800 мм до 6000 мм включительно, упакованные без деревянных реквизитов, в полувагоне размещают в несколько штабелей по длине вагона симметрично относительно плоскостей симметрии вагона. При этом пачки, размещаемые в одном вагоне, могут иметь различные размеры и массу (рисунок 79).

В полувагоне пачки размещают в один или два яруса. При неполном верхнем ярусе пачки размещают у торцов вагона.

Пачки нижнего яруса размещают на подкладках размерами не менее 50х100х2800 мм (поз. 1). Размещаемые вдоль вагона пачки устанавливают не менее чем на две поперечные подкладки. Пачки поперек вагона размещают не менее чем на трех подкладках сечением не менее 50х100 мм (поз. 2), расположенных: одна над хребтовой балкой, а две – на крышках люков на расстоянии 300 – 400 мм от боковой стены вагона между поперечными балками по всей ширине люка.

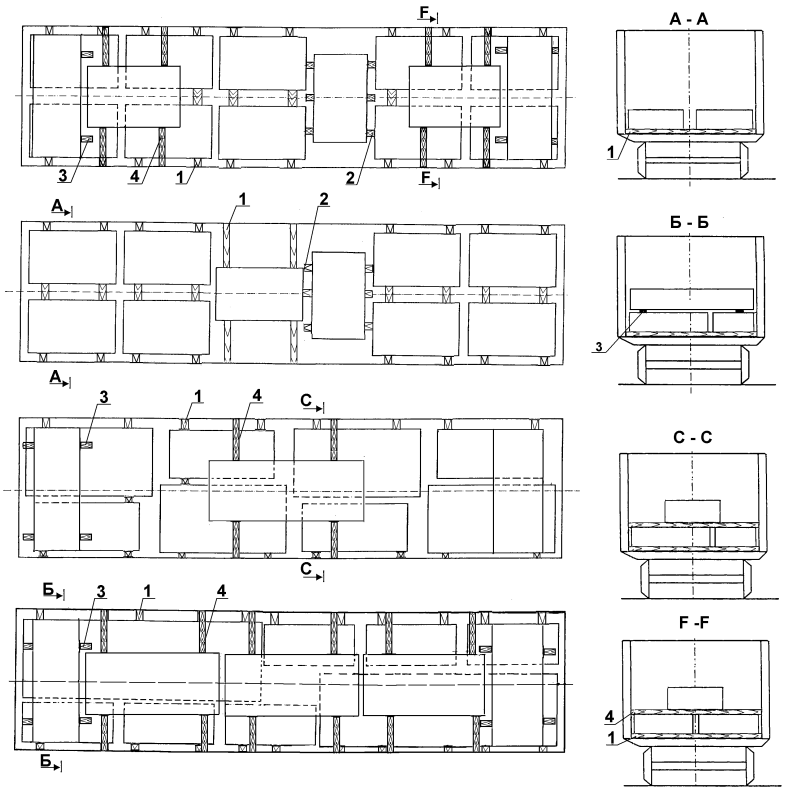


Рисунок 79
1 – поперечная подкладка; 2 – продольная подкладка;
3 – продольная прокладка; 4 – поперечная прокладка

При размещении пачек листового металла во втором ярусе их укладывают вдоль и поперек вагона на прокладках. Каждую пачку, размещаемую поперек вагона, укладывают на двух продольных прокладках сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной длине погрузки (поз. 3), а каждую пачку, размещаемую вдоль вагона, укладывают на двух поперечных прокладках размерами не менее 50х100х2800 мм (поз. 4).

Пачки листового металла, упакованные на салазках, поперечных брусках и поддонах, размещают в вагоне без подкладок и прокладок.

Пачки листового металла на салазках (поперечных брусках, поддонах) в полувагонах размещают горизонтально как вдоль так и поперек вагона.

4.2.20. Пачки шириной 1900 – 2700 мм и длиной свыше 4000 мм до 8000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 8300 мм включительно) размещают по ширине полувагона двумя продольными рядами: один ряд пачек располагают к одной из стен горизонтально, второй – к противоположной стене наклонно (рисунок 80). Под пачки, размещенные наклонно, на расстоянии 200 –300 мм от их края на пачки, размещенные горизонтально, укладывают вдоль вагона бруски сечением не менее 100х100 мм или горбыль толщиной 100 мм.

Пачки длиной свыше 4000 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 6300 мм включительно) размещают вдоль вагона двумя штабелями (рисунок 80). При наличии свободного пространства более 300 мм в середине вагона между штабелями устанавливают распорную раму (рисунок 51).

При погрузке пачек шириной более 2400 мм продольный брус (поз. 4) не устанавливают. Пачки шириной более 2400 мм размещают горизонтально симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона.

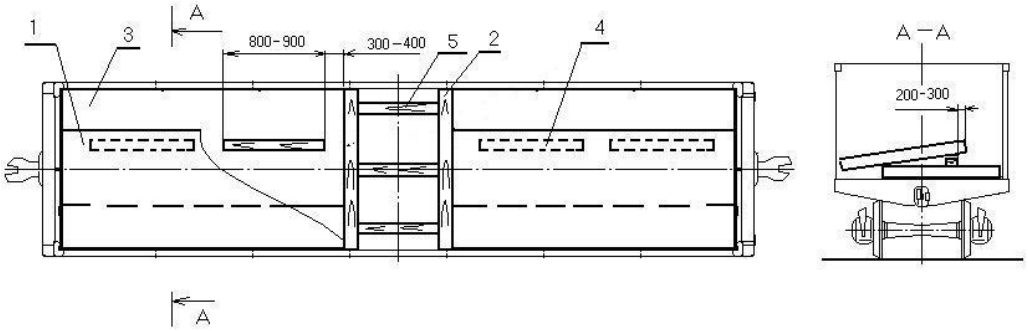


Рисунок 80
1 – пачка, уложенная наклонно; 2 – поперечный брус;
3 – пачка, уложенная горизонтально; 4 – продольный брус; 5 – распорный брус

Пачки длиной свыше 6000 мм до 8000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной свыше 6300 мм до 8300 мм включительно) размещают по длине вагона двумя штабелями внахлест посередине.

4.2.21. Пачки шириной 1400 – 1900 мм, длиной свыше 2700 мм до 5500 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 6300 мм включительно) непромасленного металла могут размещаться по схемам, приведенным на рисунках 81, 82, 83.

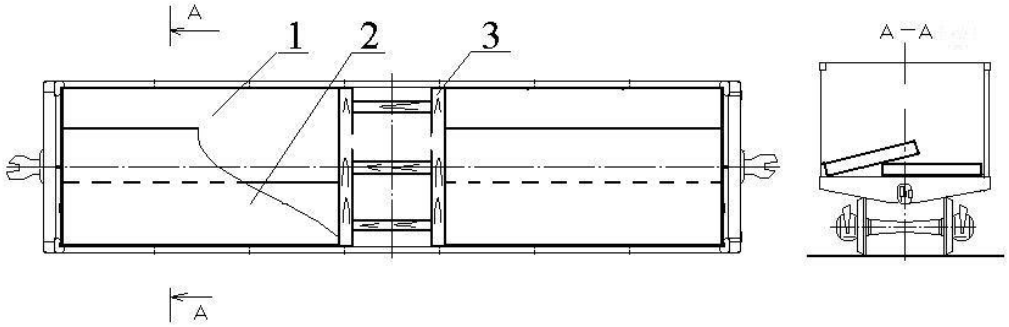


Рисунок 81
1 – пачка, уложенная горизонтально; 2 – пачка, уложенная наклонно;
3 – распорная рама

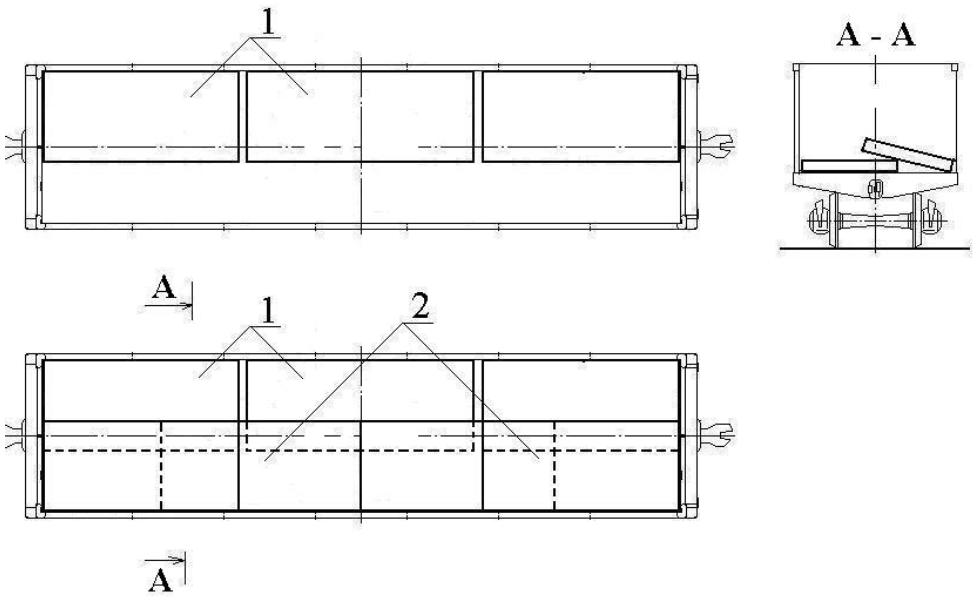


Рисунок 82
1 – пачки, уложенные горизонтально;
2 – пачки, уложенные наклонно, встык и внахлест

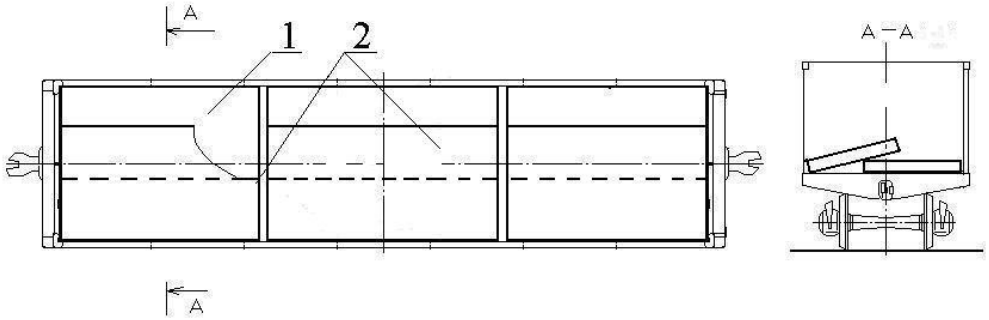


Рисунок 83
1 – пачка, уложенная горизонтально; 2 – пачки, уложенные наклонно

Перекрытие горизонтально уложенных пачек пачками, уложенными наклонно, должно составлять не менее 50 мм. Если перекрытие пачек менее 50 мм, то его размеры увеличивают за счет установки у стен брусков соответствующего сечения.

Пачки могут быть погружены в одном вагоне по комбинированной схеме, состоящей из фрагментов схем, представленных на рисунках 66, 67, 68, 74, 75, 77. При этом равномерность загрузки вагона относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии должна подтверждаться эскизами.

4.2.22. Пачки шириной 1400 – 2700 мм длиной свыше 6000 мм до 8000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 8300 мм включительно) без салазок размещают посередине вагона двумя штабелями по длине вагона внахлест (рисунок 84). При этом под последние ярусы пачек штабелей и в месте нахлеста укладывают прокладки сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона. К этим прокладкам сверху и снизу по месту между грузом и боковыми стенами крепят поперечные упорные бруски сечением не менее 50х100 мм гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм – по два в каждый упорный брусок.

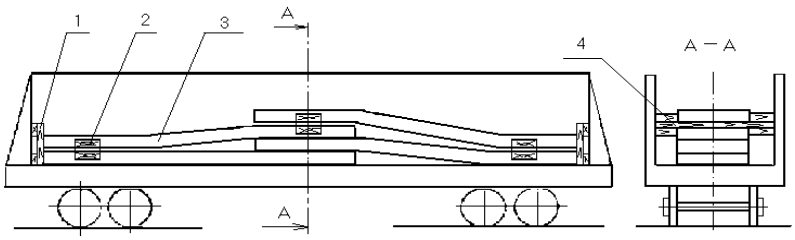


Рисунок 84

1 – торцевой щит; 2 – поперечный упорный брусок; 3 – пачка металла; 4 – прокладка

Пачки длиной более 6000 мм могут быть погружены без «нахлеста», если позволяет внутренняя длина вагона. Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

4.2.23. Листовой металл в пачках шириной 1350-2700 мм размещают в один продольный ряд симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии полувагона в один или несколько ярусов по высоте.

Пачки длиной свыше 2800 мм до 3000 мм (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – пачки длиной до 3100 мм) размещают в четыре штабеля по длине (рисунок 85), пачки длиной свыше 3000 мм до 4000 мм (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – до 4100 мм, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 4200 мм) размещают в три штабеля по длине (рисунок 86), пачки длиной свыше 4000 мм до 6000 мм (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – до 6100 мм, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 6300 мм) размещают в два штабеля по длине (рисунок 87).

Каждый штабель пачек длиной до 4000 мм размещают на две, а длиной свыше 4000 мм до 6300 мм – на три подкладки сечением не менее 40х100 мм. Подкладки размещают на поперечных балках и между гофрами крышек люков у торцов полувагона.

Каждый штабель закрепляют четырьмя поперечными распорными брусками сечением не менее 40х100 мм, прибиваемыми к подкладкам каждый двумя гвоздями диаметром 5 мм длиной 80 мм, и увязывают двумя поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

От продольных смещений зазоры между торцевыми дверями (стенами) полувагонов величиной до 300 мм заполняют брусками толщиной не менее 100 мм. В зазоры более 300 мм устанавливают распорные рамы (рисунок 51) или по три распорных бруска сечением не менее 100х100 мм, соединенных между собой двумя планками сечением не менее 25х80 мм и длиной, равной ширине полувагона. Планки скрепляют с брусками гвоздями длиной не менее 80 мм – по два в каждое соединение.

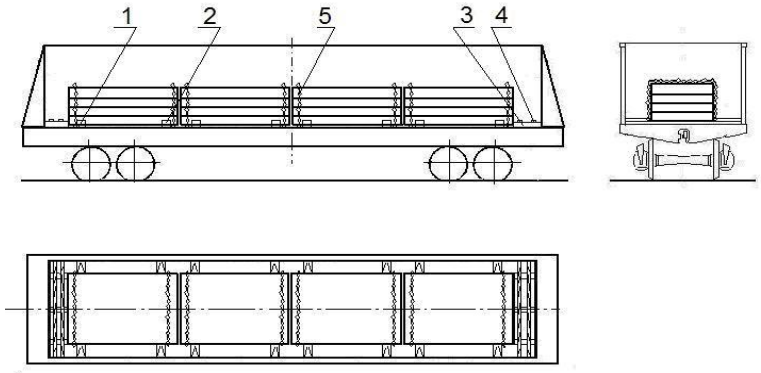


Рисунок 85

1 – подкладка; 2 – поперечный распорный брусок; 3 – распорный брус;
4 – соединительная планка; 5 – увязка

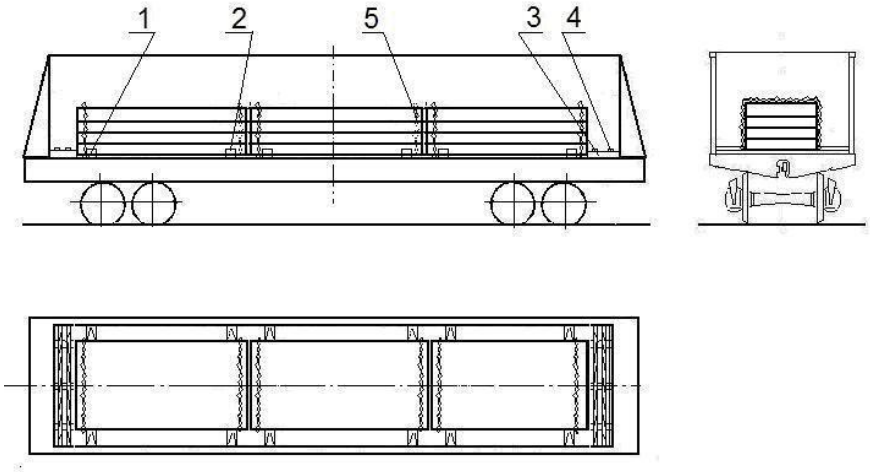


Рисунок 86
1 – подкладка; 2 – поперечный распорный брусок; 3 – распорный брус;
4 – соединительная планка; 5 – увязка

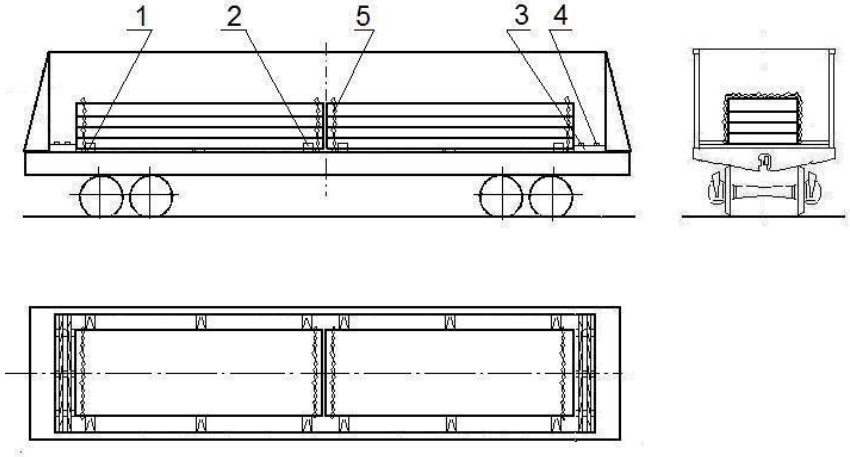


Рисунок 87
1 – подкладка; 2 – поперечный распорный брусок; 3 – распорный брус;
4 – соединительная планка; 5 – увязка

4.2.24. Пачки листового металла шириной 700–1350 мм и длиной свыше 2800 мм до 5500 мм на салазках (поперечных брусках, поддонах) размещают в полувагонах в два-три ряда по ширине, в один или несколько ярусов по высоте горизонтально вдоль вагона и в два-четыре штабеля по длине.

Размещение и крепление пачек аналогично размещению и креплению пачек, изложенному в пункте 4.2.23 настоящей главы.

4.2.25. Пачки длиной свыше 8000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – до 12600 мм включительно) размещают в полувагоне:

- при ширине пачки 1000–1360 мм (рисунок 88);
- при ширине пачки 1400–1850 мм (рисунок 89).

Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

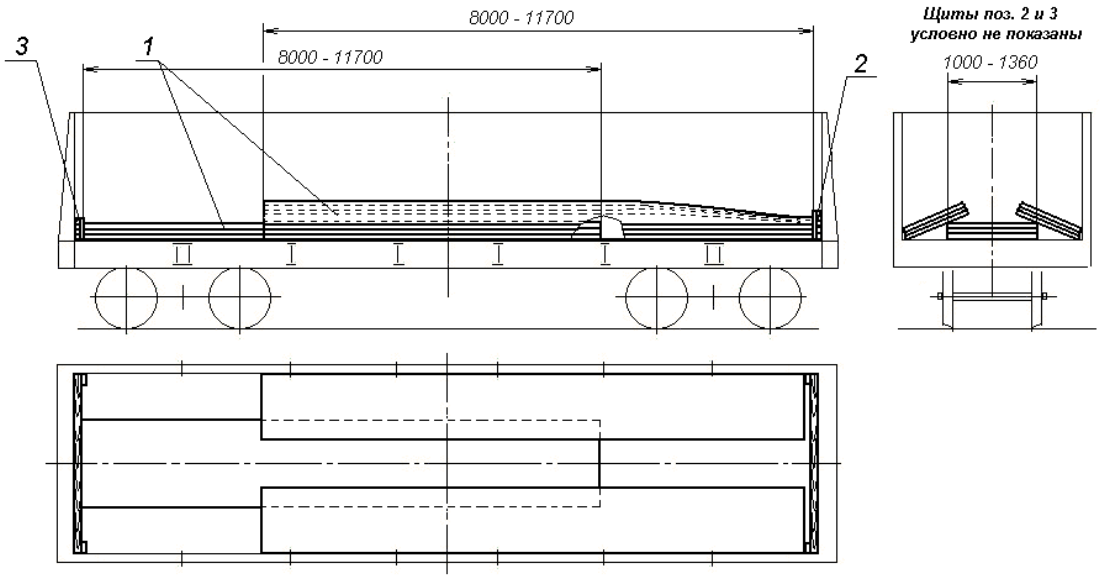


Рисунок 88
1 – пачка; 2, 3 – щит торцевой

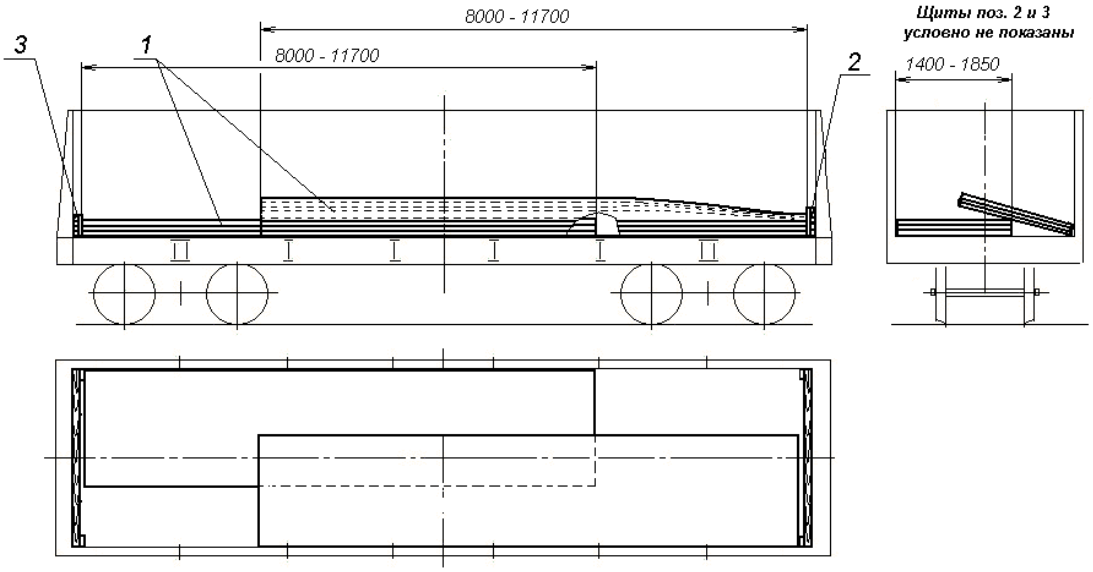


Рисунок 89
1 – пачка; 2, 3 – щит торцевой

4.3. Размещение и крепление листового металла толщиной 6–160 мм, не упакованного в пачки, в полувагонах.

4.3.1. Непромасленный металл шириной 1000-2700 мм и длиной свыше 2000 мм до 12000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – металл длиной до 12600 мм включительно) размещают согласно схемам на рисунках, номера которых приведены в таблице 7.

Таблица 7

Размеры листов		Номера рисунков
ширина, мм	длина, мм	
свыше 1000 до 1300 включительно	свыше 2000 до 2800 включительно	59
	свыше 2800 до 3000 включительно	90
	свыше 3000 до 3900 включительно	90
	свыше 3900 до 6000 включительно	91
	свыше 6000 до 7000 включительно	92
	свыше 7000 до 12600 включительно	92
свыше 1300 до 1400 включительно	свыше 2000 до 2800 включительно	59
	свыше 2800 до 3600 включительно	93, 94
	свыше 3600 до 3900 включительно	93, 95
	свыше 3900 до 6000 включительно	93, 96
	свыше 6000 до 7000 включительно	93, 97, 98
	свыше 7000 до 8500 включительно	93, 99
	свыше 8500 до 12600 включительно	93, 100
свыше 1400 до 1700 включительно	свыше 2000 до 2800 включительно	59
	свыше 2800 до 3900 включительно	101
	свыше 3900 до 6000 включительно	101а
	свыше 6000 до 12600 включительно	101б
свыше 1700 до 2700 включительно	свыше 2000 до 2800 включительно	59
	свыше 2800 до 12600 включительно	102, 102а, 102б, 84
свыше 2500 до 2800 включительно	свыше 11500 до 12600 включительно	103

4.3.2. Листы шириной 1000–1300 мм, длиной 2800–12600 мм размещают в середине полувагона горизонтально штабелями высотой 100–200 мм, а вдоль боковых стен – наклонно (рисунок 90).

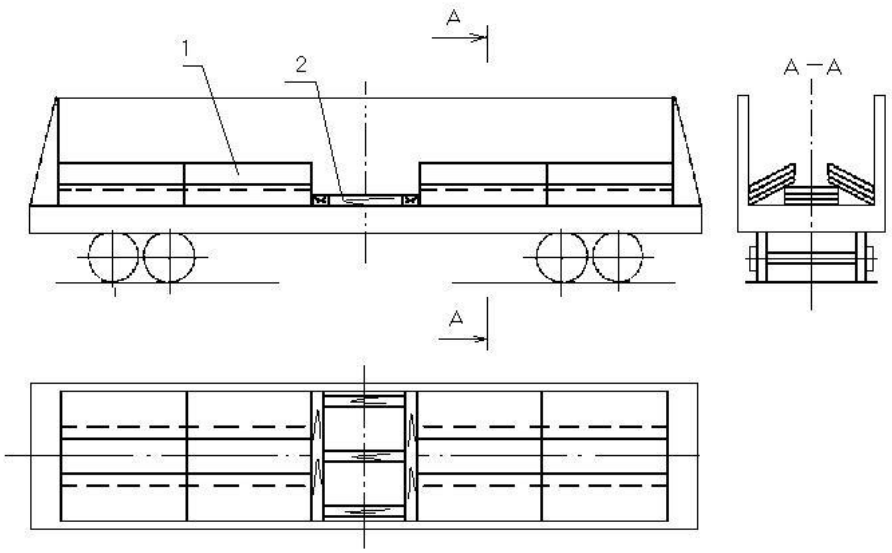


Рисунок 90
1 – листовой металл; 2 – распорная рама

При этом листы длиной свыше 2800 мм до 3000 мм включительно размещают в середине вдоль полувагона горизонтально в четыре штабеля (рисунок 90), а затем вдоль боковых стен – по четыре штабеля наклонно. При наличии в середине вагона свободного пространства более 300 мм между штабелями устанавливают распорную раму (рисунок 51).

Листы длиной свыше 3000 мм до 3900 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 4050 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 4200 мм включительно) размещают в три штабеля вдоль вагона горизонтально, затем вдоль боковых стен – по три штабеля наклонно. При наличии в середине вагона свободного пространства более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные рамы (рисунок 51).

Листы длиной свыше 3900 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 6100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 6300 мм включительно) размещают в середине полувагона вдоль хребтовой балки от торцевых дверей горизонтально двумя штабелями (рисунок 91), затем вдоль боковых стен – по два штабеля наклонно. При наличии в середине вагона свободного пространства более 300 мм между штабелями устанавливают распорную раму (рисунок 51).

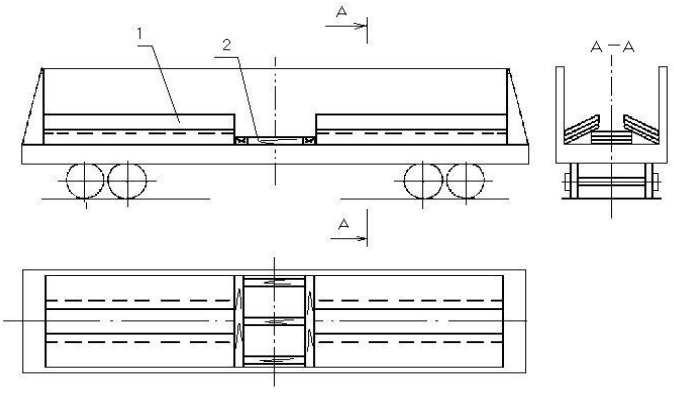


Рисунок 91
1 – листовой металл; 2 – распорная рама

Листы длиной свыше 6000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм включительно) размещают вдоль полувагона над хребтовой балкой двумя штабелями внахлест (рисунок 92), а затем вдоль боковых стен по два штабеля наклонно также внахлест.

Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

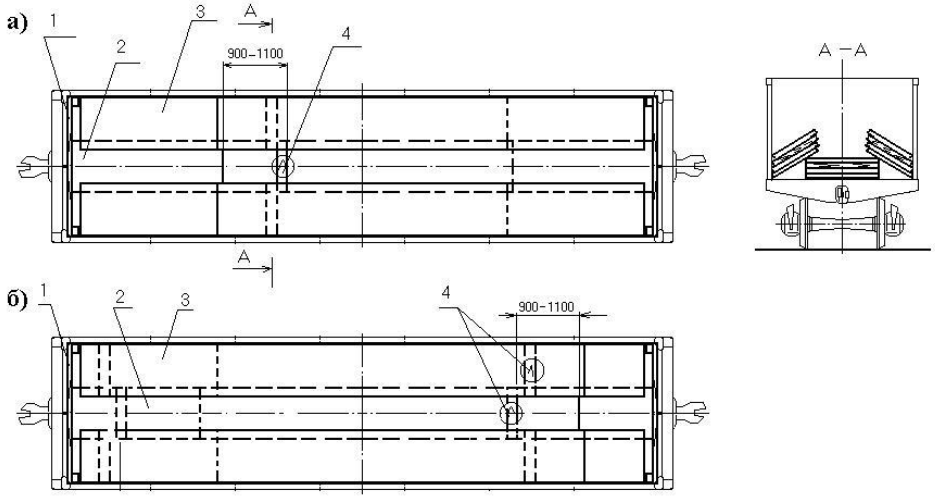


Рисунок 92
1 – торцевой щит; 2, 3 – листы, погруженные соответственно горизонтально, внахлестку и наклонно; 4 – деревянные прокладки (к пункту 4.3.3 настоящей главы)

4.3.3. При размещении листов толщиной 21–160 мм, шириной 1000–1300 мм и длиной свыше 7000 мм до 8500 мм под свободные концы верхних штабелей на расстоянии 900–1100 мм от края укладывают прокладки толщиной 40–80 мм и длиной, равной ширине листов (рисунок 92а).

При размещении листов аналогичной толщины, ширины и длиной свыше 8500 мм до 11700 мм (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листов длиной до 12100 мм, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листов длиной до 12600 мм) под каждый верхний штабель укладывают со стороны торцевой двери на расстоянии 500–700 мм от нее подкладки высотой 80–100 мм, а с противоположной стороны – высотой 40–80 мм и длиной, равной ширине листов (рисунок 92б).

4.3.4. Листы шириной 1300–1400 мм, длиной свыше 3000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм включительно) размещают в полувагоне двумя рядами по ширине (рисунок 93) и в несколько штабелей по длине.

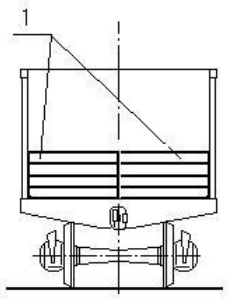


Рисунок 93
1 – листы металла

При этом листы:

– длиной свыше 3000 мм до 3600 мм включительно укладывают по длине полувагона четырьмя штабелями: два штабеля посередине размещают горизонтально встык, а два – наклонно к торцевым дверям (рисунок 94). Торцевые двери ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы;

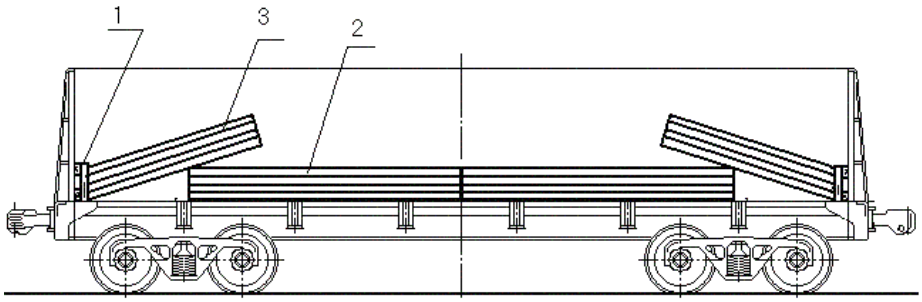


Рисунок 94
1 – торцевой щит; 2, 3 – соответственно горизонтальный и наклонный штабель

– длиной свыше 3600 мм до 3900 мм включительно размещают вдоль полувагона в три штабеля (рисунок 95). При наличии свободного пространства более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные рамы (рисунок 51);

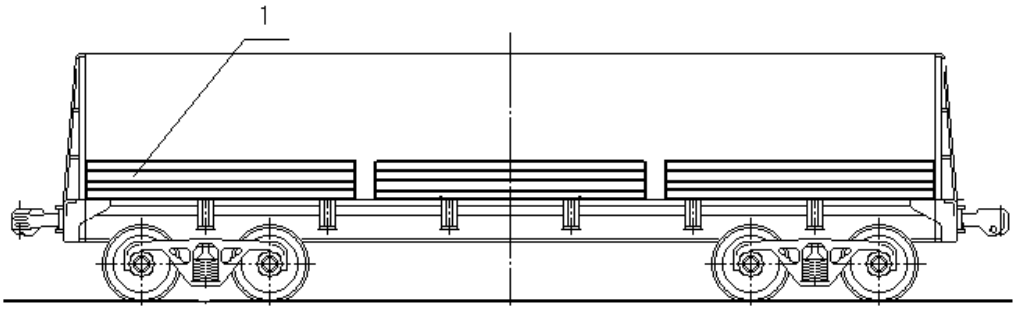


Рисунок 95
1 – штабель металла

– длиной свыше 3900 мм до 6000 мм включительно размещают вдоль полувагона в три штабеля: один из них в середине полувагона размещают горизонтально, два других – наклонно к торцам вагона (рисунок 96). Листы толщиной до 24 мм допускается размещать внахлест через один или несколько листов. При этом верхние листы центрального штабеля должны находиться под листами наклонных штабелей. Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы;

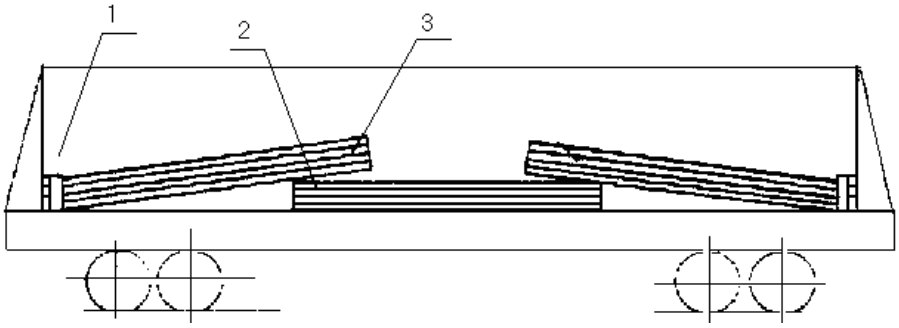


Рисунок 96
1 – торцевой щит; 2, 3 – соответственно горизонтальный и наклонный штабель

– длиной свыше 6000 мм до 7000 мм включительно размещают внахлест штабелями (рисунок 97) или внахлест через несколько листов (рисунок 98). Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы;

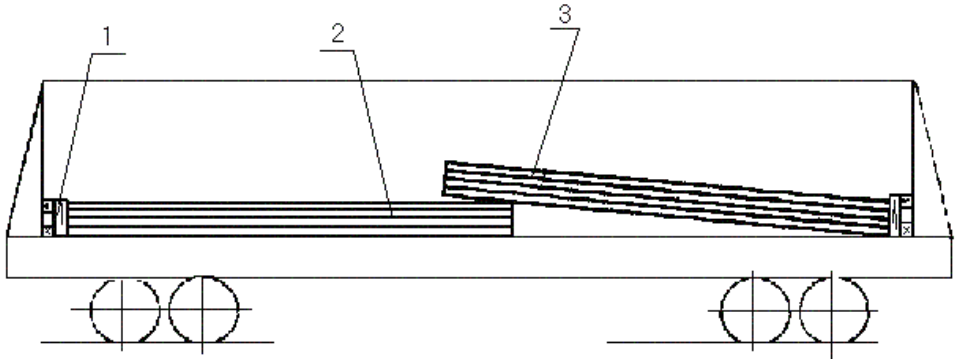


Рисунок 97
1 – торцевой щит; 2 – штабель, уложенный горизонтально;
3 – штабель, уложенный наклонно

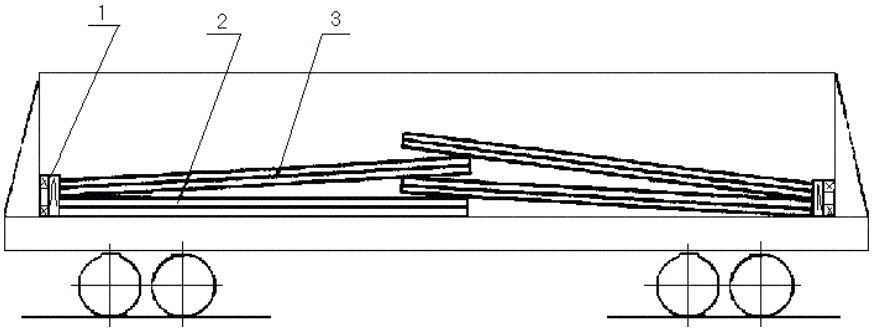


Рисунок 98
1 – торцевой щит; 2 – листы, уложенные горизонтально;
3 – листы, уложенные наклонно

– длиной свыше 7000 мм до 12600 мм включительно размещают внахлест штабелями (рисунок 99 и рисунок 100 без установки прокладки поз. 4) или внахлест через несколько листов. Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

При погрузке листов толщиной 21–160 мм и длиной свыше 7000 мм до 8500 мм включительно под свободный конец наклонного штабеля на расстоянии 900–1100 мм от его торца укладывают прокладку толщиной 40–80 мм и длиной, равной ширине вагона (рисунок 99).

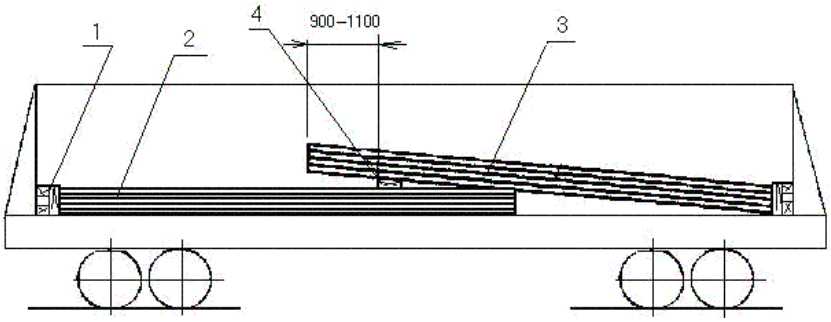


Рисунок 99
1 – торцевой щит; 2 – штабель, уложенный горизонтально;
3 – штабель, уложенный наклонно; 4 – деревянная прокладка

При погрузке листов длиной свыше 8500 мм до 12600 мм включительно и толщиной 21–160 мм под наклонный штабель со стороны торцевой двери на расстоянии 500-700 мм от нее устанавливают подкладку высотой 80–100 мм, шириной 100–150 мм и длиной, равной ширине полувагона, а с противоположной стороны – прокладку высотой 40–80 мм, шириной 60–120 мм и длиной, равной ширине полувагона, на расстоянии 900–1100 мм от торца штабеля (рисунок 100).

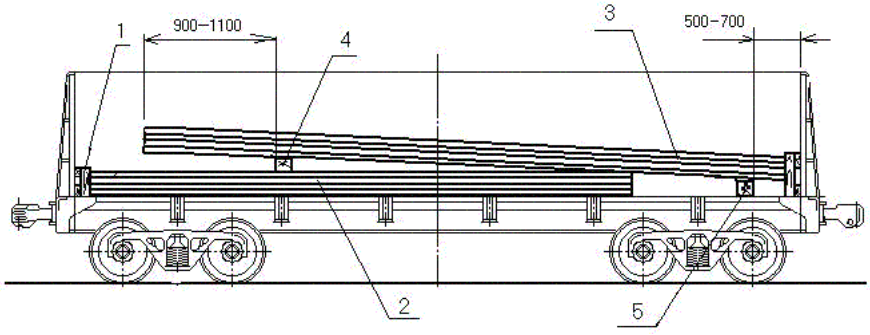


Рисунок 100
1 – торцевой щит; 2 – штабель, уложенный горизонтально;
3 – штабель, уложенный наклонно; 4 – прокладка; 5 – подкладка

4.3.5. Листы шириной 1400–1700 мм и длиной свыше 1500 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм включительно) размещают по ширине полувагона вдоль одной стены горизонтально, вдоль другой – наклонно (рисунок 101).

Листы длиной свыше 1500 мм до 3000 мм включительно размещают в несколько штабелей горизонтально вдоль одной стены, начиная от торцов, равномерно по длине вагона, затем вдоль второй стены укладывают на них наклонно такое же количество штабелей. При наличии свободного пространства вдоль вагона более 300 мм между штабелями устанавливают распорные рамы (рисунок 51).

Листы длиной свыше 3000 мм до 3900 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 4050 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 4200 мм включительно) размещают тремя штабелями горизонтально вдоль одной стены полувагона, начиная от торцов, равномерно по длине вагона, затем вдоль второй стены укладывают на них наклонно три штабеля. При наличии свободного пространства вдоль вагона более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные рамы (рисунок 51).

Листы длиной свыше 3900 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 6100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 6300 мм включительно) размещают горизонтально двумя штабелями вдоль одной стены полувагона, затем наклонно двумя штабелями вдоль противоположной стены (рисунок 101а). Между штабелями в середине полувагона устанавливают распорную раму (рисунок 51).

Листы длиной свыше 6000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм) размещают вдоль одной стены полувагона двумя горизонтальными штабелями внахлест (рисунок 101б), а вдоль противоположной стены – двумя наклонными штабелями внахлест. Под свободные концы штабелей укладывают на расстоянии 900–1100 мм от торца прокладки высотой 80–100 мм и длиной, равной ширине листов.

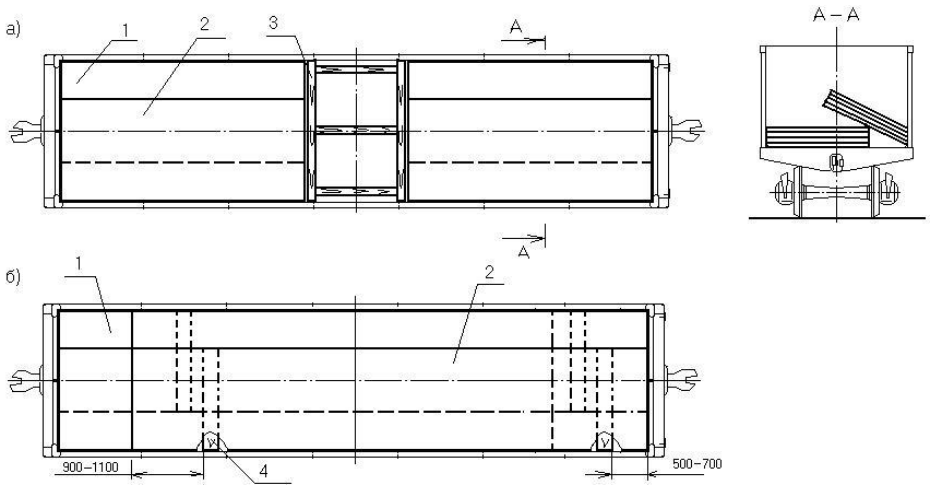


Рисунок 101
1 – штабель, уложенный горизонтально; 2 – штабель, уложенный наклонно;
3 – распорная рама; 4 – прокладка

Листы толщиной до 21 мм могут размещаться внахлест через несколько листов.

При погрузке листов толщиной 21–160 мм и длиной свыше 7000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм включительно) их также можно размещать и закреплять в полувагонах, как указано в пункте 4.2.22 настоящей главы (рисунок 84).

4.3.6. Листы шириной 1700–2800 мм и длиной свыше 3000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм включительно) размещают по ширине полувагона двумя продольными рядами: один ряд листов располагают у одной стены полувагона горизонтально, второй – у противоположной стены наклонно (рисунок 102). Под ряд листов, размещенный наклонно, на расстоянии 200–350 мм от его края укладывают бруски сечением не менее 100х100 мм.

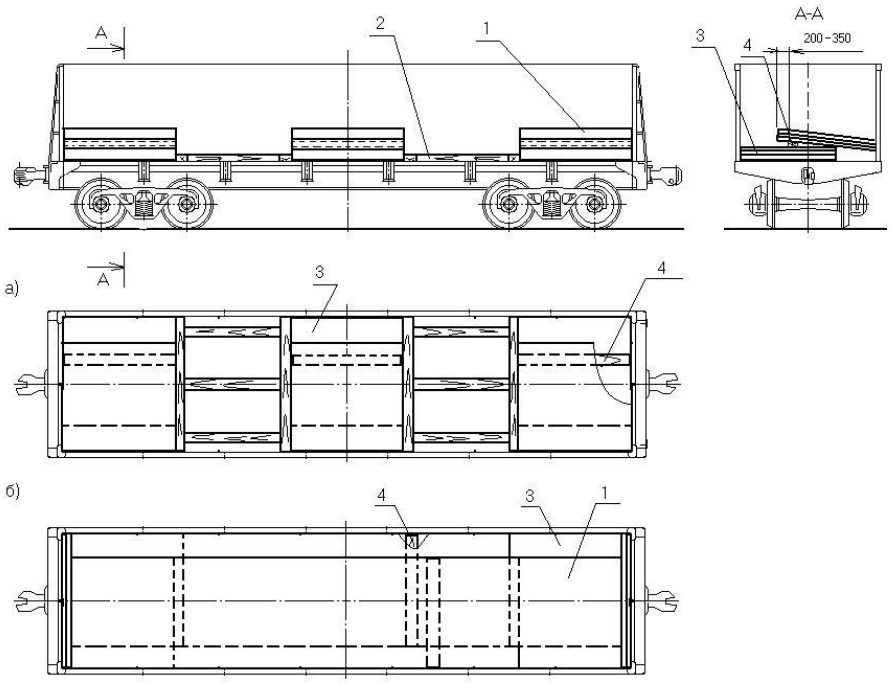


Рисунок 102
1 – ряд, уложенный наклонно; 2 – распорная рама;
3 – ряд, уложенный горизонтально; 4 – прокладка

При этом листы длиной свыше 3000 мм до 3900 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 4050 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 4200 мм включительно) размещают вдоль вагона в три штабеля (рисунок 102а), длиной свыше 3900 мм до 6000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 6100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 6300 мм включительно) – в два штабеля.

Листы длиной свыше 6000 до 12600 мм включительно размещают вдоль вагона в два штабеля внахлест (рисунок 102б). Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

Листы шириной более 2000 мм и длиной свыше 6000 мм до 11700 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12300 мм – листы длиной до 12100 мм включительно, в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – листы длиной до 12600 мм включительно) также можно размещать по схеме, приведенной на рисунке 84.

4.3.7. Листовой металл шириной 2500 – 2800 мм и длиной свыше 11500 мм и до 12000 мм (в полувагонах с длиной кузова 12700 мм – длиной свыше 12000 мм до 12600 мм включительно) размещают в полувагоне одним штабелем на четырех подкладках размерами 40х100х2850 мм (поз. 1), уложенных на шкворневых и средних балках полувагона (рисунок 103).

Торцевые двери полувагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

В средних ярусах штабеля (кроме нижнего и верхнего ярусов) допускается размещать листы меньшей длины встык друг к другу. При этом общая длина листов в ярусе должна быть равна длине основных листов.

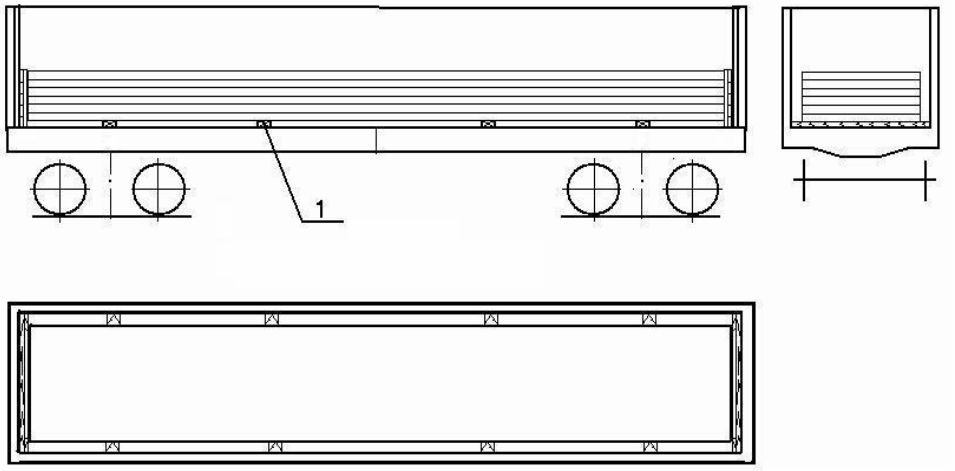


Рисунок 103
1 – подкладка

4.4. Листовой металл толщиной 6–160 мм на платформах.

4.4.1. Листы шириной 2500–2700 мм и длиной свыше 11800 мм до 13000 мм включительно размещают в один штабель вдоль платформы симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы (рисунок 104).

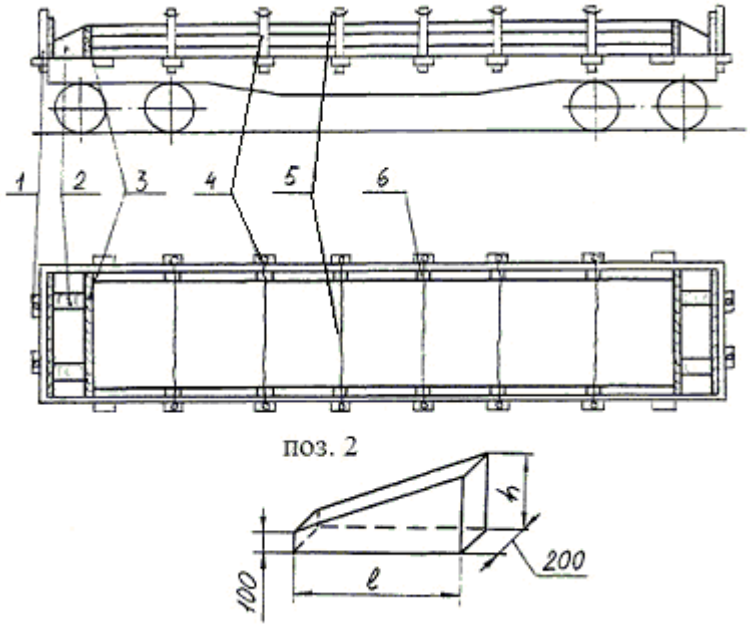


Рисунок 104
1 – торцевая стойка; 2 – распорный брусок; 3 – поперечный упорный брусок;
4 – боковая стойка; 5 – стяжка; 6 – распорный брус

Допускается совместная укладка листов разных размеров в одном штабеле при условии размещения листов меньших размеров в средней его части. Отдельные листы не должны выходить за пределы штабеля.

По торцам штабеля вплотную к нему устанавливают по одному поперечному упорному бруску (поз. 3) шириной не менее 200 мм, высотой, равной высоте штабеля груза, и длиной, равной ширине платформы. Каждый поперечный упорный брусок прибивают к полу платформы четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм (по два гвоздя с каждого конца бруска). Упорные бруски в местах забивания гвоздей должны иметь высоту не более 140 мм.

В распор между поперечными упорными брусками и торцевыми бортами платформы напротив торцевых стоек устанавливают по два продольных распорных бруска (поз. 2) сечением не менее 150х200 мм. Каждый из них прибивают к полу платформы четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм.

В торцевые стоечные скобы устанавливают короткие стойки. Во вторые, третьи и четвертые боковые стоечные скобы устанавливают стойки, которые попарно скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

При наличии зазоров между штабелем и боковыми бортами платформы более 100 мм устанавливают распорные бруски (поз. 6) сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту. Каждый брусок закрепляют к полу не менее чем двумя гвоздями длиной не менее 150 мм.

4.4.2. Листы длиной от 13000 мм до 14200 мм включительно, шириной до 2700 мм размещают на четырехосной платформе с откинутыми (при необходимости) на кронштейны торцевыми бортами (рисунок 105). Листы укладывают на две поперечные подкладки сечением не менее 60х100 мм и длиной, равной ширине пола платформы. Подкладки располагают над шкворневыми балками и прибивают каждую к полу четырьмя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100–120 мм.

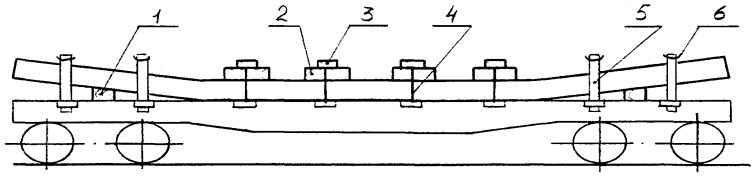


Рисунок 105
1 – подкладка; 2 – продольный брусок; 3 – поперечный брусок;
4 – вертикальная стяжка; 5 – боковая стойка; 6 – стяжка

Поверх листов на расстоянии 300 мм от его боковых кромок вдоль платформы укладывают восемь брусков (по четыре с каждой боковой стороны штабеля) сечением не менее 50х100 мм и длиной 1000 – 1500 мм. На каждую пару продольных брусков укладывают по одному поперечному бруску сечением не менее 135х150 мм и длиной 3150 мм, размещаемому над третьими и четвертыми парами боковых стоечных скоб, считая от торцов платформы. На поперечных брусках на расстоянии 70 – 100 мм от каждого конца делают зарубки глубиной 10 – 15 мм для предотвращения соскальзывания проволочных стяжек.

Каждый поперечный брусок с обеих сторон платформы закрепляют за боковые стоечные скобы вертикальными стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. До закручивания вертикальных проволочных стяжек сверху на листы рядом с каждым бруском крепления для уплотнения штабеля листов поочередно устанавливают груз массой 3–5 т, снимаемый после натяжения стяжек.

Допускается взамен поперечных брусков использовать круглые лесоматериалы диаметром не менее 180 мм, у которых опорную сторону стесывают на плоскость.

В первые и вторые стоечные скобы от торцов платформы устанавливают стойки. Каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют между собой стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. При наличии зазоров между штабелем и боковыми бортами платформы более 100 мм устанавливают распорные бруски против вторых, третьих и четвертых боковых стоечных скоб: между бортами платформы и грузом устанавливают распорные бруски сечением не менее 80х100 мм. Каждый брусок прибивают к полу платформы двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм.

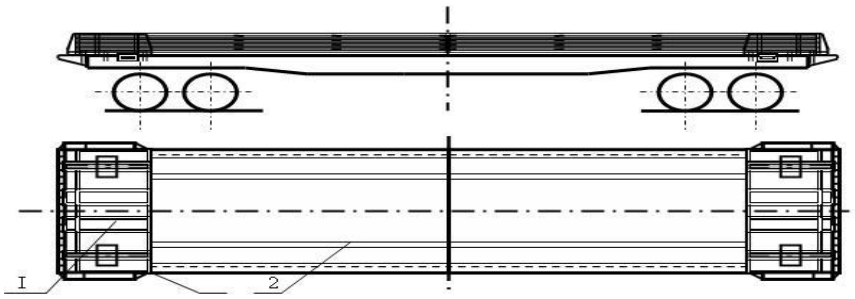
4.4.3. Листы толщиной 15,7 – 30,0 мм, шириной 2650 – 3000 мм и длиной свыше 18000 мм до 18800 мм включительно размещают на платформах модели 13-9004, оборудованных съемным оборудованием, изготовленным по чертежу ПКО ОАО «Мариупольский металлургический комбинат имени Ильича» № И9/2506 - 2С6 - Тх.

Оборудование представляет собой сварную конструкцию, жестко закрепленную на платформе и состоящую из двух торцевых упоров (поз. 1) и связей (поз. 2) между ними.

Оборудование крепится к платформе при помощи захватов и упоров, которые примыкают к конструктивным элементам платформы.

Листы размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рисунок 106).

Для обеспечения механизированной выгрузки листов допускается между листами устанавливать по семь прокладок сечением не менее 40х100 мм и длиной, равной ширине листов. При этом высота штабеля не должна превышать 300 мм.



Узел I

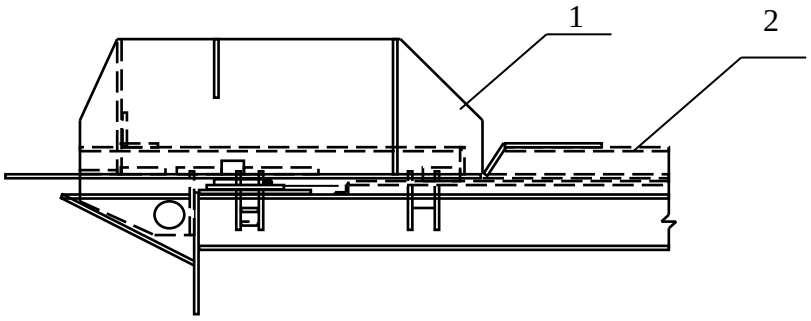


Рисунок 106
1 – торцевой упор; 2 – связь упоров

При возврате платформы с оборудованием после выгрузки дополнительного закрепления оборудования на платформе не требуется.

4.5. Листовой металл толщиной свыше 160 мм до 250 мм включительно размещают и закрепляют в полувагонах и на платформах в соответствии со схемами размещения и крепления слябов, приведенными в пункте 7 настоящей главы.

5. Размещение и крепление слитков

5.1. Слитки массой до 9 т размещают на платформе с деревянным полом тремя группами: по три слитка над тележками и два-три – в середине платформы (рисунок 107). У торцевых бортов, подкрепленных короткими стойками, укладывают упорный брус сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине платформы. Брус прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Между упорным брусом и крайним слитком устанавливают по три распорных бруска сечением не менее 100х100 мм длиной по месту и каждый прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Кроме того, от продольного смещения каждую группу слитков крепят двумя распорными брусками (поз. 3) сечением 100х100 мм и длиной по месту, прибиваемыми к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм каждый.

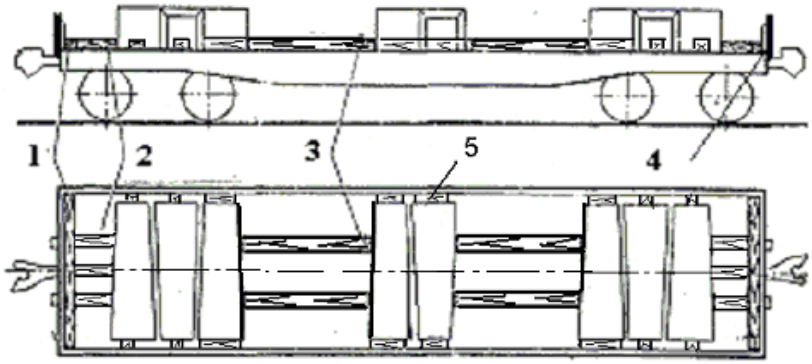


Рисунок 107
1 – упорный брус; 2, 3 – распорный брус; 4 – торцевая стойка; 5 – упорный брусок

От поперечных смещений слитки закрепляют упорными брусками (поз. 5) сечением 100х100 мм и длиной по месту, которые устанавливают в распор между слитками и боковыми бортами платформы и крепят к полу каждый не менее чем двумя гвоздями длиной 150 мм.

При погрузке на платформы с деревометаллическим полом каждую группу слитков размещают на двух продольных подкладках сечением не менее 25х100 мм, которые крепят к полу каждую не менее чем пятью гвоздями диаметром 4 мм и длиной не менее 80 мм.

Между упорным бруском и крайним слитком устанавливают по три распорных бруска сечением не менее 100х100 мм длиной по месту и крайние бруски прибивают к полу каждый десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Средний брус скрепляют с крайними соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и гвоздями длиной не менее 80 мм: по два гвоздя в каждое соединение. От продольного смещения каждую группу слитков крепят двумя распорными брусками (поз. 3) сечением 100х100 мм и длиной по месту, которые прибивают к полу двадцатью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм каждый.

5.2. Стальные слитки массой до 7 т размещают поперек платформы с деревометаллическим или деревянным полом равномерно по ее длине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рисунок 108). У торцевых бортов размещают поперечные бруски сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

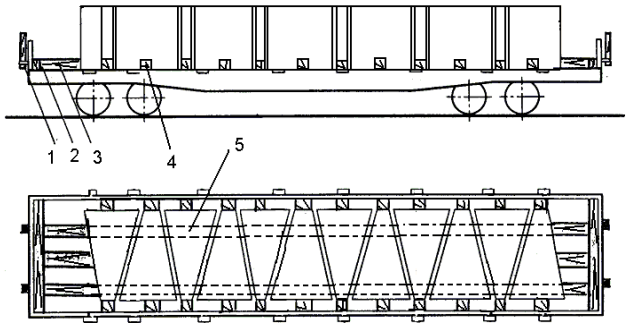


Рисунок 108
1 – торцевая стойка; 2 – упорный брусок; 3 – распорный брусок; 4 – упорный брусок;
5 – продольная подкладка (устанавливается при размещении слитков на платформе
с деревометаллическим полом аналогично с пунктом 5.1 настоящей главы)

Между крайними слитками и поперечными брусками устанавливают три распорных бруска сечением не менее 100х100 мм. Каждый брусок прибивают к полу четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. На платформах с деревометаллическим полом средний брус скрепляют с крайними соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и гвоздями длиной не менее 80 мм – по два гвоздя в каждое соединение.

Торцевые борта платформ подкрепляют короткими стойками.

От поперечных смещений каждый слиток крепят поперечными упорными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту, которые прибивают к полу платформы каждый двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм.

5.3. Стальные слитки массой до 8 т и длиной не менее 2000 мм размещают в полувагоне в количестве девяти штук тремя группами (рисунок 109) или в количестве десяти штук двумя группами (рисунок 110). Слитки размещают на подкладках сечением не менее 40х150 мм и длиной, равной ширине полувагона. У торцевых дверей укладывают поперечные бруски сечением не менее 80х100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

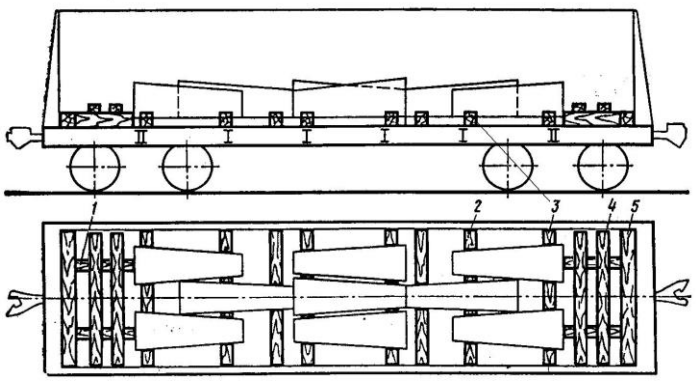


Рисунок 109
1 – распорный брусок; 2 – подкладка; 3 – упорный брусок;
4 – соединительная планка; 5 – поперечный упорный брусок

Средние слитки крайних групп выдвигают до упора в концы слитков средней группы и укладывают на дополнительные подкладки (рисунок 109).

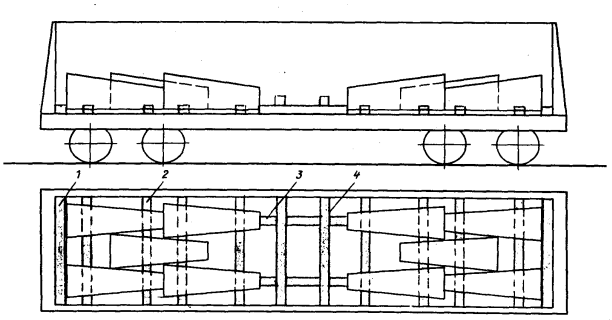


Рисунок 110
1 – упорный брусок; 2 – подкладка; 3 – распорный брусок; 4 – соединительная планка

От поперечных смещений каждую группу слитков крепят двумя парами упорных брусков сечением не менее 50х150 мм и длиной по месту, которые прибивают к подкладкам каждый тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм.

Распорные бруски сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту скрепляют между собой двумя соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона. В каждое соединение забивают по два гвоздя длиной не менее 80 мм.

5.4. Слитки массой от 8 т до 9 т длиной не менее 2000 мм размещают вдоль полувагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона (рисунки 111, 112).

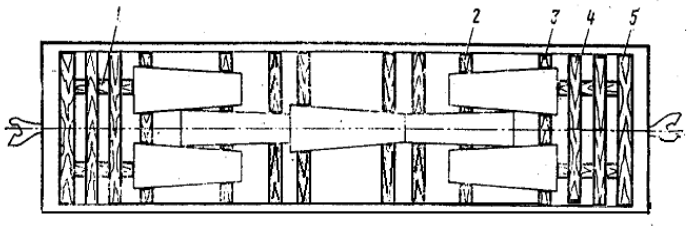


Рисунок 111
1 – распорный брусок; 2 – подкладка; 3 – упорный брусок;
4 – соединительная планка; 5 – поперечный упорный брусок

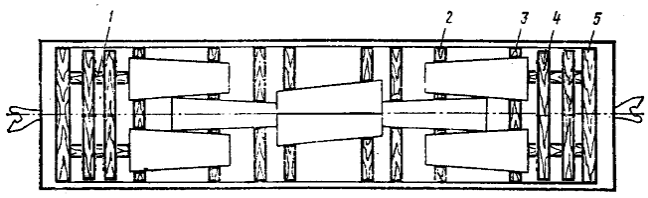


Рисунок 112
1 – распорный брусок; 2 – подкладка; 3 – упорный брусок;
4 – соединительная планка; 5 – поперечный упорный брусок

Слитки размещают на подкладках сечением не менее 40х150 мм и длиной, равной ширине полувагона. Нижняя поверхность слитков, соприкасающаяся с подкладками, должна быть ровной, без приливов. У торцевых дверей укладывают поперечные упорные бруски сечением не менее 80х100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Вплотную к упорным брускам и торцам слитков укладывают распорные бруски сечением не менее 100х150 мм и длиной по месту. Распорные бруски скрепляют между собой двумя соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

В каждое соединение забивают по два гвоздя длиной не менее 80 мм. Упорный и распорные бруски скрепляют между собой скобами из прутка диаметром не менее 8 мм – по одной в каждое соединение.

От поперечных смещений каждую группу слитков крепят двумя парами упорных брусков сечением не менее 50х150 мм и длиной по месту, которые прибивают к подкладке каждый тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм.

5.5. Чугунные слитки массой до 70 кг грузят в полувагоны и на платформы навалом с равномерным распределением груза по всей площади пола. При перевозке слитков на платформах борта последних наращивают до высоты погрузки в соответствии с требованиями пункта 1.6 настоящей главы. При перевозке слитков в полувагонах должны выполняться требования пункта 1.5 настоящей главы.

6. Размещение и крепление изложниц

Размещение и крепление изложниц на платформах с деревянным полом

6.1. Изложницы массой единицы до 1,5 т включительно размещают на платформе (рисунок 113) в шесть рядов по ширине и в восемь рядов по длине вагона. Каждый ряд изложниц закрепляют обвязками (поз. 1) из проволоки диаметром 6 мм в две нити за стоечные скобы платформы. Изложницы, размещенные у торцевых бортов в крайних рядах, увязывают между собой за имеющиеся на них скобы и за стоечные скобы платформы обвязкой (поз. 4) из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей. У каждого торцевого борта платформы укладывают по одному поперечному упорному бруску сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брусок прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Торцевые борта платформы подкрепляют короткими стойками.

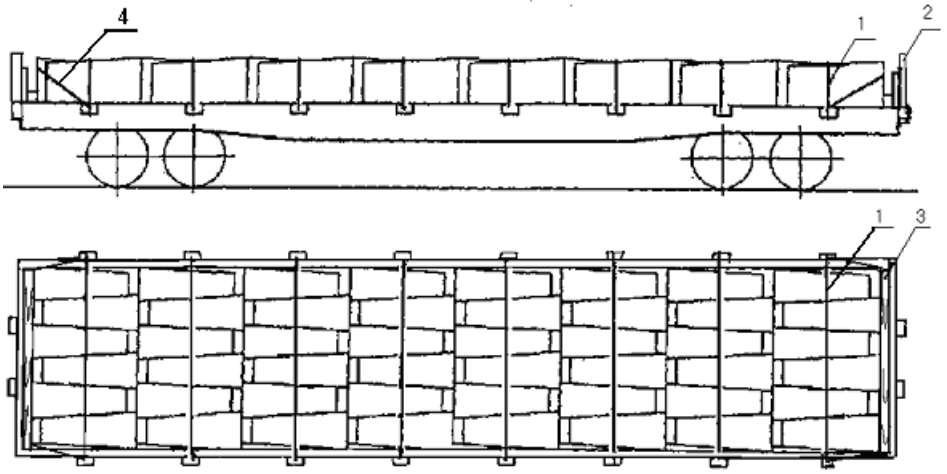


Рисунок 113
1 – обвязка; 2 – торцевая стойка; 3 – упорный брус; 4 – обвязка

6.2. Изложницы массой до 4,6 т включительно в количестве 15 штук размещают на платформе симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона с равномерными зазорами между ними (рисунок 114). Изложницы размещают длинной стороной поперек вагона в количестве 11 штук, а вдоль вагона – 4 штуки. Изложницы размещают на расстоянии 400–500 мм от торцевых бортов. Торцевые борта платформы подкрепляют короткими стойками, вдоль торцевых бортов укладывают упорные бруски сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брус прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. В зазор между упорными брусками и крайними изложницами устанавливают по два распорных бруска сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

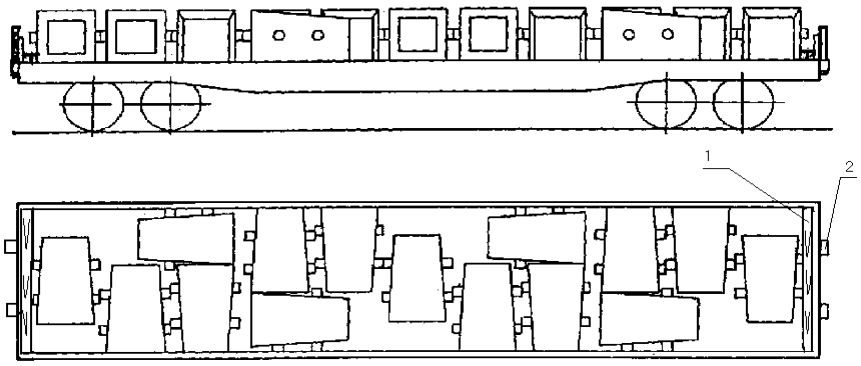


Рисунок 114
1 – упорный брус; 2 – торцевая стойка

6.3. Изложницы массой свыше 4,6 т до 6,7 т включительно размещают поперек платформы вплотную друг к другу симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона на две продольные подкладки сечением не менее 25х150 мм (рисунки 115, 116), составные по длине. Каждая часть подкладок по длине должна быть не менее 2000 мм и закреплена к полу платформы тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной не менее 75 мм. С наружных сторон крайние изложницы закрепляют каждую двумя упорными брусками сечением не менее 150х150 мм и длиной 400–500 мм, которые затесывают на клин. Эти бруски прибивают к подкладкам и полу каждый четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 200 мм. Каждую крайнюю изложницу крепят двумя растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Растяжки крепят одним концом за приливы изложницы, другим – за стоечные скобы платформы.

Каждую первую и третью от торцов изложницы увязывают между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей, которую пропускают через внутреннее отверстие изложниц и перекрещивают поверху над средней изложницей (рисунок 115).

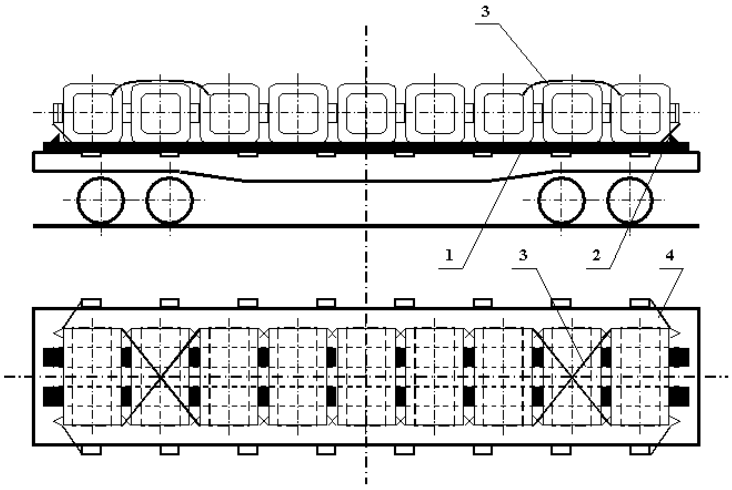


Рисунок 115
1 – продольная подкладка; 2 – клинообразный брусок; 3 – увязка; 4 – растяжка

Допускается увязывать три крайние изложницы между собой горизонтальными увязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за верхние цапфы (рисунок 116).

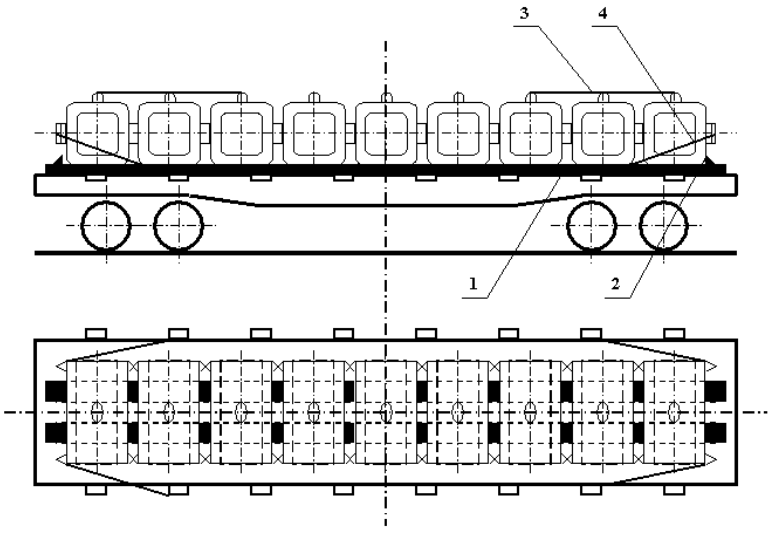


Рисунок 116
1 – продольная прокладка; 2 – клинообразный брусок; 3 – увязка; 4 – растяжка

6.4. Размещение изложниц массой до 8 т включительно на платформе с деревянным полом осуществляют тремя группами: по три изложницы над шкворневыми балками и две-три – в середине платформы (рисунок 117). У торцевых бортов, подкрепленных короткими стойками, укладывают упорный брусок сечением не менее 70х80 мм и длиной, равной ширине платформы. Брусок прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм. Между упорным бруском и крайней изложницей укладывают по два распорных бруска сечением не менее 70х80 мм, длиной по месту и прибивают к полу каждый пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм. Кроме того, от продольного смещения каждую группу изложниц крепят двумя упорными брусками размерами 50х100х450 мм, прибиваемыми к полу каждый пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм.

При наличии зазоров между изложницами и боковыми бортами платформы более 100 мм каждую изложницу крепят с каждой стороны одним распорным бруском сечением не менее 80х100 мм, который устанавливают в зазор между боковыми бортами платформы и изложницей и крепят к полу не менее чем шестью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

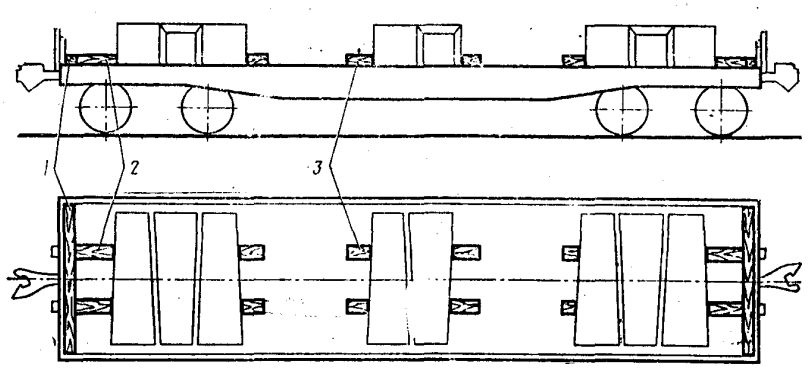


Рисунок 117
1 – упорный брусок; 2 – распорный брусок; 3 – упорный брусок

6.5. Изложницы массой свыше 6,7 т до 12,5 т включительно размещают вдоль платформы вплотную друг к другу, в один ряд по ширине, симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона (рисунок 118).

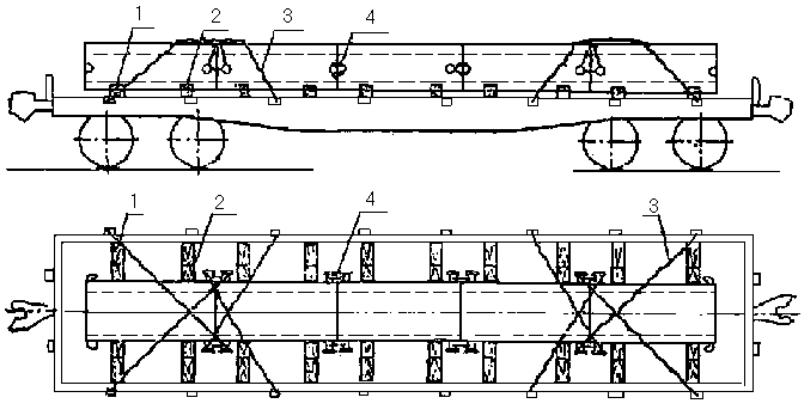


Рисунок 118
1 – подкладка; 2 – упорный брусок; 3 – растяжка; 4 – увязка

Допускается размещать в середине платформы две изложницы (рисунок 119).

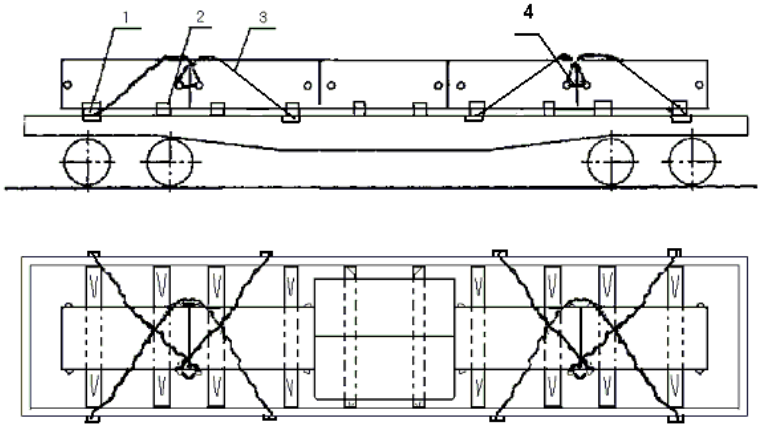


Рисунок 119
1 – подкладка; 2 – упорный брусок; 3 – растяжка; 4 – увязка

Каждую изложницу устанавливают на две поперечные подкладки сечением не менее 25х150 мм и длиной, равной ширине платформы, каждую из которых прибивают к полу двумя гвоздями диаметром 4 мм и длиной не менее 75 мм.

Каждую изложницу крепят четырьмя поперечными упорными брусками сечением не менее 100х150 мм, которые прибивают к полу платформы через подкладки каждый пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 175 мм.

Все изложницы, кроме установленных в середине платформы, увязывают между собой с двух сторон за цапфы проволокой диаметром 6 мм в четыре нити.

От продольных перемещений изложницы крепят четырьмя парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

6.6. Изложницы, боковая поверхность которых не имеет плоской опоры, устанавливают по 5-6 штук на платформе вертикально над хребтовой балкой вплотную друг к другу симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона (рисунок 120).

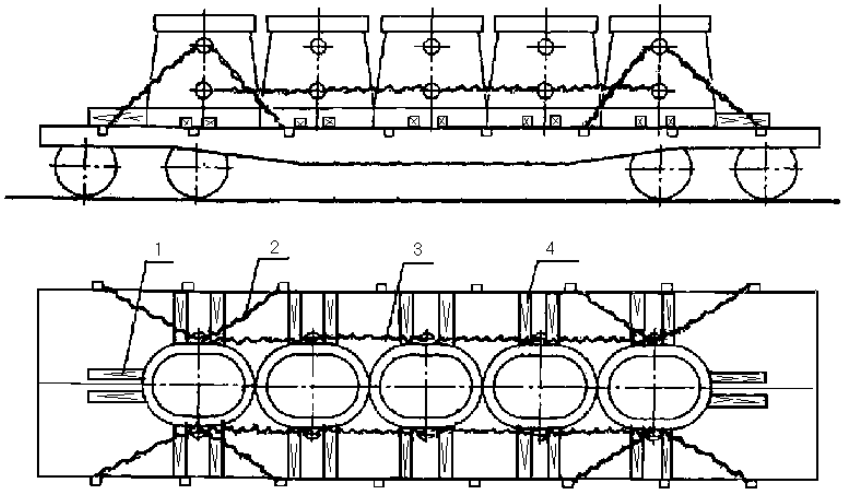


Рисунок 120
1 – упорный брус; 2 – растяжка; 3 – продольная увязка;
4 – упорный брусок

От продольного смещения изложницы крепят с каждой стороны двумя продольными упорными брусками сечением не менее 100х150 мм и длиной 800–1000 мм, каждый из которых прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Кроме этого, крайние изложницы крепят четырьмя парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей за верхние боковые цапфы и стоечные скобы платформы.

Изложницы между собой по обеим сторонам увязывают за нижние цапфы проволокой диаметром 6 мм в восемь нитей.

От поперечного смещения каждую изложницу крепят двумя парами упорных брусков сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту. Каждый брусок прибивают к полу платформы пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм.

Размещение и крепление изложниц на платформах с деревометаллическим полом

6.7. Изложницы массой до 1,5 т включительно размещают на платформе в шесть рядов по ширине и в шесть по длине вагона (рисунок 121). Изложницы размещают с равномерными зазорами по длине платформы. Изложницы, уложенные у торцевых бортов, увязывают между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей, остальные – проволокой диаметром 6 мм в две нити. У торцевых бортов платформы, подкрепленных короткими стойками, укладывают по одному упорному брусу размерами 100х100х2750 мм. Каждый брус прибивают к полу платформы десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

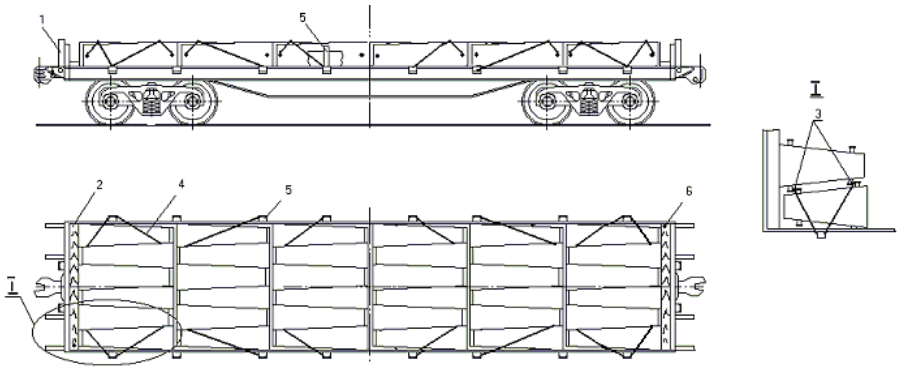


Рисунок 121
1 – торцевая стойка; 2 – упорный брусок; 3 – увязка; 4 – растяжка;
5 – боковая стойка; 6 – гвозди

От продольного смещения изложницы крепят восемью парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы. Секции боковых бортов платформы подкрепляют стойками.

6.8. Изложницы массой до 2,8 т включительно размещают на платформе симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона двумя группами по 13 штук (рисунок 122). У торцевых бортов, подкрепленных короткими стойками, а также вплотную к изложницам с обеих сторон каждый группы укладывают упорные бруски размерами 100х100х2750 мм. Каждый брусок прибивают к полу десятью гвоздями длиной не менее 150 мм. Между упорными брусками укладывают по три распорных бруска (поз. 7) сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту. Все крайние распорные бруски прибивают к полу гвоздями по пять штук на каждый брус. Распорные бруски (поз. 7) в середине платформы скрепляют с упорными брусками скобами из прутка диаметром 10 мм, по одной скобе в каждое соединение. От поперечного смещения изложницы крепят шестью распорными брусками (поз. 8) и четырьмя упорными брусками (поз. 9) сечением не менее 70х80 мм и длиной по месту, которые между собой скрепляют

скобами, по одной скобе в каждое соединение. От продольного смещения изложницы крепят четырьмя парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Крайние у торцевых бортов изложницы увязывают между собой увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Боковые борта платформы подкрепляют короткими стойками. Для крепления используют гвозди диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

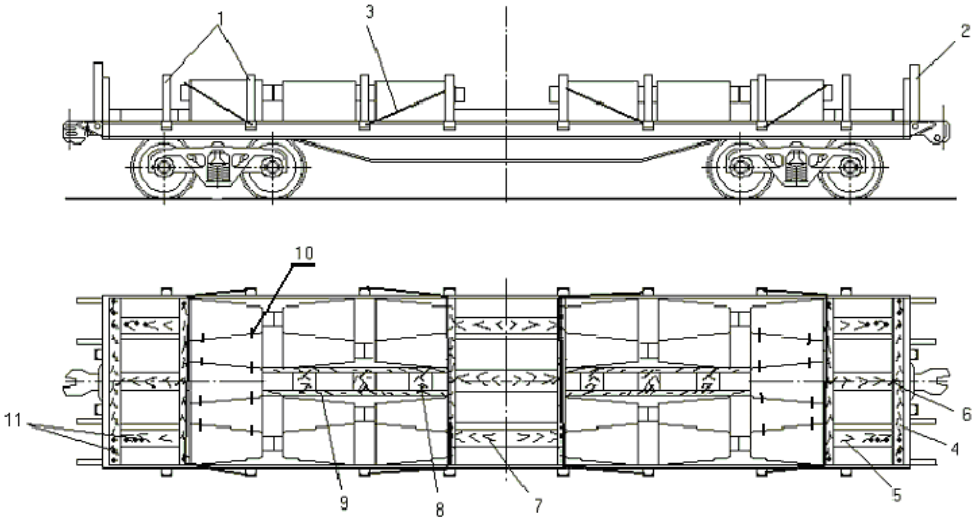


Рисунок 122

1 – стойка боковая; 2 – стойка торцевая; 3 – растяжка; 4 – упорный брус;
5 – распорный брус; 6 – скоба; 7, 8 – распорный брусок; 9 – упорный брусок;
10 – увязка; 11 – гвозди

6.9. Изложницы массой свыше 1,5 т до 4,6 т включительно в количестве 15 штук размещают на платформе симметрично продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рисунок 123) следующим порядком: поперек вагона – 11 штук, вдоль вагона – 4 штуки.

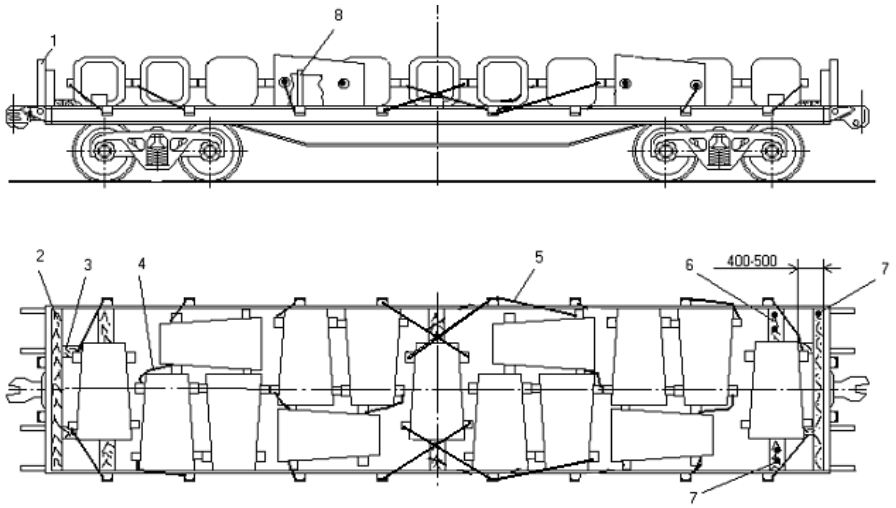


Рисунок 123

1 – торцевая стойка; 2, 6 – упорный брусок; 3 – распорный брусок; 4 – увязка;
5 – растяжка; 7 – гвозди; 8 – боковая стойка

Изложницы размещают на расстоянии 400–500 мм от торцевых бортов. Вдоль торцевых бортов укладывают упорные бруски сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брусок прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Между упорным бруском и крайними изложницами укладывают по два распорных бруска сечением не менее 100 х 100 мм и длиной по месту, которые прибивают к полу каждый пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

Изложницы увязывают между собой проволокой диаметром 6 мм в две нити. От продольного смещения изложницы крепят восемью парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы.

От поперечного смещения среднюю и крайние от торцов платформы изложницы крепят упорными брусками сечением не менее 50х100мм и длиной по месту, которые прибивают к полу каждый четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 100 мм.

Боковые и торцевые борта платформы подкрепляют короткими стойками.

6.10. Изложницы массой свыше 4,6 т до 6,7 т включительно размещают поперек платформы вплотную друг к другу, симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы (рисунок 124). Вдоль торцевых бортов укладывают упорные бруски сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые прибивают к полу каждый десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Между крайними изложницами и поперечными брусками устанавливают по два распорных бруска сечением не менее 100х150 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Крайние и третьи от торцов платформы изложницы увязывают между собой за цапфы увязками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. От продольного смещения изложницы крепят восемью парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы. От поперечного смещения каждую изложницу крепят двумя упорными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 100 мм. Торцевые борта платформы подкрепляют короткими стойками.

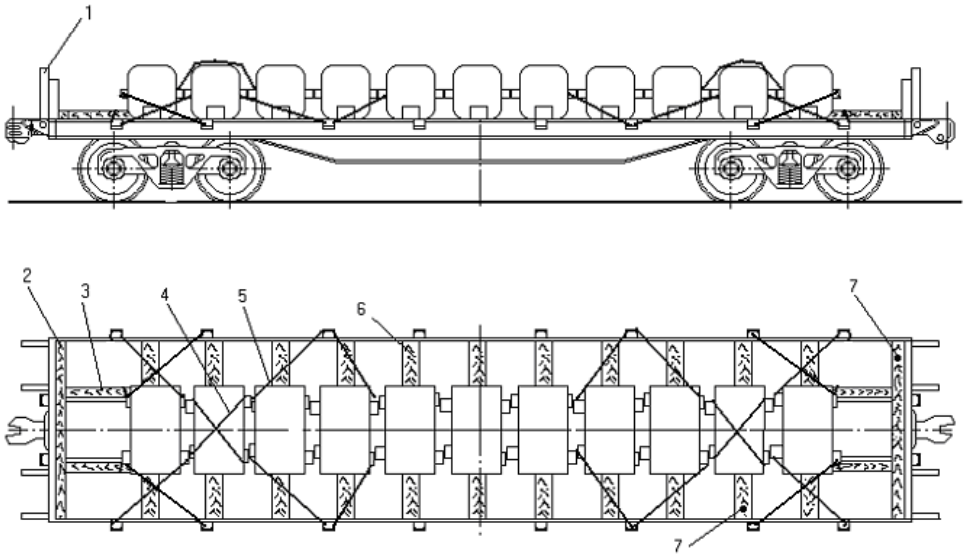


Рисунок 124
1 – торцевая стойка; 2, 6 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – увязка; 5 – растяжка; 7 – гвозди

6.11. Изложницы массой свыше 6 т до 8 т включительно размещают на платформе в количестве от 9 до 11 штук (соответственно рисунки 125 и 126) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона равномерно по всей длине. У торцевых бортов, подкрепленных короткими стойками, укладывают упорные бруски размерами 100х100х2750 мм, каждый из которых прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Между упорными брусками и крайними изложницами укладывают по два распорных бруска сечением не менее 100х150 мм и длиной, равной расстоянию между упорным бруском и крайней изложницей. Каждый брусок прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. От поперечного смещения каждую изложницу крепят двумя распорными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной расстоянию между боковым бортом и изложницей. Каждый брусок прибивают к полу четырьмя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм. Кроме того, от продольного смещения изложницы крепят восемью парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы.

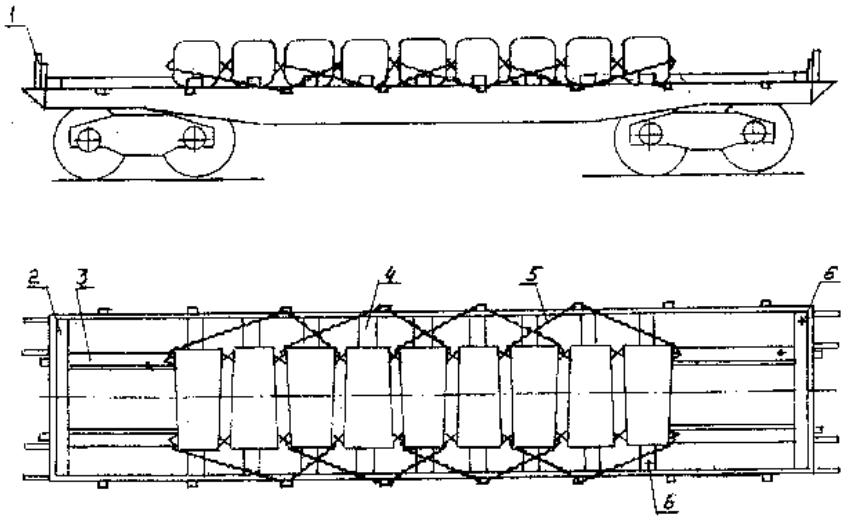


Рисунок 125
1 – торцевая стойка; 2 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – упорный брусок; 5 – растяжка; 6 – гвозди

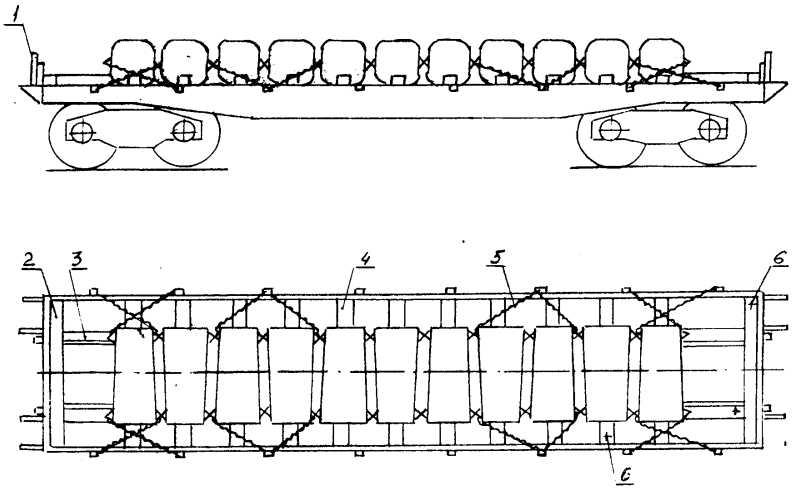


Рисунок 126
1 – торцевая стойка; 2 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – упорный брусок; 5 – растяжка; 6 – гвозди

6.12. Изложницы массой свыше 8 т до 9 т размещают на платформе симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона тремя группами: по три изложницы над шкворневыми балками и две – в середине платформы (рисунок 127). У торцевых бортов, подкрепленных короткими стойками, укладывают упорный брусок размерами 100х100х2750 мм. Каждый брусок прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Между упорным бруском и крайней изложницей устанавливают по два распорных бруска сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту и прибивают к полу каждый пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. От продольного смещения каждую группу изложниц крепят двумя упорными брусками размерами 100х100х350 мм, которые прибивают к полу каждый тремя гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. От поперечного смещения каждую изложницу крепят упорными брусками (поз. 5) сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной расстоянию между бортом платформы и изложницей, которые прибивают к полу каждый двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм. Кроме того, от продольного смещения изложницы крепят шестью парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы.

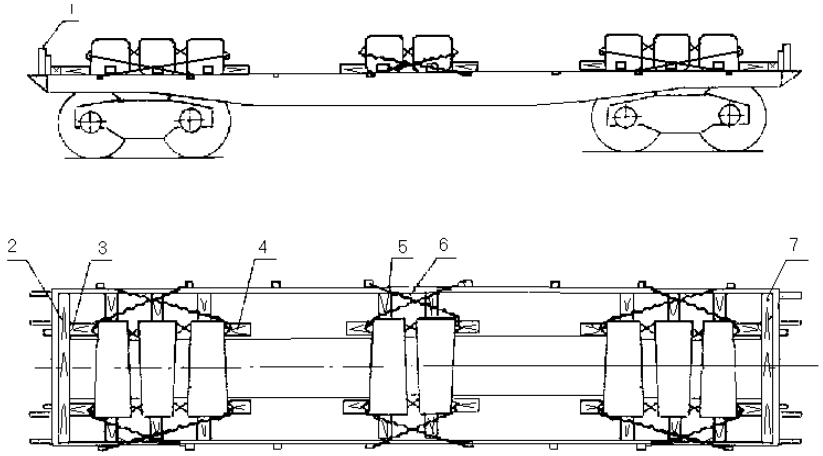


Рисунок 127
1 – торцевая стойка; 2 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – упорный брусок; 5 – упорный брусок; 6 – растяжка; 7 – гвозди

6.13. Изложницы массой свыше 6,7 т до 12,5 т включительно размещают на платформе симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рисунки 128, 129). Изложницы увязывают между собой с двух сторон за цапфы увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. От продольного смещения изложницы крепят четырьмя парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и боковые стоечные скобы платформы. От поперечного смещения каждую изложницу крепят двумя парами поперечных упорных брусков (поз. 5) сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к полу пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 110 мм. Торцевые борта подкрепляют короткими стойками. Вдоль торцевых бортов на пол укладывают поперечные упорные бруски (поз. 2) размерами 100х100х2750 мм. Каждый брусок прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Между упорным бруском и крайней изложницей укладывают по два продольных распорных бруска (поз. 3) сечением не менее 100х100 мм. Распорные и упорные бруски скрепляют между собой скобами из прутка диаметром 8–10 мм (по одной скобе в каждое соединение), а между собой распорные бруски скрепляют соединительной планкой сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине платформы, которую прибивают двумя гвоздями диаметром 4-5 мм и длиной не менее 100 мм на каждый распорный брусок.

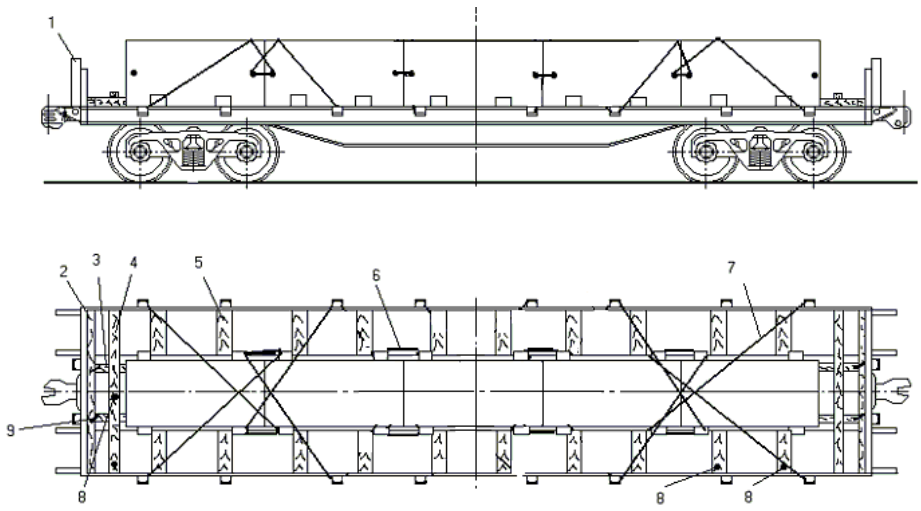


Рисунок 128
1 – торцевая стойка; 2, 5 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – соединительная планка; 6 – увязка; 7 – растяжка; 8 – гвозди; 9 – скоба

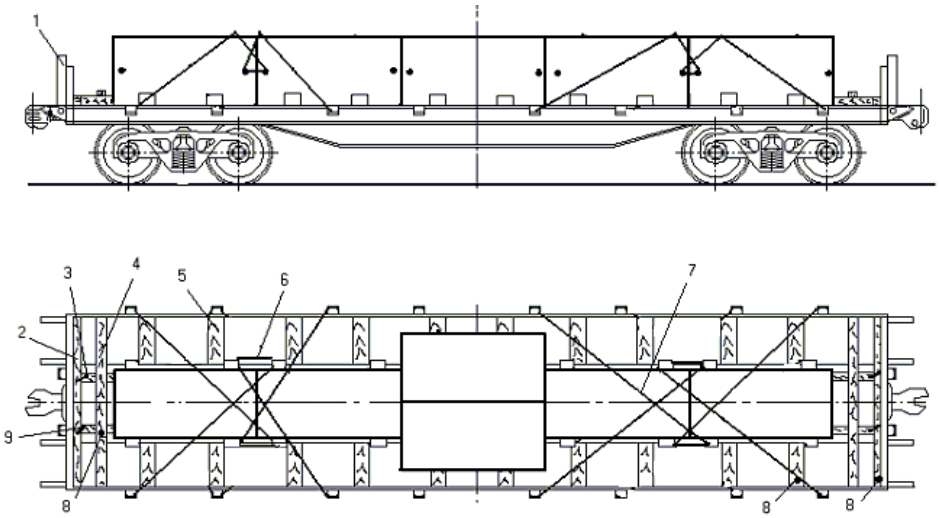


Рисунок 129
1 – торцевая стойка; 2, 5 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – соединительная планка; 6 – увязка; 7 – растяжка; 8 – гвозди; 9 – скоба

6.14. Изложницы, имеющие форму усеченного конуса, размещают на платформе вплотную друг к другу симметрично относительно продольной и поперечной плоскостям симметрии (рисунки 130, 131). Торцевые борта подкрепляют короткими стойками. Вдоль торцевых бортов укладывают поперечные упорные бруски размерами 100х100х2750 мм. Каждый брусок прибивают к полу десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм. Между поперечным упорным бруском и изложницей укладывают на расстоянии 150–200 мм друг от друга два продольных распорных бруска (поз. 3) сечением не менее 100х150 мм. Каждый продольный распорный брусок скрепляют с поперечным упорным бруском одной скобой из прутка диаметром 8–10 мм, а между собой продольные распорные бруски скрепляют соединительной планкой (поз. 4) сечением не менее 25х100 мм, которую прибивают двумя гвоздями диаметром 4–5 мм и длиной не менее 100 мм на каждый распорный брусок. От продольного смещения изложницы крепят восемью парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за верхние цапфы изложниц и боковые стоечные скобы платформы. Между собой изложницы увязывают за нижние цапфы двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. От поперечного смещения каждую изложницу

крепят двумя парами упорных брусков сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту. Каждый брусок прибивают пятью гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм.

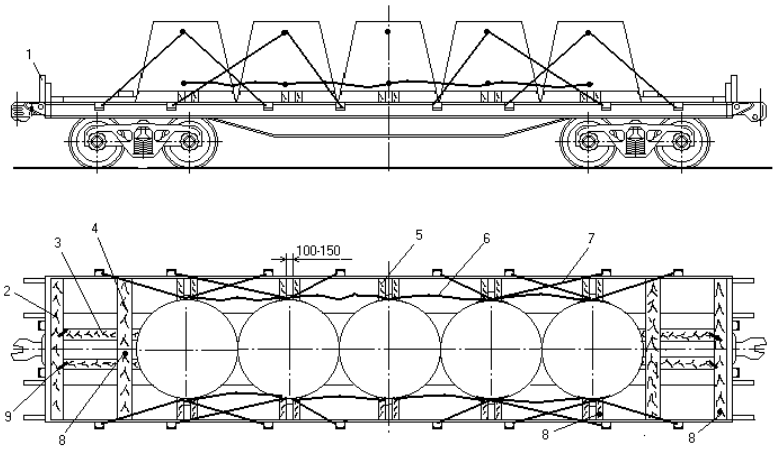


Рисунок 130

1 – торцевая стойка; 2, 5 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – соединительная планка; 6 – увязка; 7 – растяжка; 8 – гвозди; 9 – скоба

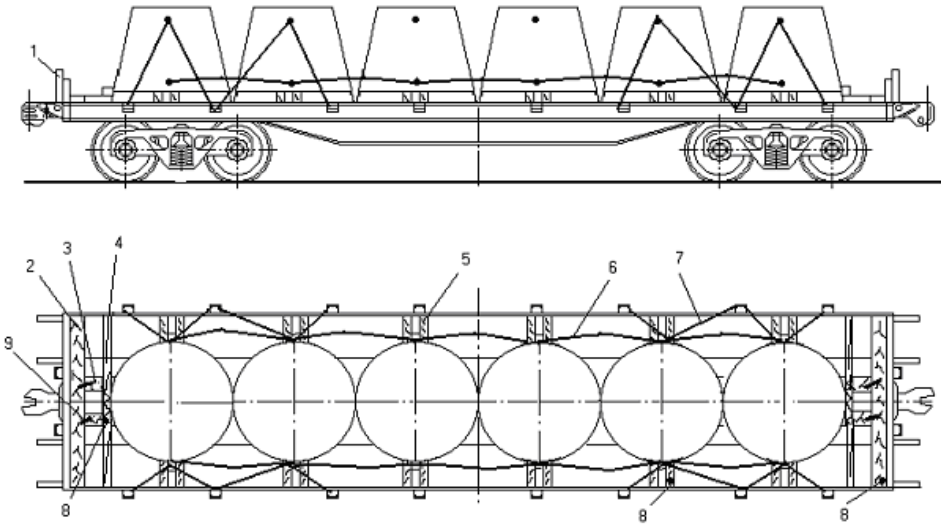


Рисунок 131

1 – торцевая стойка; 2, 5 – упорный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – соединительная планка; 6 – увязка; 7 – растяжка; 8 – гвозди; 9 – скоба

6.15. Схемы размещения и крепления изложниц на платформах с деревометаллическим полом могут быть также использованы для размещения и крепления изложниц на платформах с деревянным полом.

Размещение и крепление изложниц в полувагонах

6.16. Изложницы массой от 7 до 10 т включительно в количестве 7–8 штук размещают в полувагоне группами (рисунки 132, 133) симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона. У торцевых дверей на подкладки с каждой стороны укладывают упорные бруски сечением не менее 100х150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. Вплотную к этим брускам укладывают по две изложницы поперек вагона, располагая их на трех продольных подкладках сечением не менее 30х150 мм и длиной 2000–2200 мм. Среднюю подкладку располагают над хребтовой балкой, а крайние – посередине крышек люков. Изложницы средней группы устанавливают вдоль вагона на две

поперечные подкладки сечением не менее 30х150 мм и длиной, равной ширине полувагона, которые располагают на поперечных балках и между гофрами крышек люков.

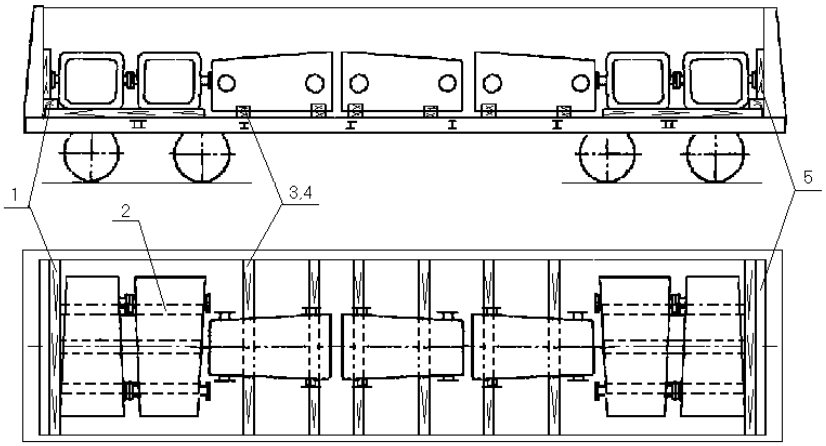


Рисунок 132
1 – упорный брусок; 2 – продольная подкладка; 3 – поперечная подкладка;
4 – распорный брусок; 5 – щит

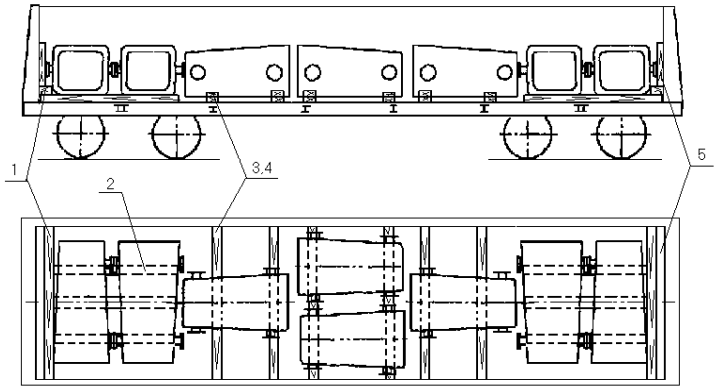


Рисунок 133
1 – упорный брусок; 2 – продольная подкладка; 3 – поперечная подкладка;
4 – распорный брусок; 5 – щит

Допускается в середине полувагона устанавливать две изложницы (рисунок 133). От поперечного смещения изложницы средней группы крепят распорными брусками сечением не менее 50х150 мм и длиной по месту. Распорные бруски размещают на поперечных подкладках и прибивают к ним каждый тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной не менее 100 мм.

Торцевые двери полувагона ограждают деревянными щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

6.17. Изложницы массой свыше 14 т до 16 т включительно размещают вдоль полувагона симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона (рисунок 134). Изложницы устанавливают на поперечные подкладки сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной ширине полувагона.

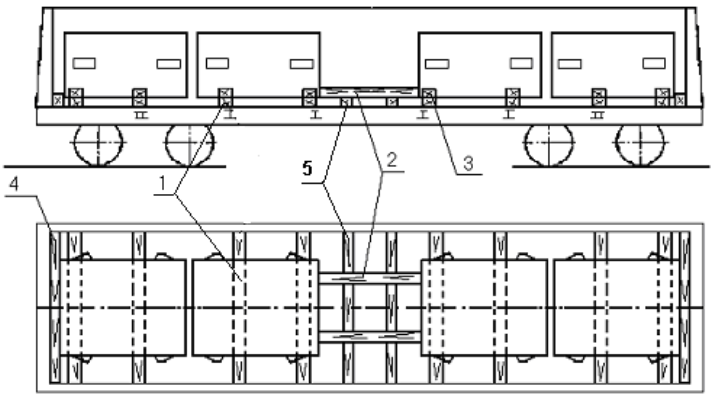


Рисунок 134
1 – подкладка; 2, 3 – распорный брусок; 4 – упорный брусок;
5 – соединительная планка

Между торцевым порожком и изложницей укладывают упорный брусок сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

От поперечного смещения каждую изложницу крепят двумя парами распорных брусков сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту, которые прибивают к подкладкам каждый тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм.

От продольного смещения изложницы крепят распорными брусками сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной зазору между средними изложницами. Распорные бруски скрепляют двумя поперечными соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, которые укладывают под распорные бруски и прибивают к ним двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100–120 мм в каждое соединение.

6.18. Изложницы массой от 10 до 11 т включительно в количестве 6 штук размещают в полувагоне группами симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии полувагона (рисунок 135). У торцевых дверей с каждой стороны полувагона укладывают на ребро упорные бруски сечением не менее 100х150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. Вплотную к этим брускам вдоль полувагона размещают по две изложницы на двух поперечных подкладках сечением не менее 40х150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. Вплотную к изложницам, расположенным у торцевых дверей, размещают по одной изложнице вдоль полувагона на двух поперечных подкладках сечением не менее 40х150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

От продольного смещения группы изложниц крепят распорной рамой, состоящей из двух продольных распорных брусков сечением 100х100 мм и длиной по месту и двух поперечных соединительных досок сечением не менее 40х100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. Бруски распорной рамы скрепляют с соединительными досками гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм по два в каждое соединение. Раму устанавливают соединительными досками вниз.

От поперечного смещения изложницы, расположенные над хребтовой балкой, крепят поперечными распорными брусками сечением не менее 100х150 мм и длиной по месту, которые размещают на подкладках. Каждый брусок прибивают тремя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

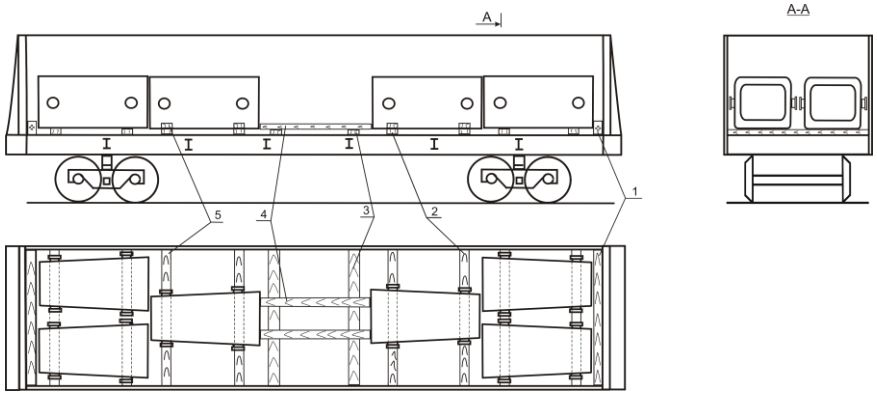


Рисунок 135
1 − упорный брусок; 2 − поперечная подкладка; 3 − соединительная доска;
4, 5 − распорный брусок

При расположении изложниц цапфами вниз толщина подкладок должна обеспечивать зазор между изложницей и полом полувагона, а высота упорных брусков у торцевых дверей должна быть на 100 мм больше высоты подкладок. Высота соединительных досок должна быть равна высоте подкладок.

7. Размещение и крепление слябов

7.1. Слябы толщиной 100–200 мм, длиной 1700 мм и шириной от 600 мм до 700 мм размещают в полувагоне в четыре ряда по ширине вагона и в несколько ярусов по высоте (рисунок 136). Каждый ярус слябов грузят симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

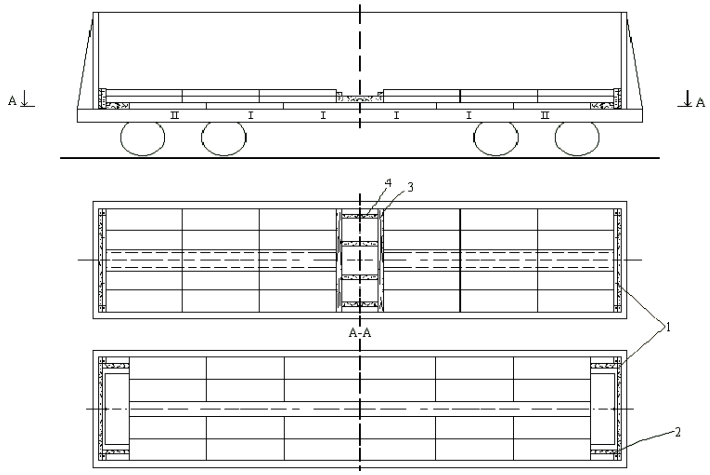


Рисунок 136
1 – поперечный брусок; 2 – продольный брусок; 3 – соединительная планка;
4 – распорный брусок

В первом ярусе размещают 26 слябов: по 12 вдоль боковых стен и по одному поперек вагона с обеих сторон. Вдоль торцевых дверей укладывают поперечные бруски сечением не менее 100х150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, на высоту погрузки слябов и продольные бруски длиной по месту. Во втором и третьем ярусах укладывают по 24 сляба. В середине вагона укладывают распорные бруски и скрепляют их планками сечением не менее 25х100 мм гвоздями длиной не менее 90 мм – по два в каждое соединение. Если полная грузоподъемность вагона не используется, то слябы укладывают в верхнем ярусе у торцевых дверей (рисунок 137).

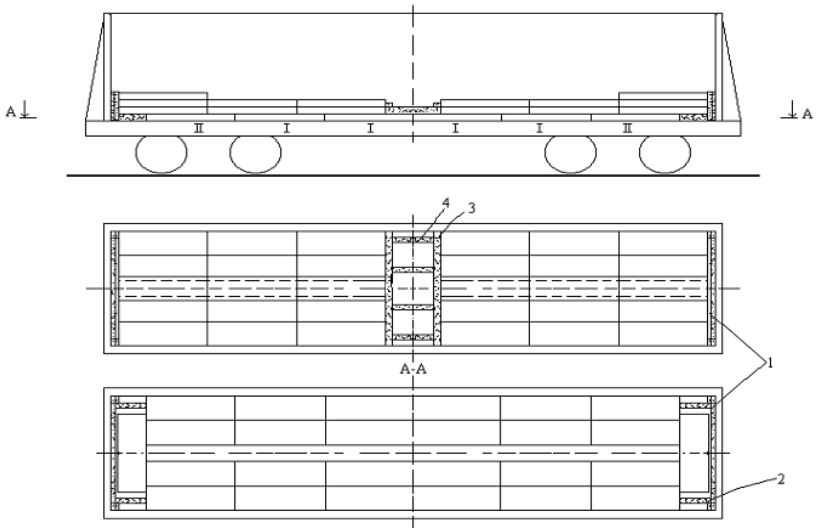


Рисунок 137
1 – поперечный брусок; 2 – продольный брусок; 3 – соединительная планка;
4 – распорный брусок

7.2. Слябы толщиной 100–200 мм, шириной 950–1400 мм, длиной свыше 2600 мм до 4000 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700–до 4200 мм включительно) размещают в полувагоне в два ряда на подкладках сечением не менее 25х100 мм (рисунки 138, 139). Для обеспечения наиболее полного использования грузоподъемности вагона допускается в верхнем ярусе у торцевых дверей размещать по одному или два сляба симметрично плоскостям симметрии вагона.

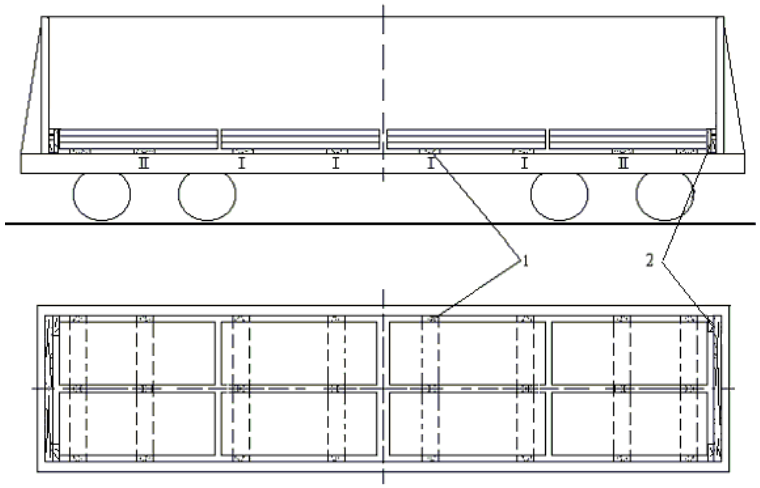


Рисунок 138
1 – подкладка; 2 – торцевой щит

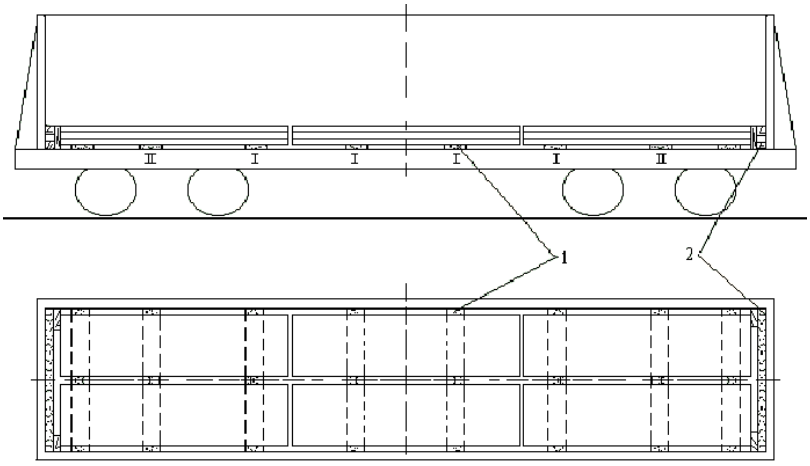


Рисунок 139
1 – подкладка; 2 – торцевой щит

Слябы толщиной 100–200 мм, длиной свыше 2600 мм до 4000 мм включительно, шириной свыше 850 мм до 950 мм размещают в полувагоне в три ряда по ширине полувагона на подкладках аналогично рисункам 138 и 139.

При погрузке в полувагоны слябы длиной более 3600 мм размещают на деревянных подкладках сечением не менее 40х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, рядами вдоль полувагона с раздвижкой от продольной плоскости симметрии вагона к боковым стенкам. Подкладки располагают на концевых, шкворневых, промежуточных и средних балках полувагона.

Слябы толщиной 100–200 мм, шириной от 950 до 1400 мм, длиной от 2600 мм до 12600 мм размещают и закрепляют в соответствии с пунктами 4.3.2 (рисунки 90, 91) и 4.3.4 (рисунки 94–100) настоящей главы, при этом количество слябов, расположенных горизонтально, наклонно и внахлест, может быть от 1 до 3 штук, а слябы шириной 950 мм допускается размещать в три ряда по ширине полувагона в соответствии с рисунками 94–96.

Торцевые двери полувагона ограждают торцевыми щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

7.3. Слябы шириной 825–950 мм, толщиной 150–250 мм и длиной свыше 8100 мм до 12000 мм включительно размещают в полувагоне в количестве четырех штук (рисунок 140). Взамен каждого сляба длиной 8100–12000 мм допускается укладывать два сляба длиной 4000–6000 мм.

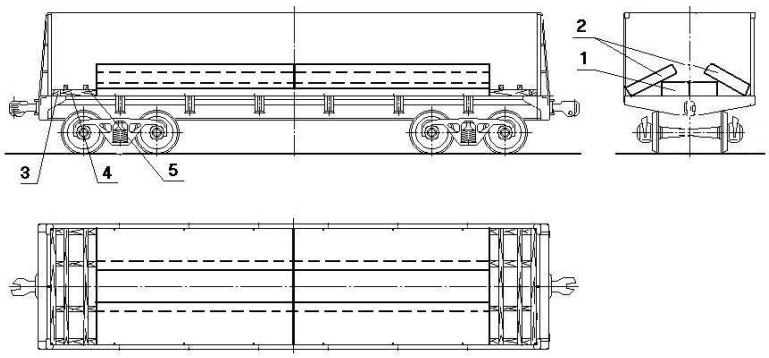


Рисунок 140

1 – слябы, размещенные горизонтально; 2 – слябы, размещенные наклонно; 3 – торцевой упорный брусок 100х120х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением не менее 100х120 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм (прибить гвоздями длиной не менее 90 мм – по два в каждое соединение)

7.4. Слябы шириной 950–1400 мм и толщиной до 250 мм включительно размещают в полувагонах:

- длиной 8100–12000 мм в количестве 4 штук (рисунок 141) одним штабелем по длине вагона симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии;

- длиной 4050–6000 мм в количестве 8 штук двумя штабелями по длине вагона (рисунок 142) симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии.

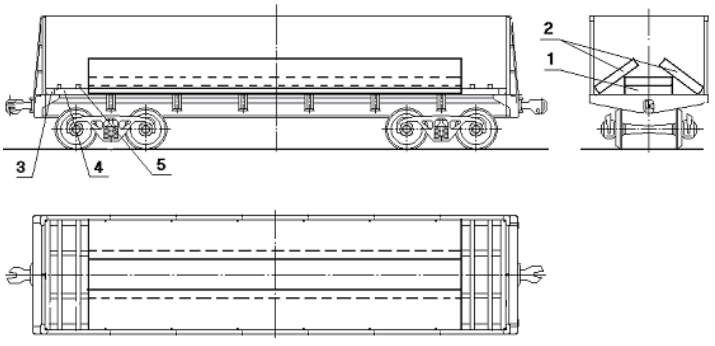


Рисунок 141

1 – слябы, размещенные горизонтально; 2 – слябы, размещенные наклонно; 3 – торцевой упорный брусок 100х120х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением не менее 100х120 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм (прибить гвоздями длиной не менее 90 мм – по два в каждое соединение)

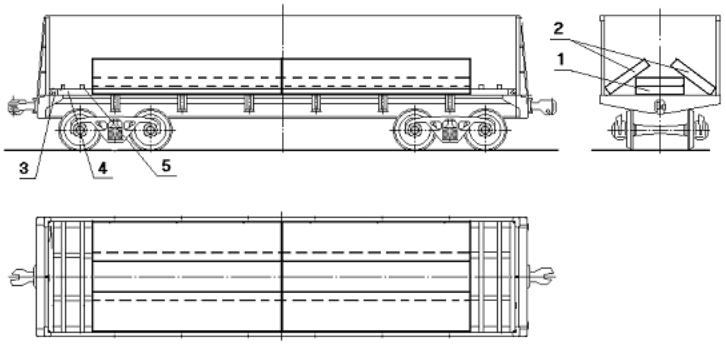


Рисунок 142
1 – слябы, размещенные горизонтально; 2 – слябы, размещенные наклонно; 3 – торцевой упорный брусок 100х120х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением не менее 100х120 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм (прибить гвоздями длиной не менее 90 мм – по два в каждое соединение)

В штабеле два сляба размещают горизонтально в два яруса по высоте, два сляба – наклонно. Длина слябов, установленных горизонтально и наклонно, должна быть одинаковой. При этом наклонно устанавливают слябы равной ширины и высоты. Ширина и высота слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной.

Для предотвращения продольных смещений в торцевых частях вагона устанавливают распорные рамы, состоящие из торцевого упорного бруска и распорных брусков. Упорный брусок и каждый распорный брусок рамы скрепляют между собой скобой из прутка диаметром 6–8 мм или гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм, которые забивают через распорный брусок в упорный под углом 45^0. Соединительные планки крепят к распорным брускам (поз. 4) гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски, составные по высоте.

При погрузке слябов длиной 5900–6000 мм и 11900–12000 мм распорную раму не устанавливают, а у торцевого порожка устанавливают упорный брусок сечением не менее 60х100 мм.

Допускается размещать горизонтальные или (и) наклонные слябы в 1–3 яруса.

7.5. Слябы шириной 950–1450 мм и толщиной до 250 мм в полувагонах размещают следующим образом.

7.5.1. Слябы длиной свыше 4700 мм до 6200 мм включительно (в полувагонах с длиной кузова 12700 – до 6300 мм включительно) размещают в полувагоне (рисунок 143) симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии.

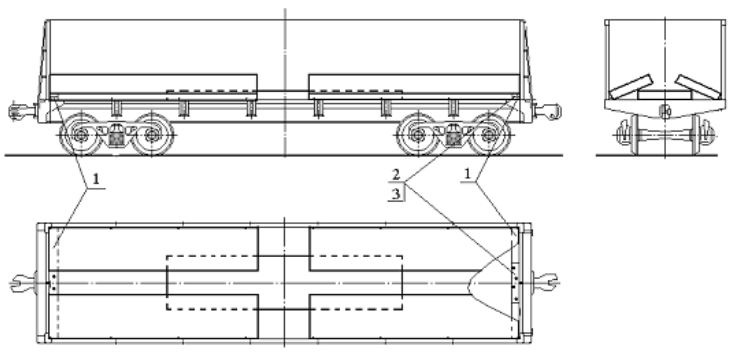


Рисунок 143
1 – подкладка 40х100х2850 мм; 2 – брусок 160х100х1000 мм; 3 – гвоздь

Один сляб размещают горизонтально в середине полувагона. В торцах вагона устанавливают подкладки, в середине которых устанавливают бруски (поз. 2) сечением не менее 160х100 мм и длиной 1000 мм. Бруски прибивают к подкладкам четырьмя гвоздями. Длина гвоздей должна превышать высоту брусков не менее чем на 50 мм. Четыре сляба размещают наклонно, вплотную к торцевым порожкам и боковым стенам полувагона, с опорой на сляб, установленный горизонтально, и бруски (поз. 2). Допускается размещать горизонтальные или (и) наклонные слябы в 1–3 яруса.

Допускается бруски (поз. 2) изготавливать составными по высоте из двух брусков сечением не менее 100х80 мм, которые крепят между собой четырьмя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм.

При зазоре между наклонными слябами толщиной 115–140 мм более 200 мм (рисунок 144) вплотную к ним устанавливают бруски поз. 4, между ними в распор устанавливают бруски поз. 5 (один – вдоль боковой стены, другой – вдоль горизонтального сляба). Бруски поз. 4 и поз. 5 скрепляют между собой строительными скобами или гвоздями длиной 200 мм, забиваемыми под углом 45^0 – по два в каждое соединение. На бруски поз. 4 устанавливают упорные бруски поз. 6, между которыми над распорными брусками поз. 5 устанавливают распорные бруски поз. 7. Бруски поз. 6 и поз. 7 скрепляют между собой строительными скобами или гвоздями длиной 200 мм, забиваемыми под углом 45^0 – по два в каждое соединение.

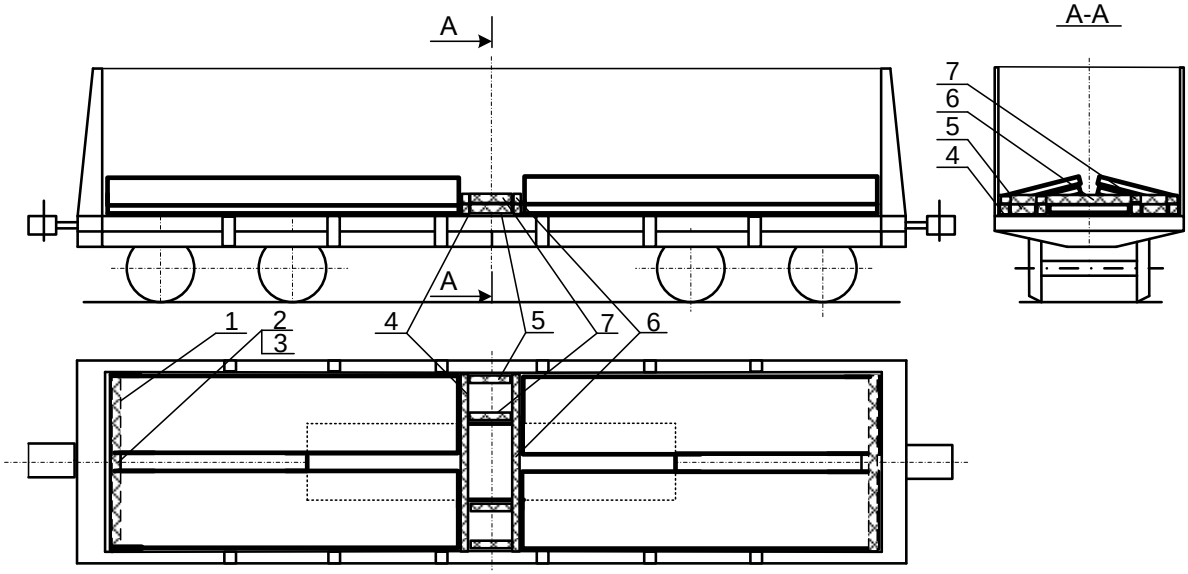


Рисунок 144
1 – брусок 160х100х2850 мм; 2 – подкладка 40х100х2850 мм; 3 – гвоздь;
4,6 – брусок 160х100 мм и длиной по месту; 5,7 – брусок 160х100 мм и длиной по месту

7.5.2. Слябы длиной от 6200 мм до 9400 мм включительно размещают в количестве 4 штук (рисунок 145) двумя продольными рядами по ширине полувагона симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии.

Два сляба размещают горизонтально, каждый вплотную к противоположным торцевым порожкам, которые ограждают торцевыми упорными брусками, и боковым противоположным стенам полувагона. Каждый сляб устанавливают на три подкладки. Затем размещают два наклонных сляба, располагая их над горизонтальными слябами. Наклонные слябы устанавливают вплотную к противоположным торцевым упорным

брускам, на торцы горизонтальных слябов, составную прокладку (поз. 3) и дополнительную подкладку (поз. 4). Составную прокладку изготавливают из четырех брусков размером 80х100х2850 мм, которые крепят между собой каждый не менее чем четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Нахлест слябов должен быть не менее 100 мм, для этого в торцах полувагона при необходимости устанавливают дополнительные поперечные бруски.

От поперечных смещений слябы крепят распорными брусками (поз. 5), которые устанавливают на подкладки и составную прокладку (поз. 3), в распор между слябами. Каждый распорный брусок прибивают к подкладкам и составной прокладке тремя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

Допускается размещать взамен горизонтальных слябов непосредственно на пол полувагона куски слябов: в полувагонах с люками – длиной свыше 2000 мм, в полувагонах без люков – длиной свыше 1000 мм. При этом общая длина кусков слябов должна составлять 6500 – 9400 мм.

Допускается размещать горизонтальные или (и) наклонные слябы в 1–3 яруса.

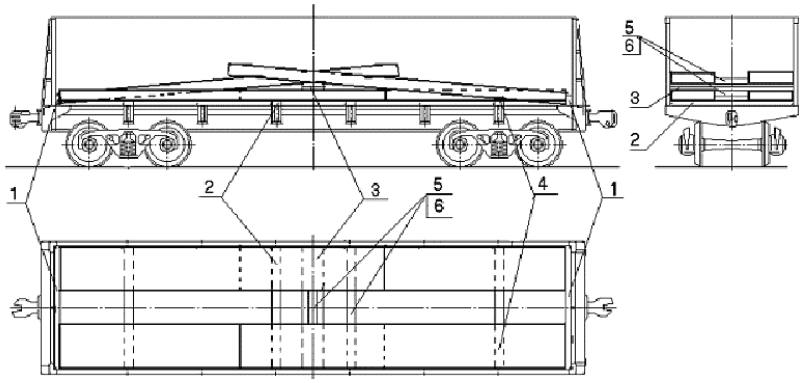


Рисунок 145
1 – упорный торцевой брусок 80х100х2850 мм (устанавливается на ребро); 2 – подкладка 40х100х2850 мм; 3 – прокладка составная 160х200х2850 мм; 4 – подкладка дополнительная сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине сляба;
5 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту;
6 – гвоздь диаметром 6 мм и длиной 150 мм

7.5.3. Слябы длиной свыше 8100 мм до 12000 мм включительно размещают в полувагоне (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябы длиной свыше 8500 мм до 12100 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябы длиной свыше 9200 мм до 12500 мм включительно) в количестве 3 штук (рисунок 146) симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии.

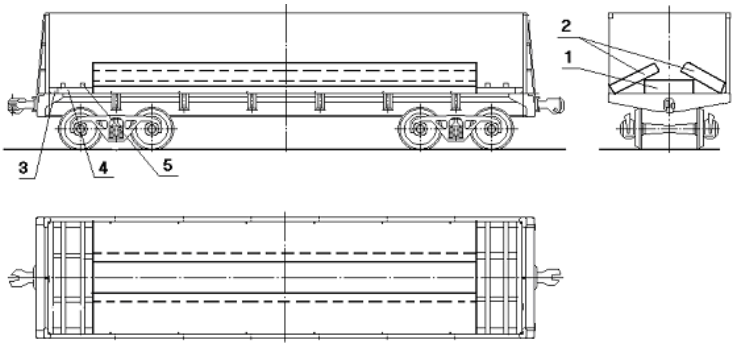


Рисунок 146
1 – сляб, размещенный горизонтально; 2 – сляб, размещенный наклонно;
3 – торцевой упорный брусок 100х120х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением
не менее 100х120 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм

Один сляб устанавливают горизонтально, два – наклонно. Длина горизонтально установленного сляба не должна превышать длины слябов, установленных наклонно. Слябы, размещенные горизонтально и наклонно, могут быть разной ширины и высоты, при этом слябы, устанавливаемые наклонно, должны быть равной ширины и высоты. Взамен слябов длиной 8100–12000 мм допускается укладывать два сляба длиной 4050–6000 мм. Допускается размещать горизонтальные или (и) наклонные слябы в 1 – 3 яруса.

Для предотвращения продольных смещений в торцевых частях вагона устанавливают распорные рамы, состоящие из торцевого упорного бруска и распорных брусков сечением не менее 60х100 мм, или упорные бруски того же сечения и длиной 2880 мм, которые укладывают вдоль порожка полувагона.

Упорные и распорные бруски скрепляют между собой строительными скобами (по одной в каждое соединение) из прутка диаметром 6–8 мм или гвоздями (по два в каждое соединение) диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм, которые забивают под углом 45^0. Соединительные планки крепят к распорным брускам гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски, составные по высоте.

7.5.4. Слябы шириной 950–1450, толщиной 150–250 мм и длиной 7000–12000 мм в количестве 3 штук в полувагоне размещают симметрично относительно поперечной плоскости симметрии вагона следующим порядком (рисунок 147). Один сляб размещают горизонтально в центре полувагона симметрично относительно его продольной плоскости симметрии. Два сляба размещают наклонно вплотную к боковым стенам полувагона с опорой на сляб, уложенный горизонтально. В полувагоне размещают либо все три сляба одинаковой ширины, либо один широкий сляб в середине вагона – горизонтально и два узких – наклонно, либо один узкий – горизонтально и два широких – наклонно. Наклонно уложенные слябы должны иметь одинаковую длину и ширину. Взамен каждого сляба длиной 7000–12000 мм разрешается укладывать два сляба длиной 3500–6000 мм.

При размещении наклонных слябов шириной более 1430 мм дополнительно устанавливают поперечные бруски поз. 4, уложенные на горизонтальный сляб. Длину брусков выбирают по месту с учетом опирания на них наклонных слябов.

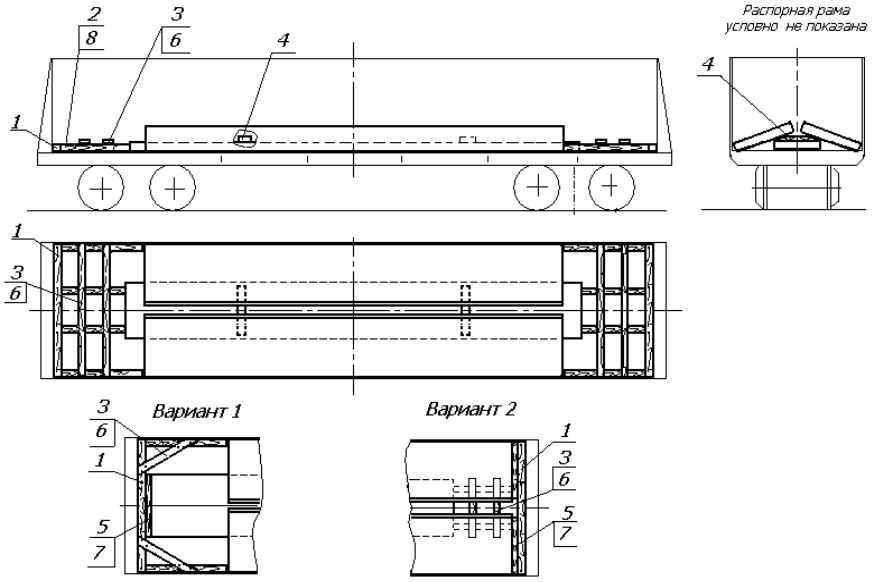


Рисунок 147

1 – упорный брусок размерами 120х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением 120х100 мм и длиной по месту; 3 – соединительная планка размерами 25х100х2850 мм; 4 – брусок сечением 80х100 мм и длиной по месту; 5 – брусок сечением 50х120 мм и длиной по месту; 6 – гвоздь диаметром не менее 4 мм и длиной не менее 80 мм; 7 – гвоздь диаметром не менее 6 мм и длиной не менее 150 мм; 8 – строительная скоба из прутка диаметром 6-8 мм

От продольного смещения слябы закрепляют распорными рамами, состоящими из упорных брусков поз. 1, распорных брусков поз. 2 и соединительных планок поз. 3. Упорный и распорные бруски скрепляют строительными скобами поз. 8, распорные бруски между собой соединяют соединительной планкой поз. 3, которую прибивают гвоздями поз. 6 по два гвоздя в каждое соединение. Допускается взамен скоб поз. 8 применять гвозди диаметром не менее 6 мм и длиной не менее 150 мм, которые забивают под углом 45^0.

Допускается распорные бруски поз. 2 изготавливать составными по ширине из двух частей толщиной не менее 40 мм. Составные части должны быть скреплены гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 120 мм, расположенными в шахматном порядке с шагом по длине не более 200 мм; концы гвоздей должны быть загнуты и утоплены в бруске.

Зазор между слябом и упорным бруском менее 300 мм заполняют набором брусков поз. 5, которые скрепляют с бруском поз. 1 и между собой гвоздями поз. 7. Длина брусков поз. 5 при размещении по варианту 1 равна ширине сляба, по варианту 2 – половине ширины сляба.

7.6. Слябы шириной 950–1400 мм, длиной свыше 4900 мм до 6000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябы длиной до 6100 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябы длиной до 6300 мм включительно) и толщиной 150–250 мм в полувагоне размещают в количестве 6 штук.

7.6.1. Слябы длиной 4900–5500 мм включительно размещают в полувагоне (рисунок 148) следующим образом.

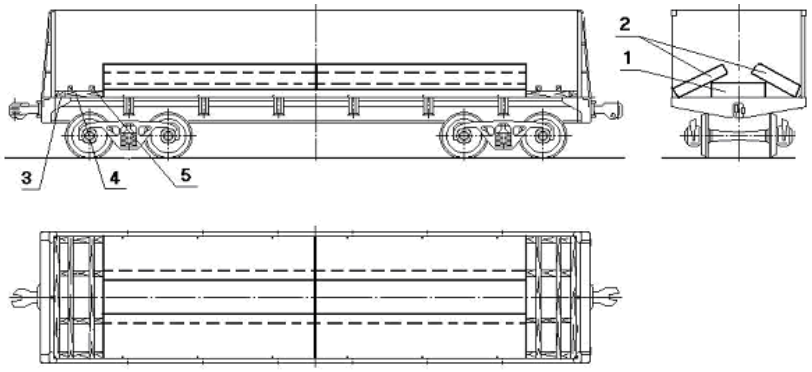


Рисунок 148
1, 2 – слябы; 3 – торцевой упорный брусок 100х120х2850 мм;
4 – распорный брусок сечением не менее 100х120 мм и длиной по месту;
5 – соединительная планка 25х100х2850 мм

Первые два сляба укладывают вплотную один за другим горизонтально вдоль по хребтовой балке симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона, остальные четыре – наклонно к боковым стенам полувагона вплотную один за другим. Устанавливаемые один за другим слябы должны быть одинаковой ширины и высоты. Наклонно устанавливаемые пары слябов также должны иметь одинаковую ширину и высоту. Ширина и высота слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной.

Между слябами и торцевыми порожками (стенами) полувагона устанавливают распорные рамы, состоящие из торцевого упорного бруска (поз. 3) и распорных брусков (поз. 4).

Упорный брусок и распорные бруски рамы скрепляют между собой строительными скобами (по одной в каждое соединение) из прутка диаметром 6–8 мм или гвоздями (по два в каждое соединение) диаметром 6 мм и длиной 150 мм, которые забивают под углом 45^0. Соединительные планки (поз. 5) крепят к распорным брускам гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски, составные по высоте.

7.6.2. Слябы длиной свыше 5500 мм до 6000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябы длиной до 6100 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябы длиной до 6300 мм включительно) размещают в торцевых частях вагона симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона (рисунок 149). Два сляба устанавливают горизонтально вплотную к торцевому упорному бруску. С каждой стороны горизонтально установленных слябов наклонно размещают по одному слябу с опорой на боковые стены полувагона.

В середине вагона устанавливают распорную раму, состоящую из четырех распорных брусков и двух соединительных планок.

Соединительные планки прибивают к распорным брускам гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски, составные по высоте.

При погрузке слябов длиной свыше 5900 мм до 6000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябов длиной до 6100 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябов длиной до 6300 мм включительно) распорную раму не устанавливают.

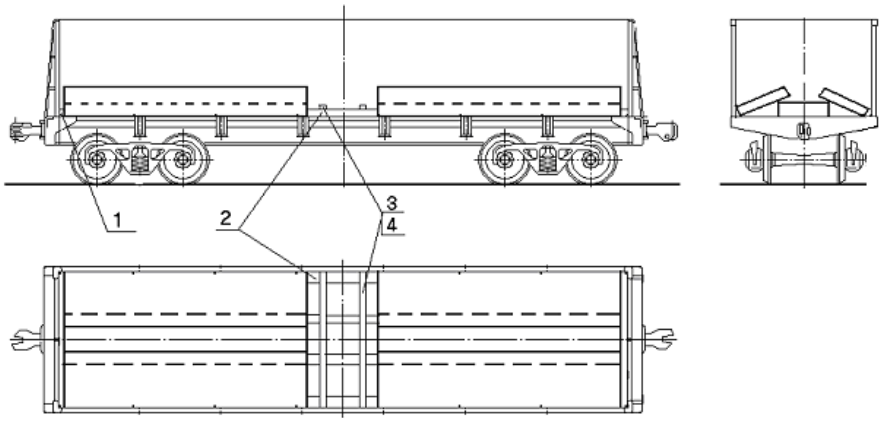


Рисунок 149
1 – торцевой упорный брусок 80х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту; 3 – соединительная планка 25х100х2850 мм; 4 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной 90 мм

7.7. Слябы шириной 1250-1420 мм, длиной свыше 4900 мм до 5900 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябы длиной до 6000 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябы длиной до 6250 мм включительно) и толщиной 100-250 мм размещают в полувагоне в количестве 4 штук (рисунок 150) горизонтально двумя продольными рядами по ширине вагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии.

Слябы устанавливают каждый на две подкладки размерами 40х100х2850 мм вплотную к боковым стенам и торцам полувагона.

От поперечных смещений слябы крепят распорными брусками сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту, каждый из которых устанавливают на подкладки в распор между слябами. Каждый распорный брусок прибивают к подкладкам двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

От продольного смещения каждый сляб крепят двумя распорными брусками сечением не менее 100х160 мм и длиной по месту, которые соединяют между собой соединительной планкой размером 40х100х2850 мм. Соединительную планку прибивают к распорным брускам гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм – по два в каждое соединение.

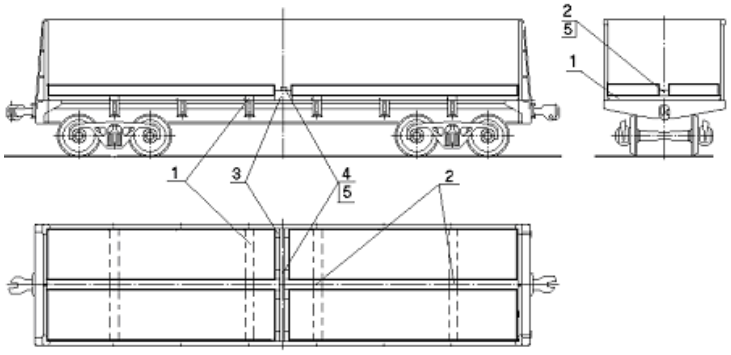


Рисунок 150
1 – подкладка 40х100х2850 мм;
2 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту; 3 – распорный брусок сечением не менее 100х160 мм и длиной по месту; 4 – соединительная планка 40х100х2850 мм; 5 – гвоздь диаметром 6 мм и длиной 150 мм

7.8. Слябы шириной 1000-1500 мм, длиной свыше 7000 мм до 8000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – длиной до 8100 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной до 8300 мм включительно) и толщиной до 250 мм размещают в полувагоне в количестве 3 штук (рисунок 151) симметрично продольной плоскости симметрии вагона. Один сляб размещают горизонтально вплотную к торцевому бруску (поз. 1) размером 100х150х2850 мм на три подкладки (поз. 2) размерами 25х100х2850 мм.

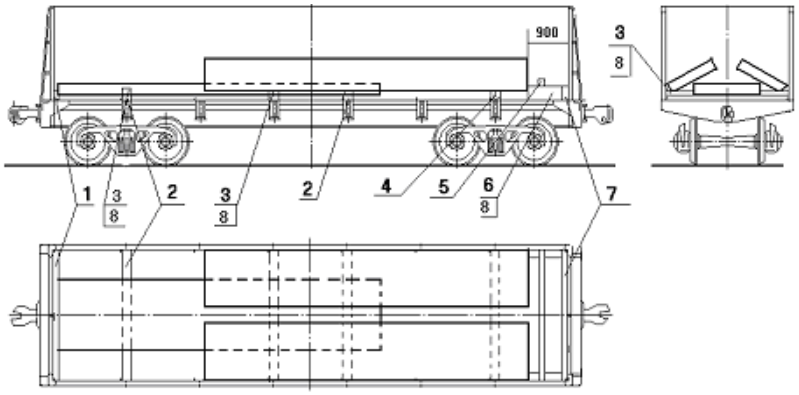


Рисунок 151
1 – торцевой упорный брусок 100х150х2850 мм (устанавливают на ребро); 2 – подкладка 25х100х2850 мм; 3 – распорный брусок сечением не менее 25х100 мм и длиной по месту; 4 – подкладка 50х100х2850 мм; 5 – соединительная планка 25х50х2850 мм; 6 – распорный брусок сечением не менее 150х150 мм и длиной по месту; 7 – упорный брусок сечением не менее 100х150 мм и длиной 2850 мм (устанавливают на ребро);
8 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной 50 мм

От поперечных смещений горизонтально установленный сляб крепят распорными брусками (поз. 3) сечением не менее 25х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к подкладкам тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной 50 мм.

В противоположном торце вагона устанавливают распорную раму, состоящую из упорного бруска (поз. 7) сечением не менее 150х100 мм и длиной 2850 мм, и двух распорных брусков (поз. 6) сечением не менее 150х150 мм и длиной по месту. Упорный брусок и распорные бруски крепят между собой строительными скобами (по одной в каждое соединение) из прутка диаметром 6-8 мм или гвоздями диаметром 6 мм

и длиной 150 мм (по два в каждое соединение), которые забивают под углом 45^0. Распорные бруски дополнительно скрепляют соединительной планкой (поз. 5) размерами 25х50х2850 мм гвоздями диаметром 4 мм и длиной 50 мм – по два в каждое соединение.

Два других сляба устанавливают вплотную к распорной раме наклонно с опорой на горизонтальный сляб, подкладку (поз. 4) размером 50х100х2850 мм и распорный брусок (поз. 3).

7.9. Слябы шириной 1400-1600 мм, длиной свыше 8100 мм до 12000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябы длиной свыше 8500 мм до 12100 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябы длиной свыше 9200 мм до 12500 мм включительно) и толщиной до 250 мм размещают в количестве 3 штук (рисунок 152) симметрично поперечной плоскости симметрии вагона. Первый сляб устанавливают горизонтально в середине вагона на две подкладки (поз. 4) сечением не менее 40х100 мм и длиной 2850 мм. Второй сляб устанавливают горизонтально на первый со смещением к одной из боковых стен полувагона, третий – наклонно к противоположной боковой стене вагона с опорой на два горизонтально размещенных сляба, вплотную к упорному бруску (поз. 5) сечением не менее 80х100 мм и длиной 300 мм. Упорные бруски (поз. 5) прибивают к подкладкам (поз. 4) гвоздями диаметром 5 мм и длиной 110 мм – по два в каждое соединение.

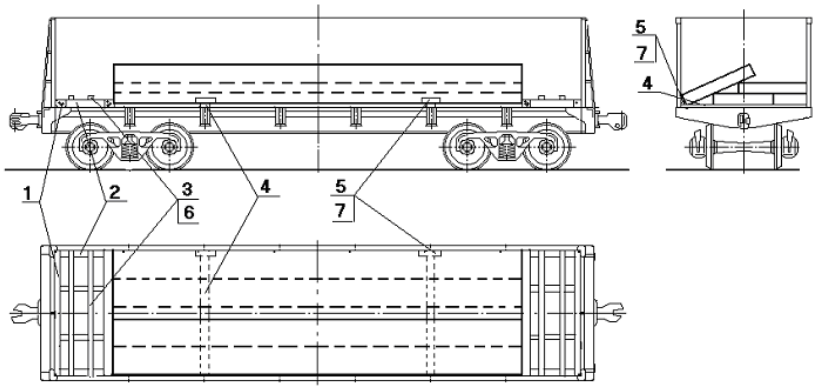


Рисунок 152

1 – упорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм; 2 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту; 3 – соединительная планка 25х100х2850 мм; 4 – подкладка 40х100х2850 мм; 5 – упорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной 300 мм; 6 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной 80 мм; 7 – гвоздь диаметром 5 мм и длиной 110 мм

Для предотвращения продольных смещений в торцевых частях вагона устанавливают распорные рамы, состоящие каждая из двух упорных брусков (поз. 1) сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм и четырех распорных брусков (поз. 2) сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту.

Упорные и распорные бруски скрепляют между собой строительными скобами (по одной в каждое соединение) из прутка диаметром 6-8 мм или гвоздями (по два в каждое соединение) диаметром 6 мм и длиной 150 мм, которые забивают под углом 45^0. Соединительные планки (поз. 3) крепят к распорным брускам (поз. 2) гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски (поз. 2), составные по высоте.

При погрузке-выгрузке слябов магнитными грузозахватными устройствами допускается подкладки и упорные бруски (поз. 5) не устанавливать.

При погрузке слябов длиной 11900-12500 распорные бруски (поз. 2) не устанавливают.

7.10. Слябы шириной 950–1850 мм, длиной от 7000 до 11900 мм, толщиной до 250 мм включительно размещают симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона в количестве 3 штук (рисунок 153) в следующем порядке. К торцевым порожкам (стенам) полувагона на ребро устанавливают упорные бруски поз. 1. Один сляб размещают горизонтально симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона. В распор между слябом и упорными брусками поз. 1 устанавливают по два распорных бруска поз. 2. Параллельно боковой стене на расстоянии 250–300 мм от нее устанавливают два бруска поз. 4. Длину брусков принимают в зависимости от длины верхнего горизонтально располагаемого сляба таким образом, чтобы этот сляб перекрывал брусок не менее чем на 400 мм. На эти бруски устанавливают бруски поз. 6, которые прибивают каждый четырьмя гвоздями поз. 9. Второй сляб располагают горизонтально вплотную к боковой стене полувагона с опорой на первый сляб и бруски поз. 6. На первые два сляба укладывают поперечные наклонные прокладки поз. 10. Третий сляб размещают наклонно со смещением к противоположной боковой стене с опорой на горизонтально уложенные слябы. В распор между наклонно расположенным слябом и упорными брусками поз. 1 устанавливают распорные бруски поз. 3.

Длина и ширина сляба, установленного горизонтально со смещением к боковой стене полувагона, и сляба, установленного наклонно к другой боковой стене, должна быть одинаковой в пределах допусков на размеры. Центральный сляб может иметь длину и ширину больше или меньше длины и ширины боковых слябов. При этом наклонный сляб должен опираться на сляб, установленный горизонтально со смещением к боковой стене.

От продольного смещения слябы закрепляют распорными рамами, образованными упорными брусками поз. 1 и распорными брусками поз. 2 и 3. Распорные бруски скрепляют с упорными гвоздями поз. 9 под углом 45^0 по два в каждое соединение. Распорные бруски поз. 2 и 3 скрепляют между собой соединительными планками поз. 5, которые прибивают гвоздями поз. 8 по два в каждое соединение.

Зазор между слябами и упорными брусками поз. 1 до 300 мм заполняют наборами брусков поз. 7 (вариант 1, вариант 2), которые скрепляют между собой гвоздями длиной 100–120 мм, а с бруском поз. 1 гвоздями поз. 9 под углом 45^o.

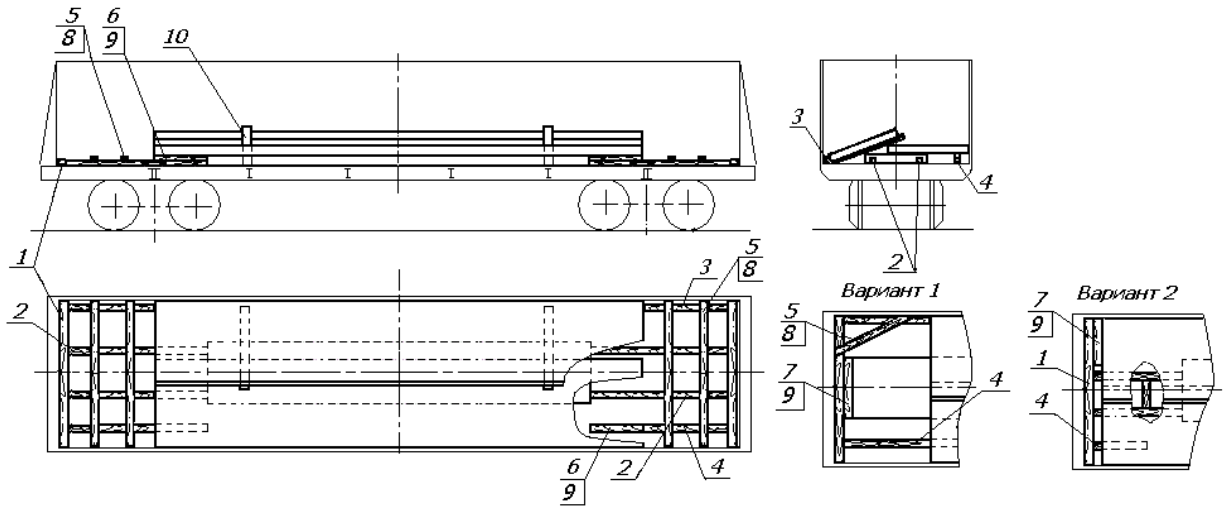


Рисунок 153

1 – упорный брусок размером 120х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением 120х100 мм и длиной по месту; 3 – распорный брусок сечением 120х100 мм и длиной по месту; 4 – брусок сечением 120х100 мм; 5 – соединительная планка размером 25х100х2850 мм; 6 – брусок шириной 100 мм и высотой до толщины горизонтального сляба; 7 – брусок сечением не менее 40х100 мм; 8 – гвоздь диаметром не менее 4 мм и длиной не менее 80 мм; 9 – гвоздь диаметром не менее 6 мм и длиной не менее 150 мм;

10 – прокладка сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине сляба

7.11. Слябы шириной 1450-1850 мм, длиной свыше 6100 мм до 8500 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12300 мм – слябы длиной свыше 6100 мм до 8300 мм включительно; в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – слябы длиной свыше 6500 мм до 8500 мм включительно) и толщиной до 250 мм размещают в полувагоне в количестве трех штук (рисунок 154) симметрично продольной плоскости симметрии вагона. Первый сляб устанавливают горизонтально в середине вагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона на две подкладки (поз. 1) сечением не менее 40х100 мм и длиной 2850 мм. Второй сляб устанавливают на первый сляб горизонтально со смещением к торцу полувагона вплотную к торцевому щиту (поз. 2) из брусков 50х100х600 мм и досок 40х200х2850 мм и опорой на подкладку (поз. 3) размерами 160х250(300)х2850 мм. Подкладку допускается изготавливать составной по высоте и ширине. Третий сляб устанавливают наклонно к противоположному торцу вагона вплотную к бруску (поз. 4) сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм с опорой на подкладку сечением не менее 40х100 мм и длиной 2850 мм, уложенную у порожка вагона, прокладку (поз. 5) сечением не менее 50х100 мм и длиной 2850 мм, и торцы горизонтально размещенных слябов. От поперечных смещений слябы крепят распорными брусками (поз. 6), каждый из которых прибивают тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной 90 мм к подкладкам поз. 1 и поз. 3 и прокладке поз. 5 с обеих сторон сляба.

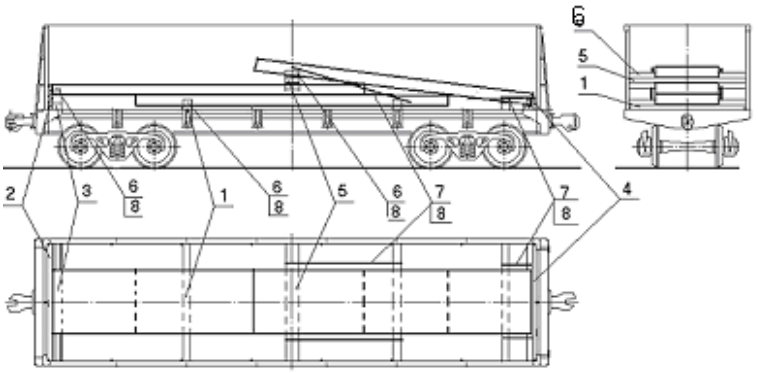


Рисунок 154

1 – подкладка сечением не менее 40х100 мм и длиной 2850 мм; 2 – щит из брусков 50х100х600 мм и досок 40х200х2850 мм; 3 – подкладка 160х250(300)х2850 мм; 4 – брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм (устанавливают на ребро); 5 – прокладка сечением не менее 50х100 мм и длиной 2850 мм; 6 – распорный брусок сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту; 7 – доска сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту; 8 – гвозди диаметром 4 мм и длиной 90 мм

Для предотвращения смещений прокладку (поз. 5) соединяют с подкладкой (поз. 1) доской (поз. 7) сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту гвоздями диаметром 4 мм и длиной 90 мм – по три в каждое соединение. Подкладки (поз. 1) и распорные бруски поз. 6 в торцевой части наклонного сляба также соединяют досками (поз. 7), которые прибивают гвоздями диаметром 4 мм и длиной 90 мм – по три в каждое соединение.

Слябы шириной до 1420 мм размещают двумя продольными рядами по ширине полувагона симметрично относительно продольной плоскости его симметрии в количестве 6 штук (рисунок 155). В каждом ряду один сляб устанавливают в середине полувагона, второй – на нижний со смещением к торцу полувагона с опорой на подкладку поз. 2. Третий сляб устанавливают наклонно со смещением к противоположному торцу вагона с опорой на нижние слябы и подкладку поз. 3. Между вторым и третьим слябами

размещают прокладку поз. 4. От продольного смещения слябы закрепляют с одной торцевой стороны вагона бруском поз. 5 и щитом поз. 1 с противоположной стороны.

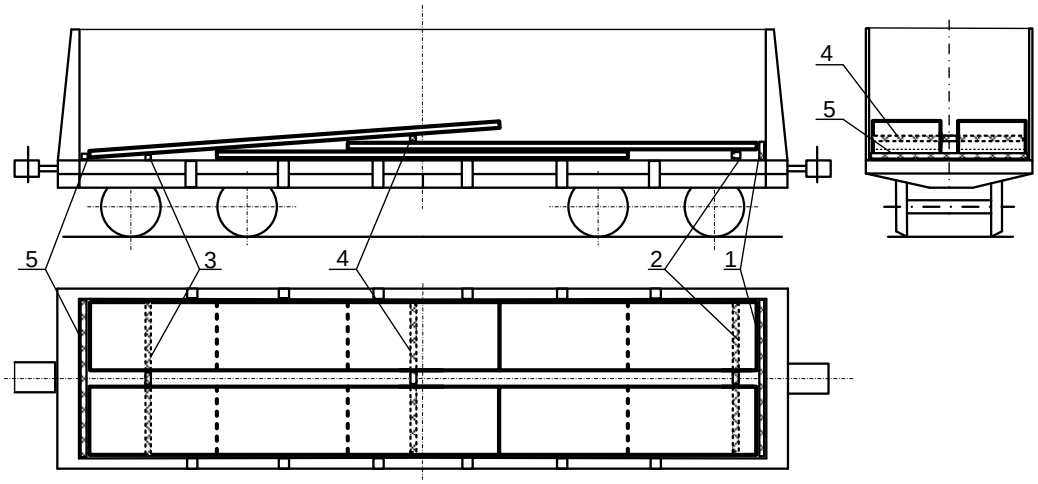


Рисунок 155
1 – щит 250х90х2850 мм; 2 – подкладка (115-140)х200х2850 мм;
3 – подкладка 40х100х2850 мм; 4 – прокладка (80-120)х100х2850 мм;
5 – брусок 100х80х2850 мм

7.12. Слябы шириной 1400-2200 мм и толщиной 200-355 мм включительно размещают в полувагоне:

– длиной 2500-6500 мм в количестве 3 штук (рисунок 156);

– длиной 6000-8200 мм в количестве 2 штук (рисунок 157);

– длиной свыше 8100 до 12000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной до 12500 мм включительно) в количестве 2 штук (рисунок 158).

7.12.1. Слябы длиной 2500–6500 мм включительно размещают вдоль хребтовой балки симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона (рисунок 156). В середине вагона горизонтально устанавливают сляб на две подкладки (поз. 2), уложенные над средними или промежуточными балками вагона. В торцах вагона укладывают упорные бруски (поз. 1). Два других сляба размещают каждый вплотную к упорному бруску наклонно, с опорой на торец горизонтального сляба и прокладки (поз. 5) сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм. Горизонтально размещают слябы длиной 4500-6500 мм (рисунок 156а) и длиной 2500-2900 мм (рисунок 156б).

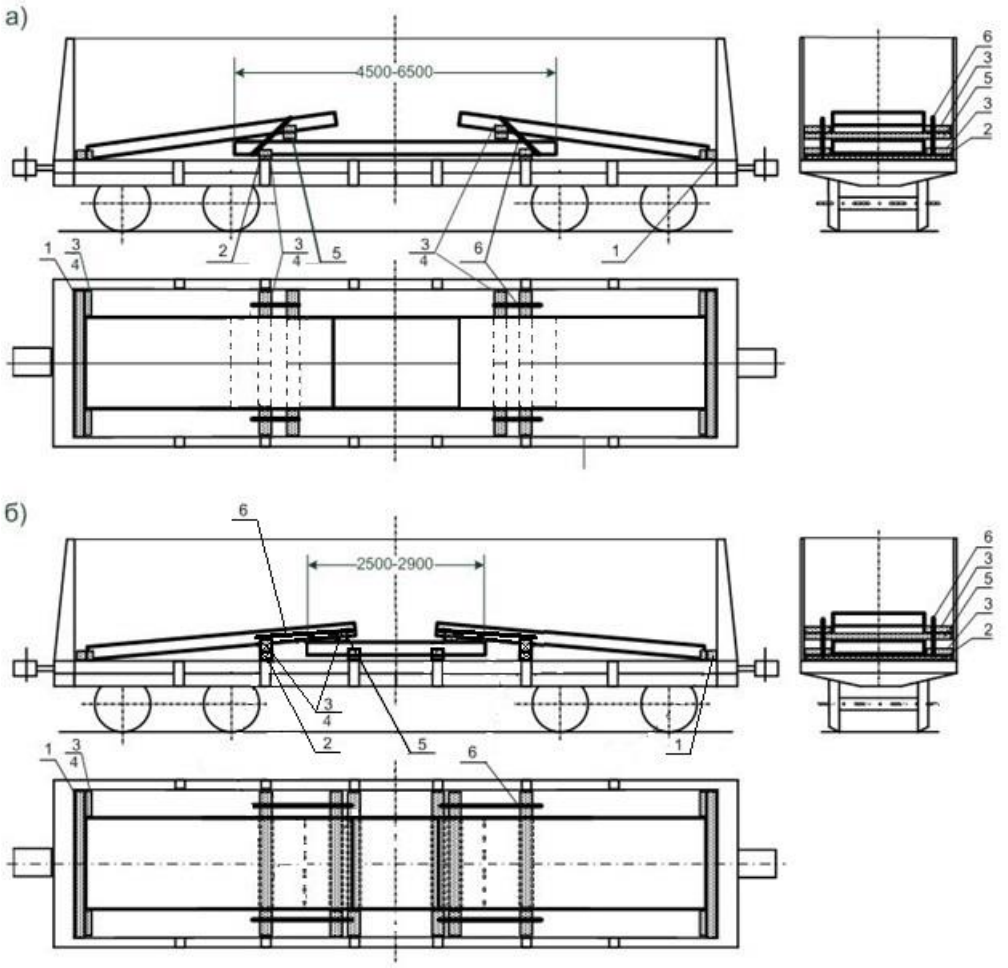


Рисунок 156

1 – упорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм; 2 – подкладка; 3 – распорный брусок сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту; 4 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной 80 мм; 5 – прокладка 80х100х2850 мм; 6 – соединительная доска сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту

От поперечных смещений горизонтальный сляб крепят распорными брусками (поз. 3) сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к подкладкам тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм. Наклонно установленные слябы крепят от поперечных перемещений распорными брусками (поз. 3), которые прибивают к упорным брускам (поз. 1) и прокладкам (поз. 5) каждый тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм.

Для предотвращения смещения прокладок (поз. 5) к распорным брускам (поз. 3), установленным на подкладках (поз.2) и прокладках (поз.5), прибивают соединительную доску (поз. 6) сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по три в каждое соединение. Допускается заменять соединительную доску увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

7.12.2. Слябы длиной свыше 4100 мм до 8200 мм включительно размещают вдоль хребтовой балки симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона (рисунок 157). Один-два сляба размещают горизонтально вплотную к упорному бруску (поз. 1) на две-три подкладки (поз. 2) сечением 40х100 мм и длиной 2850 мм. Следующий(ие) сляб(ы) устанавливают вплотную к противоположному упорному бруску (поз. 1) наклонно с опорой на торец горизонтального(ых) сляба(ов), подкладку (поз. 2), уложенную вплотную к упорному бруску, и прокладку (поз. 4) размерами 80х100х2850 мм.

От поперечных смещений слябы крепят распорными брусками (поз. 3) сечением не менее 50х200 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к подкладкам (поз. 2) и прокладке (поз. 4) тремя гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм.

Для предотвращения смещений прокладки (поз. 4) ее соединяют с подкладкой (поз. 2) доской (поз. 5) сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту. Доску прибивают гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение.

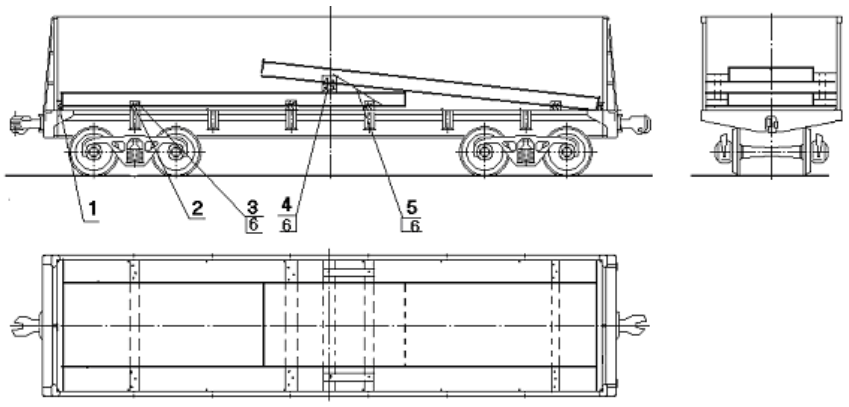


Рисунок 157

1 – упорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной 2850 мм (устанавливают на ребро); 2 – подкладка 40х100х2850 мм; 3 – брусок распорный сечением не менее 50х200 мм и длиной по месту; 4 – прокладка 80х100х2850 мм; 5 – доска сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту; 6 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной 80 мм

Допускается размещать взамен горизонтального сляба куски слябов длиной не менее 1000 мм. При этом их общая длина не должна превышать 8200 мм. Каждый кусок сляба размещают на две подкладки.

7.12.3. Слябы длиной свыше 8100 до 12000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной до 12500 мм включительно) размещают в полувагоне в количестве двух штук симметрично относительно поперечной плоскости симметрии вагона (рисунок 158).

Первый сляб устанавливают горизонтально со смещением к одной из боковых стен полувагона, второй – наклонно к противоположной боковой стене вагона с опорой на первый сляб.

Для предотвращения продольных смещений в торцевых частях вагона вплотную к торцевым порожкам устанавливают по одному упорному бруску (поз. 3) сечением не менее 80х120 мм и длиной 2850 мм и по четыре распорных бруска (поз. 4) сечением не менее 80х120 мм, длиной по месту.

Упорные и распорные бруски скрепляют между собой строительными скобами (по одной в каждое соединение) из прутка диаметром 6-8 мм или гвоздями (по два в каждое соединение) диаметром 6 мм и длиной 150 мм, которые забивают под углом 45^0. Распорные бруски (поз. 4) скрепляют между собой соединительными планками (поз. 5) размерами 25х100х2850 мм – гвоздями диаметром 4 мм и длиной 80 мм – по два в каждое соединение.

При погрузке слябов длиной свыше 11900 мм до 12000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной 12300 - 12500 мм) распорные бруски (поз. 4) не устанавливают.

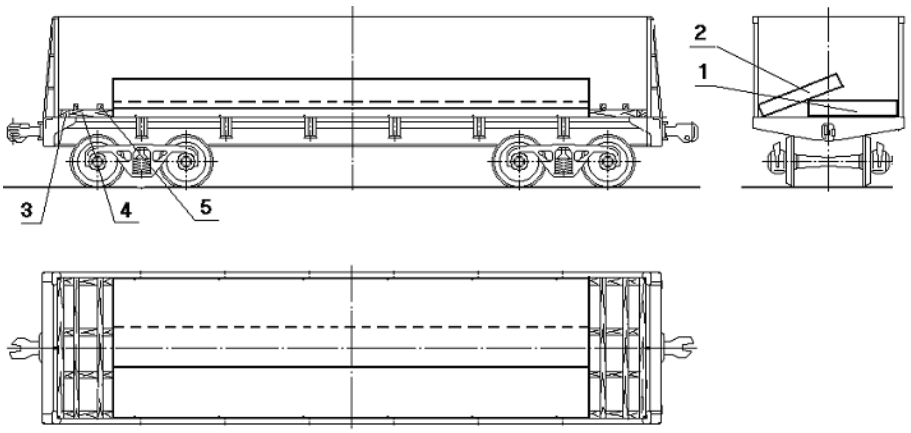


Рисунок 158
1 – сляб, размещенный горизонтально; 2 – сляб, размещенный наклонно;
3 – упорный брусок сечением не менее 80х120 мм и длиной 2850 мм; 4 – распорный брусок сечением не менее 80х120 мм и длиной по месту;
5 – соединительная планка 25х100х2850 мм

Слябы аналогичных размеров толщиной до 200 мм размещают в соответствии с рисунком 159.

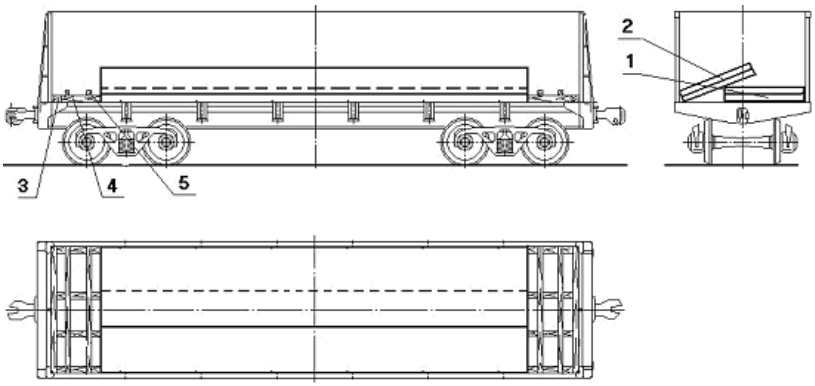


Рисунок 159
1 – сляб, размещенный горизонтально; 2 – сляб, размещенный наклонно;
3 – торцевой упорный брусок 100х120х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением не менее 100х120 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм

Взамен каждого сляба длиной свыше 8100 до 12000 мм включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной до 12500 мм включительно) допускается укладывать два сляба длиной свыше 4050 мм до 6000 мм (рисунок 158, 159) включительно (в полувагоне с длиной кузова 12700 мм – длиной до 6250 мм включительно). Вместо горизонтально уложенного сляба допускается также размещать куски слябов общей длиной, равной длине наклонно размещенного сляба (двух слябов).

7.12.4. Слябы шириной 1700–2200 мм, толщиной 250–355 мм размещают в полувагоне в один продольный ряд симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона в соответствии с рисунком 160 (с двумя распорными рамами), рисунком 161 (с одной распорной рамой), рисунком 162 (без распорной рамы).

Допускается размещать в ряду слябы длиной не менее 1000 мм при условии, что суммарная длина слябов в ряду соответствует схеме размещения и крепления. Каждый сляб размещают на две поперечные подкладки. В случае размещения в ряду одного сляба его устанавливают на четыре подкладки.

От продольного смещения слябы крепят распорными рамами, состоящими из упорных брусков поз. 3, распорных брусков поз. 4 и соединительных планок поз. 5. Упорные и распорные бруски скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром 6-8 мм или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45°. Соединительные планки крепят к распорным брускам гвоздями длиной 80 мм – по два в каждое соединение. Зазоры между слябами и торцами полувагона менее 300 мм заполняют набором брусков поз. 3.

От поперечного смещения каждый сляб крепят двумя парами распорных брусков поз. 2, которые устанавливают на подкладки поз. 1 в распор между слябом и боковой стеной полувагона и прибивают каждый двумя гвоздями длиной 120–150 мм.

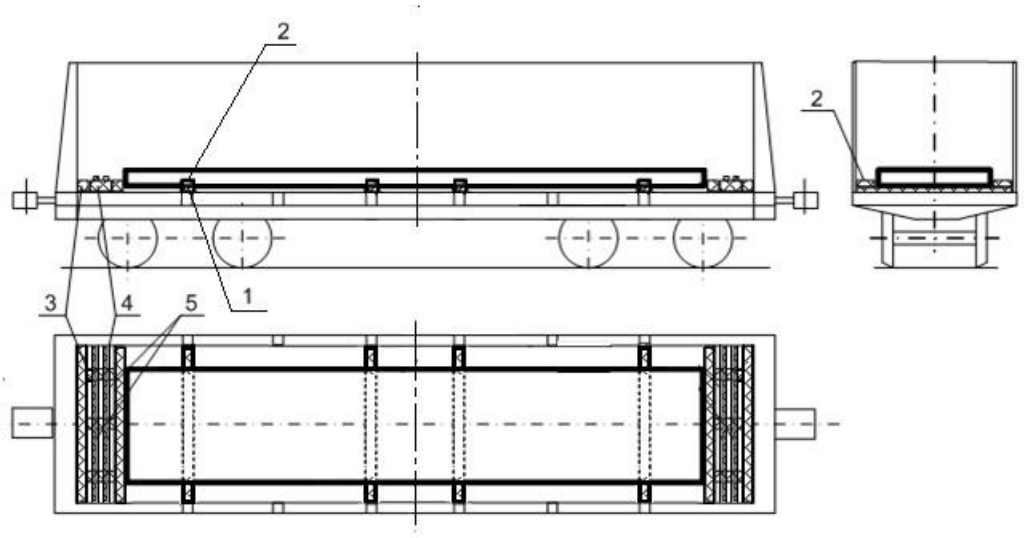


Рисунок 160

1– подкладка 40х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту; 3 – упорный брусок 120х100х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением не менее 120х100 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм

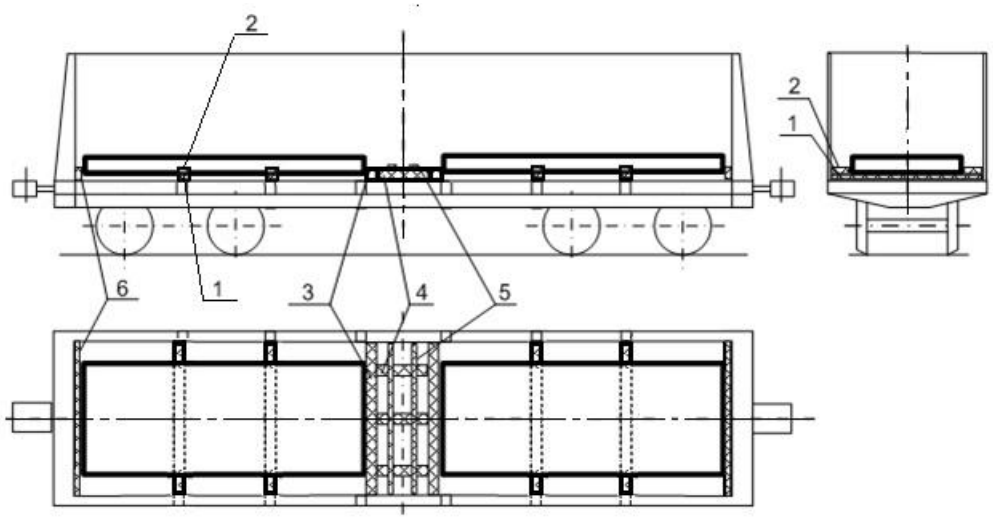


Рисунок 161

1 – подкладка 40х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением 80х100 мм и длиной по месту; 3 – упорный брусок 80х100х2850 мм; 4 – распорный брусок сечением 80х100 мм и длиной по месту; 5 – соединительная планка 25х100х2850 мм; 6 – упорный брусок 80х100х2850 мм

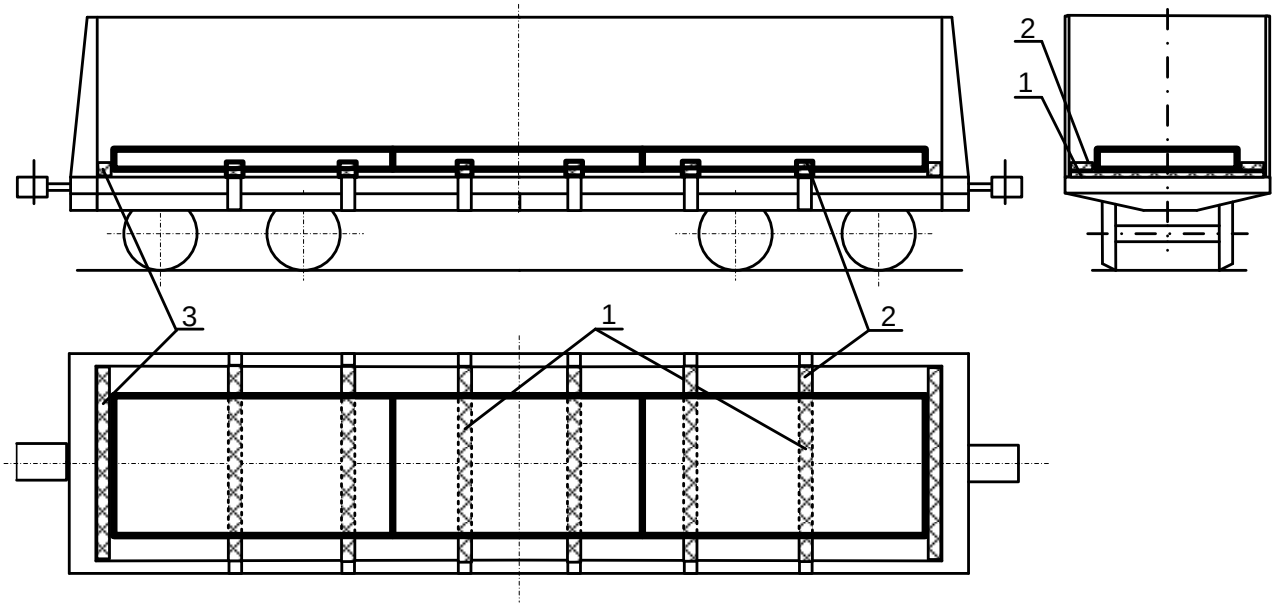


Рисунок 162

1– подкладка 40х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту; 3 – упорный брусок 120х100х2850 мм

7.12.5. Слябы шириной 1250–1420 мм, толщиной 115–150 мм и длиной 8500–11000 мм размещают в количестве 5 штук (рисунок 163) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона.

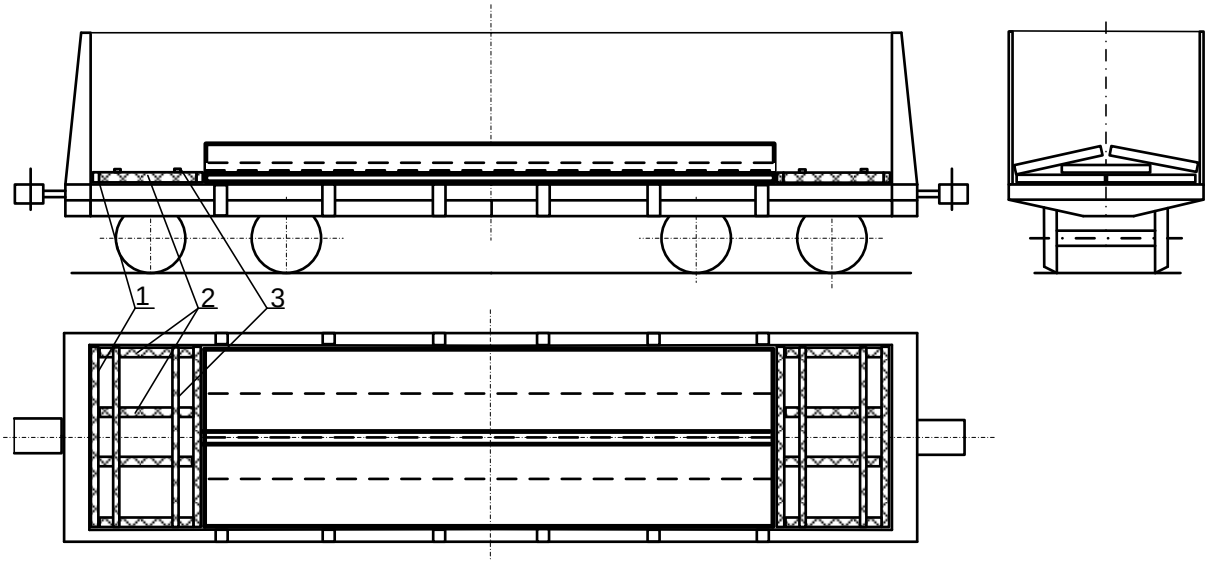


Рисунок 163

1 – упорный брусок 160х100х2850 мм; 2 – распорный брусок сечением 160х100 мм и длиной по месту; 3 – соединительная планка 25х100х2850 мм

В нижнем ярусе по ширине полувагона устанавливают два сляба на пол полувагона, во втором ярусе устанавливают один сляб симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона, затем наклонно устанавливают два сляба вплотную к боковым стенам полувагона с опорой на горизонтально установленные слябы.

От продольного смещения слябы закрепляют распорными рамами, которые состоят из упорных брусков поз. 1, распорных брусков поз. 2 и соединительных планок поз. 3. Упорные и распорные бруски соединяют между собой строительными скобами из прутка диаметром 6–8 мм или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45^0.

Соединительные планки крепят к распорным брускам гвоздями длиной 80 мм – по два в каждое соединение.

7.12.6. Слябы шириной 1500–1600 мм, толщиной 200 мм и длиной 5200–6000 мм размещают в количестве 5 штук (рисунок 164) следующим порядком.

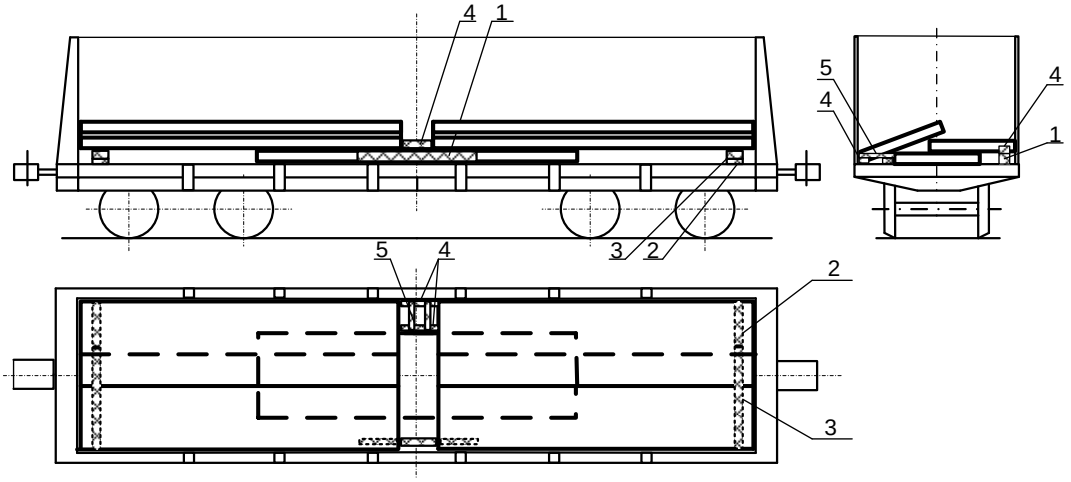


Рисунок 164
1– подкладка сечением 200х160 мм и длиной по месту; 2 – подкладка 40х200х2850 мм;
3 – брусок 160х200х2200 мм; 4 – брусок сечением 100х80 мм и длиной по месту;
5 – соединительная планка 25х100х2850 мм

Первый сляб устанавливают на пол симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона. Затем устанавливают два сляба горизонтально одним продольным рядом вплотную к торцам и боковой стене полувагона с опорой на нижний сляб, подкладку поз. 1 и бруски с подкладками поз. 2, 3, уложенные на расстоянии 200-300 мм от торцов полувагона.

Допускается изготавливать подкладку поз. 1 составной по высоте и ширине из брусков сечением не менее 100х80 мм. Бруски соединяют между собой гвоздями длиной 150–200 мм или строительными скобами.

Два последних сляба устанавливают наклонно к противоположной боковой стене с опорой на нижние слябы. Бруски поз. 3 устанавливают на подкладки поз. 2 к боковой стене полувагона и прибивают к подкладкам каждый четырьмя гвоздями длиной 200 мм. Допускается изготавливать бруски поз. 3 составными по высоте и ширине из брусков сечением не менее 100х80 мм. Бруски соединяют между собой гвоздями длиной 150–200 мм. Суммарная высота подкладки поз. 2 и бруска поз. 3 должна быть равной высоте сляба.

От продольного смещения слябы закрепляют распорными брусками поз. 4, установленными между слябами в середине полувагона. Для крепления слябов, установленных горизонтально вплотную к боковой стене полувагона, брусок устанавливают на подкладку поз. 1 и прибивают к ней не менее чем тремя гвоздями длиной 150 мм. Для крепления слябов, установленных наклонно, один брусок поз. 4 устанавливают вдоль центрального сляба, другой – вдоль боковой стены полувагона. Бруски соединяют между собой планками поз. 5, которые прибивают к брускам гвоздями длиной 80 мм – по два в каждое соединение.

7.13. Слябы на платформах, оборудованных многооборотным креплением по чертежу № 77308 ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы.

От продольного смещения слябы с обеих сторон крепят упорными балками, которые вставляют в специальные проемы на продольных балках оборудования платформ.

Суммарные по длине зазоры между слябами и упорными балками более 200 мм заполняют брусками или обрезками досок.

7.13.1. Слябы шириной свыше 825 до 950 мм, толщиной 200–250 мм и длиной свыше 8100 до 12100 мм включительно размещают в количестве 4 штук (рисунок 165). Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать два сляба длиной 4000–6050 мм.

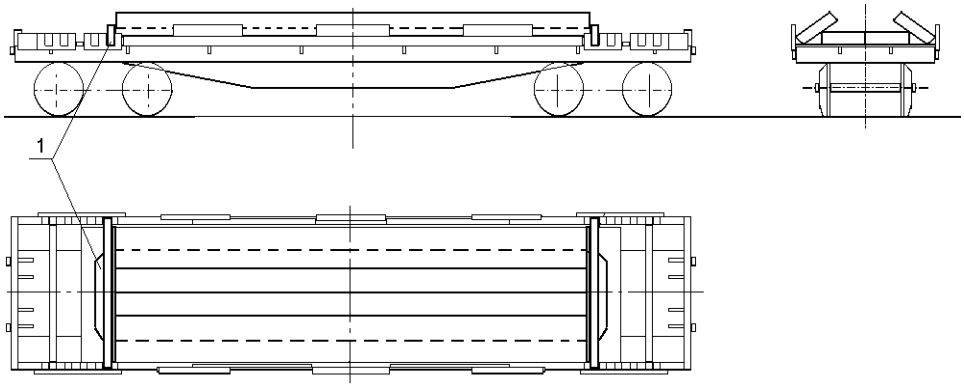


Рисунок 165
1 – балка упорная

Ширина слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной. При этом ширина слябов, устанавливаемых наклонно, должна быть одинаковой.

7.13.2. Слябы шириной 950–1290 мм, толщиной 200–250 мм и длиной свыше 4700 мм до 6000 мм включительно размещают в количестве 5 штук (рисунок 166). Для обеспечения устойчивости под наклонно установленные слябы подкладывают поперечные бруски сечением не менее 160х160 мм и длиной по месту.

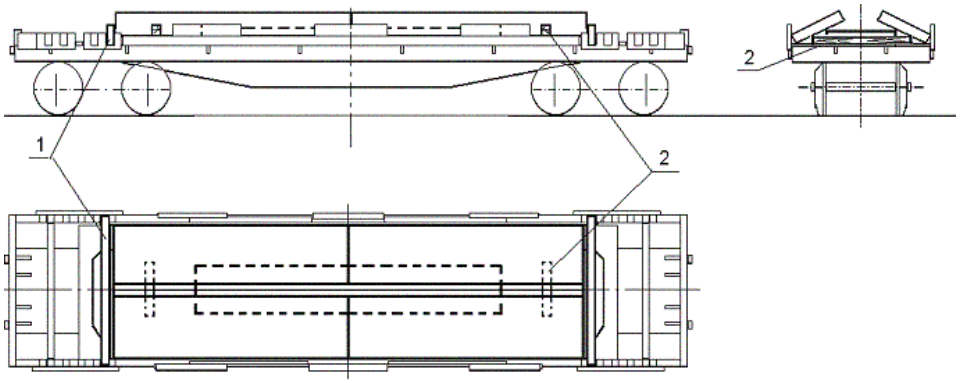


Рисунок 166
1 – упорная балка; 2 – поперечный брусок сечением не менее 160х160 мм

7.13.3. Слябы шириной 950–1290 мм, толщиной 140–150, 200 мм и длиной 4700–6000 мм размещают в количестве 7 штук (рисунок 167).

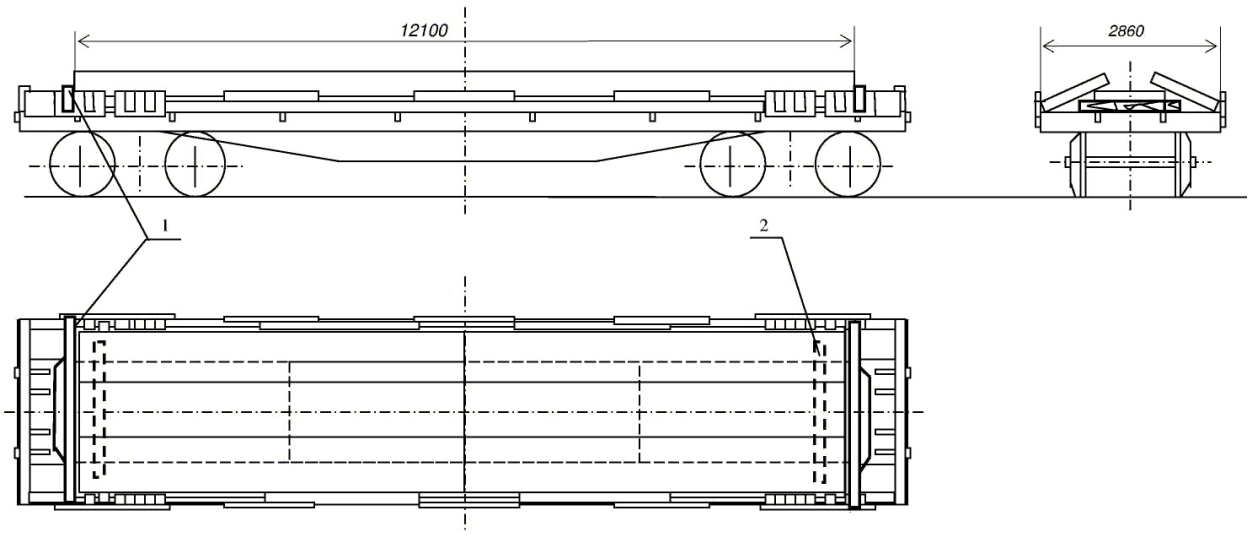


Рисунок 167
1 – упорная балка; 2 – подкладка размером (140-200)х200х1300 мм

Посередине платформы размещают один сляб симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы. Затем симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы размещают два сляба горизонтально в один продольный ряд с опорой на нижний сляб и две подкладки поз. 2, уложенные на расстоянии 400–500 мм от торцевых упорных балок. Толщина подкладок должна быть равна толщине нижнего сляба. Следующие четыре сляба размещают двумя рядами наклонно, вплотную к боковым балкам оборудования платформы, с опорой на нижние слябы и пол платформы.

От продольного смещения слябы с обоих торцов крепят упорными балками.

7.13.4. Слябы шириной 950–1370 мм, толщиной 200–250 мм и длиной свыше 6200 мм до 12100 мм включительно размещают в зависимости от массы груза в количестве 3 штук (рисунок 168) или 4 штук (рисунки 169 и 170).

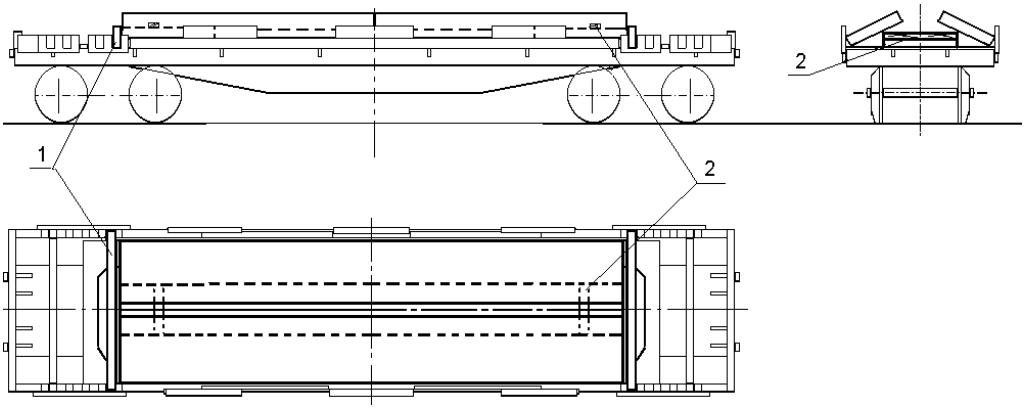


Рисунок 168
1 – балка упорная; 2 – поперечный брусок

Ширина слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной. При этом наклонно устанавливают слябы равной ширины.

При погрузке слябов шириной 1300–1370 мм для обеспечения устойчивости наклонно установленных слябов на сляб, установленный горизонтально, укладывают два бруска сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту.

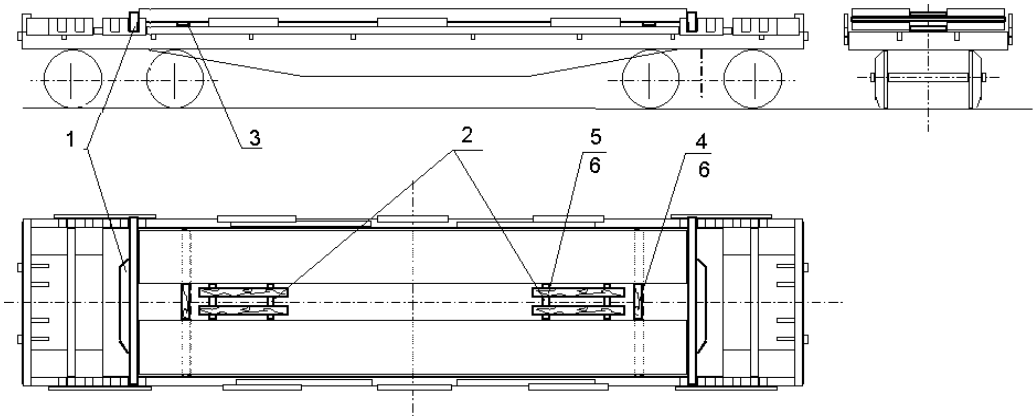


Рисунок 169
1 – балка упорная; 2 – брусок сечением100х80мм и длиной по месту; 3 – прокладка (20-25)х100мм и длиной по месту;
4 – брусок сечением не менее 50х100мм и длиной по месту;
5 – планка (20-25)х100мм и длиной по месту; 6 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной не менее 80 мм (по два в каждое соединение)

При наличии зазора между слябами более 300 мм (рисунок 169) слябы нижнего яруса раскрепляют распорными брусками (поз. 2), скрепленными между собой планками (поз. 5) – по два гвоздя длиной не менее 80 мм в каждое соединение, а слябы верхнего яруса – брусками (поз. 4), которые прибивают к прокладкам (поз. 3) каждый двумя гвоздями длиной 100 мм.

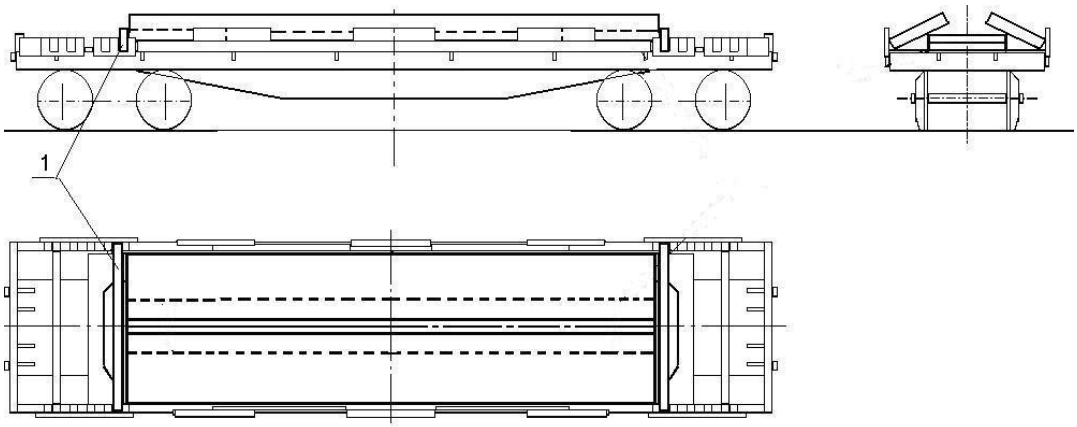


Рисунок 170
1 – балка упорная

Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать два сляба длиной 4050–6050 мм.

Ширина слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной. При этом наклонно устанавливают слябы равной ширины.

При размещении слябов длиной 6200–8000 мм (рисунок 171) зазоры между балками и торцами слябов величиной до 300 мм заполняют поперечными брусками сечением не менее 100х50 мм, которые скрепляют между собой соединительными планками сечением не менее 20х100 мм и длиной по месту и гвоздями длиной, превышающей толщину планки на 50 мм. В зазоры величиной более 300 мм устанавливают распорные бруски поз. 2 сечением не менее 100х80 мм, которые соединяют между собой планками поз. 3 сечением не менее 20х100 мм и длиной, равной 2800 мм. Каждую планку прибивают к брускам двумя гвоздями длиной 80 мм в каждое соединение.

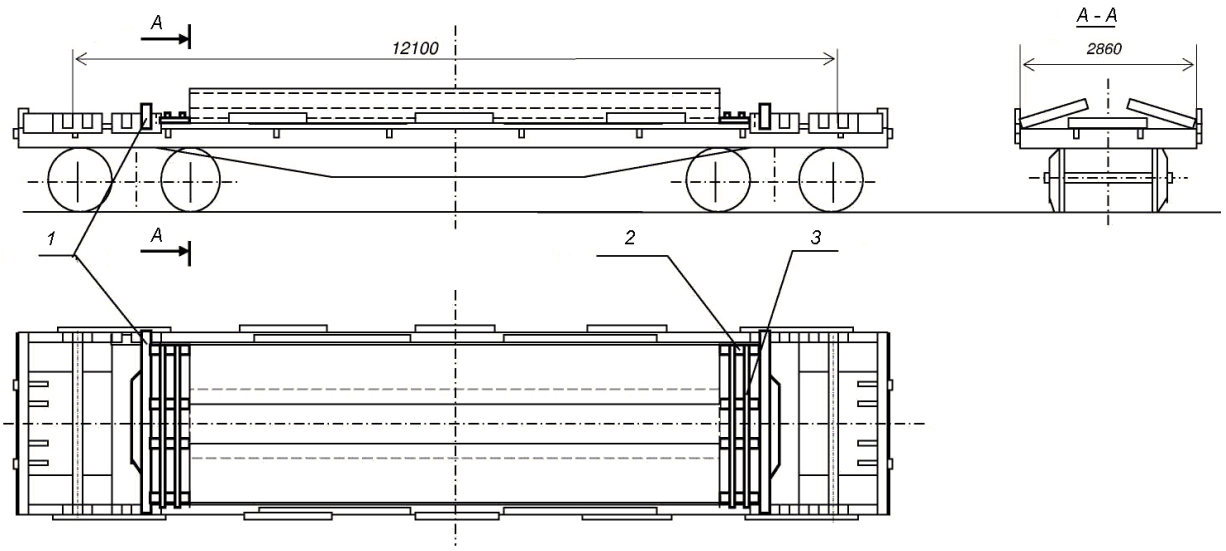


Рисунок 171
1 – упорная балка; 2 – распорный брусок; 3 – планка соединительная

7.13.5. Слябы шириной 950-1400 мм, толщиной до 250 мм и длиной свыше 4050 мм до 6050 мм включительно размещают в количестве 4 (рисунок 172) или 8 штук (рисунок 173).

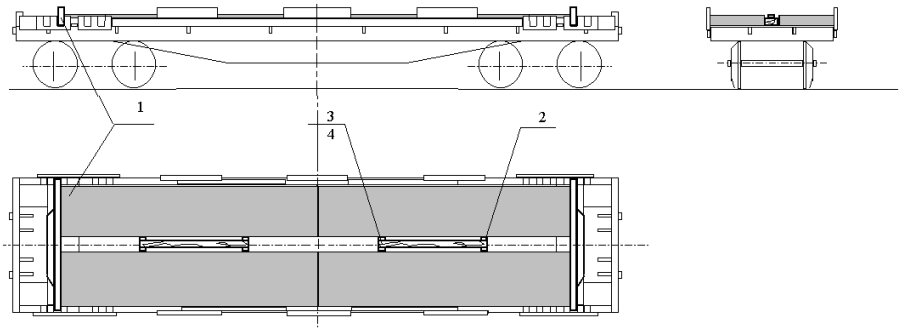


Рисунок 172
1 – балка упорная; 2 – брусок сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту – 4 шт.; 3 – планка 25х100х2800 мм – 2 шт.; 4 – гвоздь диаметром 4 мм и длиной не менее 80 мм – 8 шт. (по два в каждое соединение)

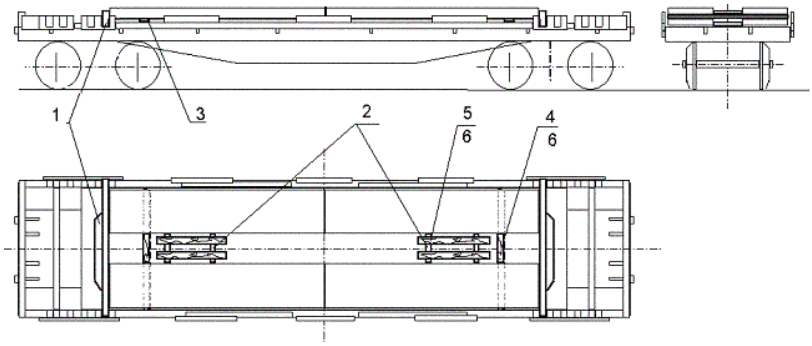


Рисунок 173
1 – балка упорная; 2 – брусок сечением 100х80 мм и длиной по месту – 4 шт.; 3 – прокладка сечением (20-25)х100 мм и длиной по месту – 2 шт.; 4 – брусок сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту – 2 шт.; 5 – планка сечением (20-25)х100 мм и длиной по месту – 4 шт.; 6 – гвоздь 4х80 мм (по два в каждое соединение)

Слябы закрепляют аналогично способу, изложенному в пункте 7.13.4 настоящей главы.

7.13.6. Слябы шириной 950–1400 мм, толщиной 200–250 мм и длиной свыше 6050 мм до 8000 мм включительно размещают в количестве 4 штук в два продольных ряда (рисунок 174). Два сляба размещают горизонтально, каждый вплотную к противоположным торцевым доскам и боковым балкам оборудования платформы. Затем размещают два наклонных сляба, располагая их вплотную к противоположным торцам с опорой на пол платформы и на горизонтально лежащие слябы.

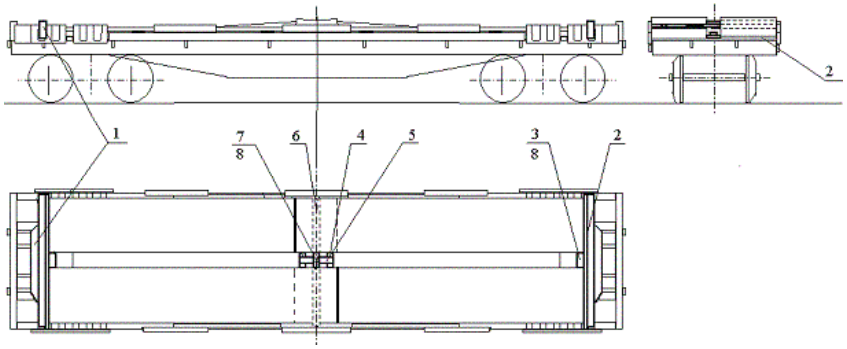


Рисунок 174

1 – балка упорная; 2 – доска сечением не менее 40х100 мм длиной по месту; 3 – брусок сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту; 4 – брусок сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту; 5 – планка сечением не менее (20-25)х100 мм и длиной по месту; 6 – прокладка размерами 160х200х2850 мм; 7 – брусок сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту; 8 – гвоздь длиной не менее 80 мм (по два в каждое соединение)

От поперечного смещения слябы крепят брусками (поз. 3) и (поз. 4). Бруски (поз. 3) прибивают к доскам (поз. 2) каждый двумя гвоздями (поз. 8). Бруски (поз. 4) соединяют между собой планкой (поз. 5), которую прибивают к каждому бруску двумя гвоздями длиной 80 мм.

Для обеспечения устойчивости наклонно расположенных слябов на горизонтально лежащие слябы в середине платформы укладывают прокладку (поз. 6), размеры которой уточняют по месту в зависимости от размеров слябов. Между слябами на прокладку поз. 6 укладывают брусок (поз. 7) и прибивают к ней двумя гвоздями (поз. 8). Брусок (поз. 7) удерживает наклонно уложенные слябы от поперечного смещения в верхней части. Прокладка (поз. 6) может быть составной по высоте и ширине.

7.13.7. Слябы шириной 950–1000 мм, толщиной до 200 мм и длиной свыше 8100 до 12100 мм включительно размещают симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы в количестве пяти штук (рисунок 175). Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать по два сляба длиной 4050–6050 мм.

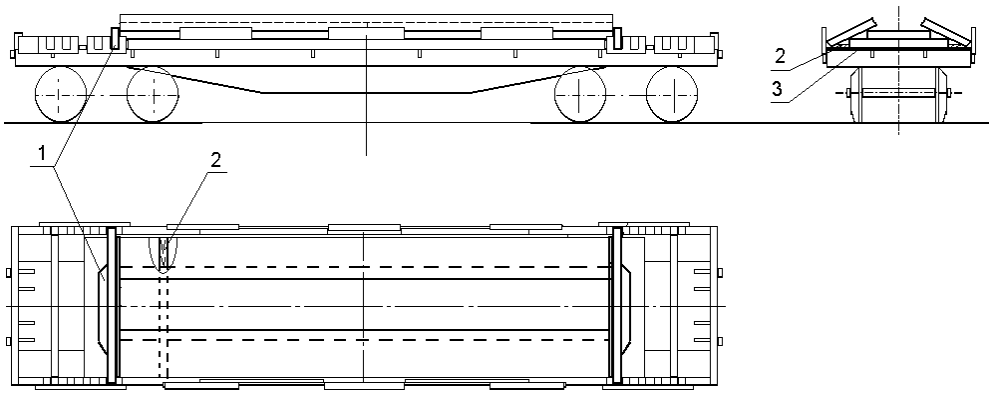


Рисунок 175
1 – балка упорная; 2 – брусок сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту (прибить к подкладке двумя гвоздями длиной 80 мм); 3 – подкладка размером 40х100х2850 мм – 2 шт.

7.13.8. Слябы шириной 950–1300 мм, толщиной 140–150, 200 мм, длиной 8100–10000 мм на платформе размещают в количестве 5 штук (рисунок 176). Два сляба размещают на полу вплотную к боковым балкам оборудования платформы, на них во второй ярус укладывают один сляб симметрично относительно плоскостей симметрии платформы. Затем два сляба укладывают наклонно вплотную к боковым балкам оборудования платформы с опорой на нижележащие слябы. Горизонтально расположенные слябы могут состоять из кусков слябов длиной не менее 1000 мм. Длина среднего сляба, уложенного во втором ярусе, должна быть не менее 6500 мм. От продольного смещения слябы с обоих торцов крепят упорными балками поз. 1.

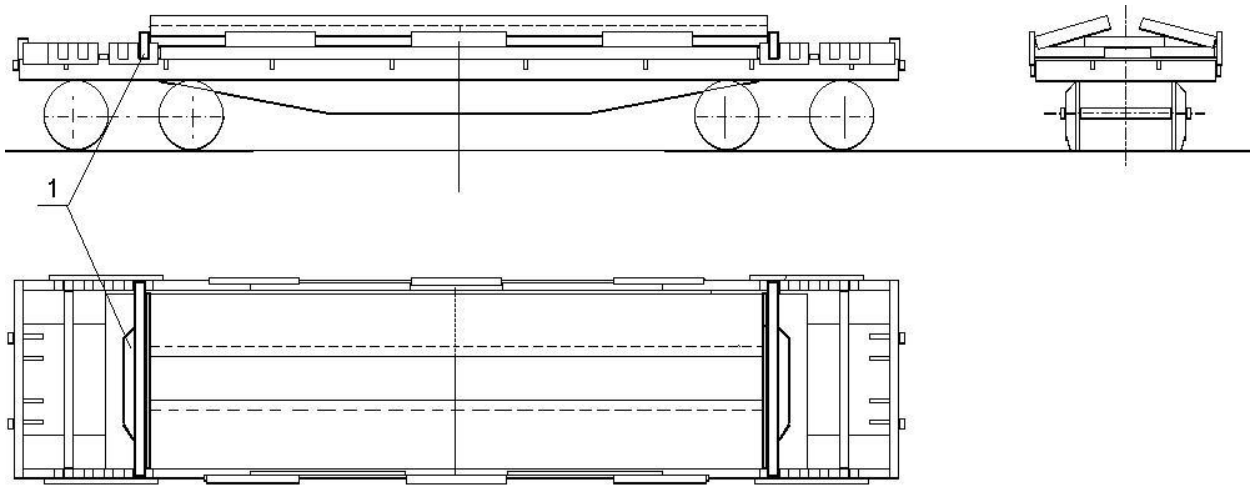


Рисунок 176
1 – упорная балка

7.13.9. Слябы шириной 1000–1370 мм, толщиной до 200 мм и длиной 8100–12100 мм размещают симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы в количестве 5 штук (рисунок 177). Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать по два сляба длиной 4050–6050 мм.

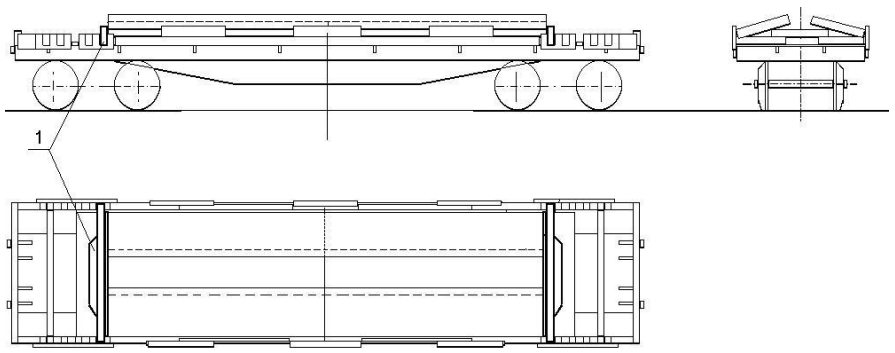


Рисунок 177
1 – балка упорная

Два сляба размещают горизонтально на полу платформы в два продольных ряда вплотную к боковым балкам оборудования платформы, затем на них укладывают один сляб горизонтально симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии платформы и еще два сляба – наклонно.

От продольного смещения весь штабель слябов с обеих торцевых сторон крепят упорными балками.

Длина сляба, уложенного во втором ярусе в середине платформы, может быть меньше длины остальных слябов. Ширина слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной. При этом наклонно установленные слябы должны быть равной ширины.

7.13.10. Слябы шириной 1440–1850 мм, толщиной 200–250 мм и длиной свыше 8100 мм до 12100 мм включительно размещают в количестве двух штук (рисунок 178).

Первый сляб устанавливают горизонтально со смещением к одной из боковых балок оборудования платформы, второй – наклонно к противоположной боковой балке с опорой на первый сляб.

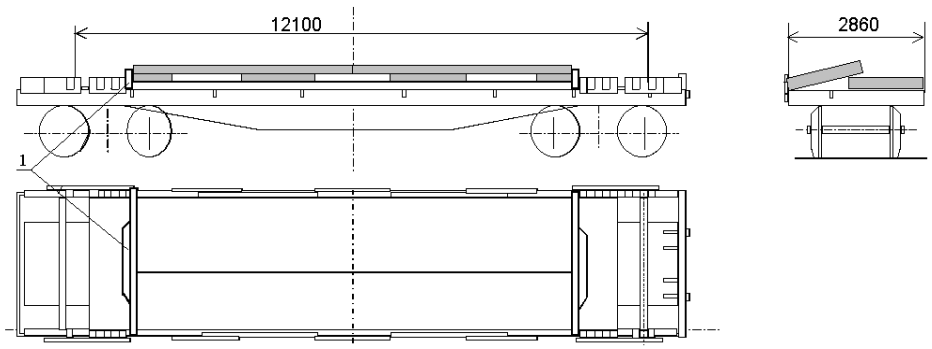


Рисунок 178
1 – балка упорная

Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать по два сляба длиной 4050-6050 мм. Вместо горизонтально уложенного сляба допускается также размещать куски слябов общей длиной, равной длине наклонно размещенного сляба (двух слябов).

7.13.11. Слябы шириной 1440–1850 мм, толщиной 200–250 мм и длиной 6200–8100 мм размещают в количестве двух штук (рисунок 179). Первый сляб размещают горизонтально со смещением к одной из боковых балок оборудования платформы, второй – наклонно к противоположной боковой балке с опорой на первый сляб.

От продольного смещения слябы с обеих торцевых сторон крепят упорными балками.

В зазоры между балками и торцами слябов величиной до 300 мм устанавливают поперечные бруски сечением не менее 100х50 мм, которые скрепляют между собой соединительными планками и гвоздями. В зазоры более 300 мм устанавливают по четыре распорных бруска, которые соединяют между собой планками сечением не менее 25х100 мм

и длиной, равной 2800 мм. Каждую планку прибивают к брускам двумя гвоздями в каждое соединение.

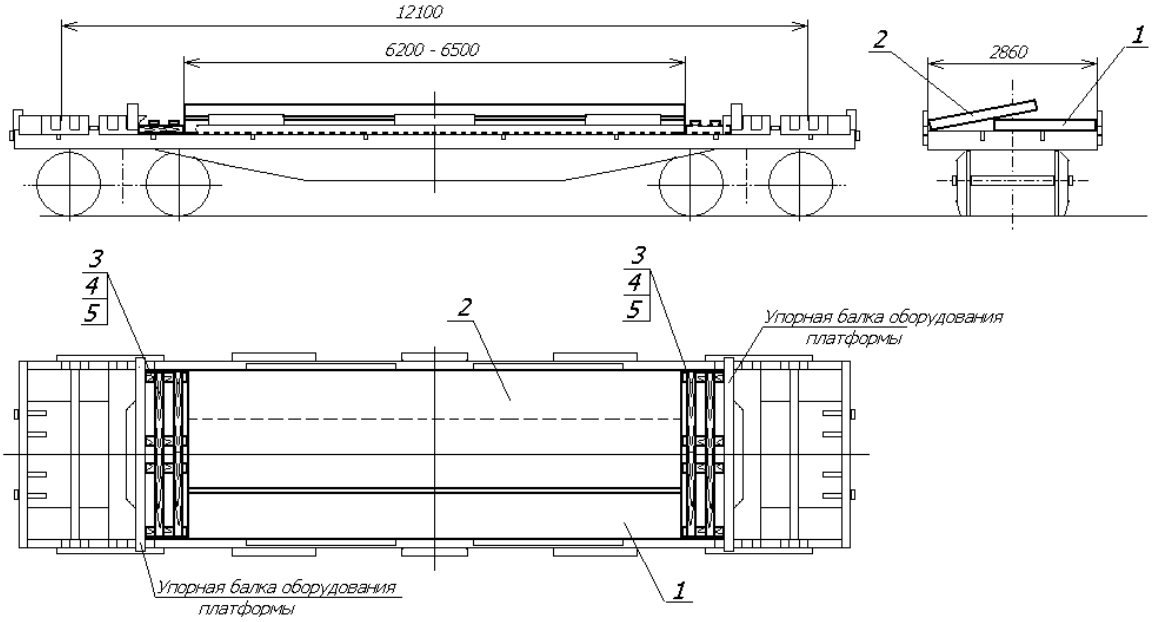


Рисунок 179

1 – горизонтальный сляб; 2 – наклонный сляб; 3 – распорный брусок сечением 80х100 мм и длиной по месту; 4 – соединительная планка размером 25х100х2800 мм; 5 – гвоздь диаметром не менее 4 мм и длиной не менее 80 мм

7.13.12. Допускается размещать на одной платформе слябы длиной 7300–9500 мм, различные по длине. При этом короткий сляб размещают (рисунок 180) горизонтально и закрепляют от продольного смещения с помощью распорных брусков поз. 1, которые укладывают между торцами сляба и упорными балками и соединяют между собой соединительными планками поз. 2, которые прибивают к брускам гвоздями поз. 3 по два в каждое соединение.

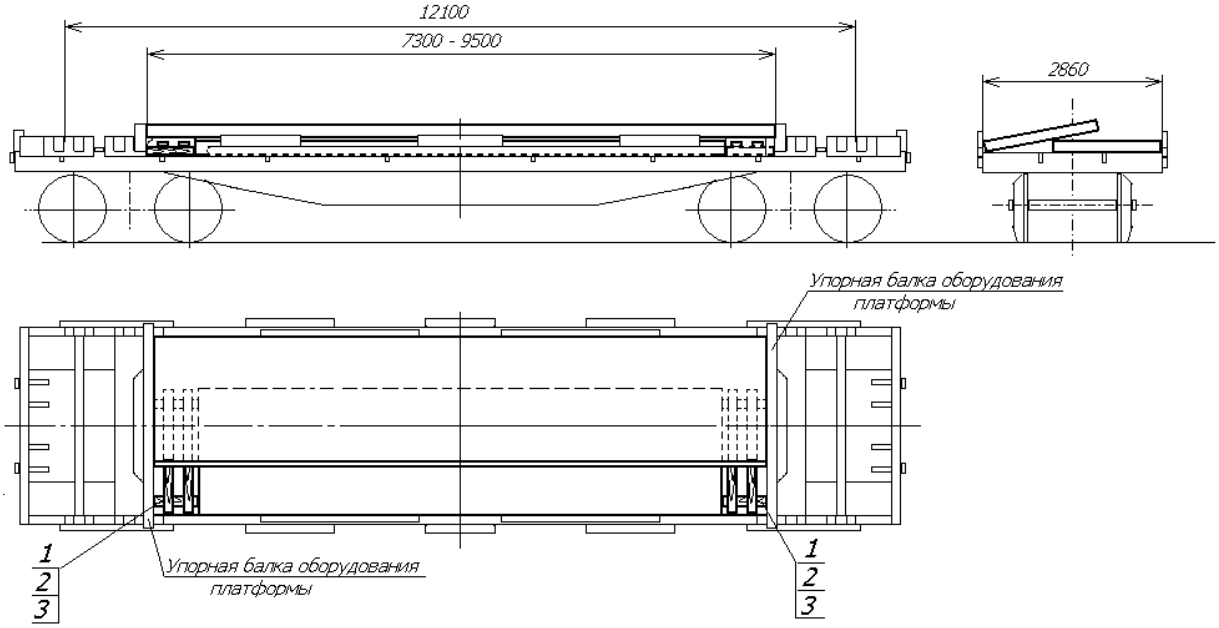


Рисунок 180

1 – распорный брусок сечением 80х100 мм и длиной по месту; 2 – соединительная планка сечением 25х100 мм и длиной по месту; 3 – гвоздь диаметром не менее 4 мм и длиной не менее 80 мм

7.13.13. Слябы шириной 1350–1600 мм, толщиной 200–250 мм и длиной свыше 8100 до 12100 мм включительно размещают в количестве трех штук (рисунок 181). Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать по два сляба длиной 4050–6050 мм.

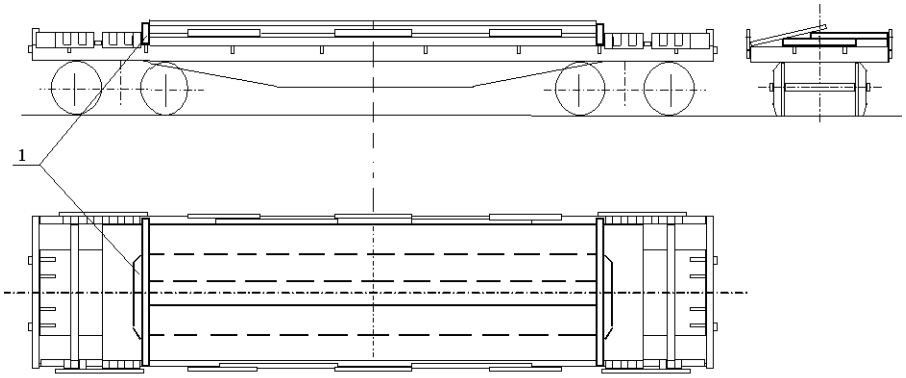


Рисунок 181
1 – балка упорная

7.13.14. Слябы шириной 1350–1600 мм, толщиной 200–250 мм и длиной 7000–8100 мм размещают в количестве трех штук (рисунок 182). Первый сляб размещают горизонтально симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы. Второй сляб размещают горизонтально со смещением к одной из боковых балок оборудования платформы, третий – наклонно к противоположной боковой балке оборудования на подкладках размером 50х100х600 мм.

От продольного смещения слябы с обоих торцов крепят упорными балками поз. 1.

В зазоры между балками и торцами слябов величиной до 300 мм устанавливают поперечные бруски сечением не менее 100х50 мм, которые скрепляют между собой соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной по месту и гвоздями длиной, превышающей толщину планки на 50 мм. В зазоры более 300 мм устанавливают по четыре распорных бруска сечением не менее 80х100 мм, которые соединяют между собой планками сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной 2800 мм. Каждую планку прибивают к брускам двумя гвоздями длиной 80 мм в каждое соединение.

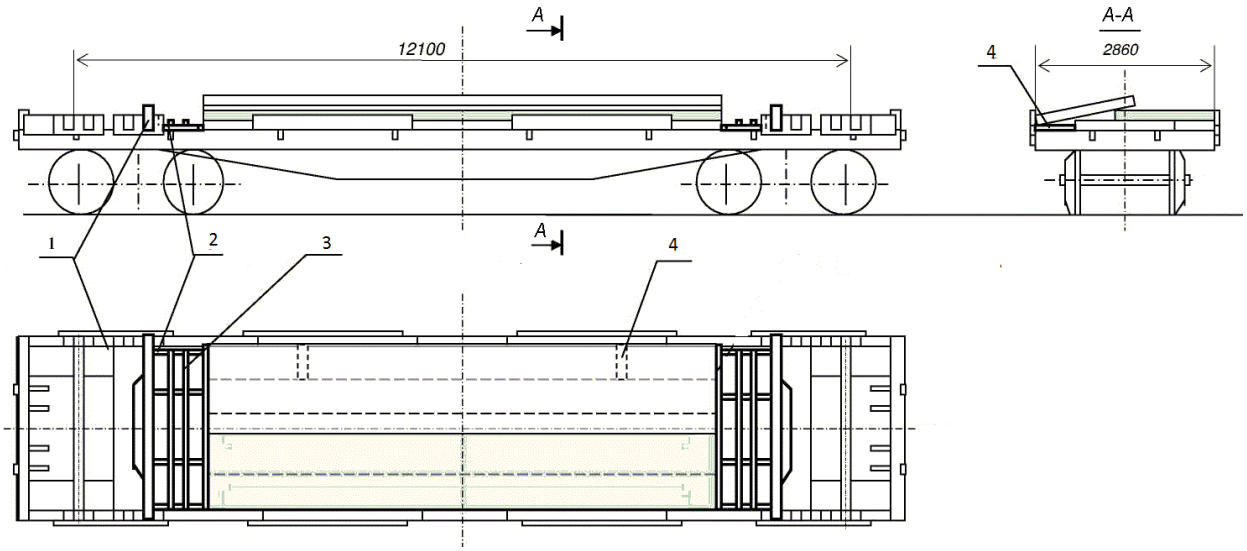


Рисунок 182
1 – упорная балка; 2 – распорный брусок; 3 – соединительная планка; 4 – подкладка

Масса слябов может быть различной, при этом масса сляба, размещенного со смещением относительно продольной плоскости симметрии вагона, и масса сляба, уложенного наклонно, должна быть одинаковой.

7.13.15. Слябы шириной 1500–1600 мм, толщиной 200–250 мм, длиной 5000–6000 мм размещают на платформе (рисунок 183) в количестве 5 штук. Первый сляб размещают симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона, затем два сляба размещают горизонтально в один ряд со смещением к боковой балке оборудования платформы с опорой на нижний сляб и два бруска с подкладками поз. 2, 3 и 4, уложенные на расстоянии 400–500 мм от торцевых упорных балок. Два последние сляба размещают наклонно со смещением к другой боковой балке с опорой на нижние слябы, подкладку поз. 2 и подкладку поз. 4. Бруски поз. 3 укладывают на подкладки (поз. 2) со смещением к боковой балке оборудования платформы и прибивают к подкладкам четырьмя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм. Бруски поз. 3 могут быть составными по высоте. Суммарная высота подкладки поз. 2 и бруска поз. 3 должна быть равна высоте сляба.

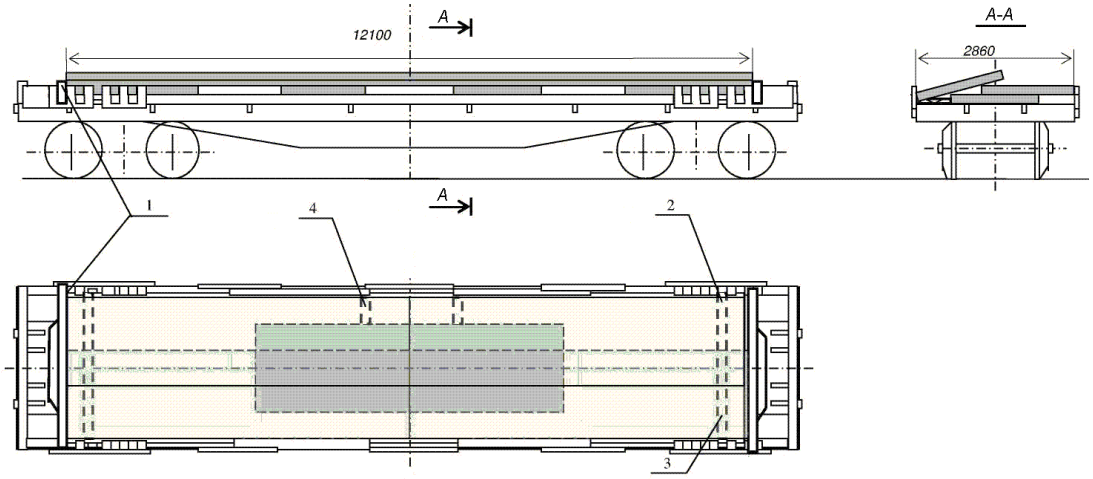


Рисунок 183
1 – упорная балка; 2 – подкладка размером 40х100х2850 мм; 3 – брусок шириной 100 мм, высотой и длиной по месту; 4 – подкладка размером 40х100х650 мм

7.13.16. Слябы шириной от 950 до 1850 мм включительно, длиной от 7000 мм до 11900 мм включительно, толщиной до 250 мм включительно размещают в количестве трех штук (рисунок 184) в следующем порядке. В середине платформы симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии размещают наиболее короткий сляб. Параллельно боковой балке оборудования на расстоянии 250–300 мм от нее устанавливают два бруска поз. 1. На эти бруски устанавливают такие же бруски и крепят к нижним каждый четырьмя гвоздями поз. 2. Сверху на бруски устанавливают при необходимости выравнивающую доску шириной, равной ширине брусков, и толщиной, обеспечивающей горизонтальное размещение второго сляба. Доски крепят к брускам четырьмя гвоздями поз. 2 каждую. Второй сляб располагают горизонтально вплотную к продольной балке оборудования платформы с опорой на первый сляб и бруски поз. 1. Третий сляб размещают наклонно со смещением к противоположной продольной балке оборудования платформы с опорой на горизонтально уложенные слябы. Ширина слябов на платформе подбирается таким образом, чтобы третий (наклонный) сляб опирался на оба нижних или на верхний горизонтально уложенный сляб. Горизонтально в середине платформы размещают слябы шириной от 950 до 1650 мм, длиной от 7000 мм, по бокам – слябы шириной от 1440 мм до 1850 мм и длиной от 8100 мм.

Длина и ширина слябов, размещенных горизонтально со смещением к боковой балке оборудования и наклонно к другой балке, должна быть одинаковой в пределах допуска на размер. Нижний сляб может иметь ширину больше или меньше ширины боковых слябов. Длина нижнего сляба может быть менее или равна длине боковых слябов.

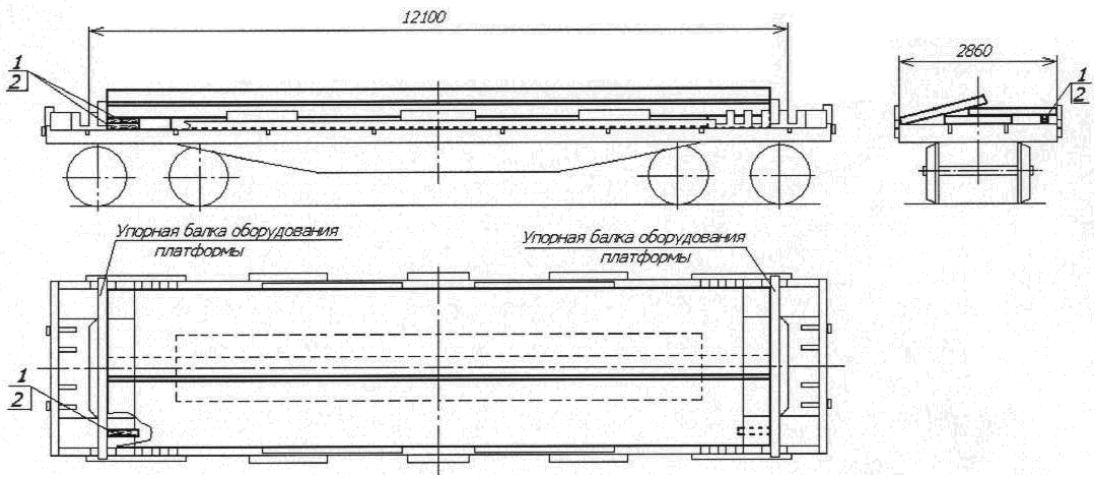


Рисунок 184
1 – брусок шириной 120 мм, высотой по месту, длиной 400 мм; 2 – гвоздь диаметром не менее 6 мм и длиной не менее 150 мм

7.13.17. Слябы шириной 1440–1850 мм, длиной 8100–12100 мм и толщиной до 150 мм размещают в количестве четырех штук (рисунок 185) или пяти штук (рисунок 186).

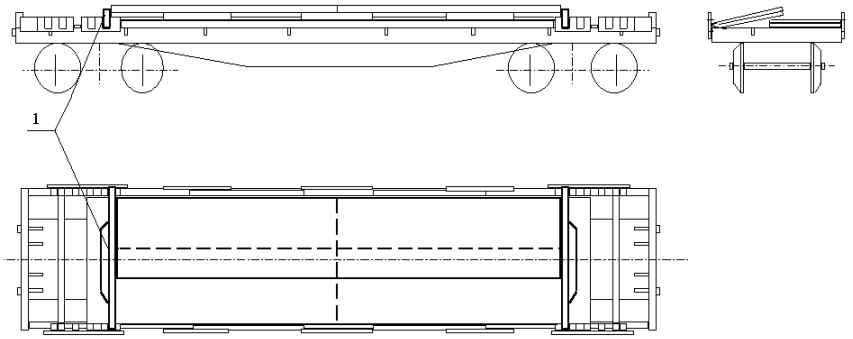


Рисунок 185
1 – балка упорная

Взамен каждого сляба длиной 8100–12100 мм допускается укладывать по два сляба длиной 4050–6050 мм. Вместо горизонтально уложенного сляба допускается также размещать куски слябов общей длиной, равной длине наклонно размещенного сляба (двух слябов).

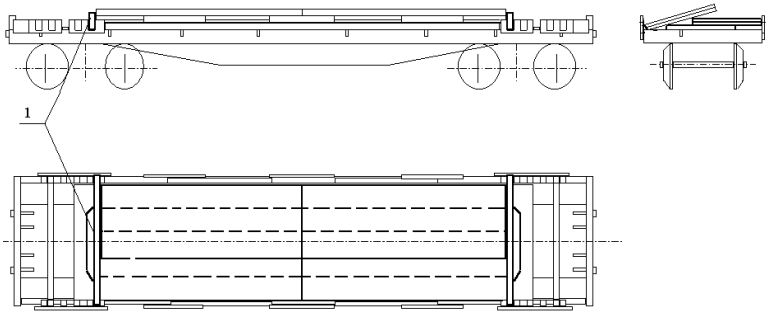


Рисунок 186
1 – балка упорная

7.13.18. Слябы шириной 1850 мм, толщиной до 250 мм и длиной свыше 5100 мм до 6000 мм включительно размещают (рисунок 187) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы следующим образом: один сляб укладывают горизонтально в середине платформы, упорные балки (поз. 1) устанавливают в крайнее положение и вплотную к ним укладывают доски (поз. 4). Два других сляба размещают наклонно вплотную к доскам (поз. 4). Допускается под нижний сляб укладывать подкладки толщиной 40 мм для обеспечения механизированной выгрузки.

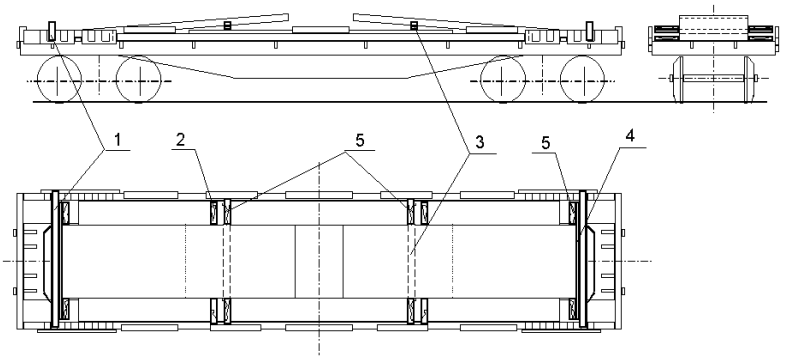


Рисунок 187

1 – балка упорная; 2 – брусок распорный сечением не менее 50х100 мм; 3 – прокладка размерами не менее 25х100х2880 мм; 4 – доска размерами 25х100х2850 мм; 5 – брусок сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту

От поперечного смещения горизонтально лежащий сляб с обеих сторон крепят распорными брусками, которые прибивают к полу платформы (при укладке подкладок – к подкладкам) по два с каждой стороны гвоздями длиной не менее 100 мм по три в каждый брусок. Наклонно лежащие слябы закрепляют от поперечного смещения с помощью брусков (поз. 5), которые прибивают к доскам (поз. 4) и к прокладкам (поз. 3) – по два бруска с обеих сторон от сляба гвоздями длиной не менее 100 мм по три в каждый брусок. Прокладки (поз. 3) укладывают между нижним и верхним слябами. Концы прокладок и брусков входят в специальные швеллеры на боковых балках оборудования платформы. От смещения бруски (поз. 5) фиксируют гвоздями через отверстия в швеллере или соединяют планками с брусками (поз. 2) гвоздями длиной не менее 100 мм – по два в каждое соединение. Толщину прокладок (поз. 3) уточняют по месту в зависимости от длины слябов и их расположения относительно швеллеров.

7.13.19. Сляб шириной 2000–2200 мм, толщиной 300–355 мм и длиной 6200–12100 мм размещают на платформе симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии в количестве одной штуки (рисунок 188) на две поперечные подкладки.

От продольных смещений сляб с обеих сторон крепят упорными балками оборудования платформы.

Зазоры между торцом сляба и упорной балкой более 100 мм заполняют поперечными брусками или набором досок длиной 2860 мм.

От поперечного смещения сляб крепят распорными брусками, которые прибивают к подкладкам с обеих сторон сляба каждый двумя гвоздями длиной 120–150 мм.

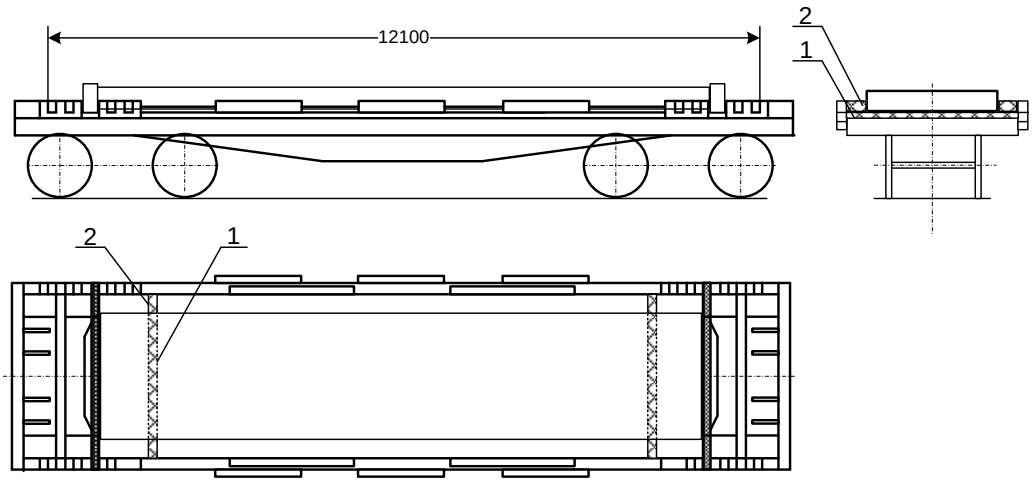


Рисунок 188
1 – подкладка сечением не менее 80х100 и длиной 2860 мм;
2 – распорный брусок сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту

7.13.20. Перед возвратом платформы проверяют состояние оборудования платформы, целостность сварных швов приварки рамы к платформе, целостность и комплектность упорных балок (2 балки на платформе). Упорные балки должны быть установлены в проемы на боковых балках оборудования. Масса закрепленного на платформе оборудования (за вычетом демонтированных бортов платформы) составляет 3000 кг.

Возврат платформы в порожнем состоянии осуществляется в соответствии с рисунком 189.

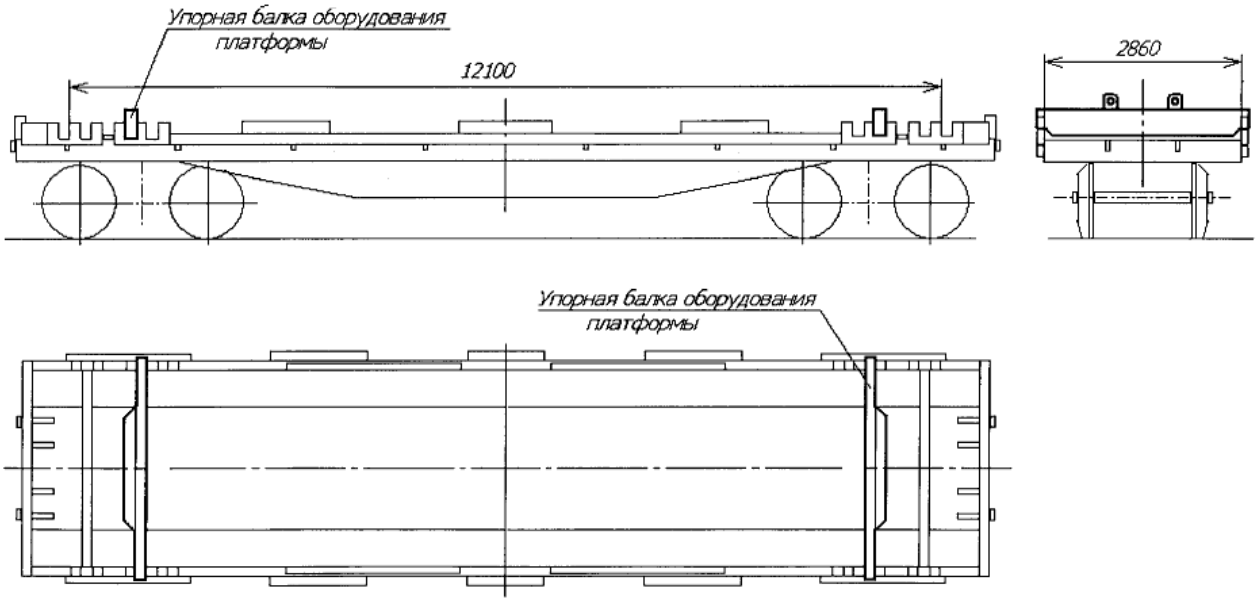


Рисунок 189

8. Размещение и крепление блюмсов

8.1. Размещение и крепление блюмсов на платформах.

Блюмсы длиной до 5900 мм включительно размещают на платформе (рисунок 190) следующим образом. На пол платформы вплотную к торцевым бортам укладывают по одному упорному бруску сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый упорный брусок прибивают к полу платформы четырьмя гвоздями диаметром 4–5 мм и длиной не менее 100 мм. Блюмсы укладывают продольными рядами вдоль платформы в один или два яруса.

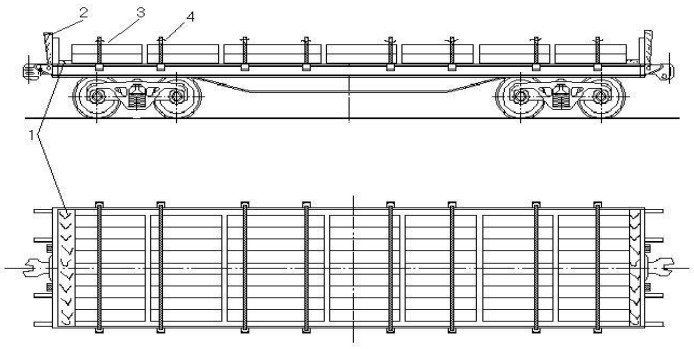


Рисунок 190
1 – упорный брусок; 2 – торцевая стойка; 3 – боковая стойка; 4 – стяжка

Блюмсы, уложенные у торцевых бортов, должны прилегать вплотную к поперечным упорным брускам. Каждую секцию боковых бортов и каждый торцевой борт платформы подкрепляют двумя стойками. Противоположные стойки у боковых бортов попарно скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей. При погрузке блюмсов длиной свыше 3600 мм до 5900 мм скрепляют только стойки, вставленные в первые и третьи от торцов платформы стоечные скобы.

8.2. Размещение и крепление блюмсов в полувагонах.

8.2.1. Блюмсы длиной 1150–1400 мм в полувагонах (рисунок 191) размещают в два-три яруса по высоте двумя продольными рядами. Блюмсы укладывают поперек вагона вплотную к боковым стенам и торцевым дверям, огражденным торцевыми щитами на высоту погрузки. В случае, если верхние ряды будут неполными, блюмсы укладывают над тележками вагонов.

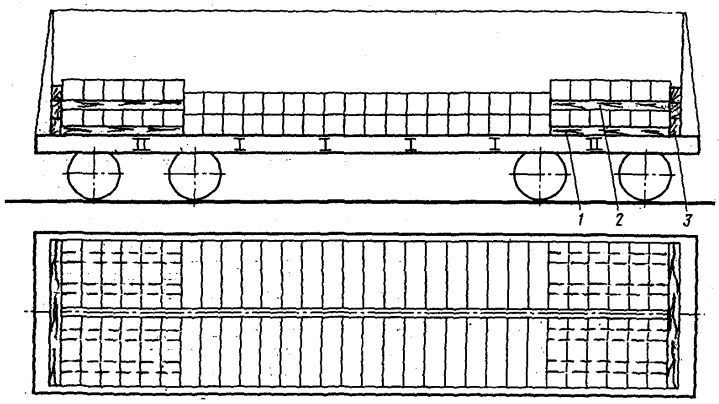


Рисунок 191
1 – подкладка; 2 – прокладка; 3 – торцевой щит

Под нижний ярус вплотную к торцевым дверям укладывают по четыре продольных подкладки размерами 25х100х2700 мм, а между ярусами размещают также по четыре прокладки такого же размера.

Торцевые двери полувагона ограждают торцевыми щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

8.2.2. Блюмсы длиной свыше 2600 мм до 2800 мм включительно размещают тремя штабелями вдоль полувагона в один ярус (рисунок 192). Каждый штабель размещают на двух подкладках сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, уложенных на средние, промежуточные или шкворневые балки полувагона. Зазоры между торцами полувагона и крайними штабелями заполняют уложенными поперек полувагона блюмсами. У торцевых дверей полувагона вплотную к порожку укладывают упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной 2850 мм.

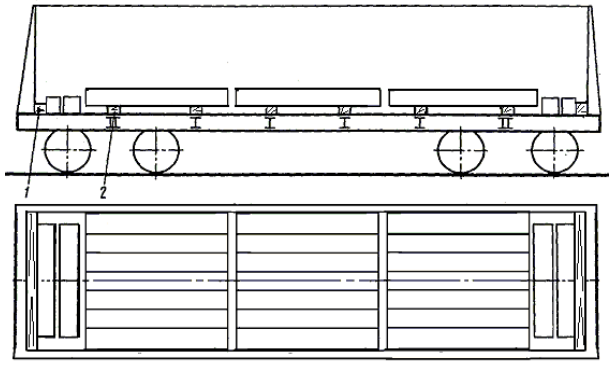


Рисунок 192
1 – упорный брусок; 2 – подкладка

8.2.3. Блюмсы длиной свыше 2600 до 3000 мм включительно размещают вдоль полувагона четырьмя штабелями в один ярус (рисунок 193). Каждый штабель размещают на двух подкладках сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, уложенных на средние, промежуточные и шкворневые балки полувагона. Две крайние подкладки укладывают между гофрами крышек люков в торцевой части полувагона, при этом концы их опираются на полки продольных угольников нижней обвязки полувагона.

У торцевых дверей полувагона вплотную к порожку укладывают упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной 2850 мм.

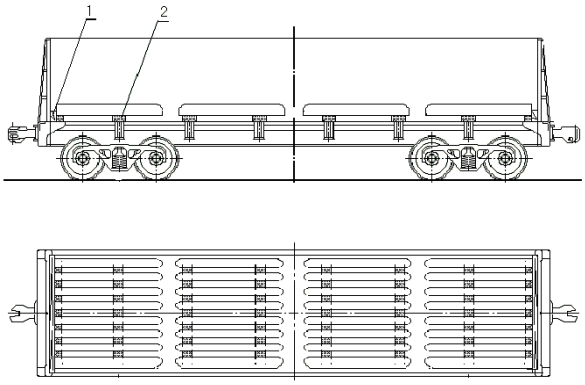


Рисунок 193
1 – упорный брусок; 2 – подкладка

Зазоры между штабелями, по возможности, заполняют уложенными поперек полувагона блюмсами.

8.2.4. Блюмсы длиной свыше 3000 мм до 4000 мм включительно размещают в полувагоне в один ярус на подкладках сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, тремя штабелями вдоль полувагона (рисунок 194). Две крайние подкладки укладывают между гофрами крышек люков в торцевой части полувагона, при этом концы их опираются на полки продольных угольников нижней обвязки полувагона. При наличии зазора в продольном направлении между штабелями блюмсов более 200 мм их раскрепляют поперечными упорными брусками сечением не менее 100х100 мм или распорными рамами из бруска сечением не менее 100х100 мм (рисунок 51).

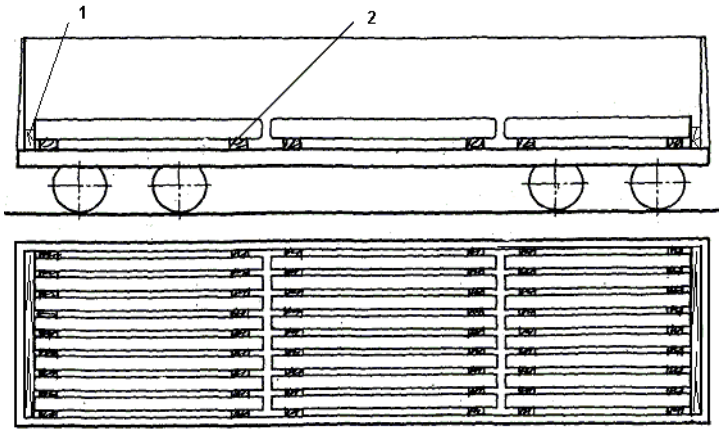


Рисунок 194
1 – упорный брусок; 2 – подкладка

У торцевых дверей полувагона вплотную к порожку укладывают упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной 2850 мм.

8.2.5. Блюмсы длиной свыше 4000 мм до 5900 мм включительно размещают в один ярус по высоте двумя штабелями по длине полувагона каждый на двух подкладках сечением не менее 40х100 мм и длиной 2870 мм, расположенных на шкворневых балках, и двух подкладках сечением не менее 80х100 мм и длиной 2870 мм, расположенных на средних или промежуточных (в зависимости от длины блюмса) балках, со смещением к торцу полувагона (рисунок 195). При наличии свободного пространства между штабелями и боковыми стенами полувагона более 100 мм от поперечных смещений блюмсы крепят брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту, которые устанавливают на подкладки и прибивают к ним каждый двумя гвоздями длиной не менее 100 мм.

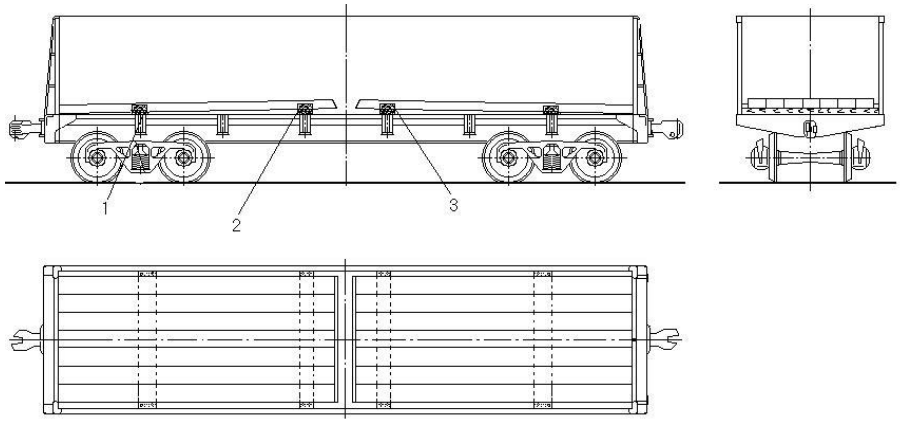


Рисунок 195
1 – подкладка; 2 – подкладка; 3 – брусок

8.3. Допускается размещение и крепление квадратной заготовки со стороной свыше 150 мм до 400 мм включительно в соответствии с требованиями пункта 8.2 настоящей главы.

9. Размещение и крепление бандажей и цельнокатаных колес

9.1. Размещение и крепление бандажей на платформах.

Бандажи шириной не более 135 мм размещают на платформе в два продольных ряда вплотную к боковым бортам следующим образом (рисунок 196).

Погрузку бандажей начинают от торцов платформы.

У торцевого борта в каждом ряду размещают гребнями вниз плашмя друг на друга по три бандажа, которые в двух местах связывают проволокой диаметром 6 мм в две нити: два нижних бандажа размещают друг над другом, а третий (верхний) – с некоторым смещением к середине платформы. Четвертый бандаж устанавливают наклонно под углом не более 45° к полу платформы с опорой на уложенные плашмя бандажи. Все остальные бандажи укладывают также наклонно до середины платформы. Таким же способом укладывают бандажи от противоположного торцевого борта до середины платформы.

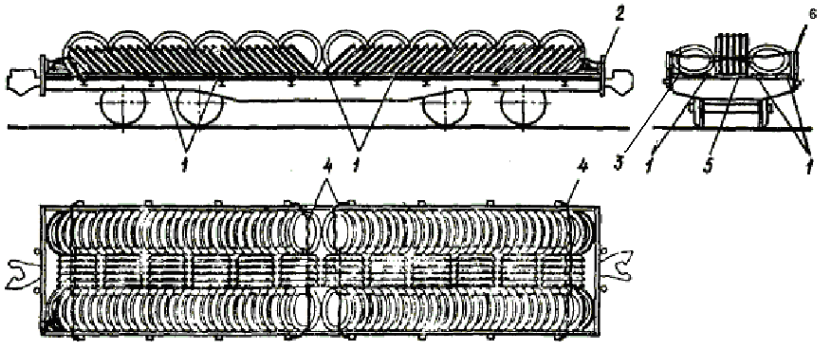


Рисунок 196
1 – продольный брусок; 2 – торцевая стойка; 3 – распорный брусок;
4 – проволочная увязка; 5 – поперечный брусок; 6 – стойка

При ширине бандажей более 135 мм у торцевых бортов в каждом ряду размещают плашмя по два бандажа, в остальном бандажи размещают так же, как указано выше.

Между наклонными рядами бандажей на пол платформы устанавливают бандажи в вертикальном положении кругами катания вдоль платформы.

Каждый полуряд наклонно установленных бандажей ограждают с обеих сторон брусками сечением не менее 50х100 мм, которые размещают вдоль платформы вплотную к бандажам и прибивают каждый двенадцатью гвоздями длиной не менее 100 мм. Допускается применение брусков, составных по длине из отдельных частей длиной не менее 2000 мм.

В боковые и торцевые стоечные скобы устанавливают короткие стойки. Против боковых стоек между бортами и продольными брусками устанавливают распорные бруски толщиной не менее 35 мм, каждый из которых прибивают двумя гвоздями длиной не менее 80 мм.

Со стороны торцевых бортов и в середине платформы вплотную к вертикально расположенным бандажам устанавливают поперечные упорные бруски сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту. Между поперечными брусками, установленными в середине платформы, а также между поперечными брусками, установленными с торца платформы, и торцевыми бортами (у торцевых стоек) устанавливают по два распорных бруска сечением не менее 50х100 мм (рисунок 197). Каждый поперечный и распорный брусок прибивают к полу двумя гвоздями длиной не менее 100 мм.

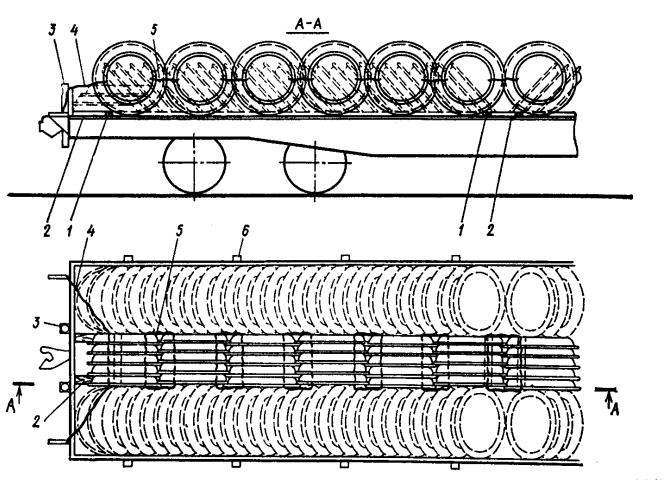


Рисунок 197
1 – поперечный брусок; 2 – распорный брусок; 3 – торцевая стойка;
4 – увязка крайних бандажей;
5 – увязка вертикально установленных бандажей; 6 – боковая стойка

Каждый полуряд наклонно уложенных бандажей увязывают проволокой диаметром 6 мм в две нити, которую пропускают через отверстия бандажей и закрепляют за стоечные скобы, расположенные на противоположной стороне платформы.

Группы бандажей, установленные вертикально вдоль платформы, увязывают друг с другом проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. Ближайшие к торцевым бортам бандажи (из числа установленных вертикально) увязывают проволокой диаметром 6 мм в четыре нити за кронштейны на концевых балках рамы платформы (рисунок 197). В местах перегиба проволоки во избежание перетирания ее бандажами применяют прокладки из листового металла толщиной 1-2 мм.

9.2. Размещение и крепление колес и бандажей в полувагоне.

Колеса и бандажи устанавливают в полувагоне тремя продольными рядами (рисунок 198). При этом в крайних рядах колеса и бандажи устанавливают поперек вагона вплотную к боковым стенам, а в среднем – вдоль вагона.

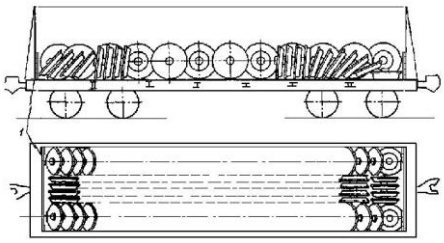


Рисунок 198
1 – торцевой щит

Средний ряд состоит из секций по четыре-шесть колес, которые ставят вплотную к торцевым дверям, которые ограждают щитами. Гребни одной секции колес направлены в одну сторону, а гребни следующей секции – в противоположную.

Колеса в крайних рядах устанавливают наклонно, причем первые колеса размещают плашмя, а следующие с постепенным подъемом колес до 85° и замыкают четырьмя-пятью колесами под углом 45°.

В отверстия ступиц колес среднего ряда крайних секций вставляют стойки диаметром 150–160 мм и длиной 1000 мм.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

10. Размещение и крепление металлических прокатных валков

Металлические прокатные валки массой до 27 т включительно, диаметром до 1200 мм, диаметром шеек валков до 800 мм и длиной не менее их диаметра размещают вдоль платформы симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

Валки размещают вдоль платформы в один или несколько рядов по ширине (рисунки 199, 200).

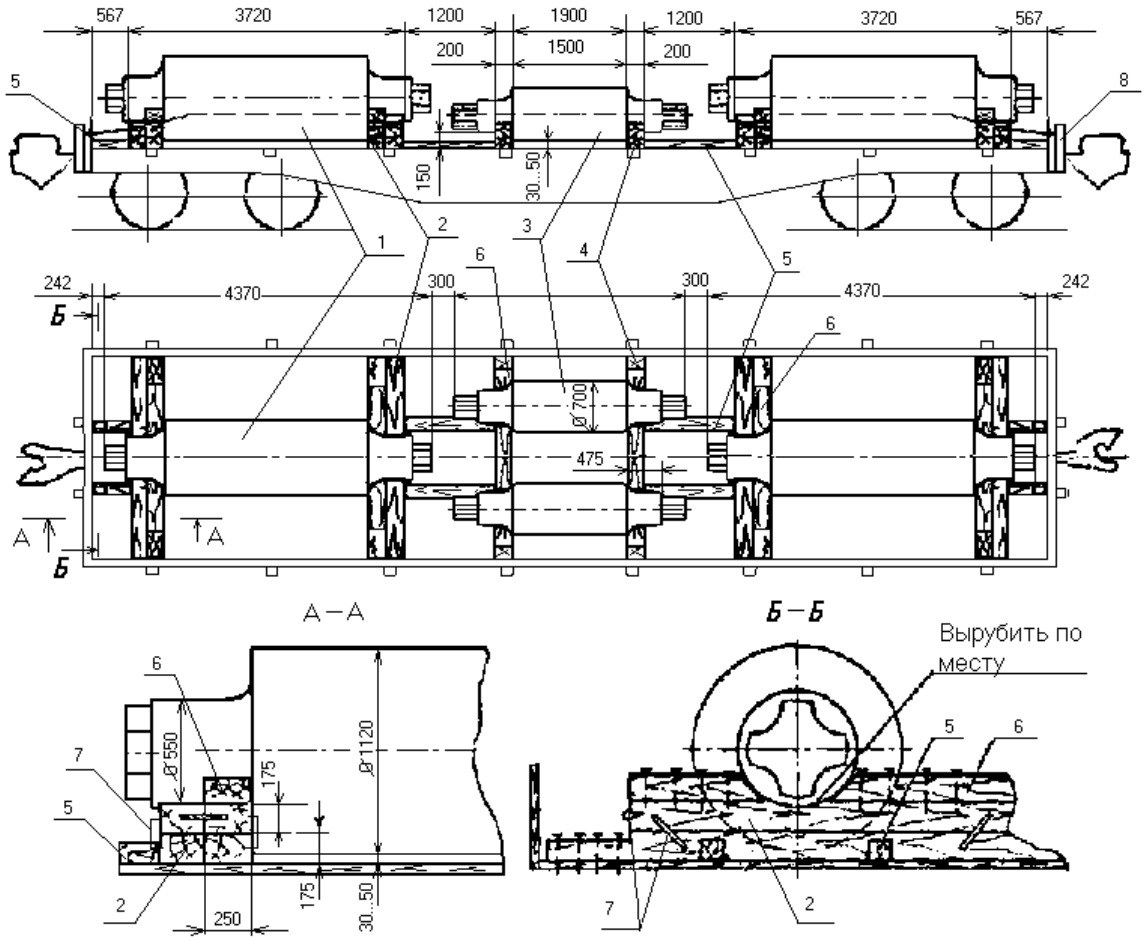


Рисунок 199

1 – прокатный валок массой 22,6 т; 2 – подкладка, изготовленная из четырех брусков; 3 – прокатный валок массой 6,4 т; 4 – подкладка, изготовленная из одного бруска; 5 – продольный распорный брусок; 6 – поперечный упорный клин; 7 – скоба; 8 – торцевая стойка

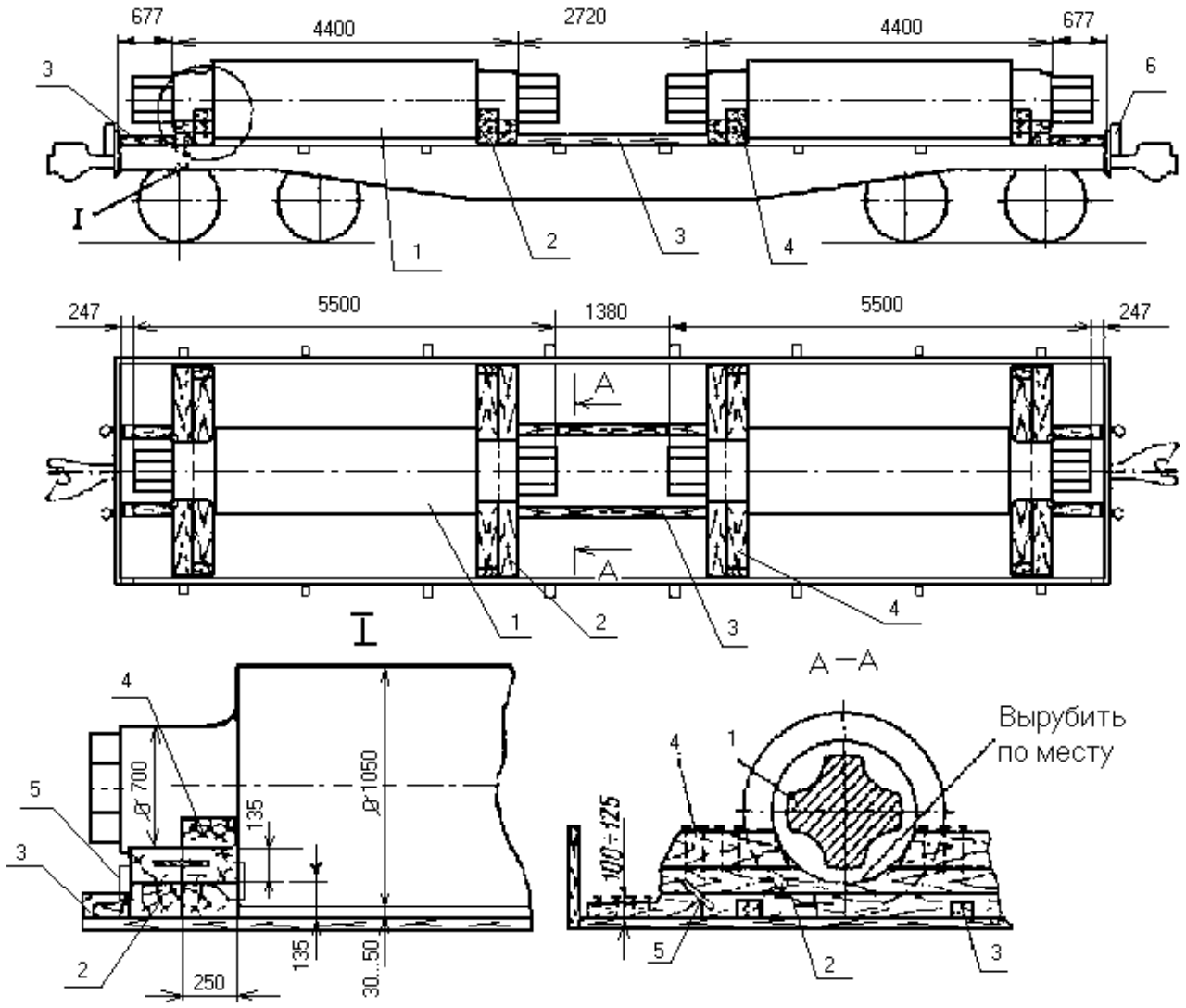


Рисунок 200
1 – прокатный валок массой 27 т; 2 – подкладка, изготовленная из четырех брусков;
3 – продольный распорный брусок; 4 – поперечный упорный клин;
5 – скоба; 6 – торцевая стойка

Валки массой до 2 т, длиной опорной поверхности каждого из них не менее 500 мм, а также валки массой от 2 т до 15 т, длиной опорной поверхности не менее 5000 мм укладывают непосредственно на пол платформы. Валки указанной массы с меньшей длиной опорной поверхности, а также валки массой более 15 т независимо от длины опорной поверхности укладывают на поперечные упорные подкладки так, чтобы между нижней кромкой валков и полом платформы оставался зазор не менее 30 мм. Допускается размещение на платформе прокатных валков с одинаковой массой и размерами вплотную друг к другу.

Прокатный валок или группу прокатных валков, размещенных вдоль платформы, закрепляют с каждой стороны поперечными упорными брусками длиной, равной ширине платформы. Упорные бруски должны плотно прилегать к каждой торцевой грани валка по всей длине соприкосновения с ними. В зависимости от массы одного или нескольких валков, прилегающих к поперечным упорным брускам, сечения последних должны иметь следующие минимальные размеры: при массе валков до 8 т – 75х100 мм; свыше 8 т до 15 т – 100х150 мм. В местах соприкосновения упорных брусков с опорными поверхностями шеек валков делают выемки глубиной 20–25 мм полукруглой формы.

Между смежными группами валков, расположенными по длине платформы, а также между подкладками (поз. 2) и торцевыми бортами платформы напротив торцевых стоек укладывают по два продольных распорных бруска сечением не менее 75х100 мм, которые прибивают к полу гвоздями диаметром 6 мм в количестве, приведенном в таблице 8.

Каждый валок или несколько валков в группе, уложенных вплотную один к другому, закрепляют не менее чем четырьмя поперечными упорными клиньями (по два клина с каждой стороны валка или группы валков).

При размещении валков на подкладках упорные клинья укладывают на верхние бруски подкладок вплотную к шейкам каждого валка с обеих сторон и закрепляют к подкладкам скобами. Каждый такой клин должен быть прикреплен к подкладкам не менее чем двумя строительными скобами диаметром стержня не менее 10 мм. Скобы забивают с боковых сторон клина под углом 40–45º к полу платформы.

При укладке валков непосредственно на пол платформы упорные клинья укладывают вплотную к валкам поперек платформы и прибивают к полу гвоздями в количестве, указанном в таблице 8. Клинья размещают от торцов валков на расстоянии, равном 1/4 их длины.

Валки длиной более 7000 мм, которые укладывают на пол платформы, крепят каждый восьмью упорными клиньями (по четыре с каждой стороны).

Минимальные сечения поперечных упорных клиньев определяются в зависимости от диаметра валков:

Сечение упорных клиньев, мм	75х100	100х150	134х200
Радиус валка, мм	до 300	300–450	451–600

Таблица 8

Необходимое число гвоздей для крепления распорного бруска, подкладки и клина

Масса одного или группы валков, т	Число гвоздей диаметром 6 мм		
	Распорный брусок	Упорный брусок или подкладка	Упорный клин
До 5	2	4	2
5,1-8	3	4	2
8,1-10	3	6	2
10,1-12	4	9	2
12,1-15	5	12	2
15,1-18	5	17	3
18,1-20	6	19	3
20,1-22	6	21	4
22,1-25	7	24	4
25,1-27	9	25	5

Если масса размещенных на платформе валков различна, число гвоздей, необходимых для крепления распорных брусков между валками, определяется по большей массе валка.

11. Размещение и крепление стрелочных переводов

Стрелочные переводы марок 1/9 и 1/11 в разобранном виде пятью комплектами с рамными рельсами длиной до 12500 мм включительно размещают в полувагоне с глухими торцевыми стенами в шесть ярусов по высоте (рисунок 201) следующим способом.

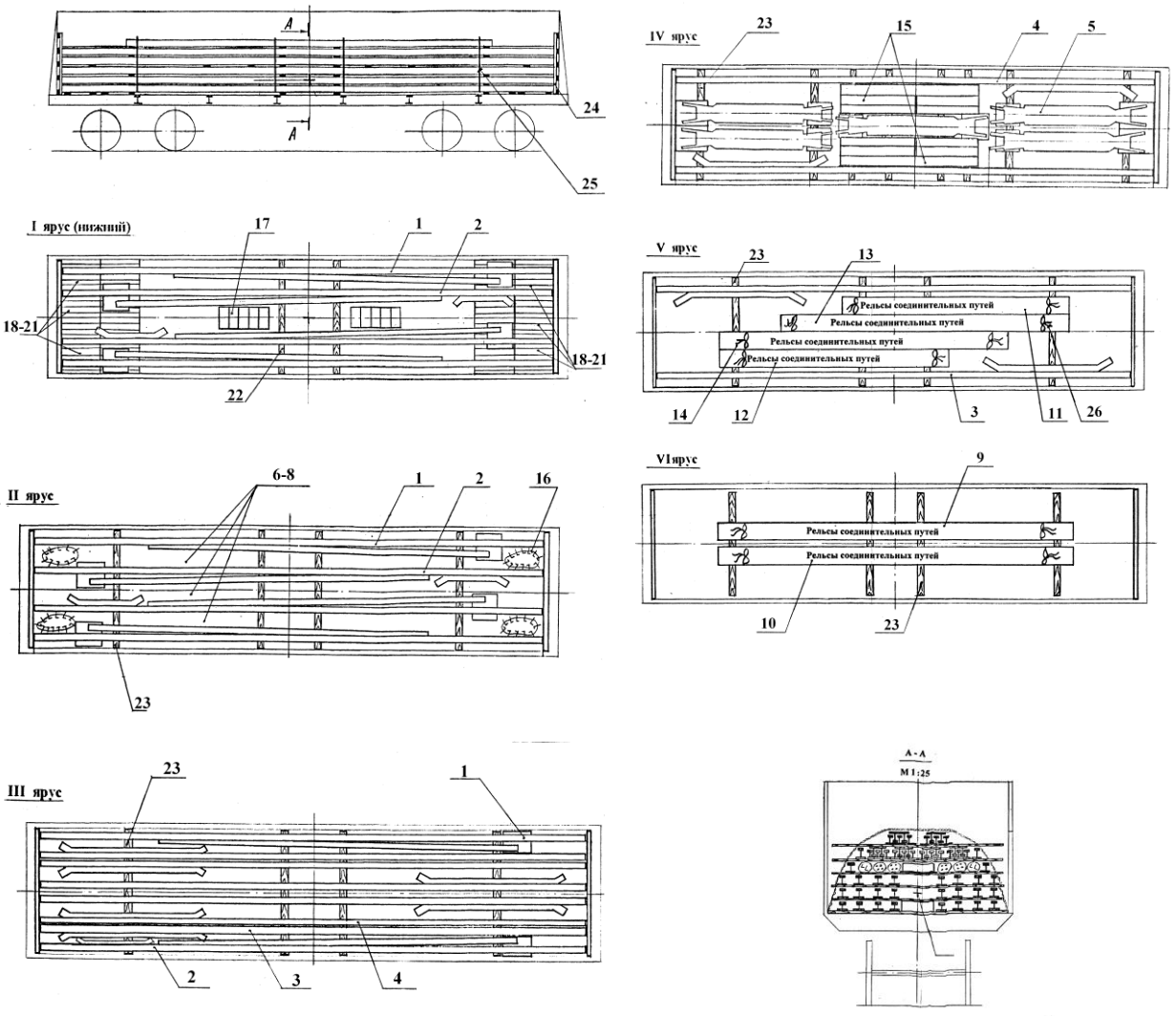


Рисунок 201

1. Рельс рамный прямой с остряком кривым;
2. Рельс рамный прямой с остряком прямым;
3. Рельс путевой с контррельсом;
4. Рельс путевой с контррельсом;
5. Крестовина;
6, 7. Пакет подкладок за корнем и крестовиной;
8. Пакет полос под подкладку;
9. Пакет рельсов соединительных путей;
10. Пакет рельсов соединительных путей;
11. Пакет рельсов соединительных путей;
12. Пакет рельсов соединительных путей;
13. Пакет рельсов соединительных путей;
14. Пакет рельсов соединительных путей;
15. Комплект гарнитуры электропривода;
16. Связка клемм съемных КС-1;
17. Ящик с метизами;
18. Подкладки;
19. Накладки;
20. Шурупы путевые;
21. Костыли;
22. Подкладка размерами 50х150х2850 мм;
23. Прокладка размерами 40х150х2700 мм;
24. Щит торцевой из досок сечением не менее 30х100 мм;
25. Обвязка из проволоки диаметром 6 мм

На пол полувагона на шкворневые балки и на две промежуточные балки укладывают четыре подкладки (поз. 22) размером 50х150х2850 мм.

Между гофрами крышек люков, расположенных у торцов полувагона, укладывают дополнительно шесть подкладок поз. 22 (по три на каждой паре люков) размером 50х150х2850мм. При погрузке в полувагон без люков дополнительные подкладки не укладывают.

В первом ярусе укладывают четыре рамных рельса с остряками (поз. 1,2), детали (поз. 18–21) и ящики с метизами (поз. 17). Накладки (поз. 19) укладывают на дополнительные подкладки и подкладки, уложенные на шкворневые балки вагона. Накладки размещают равномерно в два ряда с каждого торца полувагона между рамными рельсами. Детали (поз. 18, поз. 20 и поз. 21) размещают равномерно на площади четырех люков у торцов полувагона.

Во втором ярусе на четырех прокладках (поз. 23) размером 40х150х2700 мм размещают четыре рамных рельса с остряками (поз. 1,2), пакеты деталей (поз. 7, 8) и связки клемм (поз. 16) размещают равномерно по всей площади яруса.

В третьем ярусе на четырех прокладках (поз. 23) размещают шесть путевых рельсов с контррельсами (поз. 3, 4) и два рамных рельса с остряками (поз. 1, 2).

В четвертом ярусе на восьми прокладках (поз. 23) размещают два путевых рельса с контррельсами (поз. 4), пять крестовин (поз. 5) и, при необходимости, пять комплектов гарнитур электропривода (поз. 15), увязанных в пачки проволокой диаметром 6 мм в две нити. Пачки тяг, полос связных и уголков фундаментных гарнитур электропривода размещают на свободных местах по всей площади яруса.

В пятом ярусе на четырех прокладках (поз. 23) размещают два путевых рельса с контррельсами (поз. 3) и пакеты рельсов соединительных путей (поз. 11–14).

В шестом ярусе на четырех прокладках (поз. 23) размещают два пакета рельсов соединительных путей (поз. 9, 10).

Рельсы во всех ярусах размещают подошвами вниз. Рельсы соединительных путей формируют в сдвоенный ряд и увязывают проволокой диаметром 6 мм в две нити.

Стрелочные переводы закрепляют четырьмя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства на шкворневых и средних стойках полувагона.

Допускается погрузка от одного до пяти комплектов стрелочных переводов с симметричным размещением относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона.

12. Размещение и крепление колесных пар

12.1. Перед погрузкой колесных пар, не оборудованных буксовыми узлами, осевые шейки должны быть защищены от коррозии и повреждений.

12.2. Вагонные колесные пары в количестве до 22 единиц с буксовыми узлами и без буксовых узлов размещают на платформе в один ярус (рисунок 202). Первую колесную пару устанавливают у торцевого борта со смещением к одному из боковых бортов и крепят со стороны торцевого борта поперечным упорным бруском (поз. 2) сечением не менее 100х100 мм и длиной 2000 мм. Между упорным бруском и торцевым бортом напротив торцевых скоб устанавливают два распорных продольных бруска (поз. 1) сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту, исходя из имеющегося зазора. Бруски (поз. 1 и поз. 2) скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром не менее 8 мм – по одной скобе в каждое соединение. В торцевые скобы платформы устанавливают короткие стойки. Последующие колесные пары устанавливают вплотную друг к другу с поочередным смещением к противоположным боковым бортам симметрично продольной плоскости симметрии вагона. Каждое колесо с обеих сторон укрепляют клиньями высотой 50 мм, шириной 100 мм и длиной 250 мм (под колеса крайних колесных пар клинья устанавливают с внутренней стороны). Продольный распорный брусок крепят двумя гвоздями, поперечный упорный брусок – восемью гвоздями, клин – двумя гвоздями диаметром 5 мм, длиной не менее 100 мм. Крайние колесные пары закрепляют с двух сторон растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за стоечные скобы и за технологические отверстия в колесах или за внутреннюю часть оси вблизи колес. Каждые три крайние колесные пары увязывают между собой проволокой диаметром 6 мм в две нити.

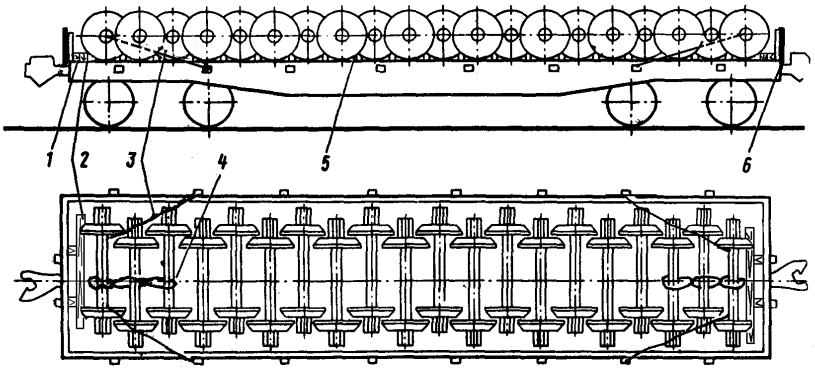


Рисунок 202
1 – распорный брусок; 2 – упорный брусок; 3 – растяжка;
4 – увязка; 5 – клин; 6 – стойка

12.3. Колесные пары чугуновозов, шлаковозов и другого технологического подвижного состава промышленных предприятий и паровозов размещают на платформе в один ярус в количестве 16–18 штук (рисунок 203). Размещение и крепление их аналогично вагонным колесным парам. При погрузке колесных пар массой 1,9 т и более каждый поперечный упорный брусок крепят десятью гвоздями, клин – пятью гвоздями диаметром 6 мм длиной 150 мм. Фигурные клинья применяют для колесных пар массой 1,9 т и более и устанавливают вплотную друг к другу так, чтобы колесо опиралось на два клина и обеспечивалась сохранность пола платформы от повреждений гребнями колес.

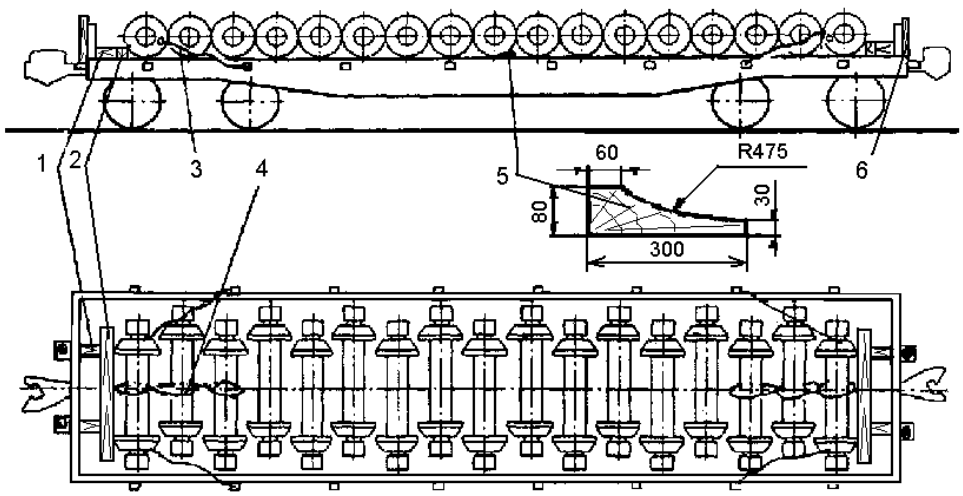


Рисунок 203
1 – распорный брусок; 2 – упорный брусок; 3 – растяжка;
4 – увязка; 5 – клин; 6 – стойка

12.4. Колесные пары электровозов (рисунок 204а) и тепловозов (рисунок 204б) размещают на платформе в один ярус на предварительно уложенные симметрично продольной плоскости симметрии платформы продольные подкладки сечением не менее 40х100 мм, которые крепят к полу платформы пятнадцатью гвоздями длиной не менее 100 мм.

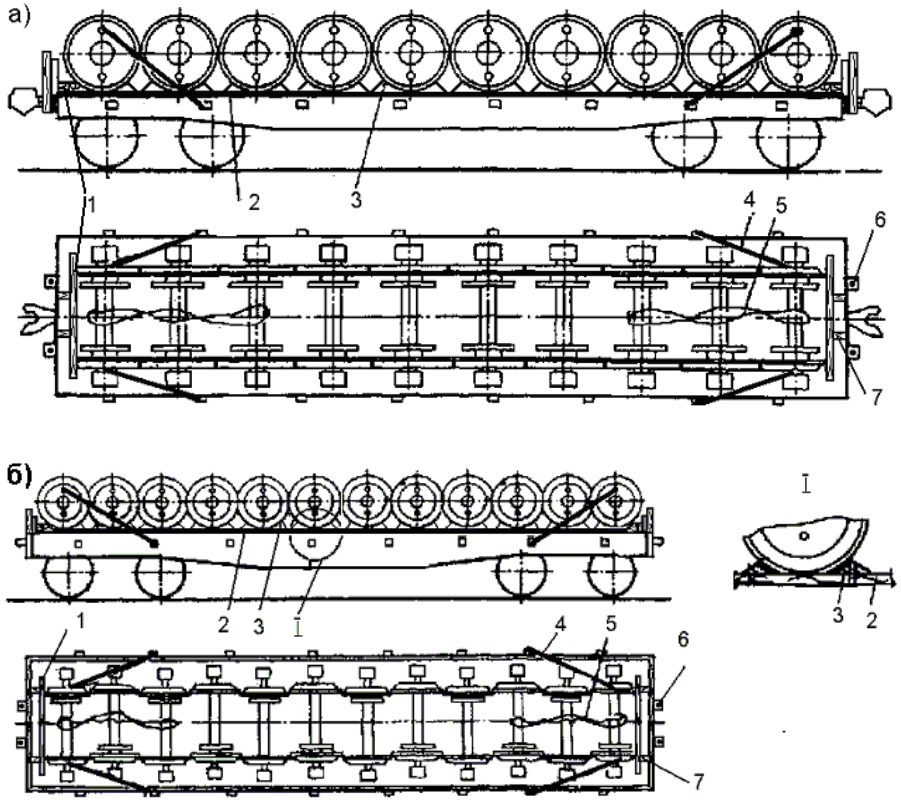


Рисунок 204
1 – упорный брус; 2 – подкладка; 3 – клин; 4 – растяжка; 5 – увязка;
6 – стойка; 7 – распорный брус

Первую колесную пару устанавливают на расстоянии не более 650 мм от торцевого борта, подкрепленного короткими стойками. Последующие колесные пары электровозов устанавливают вплотную друг другу в одну линию, а колесные пары тепловозов – вплотную друг к другу внакат за гребень. Крайние колесные пары укрепляют со стороны торцевого борта поперечным упорным бруском сечением не менее 100х100 мм и длиной 2000 мм. Между упорным бруском и торцевым бортом устанавливают два продольных распорных бруска сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту.

Каждое колесо с обеих сторон укрепляют клиньями размерами не менее 75х100х250 мм, каждый распорный брусок закрепляют двумя гвоздями, упорный брусок – десятью гвоздями, клин – тремя или четырьмя соответственно для тепловозных или электровозных колесных пар диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Под колеса крайних колесных пар клинья устанавливают с внутренней стороны.

Крайние колесные пары закрепляют с двух сторон растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за стоечные скобы платформы. Каждые три крайние колесные пары увязывают между собой проволокой диаметром 6 мм в две нити. В торцевые скобы платформы устанавливают короткие стойки.

12.5. Размещение и крепление вагонных колесных пар на платформе, оборудованной специальными приспособлениями-контейнерами.

Колесные пары вагонов размещают и закрепляют на платформе, оборудованной специальными приспособлениями-контейнерами (рисунок 205).

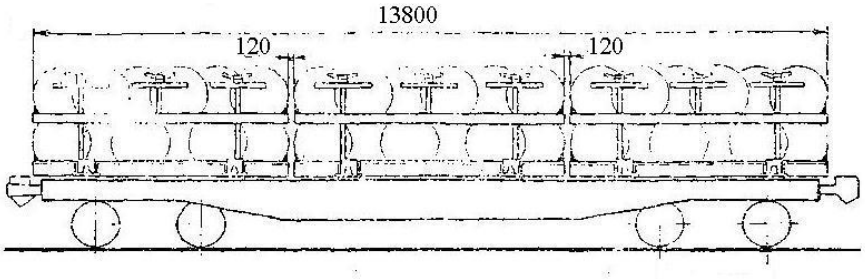


Рисунок 205

Специальный контейнер (рисунок 206) состоит из основания (поз. 1), ложемента (поз. 2), трех стоек (поз. 3) и траверс с амортизаторами (поз. 4). Каждый контейнер закрепляют на платформе специальными упорами, приваренными к боковым балкам рамы платформы.

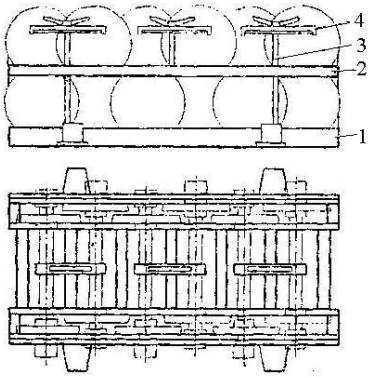


Рисунок 206
1 – основание; 2 – ложемент; 3 – стойка; 4 – траверса с амортизаторами

В каждом контейнере размещают 12 колесных пар в два яруса. В нижнем ярусе колесные пары устанавливают в ячейки основания контейнера таким образом, чтобы в крайних (первой и шестой) ячейках были размещены колесные пары с одинаковыми (наибольшими) диаметрами колес по кругу катания (рисунки 207, 208).

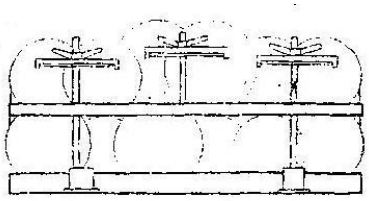


Рисунок 207

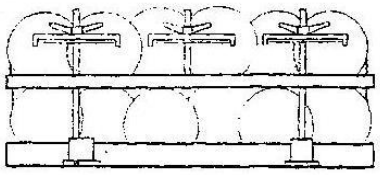


Рисунок 208

На гребни колесных пар нижнего яруса устанавливают ложемент, в ячейки которого, начиная с середины, устанавливают колесные пары верхнего яруса. На оси колесных пар верхнего яруса (рисунок 209) устанавливают траверсы (поз. 4) и закрепляют их стойками с зажимными гайками (поз. 1). Зажимные гайки фиксируют от самопроизвольного откручивания специальной закидкой (поз. 2) и амортизатором (поз. 3).

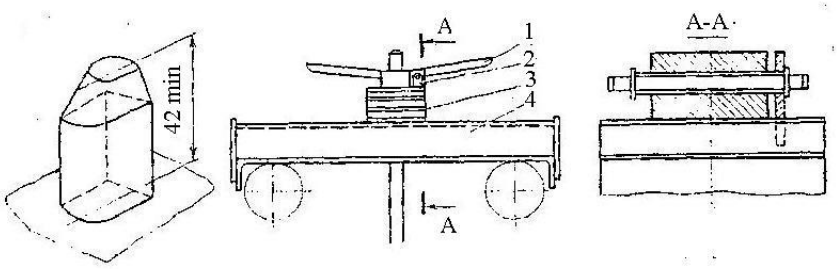


Рисунок 209

1 – зажимная гайка; 2 – закидка; 3 – амортизатор; 4 – траверса

После выгрузки колесных пар стойки с траверсами устанавливают в горизонтальное положение и увязывают к основанию контейнера проволокой диаметром 4 мм в две нити, ложемент устанавливают и закрепляют на основании контейнера при помощи проушины и штыря (рисунки 206, 210).

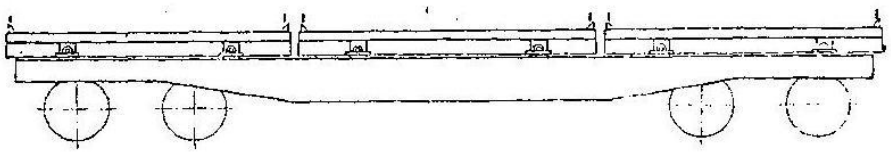


Рисунок 210

12.6. Вагонные колесные пары с буксовыми узлами и без буксовых узлов размещают в безлюковом полувагоне в два яруса по высоте согласно рис. 210а. В первом ярусе колесные пары устанавливают вдоль вагона с поочередным смещением к боковым стенам равномерно по всей площади пола вагона на поперечных подкладках размерами не менее 50х100х2800 мм. Во втором ярусе колесные пары размещают поперек вагона над хребтовой балкой полувагона. Торцевые стены вагона ограждают щитами в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы.

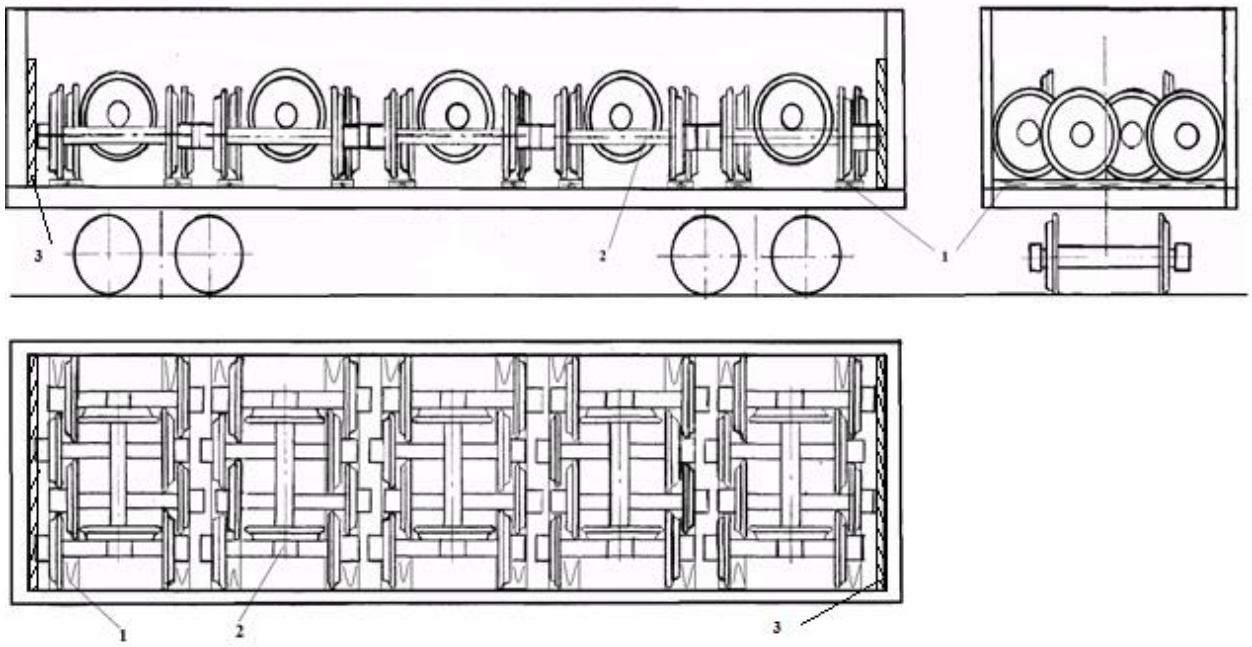


Рис. 210а
1– колесная пара; 2 – подкладка не менее 50х100х2800 мм; 3 – щит

13. Размещение и крепление тележек для изложниц

13.1. Четырехосные тележки для изложниц перевозят на платформах по две штуки вверх колесами. Перед погрузкой щеколды сцепления тележек должны быть сняты. Тележки укладывают непосредственно на пол платформы вплотную друг к другу (рисунок 211).

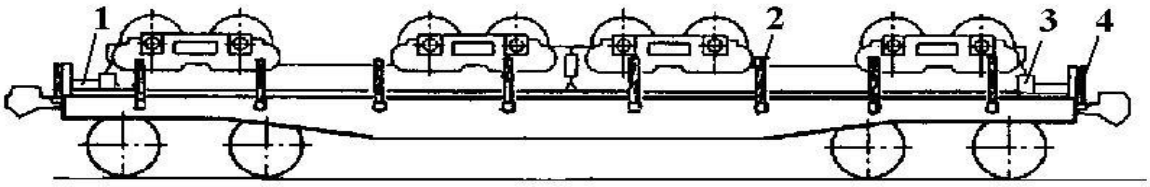


Рисунок 211
1 – распорный брусок; 2 – боковая стойка; 3 – упорный брусок; 4 – торцевая стойка

Со стороны торцевых бортов платформы вплотную к рамам тележек укладывают поперечные упорные бруски сечением не менее 150х200 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брусок крепят к полу платформы восемью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм. Кроме упорных укладывают также четыре распорных бруска сечением не менее 50х100 мм – по одному против каждой торцевой стойки. Каждый распорный брусок крепят к полу платформы двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм. Во все боковые и торцевые скобы платформы устанавливают короткие стойки.

13.2. Шестиосную тележку для изложниц устанавливают вверх колесами на две поперечные подкладки, уложенные на расстоянии 4500 мм друг от друга, симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы (рисунок 212). Подкладку размерами 80х150х2700 мм крепят к полу платформы восемью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Тележку крепят по торцам восемью упорными брусками размерами 150х150х1000 мм, каждый из которых крепят к полу платформы двенадцатью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм. Раму тележки крепят к стоечным скобам платформы шестнадцатью продольными и четырьмя поперечными растяжками из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей. Растяжки крепят за отверстия в раме тележки либо за специально приваренные уголки 75х75 мм длиной 100 мм. Уголки приваривают по всей их длине к предварительно зачищенным поверхностям сварочным швом с катетом 8 мм. Крепление растяжек за боковины или колесные пары тележек не допускается.

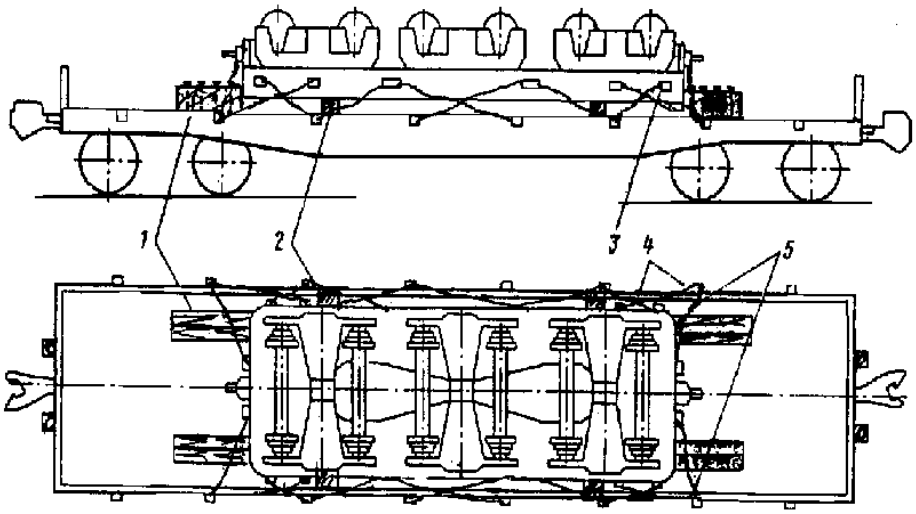


Рисунок 212
1 – упорный брусок; 2 – подкладка; 3 – приваренный уголок;
4 – продольная растяжка; 5 – поперечная растяжка

14. Размещение и крепление стальной катанки и стального проката в бунтах

Стальную катанку и стальной прокат толщиной 5,5–42 мм в бунтах диаметром 1150–1400 мм, толщиной бунта 450–760 мм и массой 500–850 кг загружают в полувагоны с глухими торцевыми стенами.

Бунты стальной катанки и стального проката допускается грузить в бухтах – по 3–5 бунтов в бухте.

Выступающая часть бунтов верхнего яруса над уровнем верхнего обвязочного бруса полувагона не должна превышать 1/3 диаметра бунта.

В зависимости от грузоподъемности вагона и массы груза размещение бунтов в полувагоне производится по схемам, приведенным на рисунках 213, 214, 215.

14.1. Бунты катанки и проката размещают в полувагоне (рисунок 213) в два ряда по ширине и в два яруса по высоте. В нижнем ярусе со стороны каждого торца вагона размещают по 12 бунтов (по 6 в каждом ряду), устанавливая их со смещением к одной боковой стене вагона. Во втором ярусе размещают равное первому ярусу количество бунтов, укладывая их со смещением к противоположной стене. В середине полувагона в нижнем ярусе устанавливают 16 бунтов (по 8 в каждом ряду) с раздвижкой их поперек вагона к боковым стенам, а во второй ярус укладывают один ряд бунтов между бунтами первого яруса, в «седло».

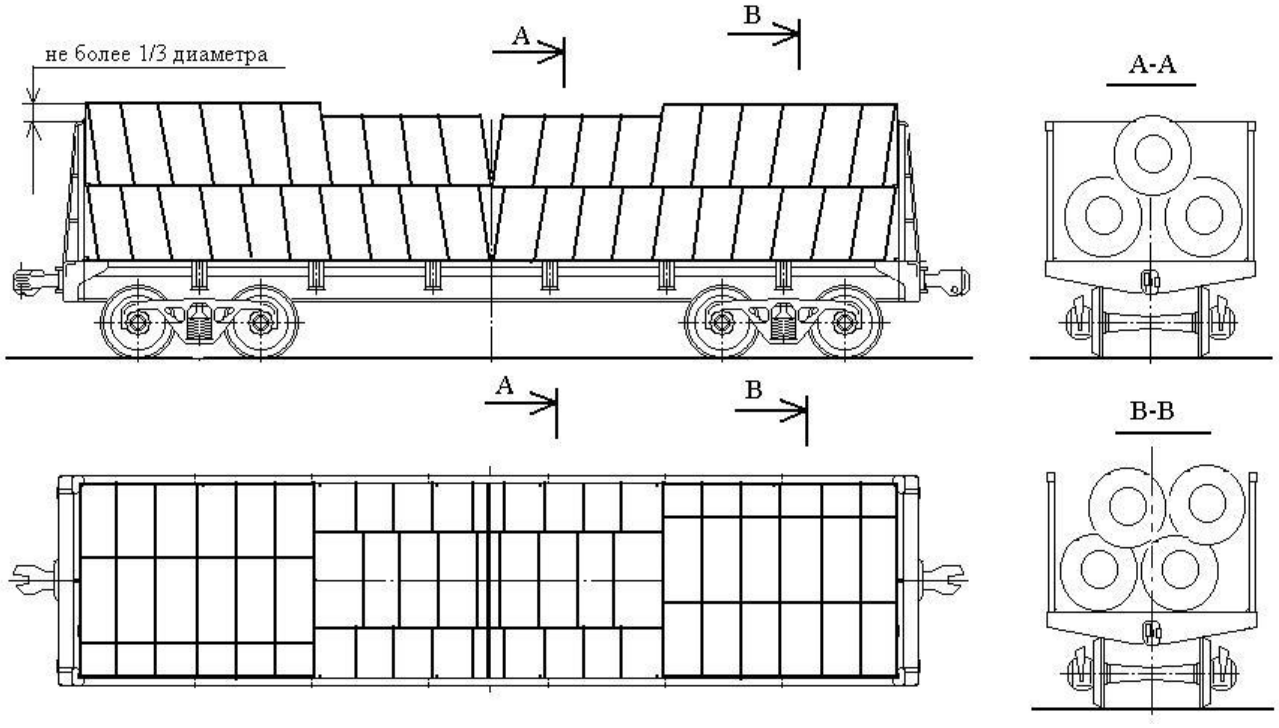


Рисунок 213

14.2. Бунты катанки и проката размещают в полувагоне в два ряда по ширине и два яруса по высоте вагона (рисунок 214). В нижнем ярусе бунты устанавливают вплотную от торцов к середине вагона со смещением одной половины яруса к одной боковой стене полувагона, второй – к противоположной стене. Верхний ярус бунтов размещают на бунты нижнего яруса аналогично нижнему со смещением к боковым стенам в противоположном направлении.

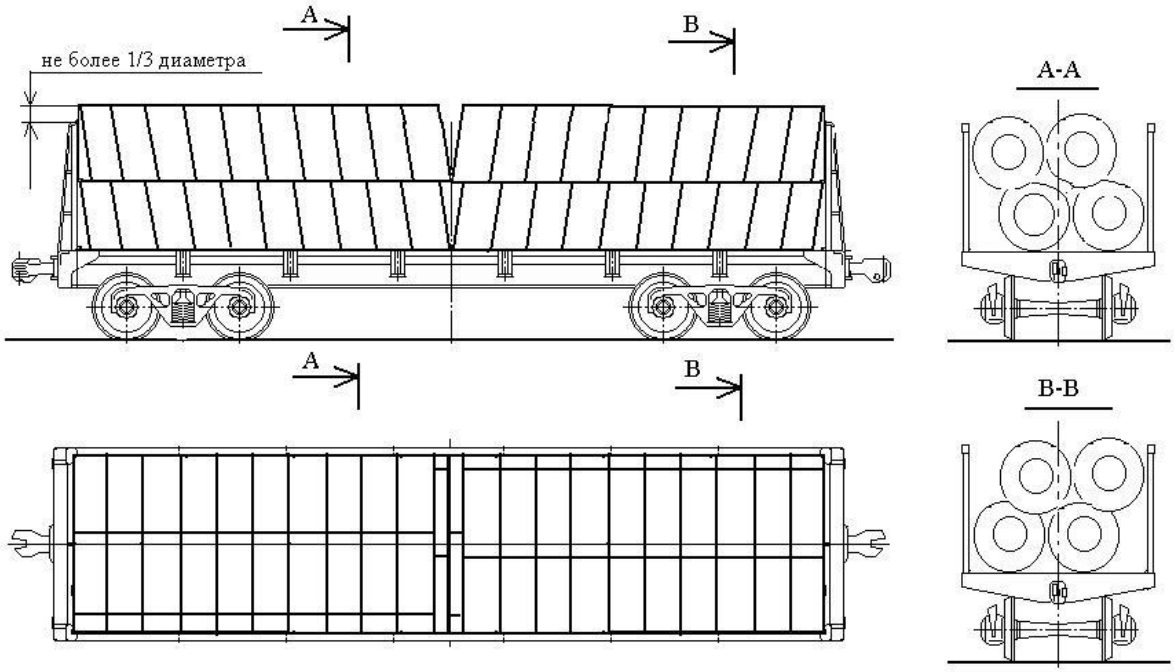


Рисунок 214

14.3. Бунты катанки и проката размещают в полувагоне (рисунок 215) симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии в два яруса по высоте. В нижнем ярусе бунты устанавливают в два ряда по ширине вплотную к боковым стенам вагона. Бунты верхнего яруса устанавливают в один ряд в «седло» между бунтами нижнего яруса.

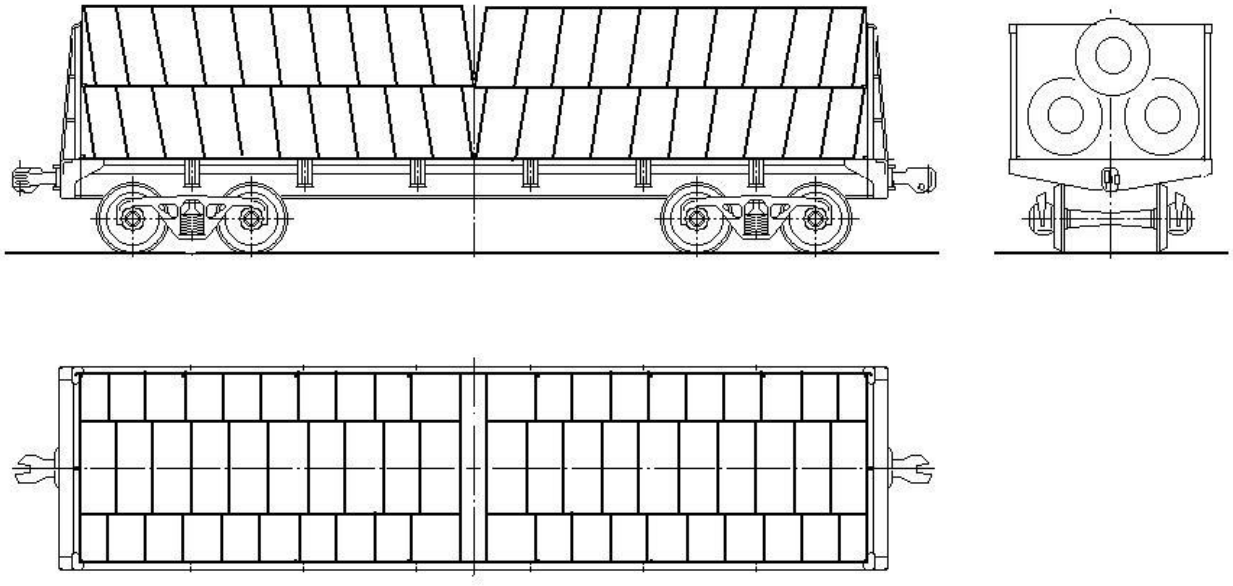


Рисунок 215

14.4. Проволоку диаметром 5–12 мм в бунтах, увязанных в четырех местах проволокой диаметром 6–8 мм в одну нить, с наружным диаметром 1150–1250 мм и массой 700–1100 кг размещают в полувагонах в два яруса – по два ряда в каждом ярусе (рисунок 216). Для равномерной загрузки вагона по его длине погрузку проволоки производят поочередно от торцов полувагона.

Нижний ярус укладывают со смещением к одной боковой стене полувагона, верхний – со смещением к противоположной стене. Во втором ряду верхнего яруса бунты укладывают комбинировано: у торцов вагона по одному бунту укладывают высотой вдоль вагона, затем по два бунта у шкворневой стойки укладывают высотой поперек вагона; в середине вагона бунты укладывают высотой вдоль полувагона.

При погрузке бунтов как верхнего, так и нижнего ярусов в середине вагона допускается свободное пространство длиной менее высоты бунта или его диаметра, которое не позволяет уложить еще один бунт катанки.

Количество бунтов в ряду зависит от их высоты и длины кузова полувагона и может быть от 8 до 15 штук.

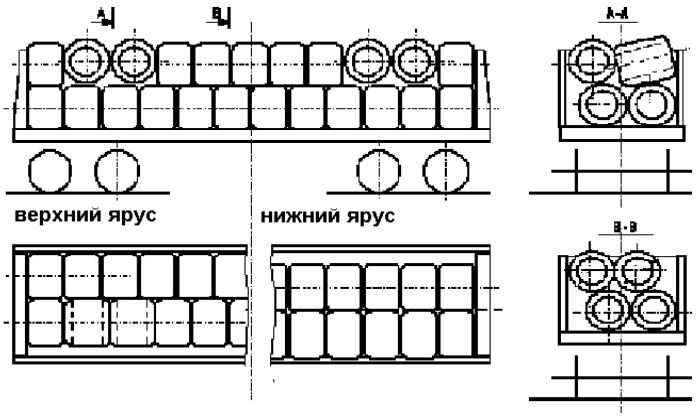


Рисунок 216

Бунты проволоки диаметром 1150–1180 мм размещают в полувагоне в два яруса по два ряда в каждом (рисунок 217).

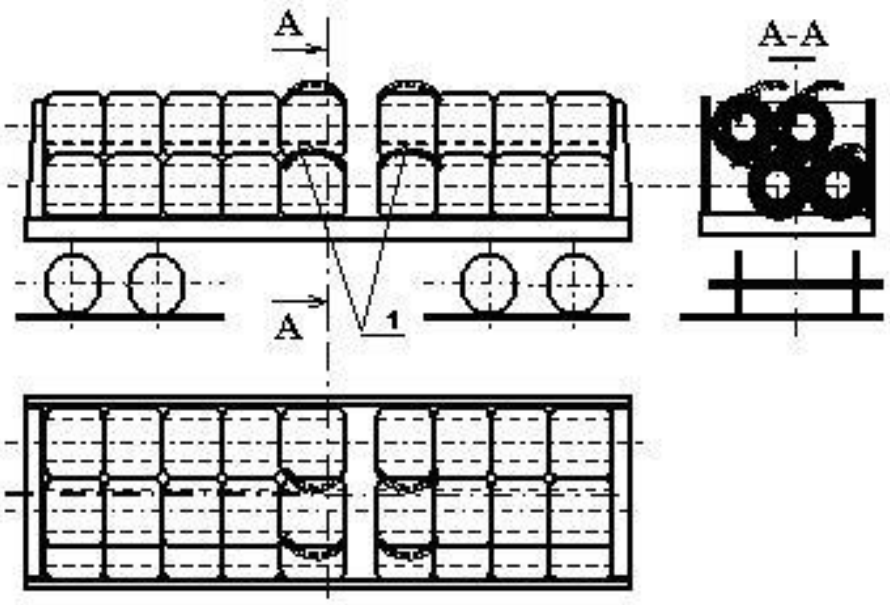


Рисунок 217
1 – хомут

Погрузка производится от торцов вагона к его середине. Бунты нижнего яруса размещают со смещением к одной боковой стене полувагона, бунты верхнего яруса –

со смещением к противоположной.

Для обеспечения механизированной погрузки-выгрузки бунтов в середине вагона на восемь бунтов (по четыре в каждом ярусе) закрепляют по одному хомуту.

После погрузки бунтов с хомутами хомуты верхнего яруса пригибают к бунтам в середине вагона, не допуская выхода за верхний обвязочный брус полувагона. Допускается возвышение хомута над бунтом не более 300 мм.

При погрузке бунтов, как верхнего так и нижнего ярусов, в середине вагона допускается свободное пространство – зазор не более диаметра или длины бунта.

Если зазор в середине вагона в двух ярусах больше диаметра бунта, но меньше его длины, в зазор поперек вагона укладывают в каждом ярусе по два или одному бунту в зависимости от их длины (рисунок 218).

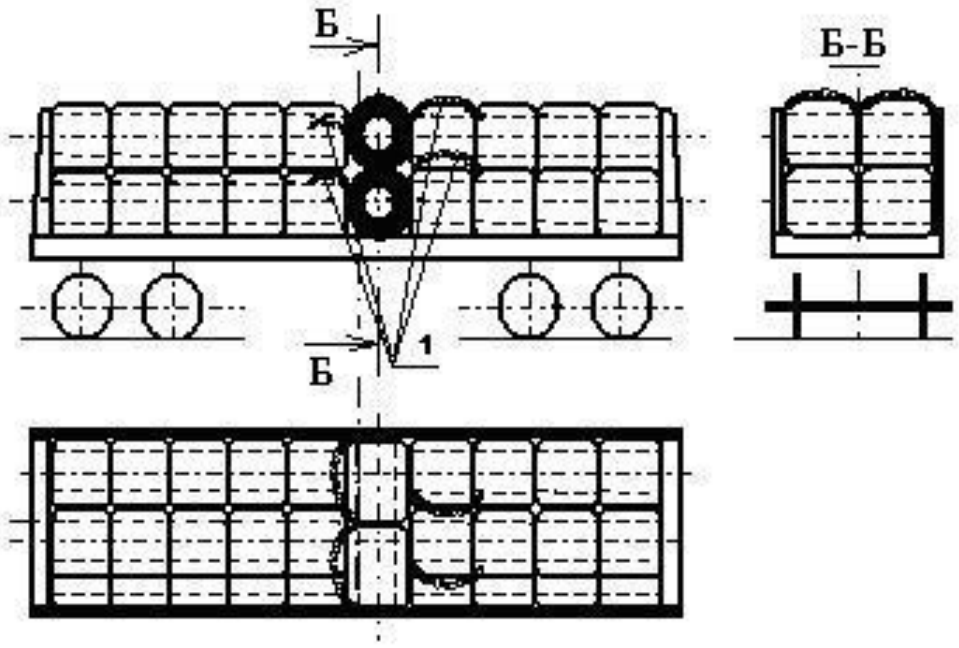


Рисунок 218
1 – хомут

Количество бунтов в одном ряду зависит от длины бунта и может быть от 7 до 12 штук, а общее их количество от 28 до 48 штук.

Бунты диаметром до 1300 мм размещают в полувагонах с объемом кузова более 83 м^3 аналогично рисункам 217, 218.

15. Размещение и крепление рулонов листовой и полосовой стали, стальной ленты

Положения настоящего раздела распространяются на:

- рулоны, обвязанные упаковочной лентой, с открытыми торцами (в том числе «штрипсы»);

- рулоны, обвязанные упаковочной лентой, с торцами, закрытыми защитным кожухом (упакованные).

Рулоны листовой и полосовой стали, стальной ленты шириной до 400 мм включительно увязывают лентой в стопы. Разность диаметров рулонов, увязанных в стопу, должна быть не более 20 мм.

При размещении на торец отношение диаметра рулона (стоп рулонов) к его высоте должно быть не менее 1,05 (за исключением особо оговоренных случаев).

Допускается размещение рулонов массой менее, чем предусмотрено в пунктах раздела при соблюдении требований к размещению и креплению рулонов по конкретной схеме.

15.1. Рулоны стальной ленты толщиной до 6 мм и шириной до 700 мм наружным диаметром до 1300 мм включительно и массой до 2,5 т на платформе с деревянным настилом пола размещают (рисунок 219) продольными рядами: рулоны с наружным диаметром свыше 600 до 650 мм – в четыре ряда, наружным диаметром свыше 700 до 900 мм – в три ряда, наружным диаметром свыше 900 до 1300 мм – в два ряда. Ряды рулонов размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы.

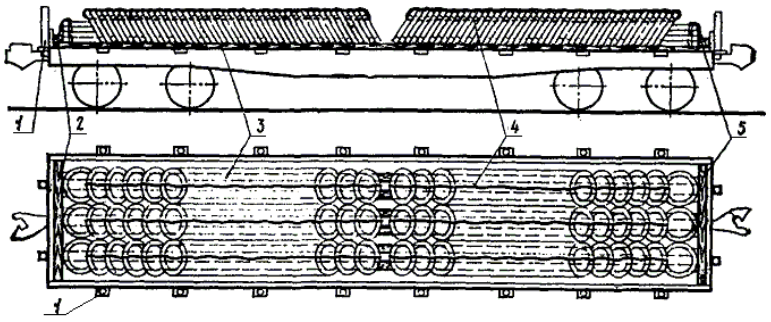


Рисунок 219
1 – короткая стойка; 2 – поперечный упорный брусок; 3 – продольная подкладка;
4 – увязка полурядов рулонов; 5 – увязка рулонов, уложенных плашмя

Каждый ряд рулонов размещают на двух продольных подкладках сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной длине платформы. Подкладки располагают одну от другой на расстоянии, равном половине диаметра, устанавливаемого на них рулона. Подкладку прибивают семнадцатью гвоздями длиной не менее 150 мм. Подкладки могут быть составными по длине из нескольких частей, укладываемых встык. Каждую составную часть подкладки прибивают не менее чем двумя гвоздями, при этом общее количество гвоздей должно быть не менее предусмотренного для цельной подкладки. На подкладки вплотную к обоим торцевым бортам платформы укладывают по одному поперечному бруску сечением 50х150 мм и длиной не менее 2000 мм, прикрепляемому к каждой подкладке двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 125 мм. В каждом ряду рулоны у торцевых бортов платформы укладывают горизонтально друг на друга до высоты не более половины наружного диаметра рулона, остальные размещают вертикально или с наклоном от середины платформы к торцевым бортам.

Рулоны каждого продольного полуряда, установленные наклонно или вертикально, скрепляют увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, пропуская проволоку через отверстия рулонов. Аналогично скрепляют рулоны, уложенные у торцевого борта горизонтально. Если между полурядами наклонно уложенных рулонов в середине платформы остается зазор, на каждую продольную подкладку укладывают вдоль платформы распорные бруски сечением не менее 75х100 мм и длиной, равной величине зазора.

Каждый распорный брусок прибивают к подкладке тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 125 мм. Во все стоечные скобы платформы устанавливают короткие стойки.

15.2. Рулоны (стопы) стальной ленты с открытыми торцами наружным диаметром от 1100 до 1400 мм включительно массой до 2 т с установкой на торец размещают в полувагонах двумя продольными рядами симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона (рисунок 220). В середине вагона (если имеется такая возможность) устанавливают один рулон. Рулоны размещают на четырех продольных подкладках сечением не менее 50х100 мм в один или в два яруса. В полувагонах с люками подкладки укладывают на крышки люков между гофрами поперечных балок полувагона (рисунок 221, вид А). В полувагонах без люков допускается использование подкладок, составных по длине, при этом стык должен находиться на поперечных балках вагона. Расстояние между подкладками должно быть не менее 700 мм, а от подкладки до боковой стены и хребтовой балки – не более 400 мм.

Если в середине вагона между рулонами образуется зазор более 300 мм, то крепление групп рулонов производится одним из вариантов:

− в середине вагона в зазор устанавливают набор поперечных упорных брусков сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, каждый из которых крепят к подкладкам гвоздями диаметром не менее 5 мм по одному в каждое соединение;

− обе группы рулонов ограждают поперечными упорными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной, равной ширине полувагона, которые прибивают к подкладкам двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм по два гвоздя в каждое соединение. Между поперечными упорными брусками на подкладки устанавливают четыре продольных распорных бруска такого же сечения и длиной по месту, каждый из которых прибивают к подкладкам тремя гвоздями диаметром не менее 5 мм.

При размещении рулонов в один ярус у торцевого порожка устанавливают на ребро упорный брусок сечением не менее 60х100 мм и длиной 2800 мм, который прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм – по одному в каждое соединение. При размещении рулонов в два яруса торцевые двери ограждают щитами в соответствии с требованиями пункта 1.4 настоящей главы. Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

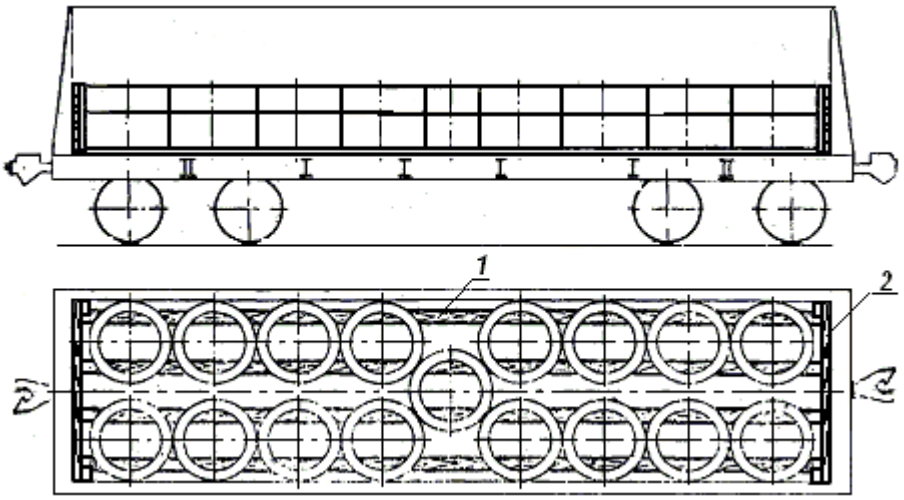


Рисунок 220
1 – подкладка; 2 – торцевой щит

15.3. Рулоны (стопы) стальной ленты с открытыми торцами наружным диаметром от 1100 до 1400 мм включительно, шириной до 800 мм включительно, массой от 1,5 до 3,5 т включительно с установкой на торец в полувагоне размещают в один или два яруса симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона (рисунок 221).

Рулоны размещают на продольных подкладках сечением не менее 50х100 мм, которые укладывают на крышки люков между гофрами поперечных балок полувагона (рисунок 221, вид А). В полувагонах без люков допускается использование подкладок, составных по длине, при этом стык должен находиться на поперечных балках вагона. По ширине кузова подкладки располагают аналогично пункту 15.2 настоящей главы.

На подкладки вплотную к торцевым порожкам (стенам) полувагона укладывают на ребро упорный брусок сечением не менее 60х100 мм и длиной 2800 мм, который прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм – по одному в каждое соединение.

В нижнем ярусе размещают от 17 до 20 рулонов, при этом крайние рулоны размещают вплотную к упорному бруску. Если в середине вагона между рулонами образуется зазор более 300 мм, то между двумя группами рулонов устанавливают один рулон над хребтовой балкой или крепление рулонов производится аналогично пункту 15.2 настоящей главы.

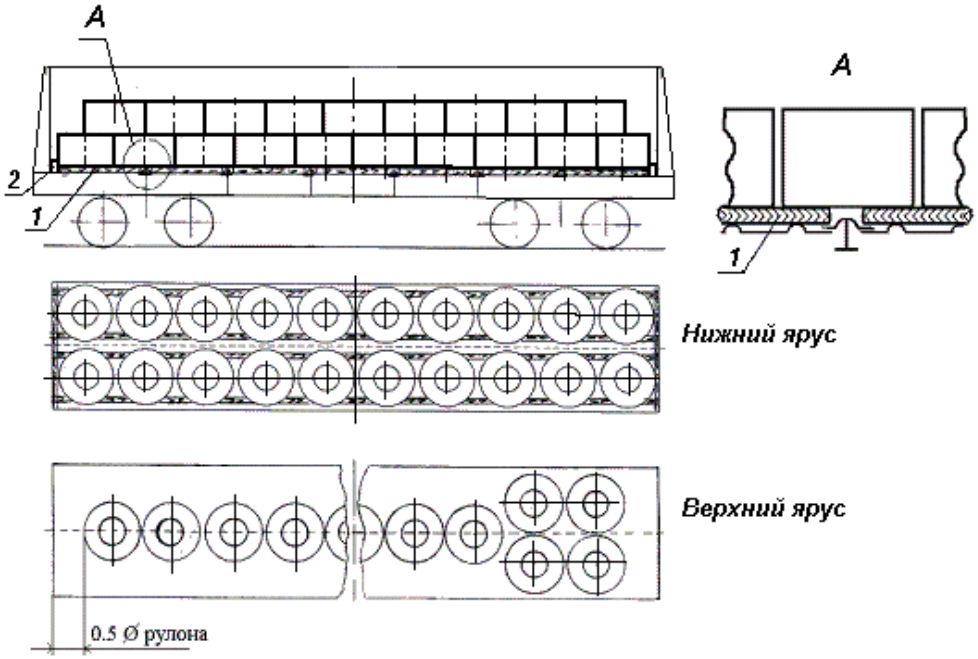


Рисунок 221
1 – подкладка; 2 – упорный брусок

Рулоны верхнего яруса размещают непосредственно на рулоны нижнего яруса в один ряд над хребтовой балкой со смещением вдоль вагона на величину половины диаметра рулона. Допускается в торцах полувагона устанавливать рулоны двумя рядами, в середине – в один ряд. Если в верхнем ярусе рулоны не могут быть размещены по всей длине полувагона, рулоны размещают двумя группами в торцах вагона.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.4. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром от 1100 до 1400 мм включительно, массой от 3,5 до 4,5 т включительно с установкой на торец размещают в полувагоне на подкладках сечением не менее 50х100 мм в один ярус по высоте, в два-три ряда по ширине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона (рисунок 222). Подкладки укладывают на крышки люков между гофрами поперечных балок полувагона (рисунок 221, вид А). В полувагонах без люков допускается использование подкладок, составных по длине, при этом стык должен находиться на поперечных балках вагона. По ширине кузова подкладки располагают аналогично пункту 15.2 настоящей главы.

В середине вагона (если имеется такая возможность) устанавливают один рулон. При наличии между двумя группами рулонов свободного пространства более 300 мм крепление рулонов производится в соответствии с пунктом 15.2 настоящей главы.

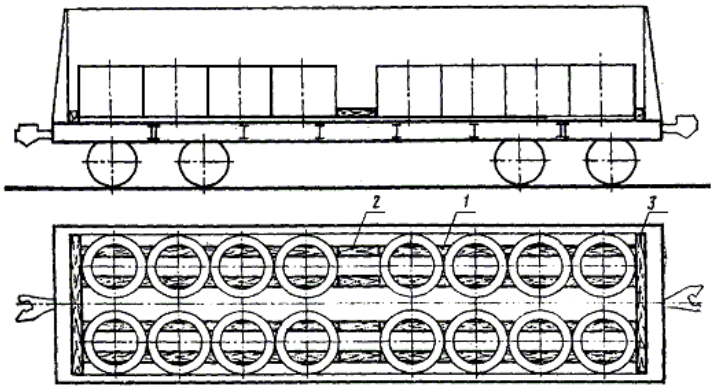


Рисунок 222
1 – подкладка; 2 – распорный брусок; 3 – упорный брусок

У торцевого порожка устанавливают на ребро упорный брусок сечением не менее 60х100 мм и длиной 2800 мм, который прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм – по одному в каждое соединение.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.5. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром до 1400 мм включительно, массой от 3,5 до 6,0 т включительно в полувагоне размещают двумя группами на подкладках сечением 50х150 мм (рисунок 223). Допускается размещение одиночного рулона в середине полувагона.

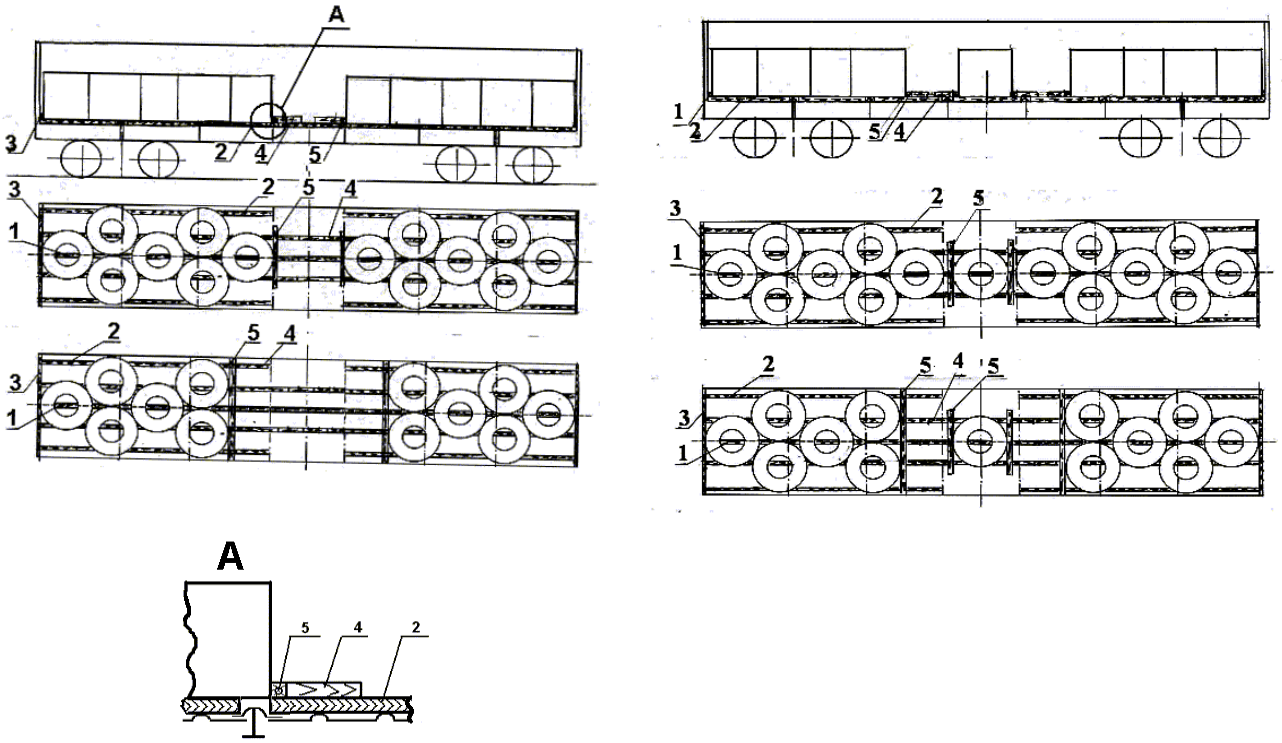


Рисунок 223
1, 2 – подкладки; 3 – торцевой упорный брусок;
4 – продольный упорный брусок; 5 – поперечный упорный брусок

Три подкладки (поз. 1) укладывают вдоль полувагона над хребтовой балкой и на расстоянии 300 – 350 мм от нее по всей длине кузова. На расстоянии 250–300 мм от боковых стен полувагона укладывают ряды подкладок (поз. 2). Длина каждого ряда подкладок (поз. 2) должна быть не менее длины группы рулонов.

Подкладки (поз. 2) укладывают на крышки люков между гофрами поперечных балок полувагона (рисунок 223, вид А). Длина подкладок (поз. 1) равна длине кузова полувагона (допускаются составные по длине). Для выравнивания уровня пола допускается производить установку подкладок (основных и выравнивающих) в соответствии с требованиями пункта 15.6 настоящей главы.

В полувагонах без люков используются подкладки, составные по длине.

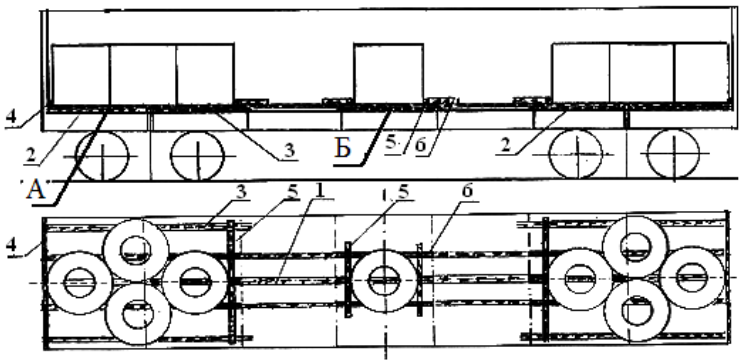
На подкладки поперек вагона вплотную к каждому торцевому порожку (стене) устанавливают на ребро упорный брусок (поз. 3) сечением не менее 60х100 и длиной 2800 мм, который прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм – по одному в каждое соединение.

Рулоны устанавливают вплотную к торцевому упорному бруску и боковой стене вагона. Зазоры в продольном направлении между соседними рулонами, а также между рулоном и упорным брусом, рулоном и боковой стеной вагона допускаются не более 50 мм. Одиночный рулон в середине полувагона размещают на трех центральных подкладках.

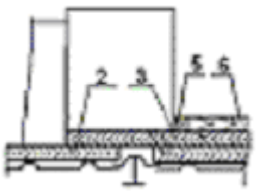
От продольного смещения каждую группу рулонов закрепляют поперечными упорными брусками (поз. 5) сечением не менее 100х100 мм и длиной 2800 (1600) мм, которые прибивают к подкладкам двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм в каждом соединении. Упорные бруски подкрепляют продольными брусками (поз. 4) размерами не менее 60х100х500 мм, которые устанавливают на подкладки и прибивают шестью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм каждый. Если расстояние между группами рулонов менее 1000 мм, то вместо продольных упорных брусков устанавливают продольные распорные бруски сечением 50х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к подкладкам шестью гвоздями диаметром 5 мм.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.6. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром до 1400 мм включительно, массой от 4,0 до 8,0 т включительно в полувагоне размещают на подкладках тремя группами (рисунок 224).



Вид А



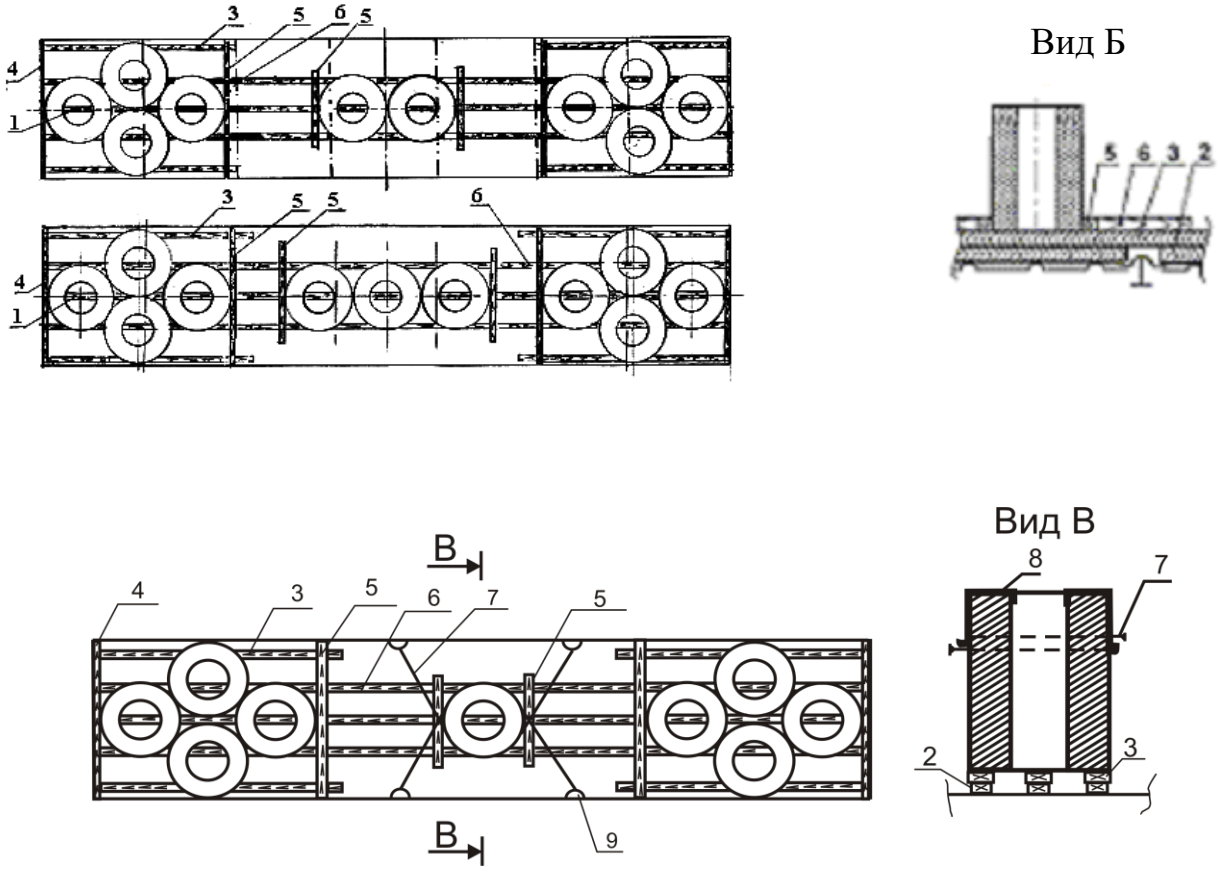


Рисунок 224

1 – подкладка; 2 – выравнивающая подкладка; 3 – основная подкладка; 4 –упорный брусок; 5 – поперечный упорный брусок; 6 – продольный упорный брусок; 7 – проволочная обвязка; 8 – S-образная скоба; 9 – среднее (нижнее) увязочное устройство

Установка подкладок производится следующим образом. На гофры крышек люков и хребтовую балку вдоль полувагона укладывают ряды из выравнивающих подкладок (поз. 2) сечением 50х100 мм и длиной, равной расстоянию между гофрами соседних поперечных балок полувагона. При этом под группы в торцах полувагона укладывают четыре ряда выравнивающих подкладок – на расстоянии 300–350 мм от оси хребтовой балки и на расстоянии 250–300 мм от боковых стен; под центральную группу рулонов укладывают два ряда выравнивающих подкладок на расстоянии 300–350 мм от оси хребтовой балки. На выравнивающие подкладки укладывают основные подкладки (поз. 3) сечением 50х150 мм и длиной, превышающей продольный размер группы рулонов на величину, необходимую для установки упорных брусков. В торцах полувагона основные подкладки укладывают, начиная от торцевых дверей (стен) вагона. На основные подкладки поперек вагона вплотную к каждому торцевому порожку (стене) устанавливают упорный брусок (поз. 4) размерами не менее 60х100х2800 мм, который прибивают к подкладкам гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 150 мм – по одному в каждое соединение. Над хребтовой балкой укладывают подкладку (поз. 1) сечением 50х150 мм между упорными брусками (поз. 4) по всей длине вагона. Допускается основные подкладки изготавливать составными по длине из нескольких частей при условии их стыковки на поперечных балках или на выравнивающих подкладках под рулонами. Основные подкладки прибивают к каждой выравнивающей подкладке не менее чем тремя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 100 мм.

В полувагонах без разгрузочных люков выравнивающие подкладки не устанавливают.

Рулоны устанавливают по возможности вплотную к торцевым упорным брускам и боковым стенам полувагона. Зазоры между соседними рулонами группы, а также между рулоном и упорным брусом допускаются не более 30 мм.

От продольного смещения каждую группу рулонов закрепляют поперечными упорными брусками (поз. 5) сечением не менее 100х200 мм или двумя брусками сечением 100х100 мм и длиной, равной ширине группы. Упорные бруски устанавливают вплотную к рулонам. Упорные бруски прибивают к подкладкам двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 100 мм в каждом соединении. Упорные бруски подкрепляют продольными упорными брусками (поз. 6) размерами не менее 50х100х500 мм. Продольные бруски устанавливают на средних подкладках и прибивают шестью гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм каждый. Если расстояние между группами рулонов менее 1000 мм, то вместо продольных упорных брусков устанавливают продольные распорные бруски сечением 50х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают к подкладкам шестью гвоздями диаметром 5 мм.

Допускается размещать в середине полувагона одиночный рулон с соотношением между его диаметром и высотой не менее 0,67 при условии закрепления рулона от опрокидывания двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити (рисунок 224, вид В). Каждую обвязку закрепляют за S-образную скобу, изготовленную из проволоки диаметром не менее 8 мм (поз. 8), на высоте 2/3 высоты рулона. Концы обвязки закрепляют за средние или нижние увязочные устройства, расположенные на стороне полувагона, противоположной от S - образной скобы.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.7. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром до 1400 мм включительно массой от 6,0 до 9,0 т включительно размещают в полувагоне тремя группами (рисунки 224 и 225).

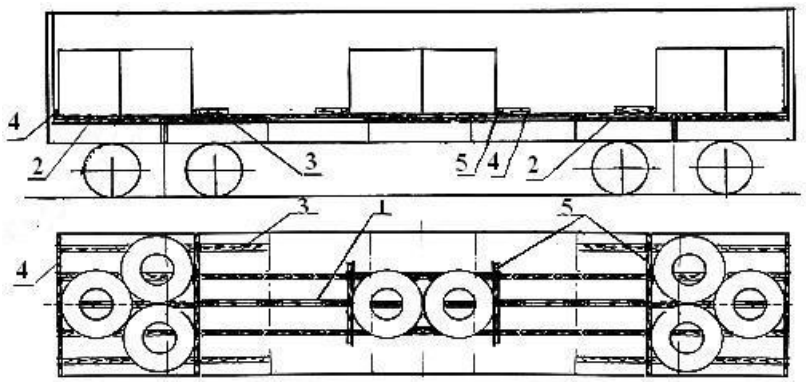


Рисунок 225

1 – подкладка; 2 – выравнивающая подкладка; 3 – основная подкладка; 4 – упорный брусок; 5 – поперечный упорный брусок; 6 – продольный упорный брусок

Размещение подкладок, крепление рулонов упорными брусками производят в соответствии с требованиями пункта 15.6 настоящей главы.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

В полувагонах без разгрузочных люков выравнивающие подкладки не устанавливают.

15.8. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром до 1400 мм включительно, массой от 9 до 11 т включительно в полувагоне размещают на подкладках двумя группами, расположенными в торцевых частях, и один рулон – в середине кузова (рисунок 226).

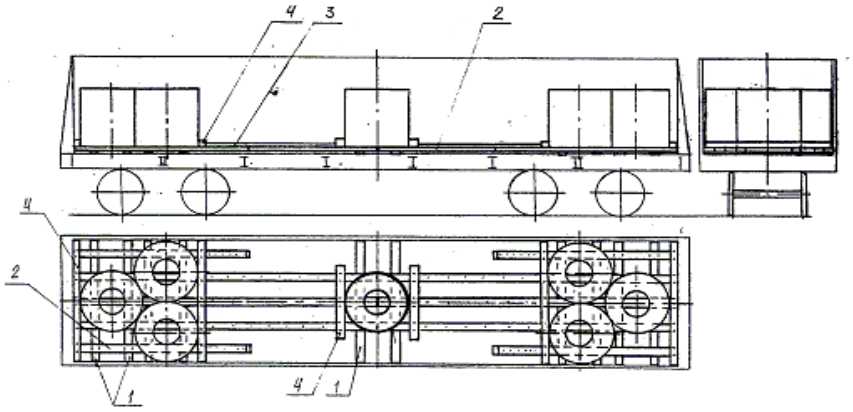


Рисунок 226

1 – выравнивающая подкладка; 2 – подкладка; 3 – продольный брусок; 4 – упорный брусок

При перевозке рулонов в полувагонах с разгрузочными люками укладывают поперечные выравнивающие подкладки сечением 50х150 мм и длиной, равной ширине кузова вагона, расположенные между гофрами люков и опирающиеся на хребтовую балку и угольники нижней обвязки. Выравнивающие подкладки размещают симметрично относительно плоскости симметрии рулона на расстоянии между ними, равном половине наружного диаметра рулона. На выравнивающие подкладки параллельно друг другу вдоль вагона укладывают пять подкладок сечением не менее 50х150 мм, при этом среднюю подкладку укладывают над хребтовой балкой. Три средние подкладки размещают по всей длине кузова вагона, а крайние – на длине, превышающей длину группы рулонов не менее чем на 600 мм. Допускается три средние подкладки изготавливать составными по длине из двух частей. Расстояние между продольными осями подкладок должно быть 450–500 мм. Подкладки прибивают к выравнивающим подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм по два гвоздя на каждое соединение. Вплотную к торцевым порожкам вагона на подкладки укладывают упорные бруски сечением не менее 90х90 мм и длиной, равной ширине кузова вагона, которые прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм по два гвоздя на каждую подкладку. Рулоны устанавливают, по возможности, вплотную к торцевому упорному бруску и друг к другу, при этом у торцевого порожка устанавливают один рулон. Зазоры между соседними рулонами, а также между рулоном и торцевым бруском должны быть не более 30 мм. От продольных перемещений крайние группы рулонов закрепляют упорными брусками сечением не менее 100х200 мм или двумя брусками сечением 100х100мм и длиной 2800 мм. Центральный рулон закрепляют упорными брусками сечением не менее 100х200 мм или двумя брусками сечением 100х100 мм и длиной не менее диаметра рулона. Бруски прибивают гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм по два гвоздя на каждую подкладку. Упорные бруски подкрепляют продольными брусками сечением не менее 50х150 мм. На трех центральных подкладках бруски устанавливают враспор между упорными брусками, на подкладках у стен устанавливают бруски длиной не менее 500 мм. Подкрепляющие бруски прибивают к подкладкам гвоздями длиной 120 мм по шесть в каждый брусок.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.9. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром от 1450 до 1600 мм включительно, массой от 9 до 15 т включительно размещают в полувагоне на подкладках двумя группами, расположенными в торцевых частях, и один рулон – в середине кузова (рисунок 227).

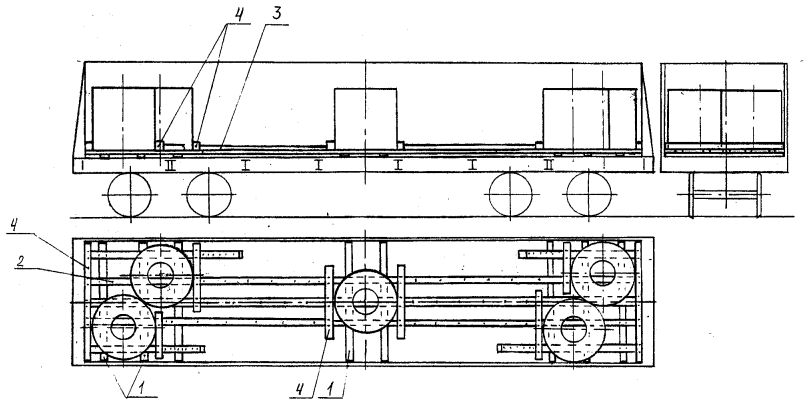


Рисунок 227
1 – выравнивающая подкладка; 2 – подкладка; 3 – продольный брусок; 4 – упорный брусок

При перевозке рулонов в полувагонах с разгрузочными люками между поперечными балками укладывают выравнивающие подкладки в соответствии с требованиями пункта 15.8 настоящей главы. Среднюю подкладку размещают над хребтовой балкой, остальные – параллельно средней на расстоянии 300–350 мм и 650–700 мм друг от друга. Подкладки могут быть составными по длине (при стыковании их на поперечных балках). Рулоны устанавливают по возможности вплотную к торцевому упорному бруску, боковым стенам вагона и друг к другу. Торцевые упорные бруски сечением не менее 100х100х2800 мм прибивают гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм по два гвоздя на каждую подкладку.

От продольного смещения каждый рулон ограждают поперечными упорными брусками сечением не менее 100х100 мм и длиной:

- для крайних рулонов, расположенных вплотную к торцевому упорному бруску – не менее 1200 мм;

- для всех остальных рулонов – не менее диаметра рулона.

Поперечные упорные бруски прибивают гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм по два гвоздя на каждую подкладку.

Упорные бруски подкрепляют продольными брусками сечением не менее 50х150 мм. На трех центральных подкладках бруски устанавливают в распор между упорными брусками, на подкладках у стен устанавливают бруски длиной не менее 500 мм. Подкрепляющие бруски прибивают к подкладкам гвоздями длиной 120 мм по шесть в каждый брусок.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.10. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром до 1700 мм включительно массой от 9 до 12,5 т включительно размещают в полувагоне тремя группами, расположенными у торцов вагона и в его середине (рисунок 228).

Каждый рулон устанавливают не менее чем на две подкладки (поз. 1) размерами 50х150х2850 мм, которые располагают симметрично относительно рулона между гофрами люков и опираются на хребтовую балку и угольники нижней обвязки. Вплотную к каждому торцевому порожку (стене) укладывают упорный брусок (поз. 2) размерами не менее 100х100х2800 мм. Рулоны устанавливают по возможности вплотную к торцевому упорному бруску и один к другому в группе. Зазоры между соседними рулонами группы, а также между рулоном и упорным бруском должны быть не более 50 мм.

От продольного смещения группы рулонов закрепляют распорными рамами, состоящими из двух упорных брусков поз. 6 сечением не менее 100х100 мм и длиной 2800 мм и двух распорных брусков (поз. 4) сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту. Распорные бруски укладывают на расстоянии 200–250 мм один от другого и скрепляют двумя досками (поз. 3) сечением не менее 50х100 мм и длиной 2800 мм. Доски прибивают к распорным брускам гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм по три в каждое соединение. При размещении семи рулонов распорную раму не устанавливают, если зазор между группами рулонов в продольном направлении не превышает 200 мм.

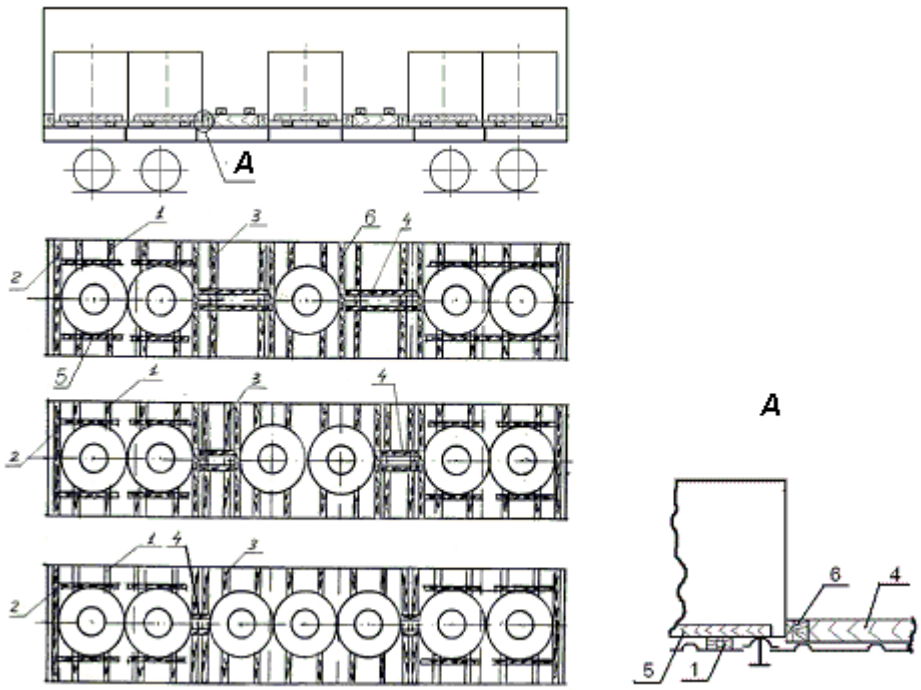


Рисунок 228
1 – подкладка; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска;
4 – распорный брусок; 5, 6 – упорные бруски

От поперечного смещения каждую крайнюю группу рулонов закрепляют четырьмя упорными брусками (поз. 5) размерами не менее 50х100х1100 мм, которые прибивают к поперечным подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм по три в каждое соединение.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.11. Рулоны с открытыми торцами наружным диаметром до 1700 мм включительно массой от 10 до 17 т включительно размещают в полувагонах в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 229.

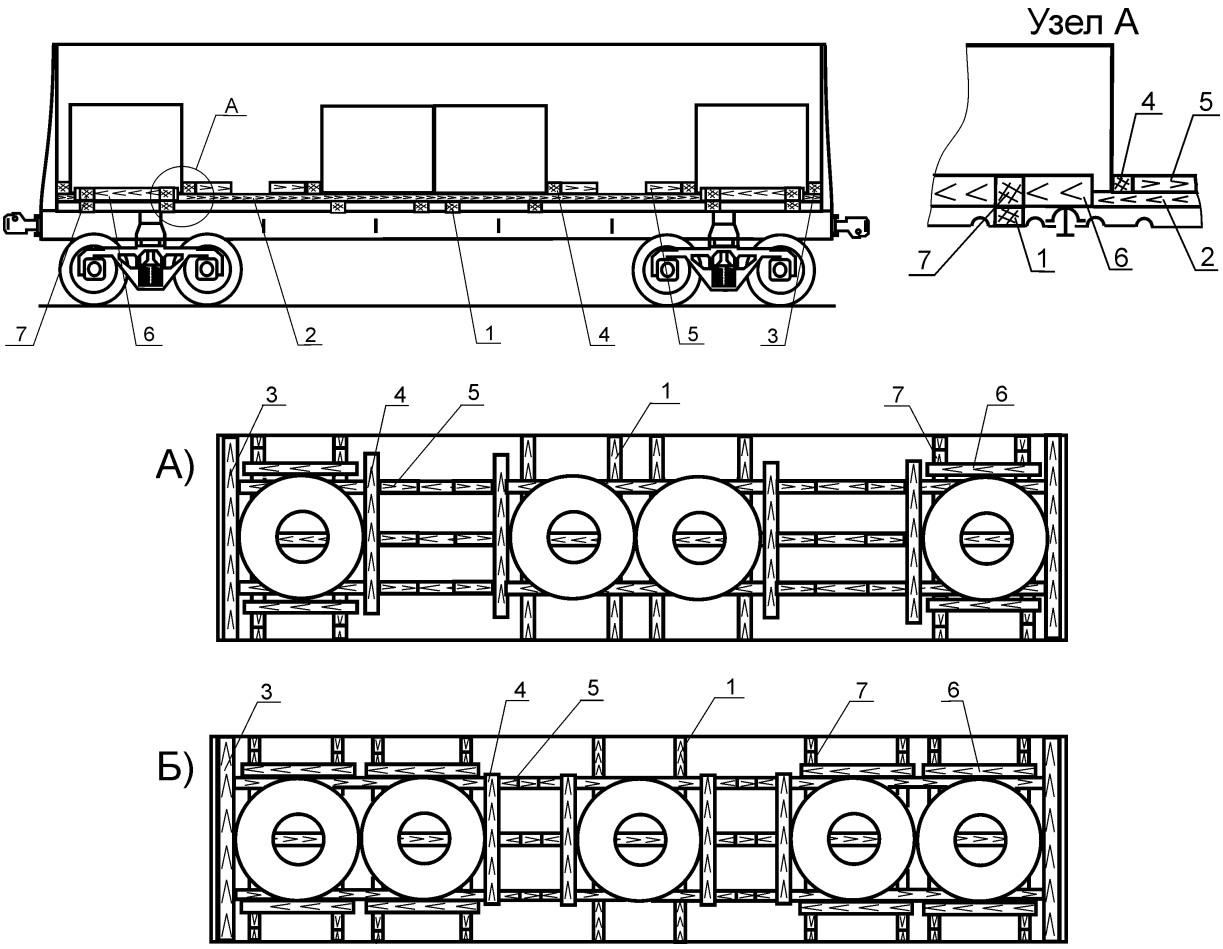


Рисунок 229
1 – выравнивающая подкладка; 2 – основная подкладка;
3,4,6 – упорный брусок; 5,7 – брусок

В полувагонах с разгрузочными люками под каждый рулон укладывают не менее чем по две поперечные выравнивающие подкладки (поз.1) размерами 50х150х2800 мм. Под рулоны в торцах полувагона выравнивающие поперечные подкладки укладывают на расстоянии 550–850 мм друг от друга, в середине вагона укладывают четыре выравнивающие подкладки – по две под каждый рулон.

Допускается выравнивающие подкладки изготавливать составными по высоте: на доске размерами 25х150х2800 мм по концам устанавливают две доски размерами 25х150х1200 мм, которые прибивают гвоздями диаметром 5 мм и длиной 50 мм по три штуки каждую.

На выравнивающие подкладки параллельно продольной плоскости симметрии вагона укладывают три основные подкладки (поз. 2) сечением не менее 50х150 мм и длиной, равной длине кузова вагона. Допускается подкладки изготавливать составными по длине при условии их стыковки на поперечных балках или выравнивающих подкладках под рулонами. При этом среднюю подкладку укладывают над хребтовой балкой, а две другие – на расстоянии от нее, равном половине внутреннего диаметра размещаемых рулонов. Подкладку прибивают к выравнивающим подкладкам двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм в каждом пересечении. На подкладки поперек вагона вплотную к каждому торцевому порожку (стене) укладывают упорный брусок (поз. 3) сечением не менее 50х100 мм и длиной 2800 мм, который прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм – по одному в каждое соединение.

Рулоны устанавливают вплотную к упорному торцевому бруску и один к другому в средней группе.

От продольного смещения крайние рулоны и среднюю группу рулонов закрепляют упорными брусками (поз. 4) размерами не менее 50х100х1600 мм. Упорные бруски прибивают к подкладкам тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм в каждом пересечении. Упорные бруски подкрепляют продольными брусками (поз. 5) размерами не менее 50х100х500 мм, которые прибивают к подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 100 мм по шесть штук в каждый брусок.

От поперечного смещения каждый крайний рулон закрепляют двумя упорными брусками (поз. 6) размерами не менее 100х100х1100 мм, которые прибивают к выравнивающим подкладкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм по три штуки в каждом пересечении. Упорные бруски подкрепляют двумя поперечными брусками (поз. 7) размерами не менее 100х100х400 мм, которые прибивают гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм по три штуки в каждый.

Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.12. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листового металла (упакованных и с открытыми торцами) наружным диаметром от 860 до 1350 мм включительно, шириной полосы от 1000 до 1600 мм включительно, массой от 3 до 10 т включительно с использованием комплекта из двух металлических рам, изготовленных по чертежу 005Д-1В АО «Северсталь».

Рамы (рисунок 230) являются многооборотным средством крепления. Рамы изготовлены из сварных балок коробчатого сечения. На верхние плоскости продольных балок по длине 4200 мм приварены угольники, которые образуют три ложемента (секции) для укладки рулонов на образующую. Рамы размещают в вагоне вплотную к торцевым порожкам симметрично относительно продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона. Зазоры более 50 мм между торцами поперечных балок рамы и боковыми стенами вагона должны быть заполнены брусками сечением не менее 50х50 мм и длиной не менее 500 мм. В свободное пространство между рамами укладывают три продольных распорных бруска сечением не менее 90х90 мм, которые фиксируют двумя поперечными скрепляющими досками сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине вагона. Скрепляющие доски прибивают к распорным брускам гвоздями длиной 120 мм, по два гвоздя в каждое соединение.

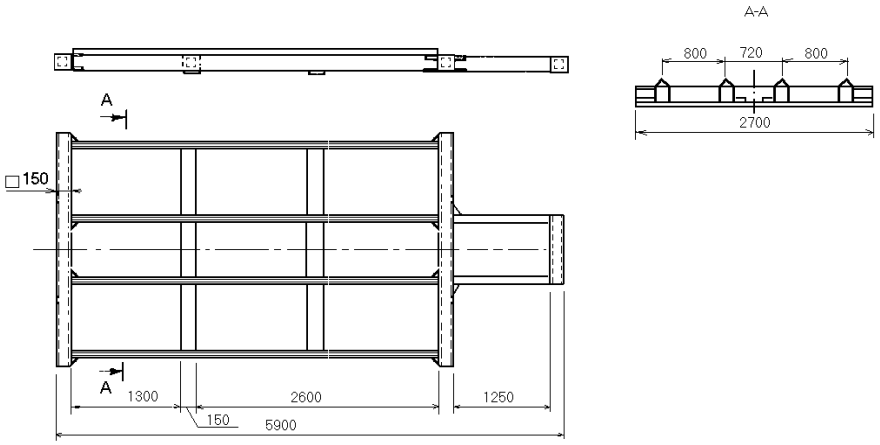


Рисунок 230

Рулоны размещают продольными рядами в ложементы рам симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона. Суммарные массы рулонов на каждой раме должны быть равны. Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 231. Размещение рулонов производят, начиная от торцевых дверей вагона. В крайние секции шириной 800 мм допускается укладывать рулоны наружным диаметром не менее 960 мм. Рулоны в крайних ячейках центральной секции укладывают вплотную к концевым поперечным балкам. Крайние рулоны рядов, а также всей группы на раме должны быть расположены вплотную к концевым поперечным балкам соответствующей

секции. Пространство величиной 50 мм и более между торцами рулонов должно быть заполнено брусками сечением (50–100) х100 мм и длиной не менее 900 мм, которые укладывают на угольники ложементов.

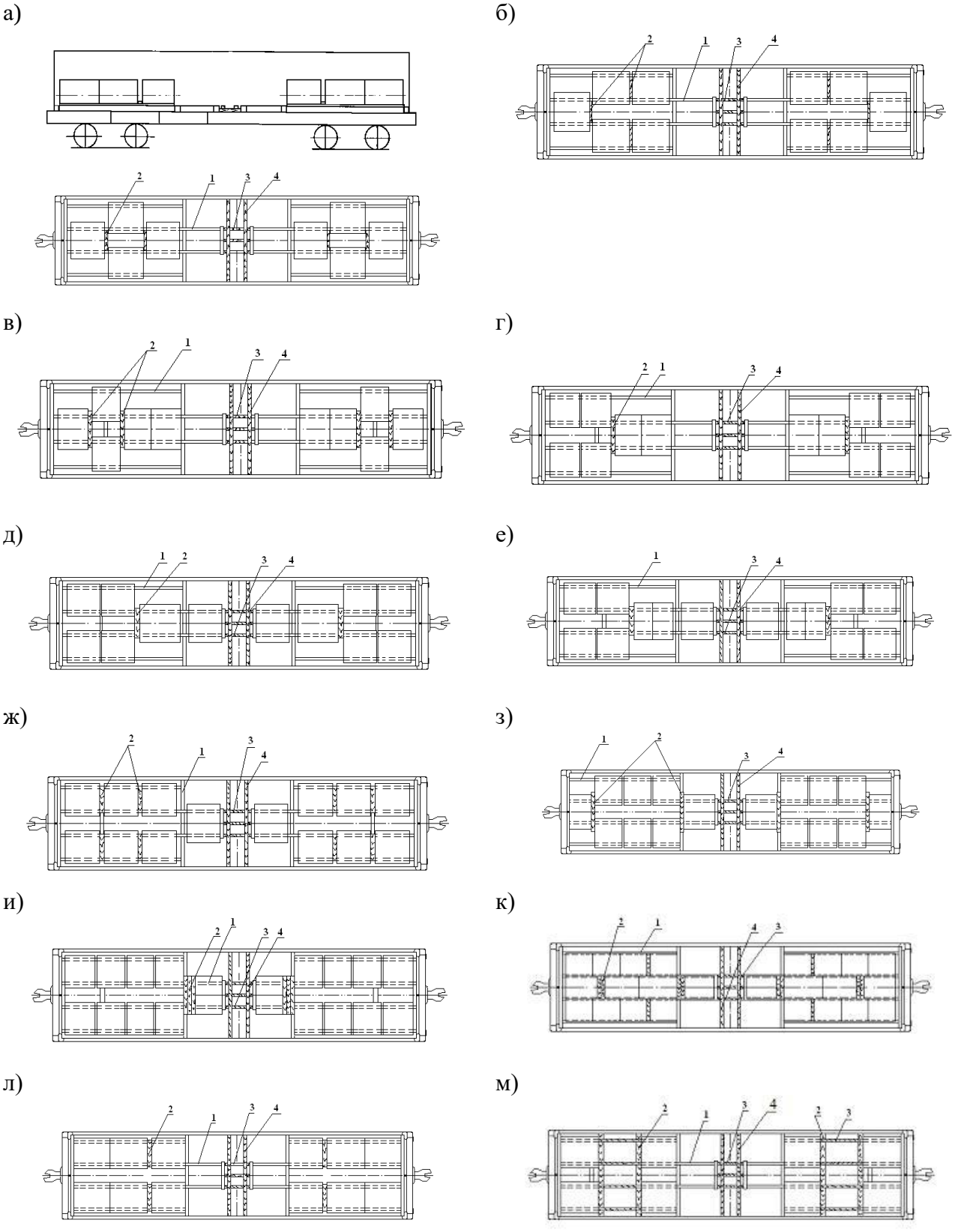


Рисунок 231
1 – рама; 2 – брусок; 3 – распорный брусок; 4 – скрепляющая доска

Схема размещения и крепления рам при возврате приведена на рисунке 232. Рамы в полувагоне размещают двумя штабелями по длине вплотную к торцевым порожкам. В каждом штабеле рамы объединяют увязками из проволоки диаметром 4 мм в две нити.

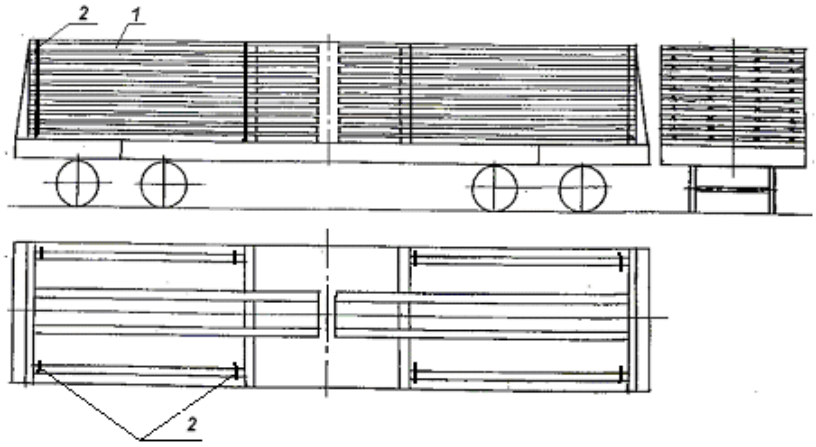


Рисунок 232
1 – рама; 2 – увязка

15.13. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали (упакованных и с открытыми торцами) наружным диаметром от 1000 до 1300 мм включительно, шириной полосы от 1000 до 1500 мм включительно, массой от 3,3 до 9,8 т включительно, уложенных на образующую, с использованием комплекта из двух металлических поддонов, изготовленных по чертежу М39 – 87725СБ ОАО «Запорожсталь».

Поддон размерами 5980х2800х340 мм, массой 1,85 т является многооборотным средством крепления и представляет собой плоскую цельносварную конструкцию (рисунок 233).

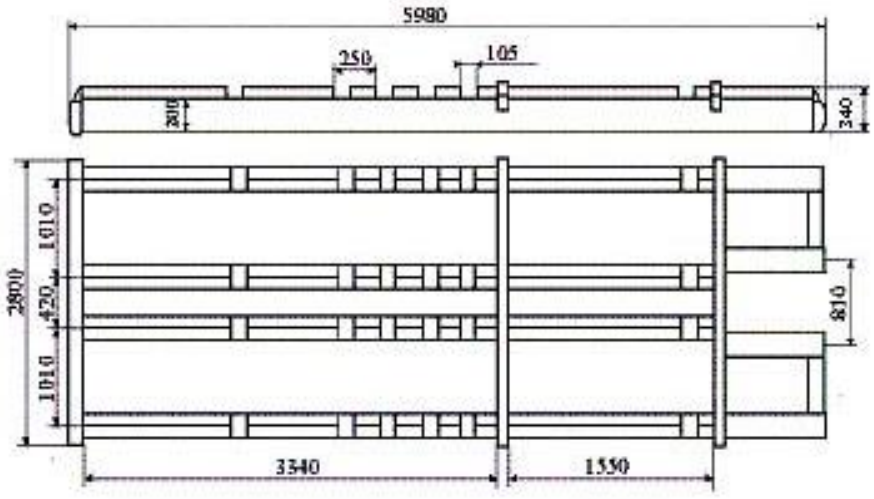


Рисунок 233

Комплект из двух поддонов устанавливают непосредственно на пол вагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии, при этом торцы поддонов с упорными балками должны быть обращены к торцу вагона (рисунок 234).

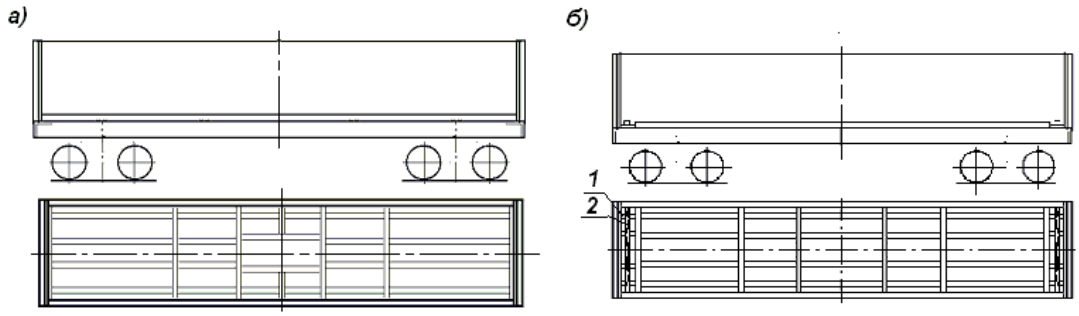


Рисунок 234 - Размещение комплекта поддонов в полувагоне:
а – с длиной кузова до 12228 мм включительно;
б – с длиной кузова свыше 12228 мм
1 – распорный брусок; 2 – скрепляющая доска

В полувагоне с длиной кузова до 12228 мм включительно поддоны устанавливают вплотную к торцевым порожкам полувагона (рисунок 234а). В полувагоне с длиной кузова свыше 12228 мм поддоны устанавливают вплотную друг к другу в середине кузова (рисунок 234б), в зазор между порожком (торцевой стеной) вагона и торцом поддона устанавливают четыре распорных бруска сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту. Распорные бруски соединяют скрепляющей доской размерами не менее 40х100х2800 мм, которую прибивают к каждому бруску двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 120 мм. Допускается зазоры заполнять набором поперечных брусков сечением не менее 100х100 мм.

В зависимости от массы рулонов в вагоне размещают от 6 до 15 рулонов, которые укладывают в торцевые, промежуточные и средние ячейки поддонов в соответствии со схемами, приведенными на рисунках 235–238.

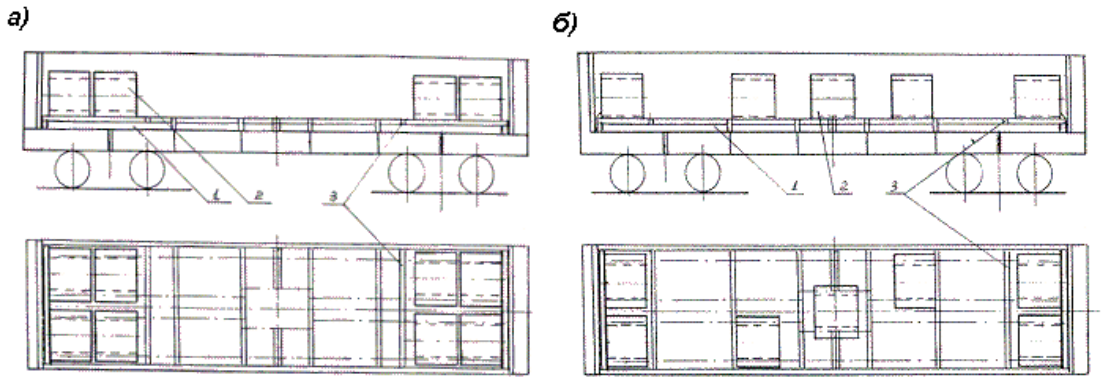


Рисунок 235
1 – поддон; 2 – рулон; 3 – упорный брусок

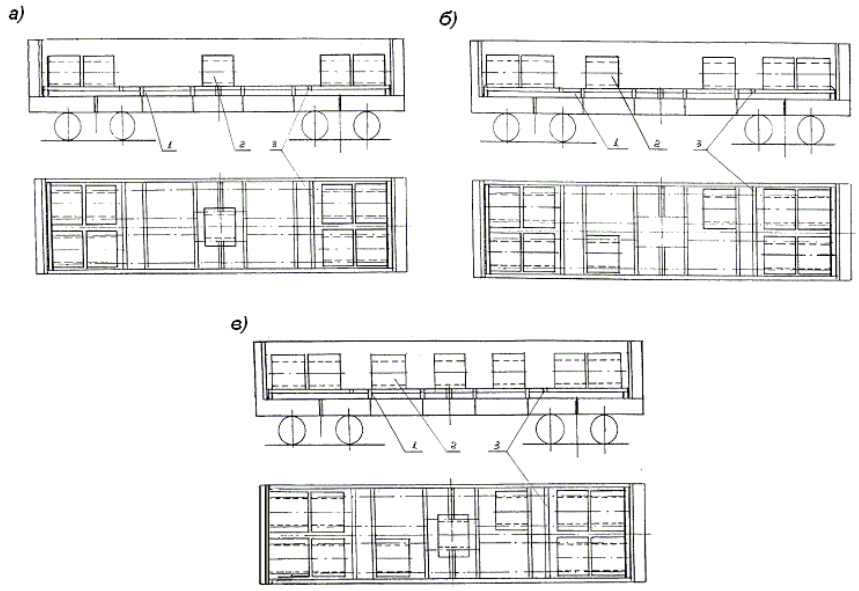


Рисунок 236
1 – поддон; 2 – рулон; 3 – упорный брусок

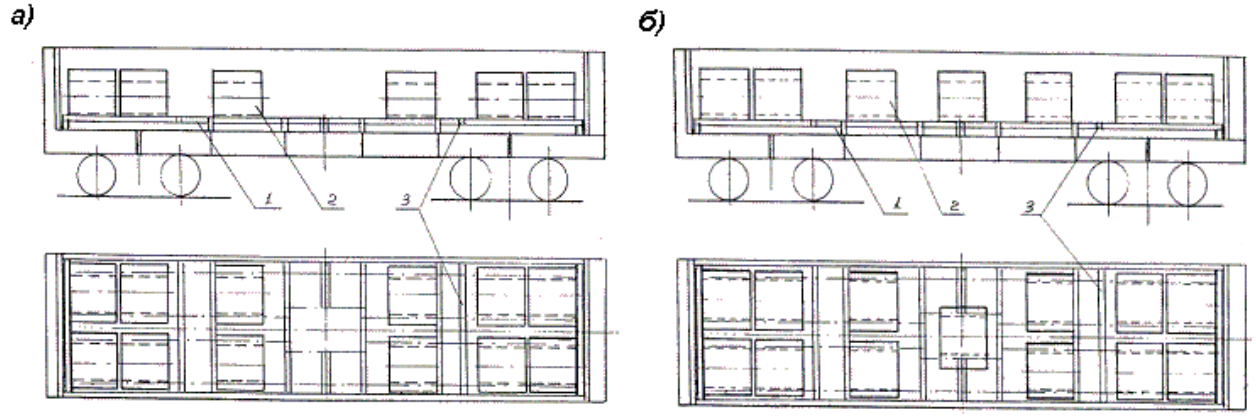


Рисунок 237
1 – поддон; 2 – рулон; 3 – упорный брусок

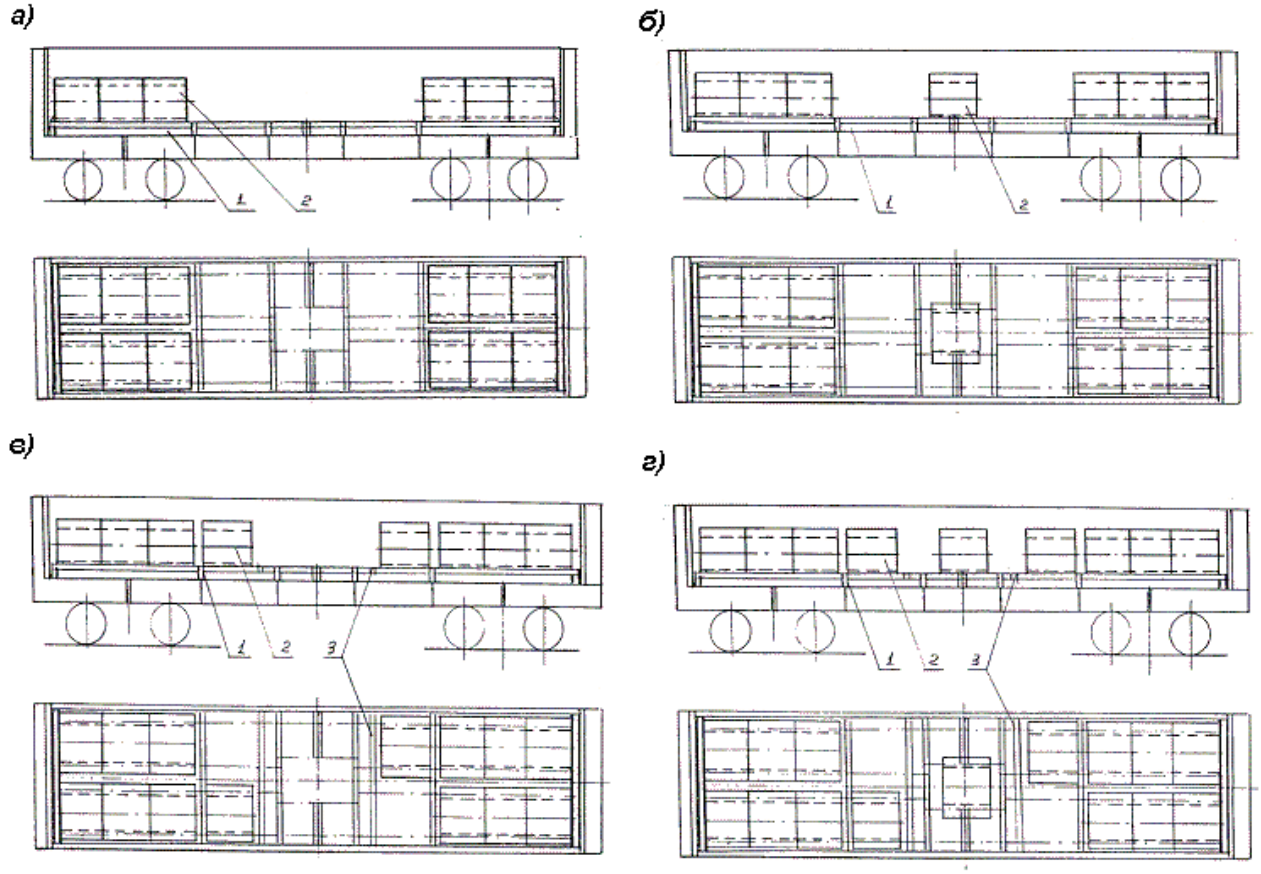


Рисунок 238
1 – поддон; 2 – рулон; 3 – упорный брусок

При наличии зазора более 300 мм между рулоном и упорными элементами конструкции поддонов (рисунки 235–238) рулоны закрепляют упорными брусками размерами 100х100х2800 мм, устанавливаемыми в специальные пазы на продольных балках поддона. Допускается зазор между торцами рулонов и упорным бруском не более 100 мм.

Схема размещения и крепления поддонов при возврате приведена на рисунке 239. Поддоны размещают в полувагоне двумя штабелями по семь и менее штук в штабеле. Допускается возвышение элементов поддона над верхним обвязочным брусом полувагона не более 100 мм.

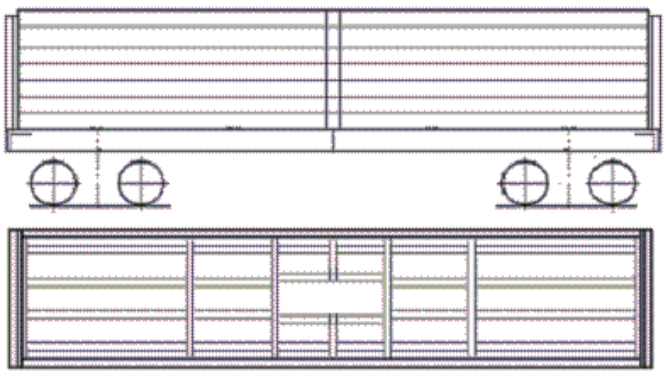


Рисунок 239

15.14. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали (упакованных и с открытыми торцами) наружным диаметром от 1100 до 1600 мм включительно, шириной полосы от 900 до 1800 мм включительно, массой от 5 до 18 т включительно с использованием комплекта из двух металлических рам, изготовленных по чертежу 14775-1.1СБ ОАО «Северсталь».

Рамы (рисунок 240) являются многооборотным средством крепления. Рамы изготовлены из сварных балок коробчатого сечения, которые образуют продольный ложемент для укладки рулонов на образующую. Рамы имеют одну упорную торцевую стенку и передвижные поперечные балки, предназначенные для закрепления рулонов по торцам.

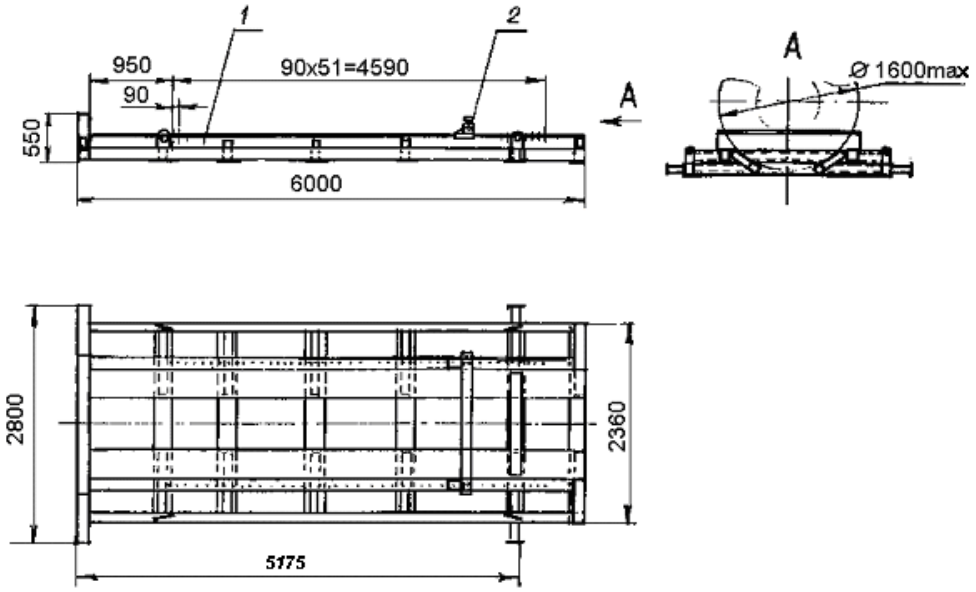


Рисунок 240
1 – рама; 2 – передвижная балка

Балки фиксируют на верхней плоскости рамы вертикальными фиксаторами, устанавливаемыми в отверстия рамы. Отверстия расположены с шагом 90 мм.

Рамы укладывают в вагоне вплотную к торцевым порожкам торцами с упорными стенками. В свободное пространство между рамами укладывают три продольных распорных бруска сечением не менее 90х90 мм, которые фиксируют двумя поперечными скрепляющими досками сечением не менее 25х100 мм и длиной, равной ширине вагона.

Скрепляющие доски прибивают к распорным брускам гвоздями диаметром 5 мм и длиной 120 мм, по два гвоздя в каждое соединение.

Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 241.

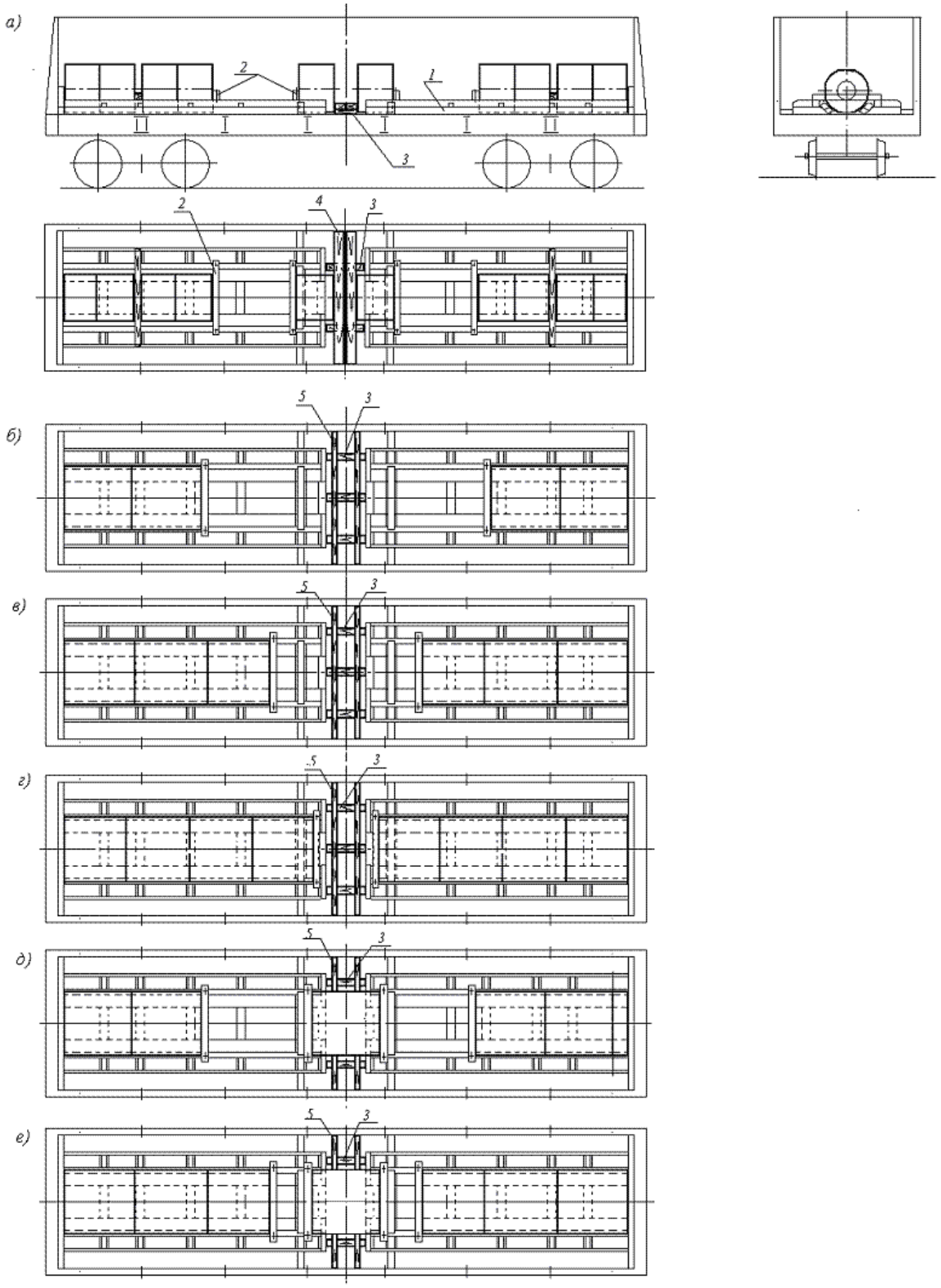


Рисунок 241
1 – рама; 2 – передвижная балка; 3 – продольный распорный брусок;
4 – поперечный распорный брусок; 5 – скрепляющая доска

Рулоны должны быть размещены симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии вагона. Размещение рулонов производят, начиная от торцевых дверей вагона (вплотную к упорным стенкам рам). Рулоны размещают вплотную друг к другу. Группы рулонов на каждой раме закрепляют от продольного смещения передвижными балками, располагаемыми по возможности вплотную к торцам рулонов. Зазоры величиной 40 мм и более между рулонами или между рулоном и балкой,

образующиеся из-за дискретности расположения балок, должны быть заполнены брусками сечением (40–90)х90 мм и длиной не менее 2000 мм, которые укладывают на верхнюю плоскость рамы.

Допускается размещать рулоны на концах рам без упорных стенок (рисунок 241а). В этом случае рулон ограждается дополнительной передвижной балкой, а пространство между рулонами, размещенными таким образом, должно быть заполнено поперечными брусками сечением не менее 90х90 мм и длиной 2800 мм, которые прибивают к продольным распорным брускам, уложенным между рамами.

Допускается также размещение одного рулона в центре вагона с опорой на обе рамы (рисунок 241д, е). В этом случае в свободное пространство между рамами укладывают два продольных распорных бруска сечением не менее 90х90 мм, на которые прибивают по две поперечных скрепляющих доски сечением не менее 25х100 мм в распор между рулоном и боковой стеной полувагона. Центральный рулон ограждают двумя дополнительными передвижными балками с соблюдением вышеизложенных требований.

Схема размещения и крепления рам в полувагоне при возврате приведена на рисунке 242.

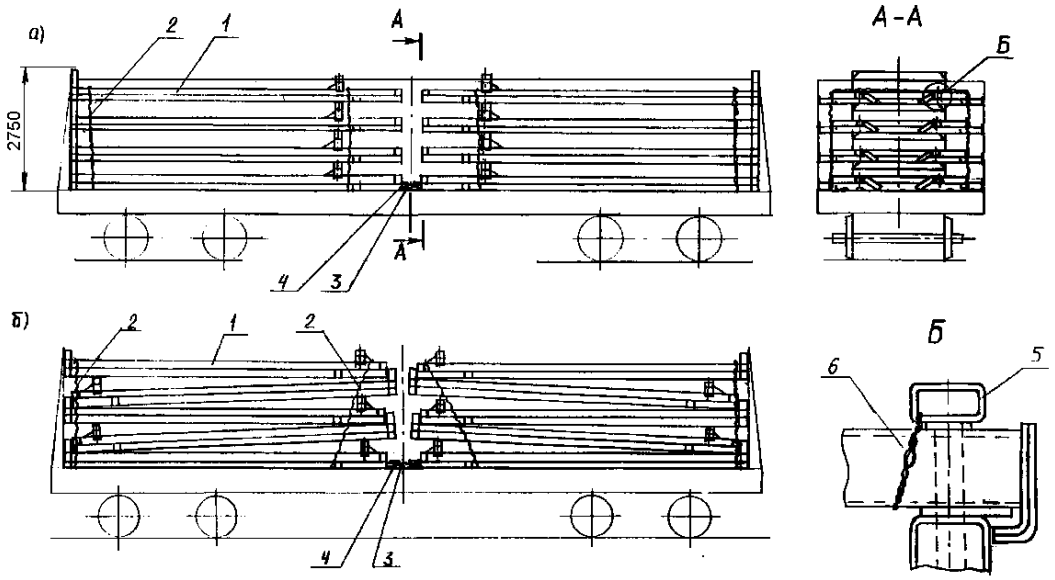


Рисунок 242
1 – рама в сборе с поперечной балкой; 2 – увязка; 3 – продольный распорный брусок; 4 – скрепляющая доска; 5 – фиксатор; 6 – увязка

Рамы размещают в вагоне двумя штабелями по длине, в четыре яруса по высоте, вплотную к торцевым порожкам. Передвижные поперечные балки должны быть закреплены на рамах фиксаторами на расстоянии 700–1000 мм от свободного торца рамы; фиксаторы должны быть закреплены на балке увязками из проволоки диаметром 4 мм в две нити. В каждом штабеле рамы скрепляют двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В свободное пространство между штабелями на пол вагона укладывают три продольных распорных бруска сечением не менее 90х90 мм, которые фиксируют двумя поперечными скрепляющими досками сечением 25х100 мм и длиной, равной ширине вагона. Скрепляющие доски прибивают к распорным брускам гвоздями длиной 120 мм, по два гвоздя в каждое соединение.

15.15. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали и стальной ленты в рулонах, упакованных в соответствии с требованиями стандартов (ГОСТ) на упаковку, наружным диаметром от 1000 до 1500 мм включительно, шириной полосы от 800 до 1500 мм включительно, массой от 4 до 16 т включительно (упакованных и с открытыми торцами) с использованием комплекта из двух металлических

поддонов, изготовленных по чертежу ПК 02031.079.0Г ОАО «Запорожсталь».

Стальная лента шириной от 30 мм и более формируется в рулоны шириной от 800 до 1500 мм включительно с помощью металлических лент по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5-2,0 мм, нагартованная – 0,8-2,0 мм или полиэстеровых лент сечением не менее 1,3 х 24,7 мм.

Поддон размерами 6000х2800х420 мм массой 2,5 т является многооборотным средством крепления и представляет собой сварную металлическую конструкцию с желобом по оси поддона с передвижным упором (рисунок 243).

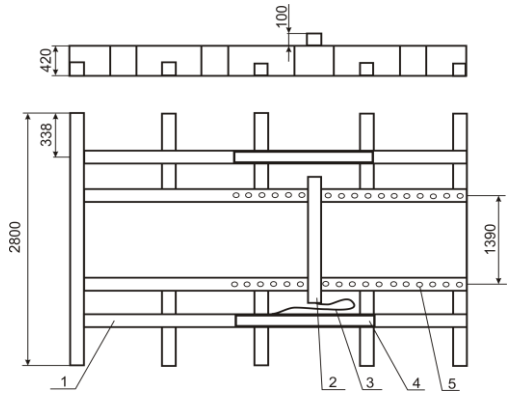


Рисунок 243
1 – поддон; 2 – передвижной упор; 3 – трос металлический; 4 – ячейка для передвижного упора; 5 – отверстия для крепления передвижного упора

В полувагоне с длиной кузова до 12228 мм включительно поддоны устанавливают вплотную к торцевым порожкам полувагона (рисунок 244а). В полувагоне с длиной кузова свыше 12228 мм поддоны устанавливают вплотную друг к другу в середине кузова (рисунок 244б), в зазор между порожком (торцевой стеной) вагона и торцом поддона устанавливают четыре распорных бруска сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту. Распорные бруски соединяют скрепляющей доской размерами (25–40)х100х2800 мм. Доску прибивают к каждому бруску двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 120 мм. Допускается заполнять зазоры набором поперечных брусков сечением не менее 100х100 мм или устанавливать поперечный упорный брусок 100х100х2800мм между порожком (торцевой стеной) и распорными брусками.

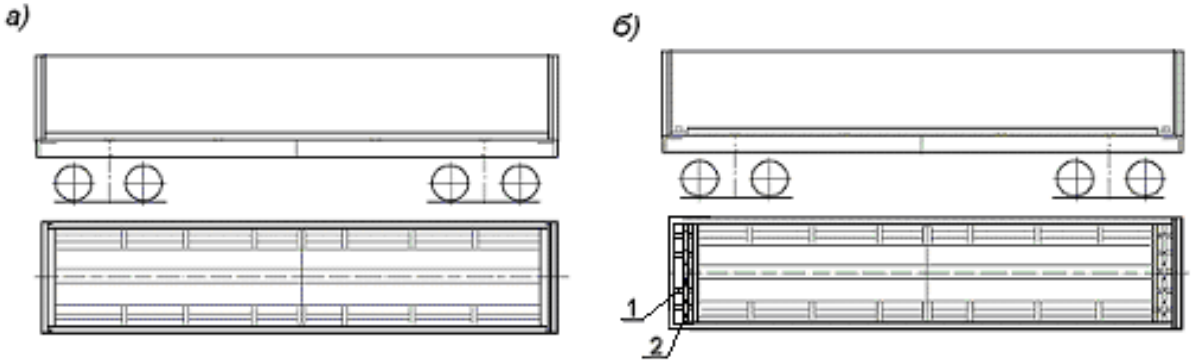


Рисунок 244 – Размещение комплекта поддонов в полувагоне:
а – с длиной кузова до 12228 мм включительно; б – с длиной кузова свыше 12228 мм
1 – распорный брусок; 2 – скрепляющая доска

Рулоны наибольшей в полувагоне массы размещают вплотную к торцевым упорам поддона (в торцах полувагона), с последовательным уменьшением массы к середине вагона (рисунок 245).

В зависимости от применяемых при выгрузке технологий и механизмов между рулонами могут устанавливаться бруски размерами 80х80х1700 мм с фиксацией на раме двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150мм.

Каждую группу рулонов на поддоне закрепляют от продольного перемещения передвижными упорами, которые вставляют пальцами в отверстия на поддоне и шплинтуют проволокой диаметром не менее 6 мм. При наличии между рулонами и упорами зазора более 30 мм в этот зазор устанавливают брусок (доску) сечением (25–75)х100 мм и длиной 1700 мм, которую прибивают к упору через отверстия в нём гвоздями длиной не менее 80 мм.

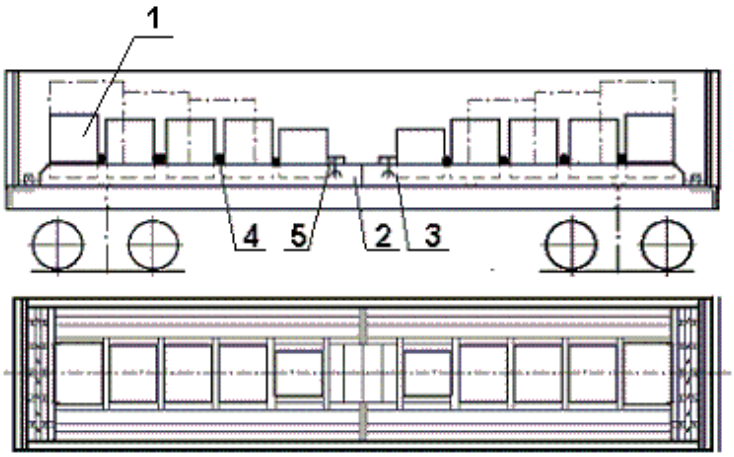


Рисунок 245
1 – рулон; 2 – поддон; 3 – упор; 4 – распорный брусок; 5 – брусок (доска)

Допускается размещение одного рулона посередине вагона на стыке двух поддонов, при этом он должен быть закреплен с обеих сторон передвижными упорами (рисунок 246).

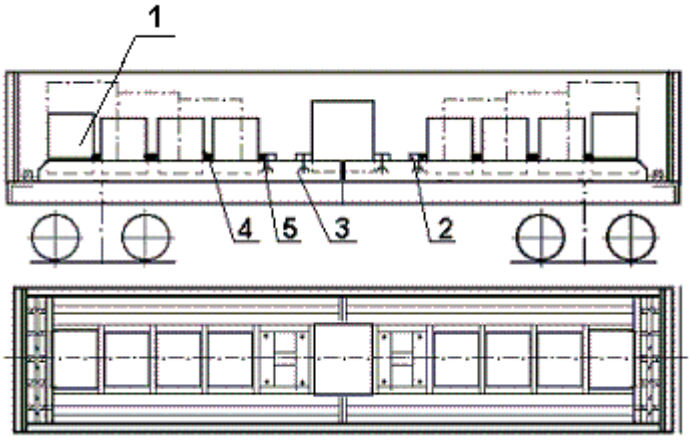


Рисунок 246
1 – рулон; 2 – поддон; 3 – упор; 4 – брусок; 5 – брусок (доска)

Масса рулонов на каждом поддоне должна быть не более половины грузоподъёмности вагона с учётом массы поддонов.

Схема размещения и крепления поддонов, оборудованных одним или двумя передвижными упорами, при их возврате приведена на рисунке 247. Поддоны размещают в полувагоне двумя штабелями по пять и менее штук в штабеле. Допускается возвышение элементов поддона над верхним обвязочным брусом полувагона не более 120 мм.

Передвижной упор, соединенный с поддоном металлическим тросом (поз. 3), размещают в ячейке (поз. 2) поддона. При отсутствии металлического троса или его разъединении с поддоном или передвижным упором этот упор размещают на поддоне, расположенном в одном из нижних ярусов штабеля. При погрузке порожних поддонов должно обеспечиваться соблюдение условий погрузки передвижных упоров на поддонах, в том числе, комплектность упоров.

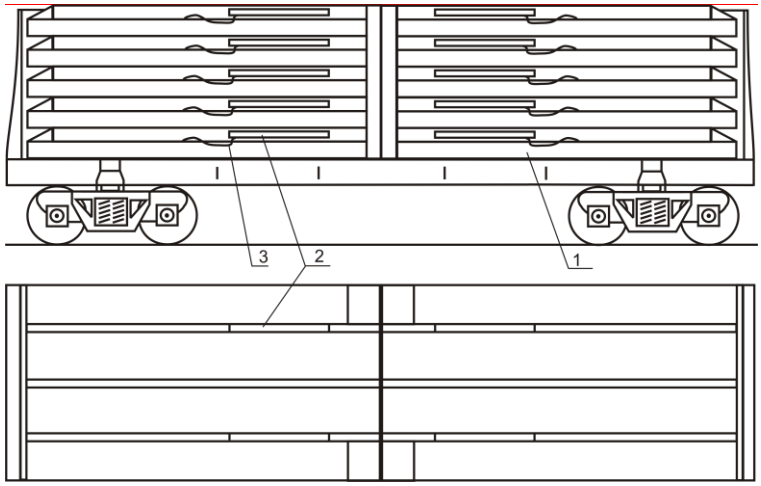


Рисунок 247
1 – поддон; 2 – ячейка с передвижным упором; 3 – трос металлический

15.16. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали (упакованных и с открытыми торцами) наружным диаметром от 1300 до 2150 мм включительно, шириной полосы от 900 до 1800 мм включительно, массой от 5 до 30 т включительно с использованием комплекта из двух металлических рам, изготовленных по чертежу 64295-1.1СБ ОАО “Северсталь”.

Рамы (рисунок 248) являются многооборотным средством крепления. Рамы изготовлены из сварных балок коробчатого сечения и листового металла и имеют продольный ложемент для укладки рулонов на образующую.

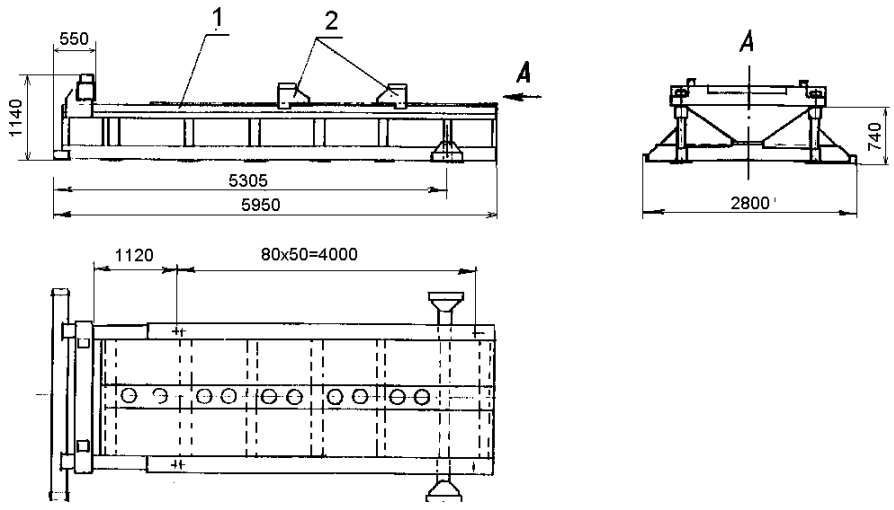


Рисунок 248
1 – рама; 2 – передвижная упорная балка

Рамы имеют одну упорную торцевую стенку и передвижные упорные балки, предназначенные для закрепления рулонов по торцам. Балки крепятся на верхней плоскости рамы штырями-фиксаторами, вставляемыми в отверстия рамы. Отверстия расположены с шагом 80 мм. Шаг фиксации упорных балок – 40 мм.

Рамы размещают в полувагоне торцами с упорными стенками вплотную к торцевым порожкам. При величине зазора между рамами в середине полувагона более 350 мм в него устанавливают распорную раму из упорных и распорных брусков сечением не менее 90х90 мм (рисунок 249б, в, г, д), при этом упорные бруски должны иметь длину, равную ширине кузова, а распорные – по месту; расстояние между крайними распорными брусками – 1800 мм. Упорные и распорные бруски скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром не менее 8 мм – по одной скобе в каждое соединение. Зазор между рамами величиной менее 350 мм заполняют пакетом брусков сечением (50 – 90)х90 мм, скрепленных между собой гвоздями длиной не менее 120 мм непосредственно либо с помощью накладок из доски сечением 25х100 мм; при этом один брусок должен иметь длину не менее 2700 мм, остальные – не менее 1900 мм. Между рамами и боковыми стенами напротив боковых стоек вагона устанавливают распорные рамы из брусков сечением не менее 90х90 мм, скрепляемых гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм по одному в каждое соединение. Длина рам (вдоль вагона) – не менее 500 мм, ширина – по месту. Между торцами боковых упорных угольников рам и боковыми стенами вагона устанавливают распорные бруски сечением не менее 90х90 мм и длиной не менее 230 мм. Боковые распорные рамы и бруски должны быть закреплены от продольного смещения увязками из проволоки диаметром не менее 4 мм, закрепляемыми за нижние увязочные устройства полувагона.

Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 249.

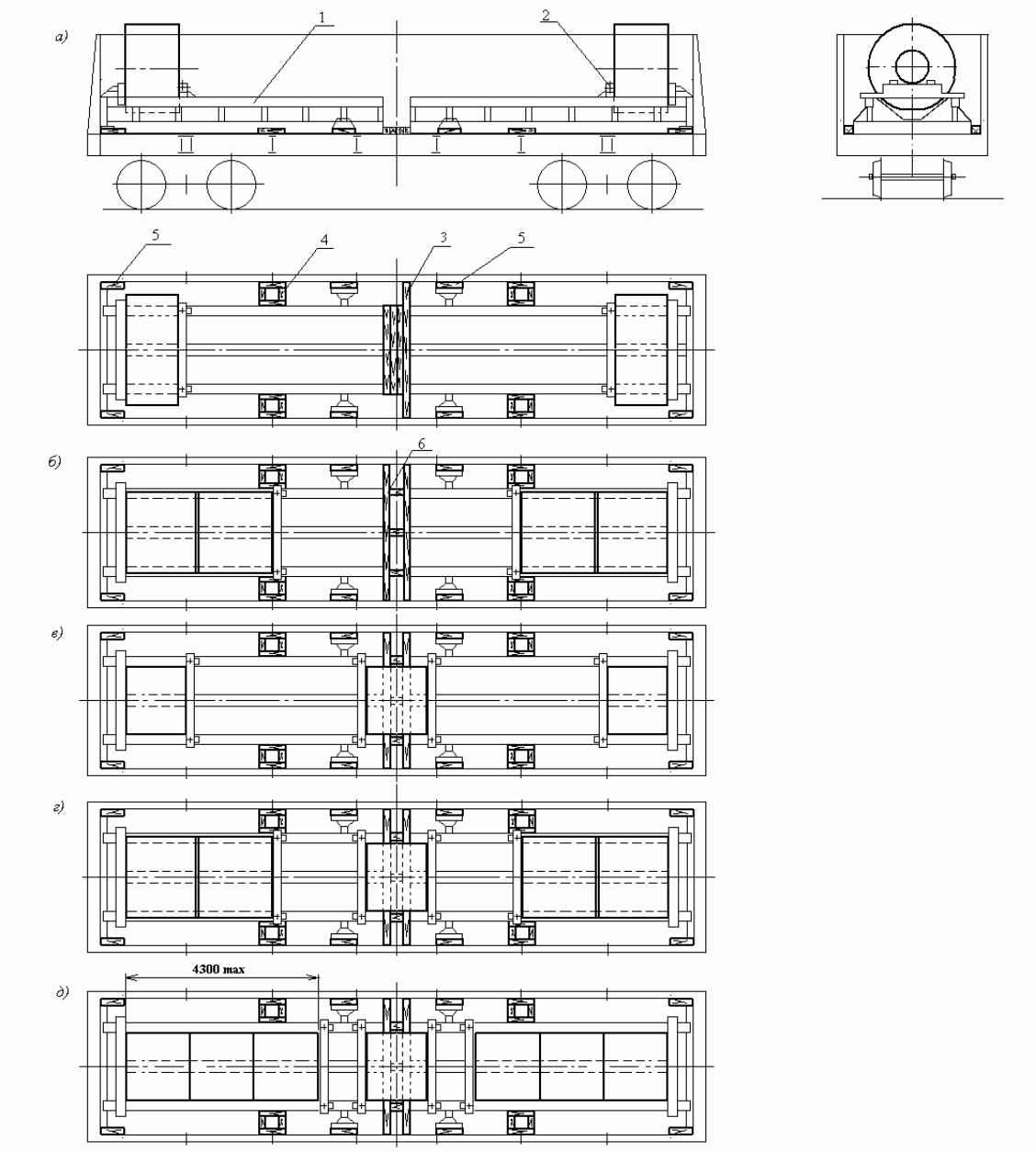


Рисунок 249

1 – рама; 2 – передвижная упорная балка; 3 – пакет распорных брусков; 4 – боковая распорная рама; 5 – боковой распорный брусок; 6 – центральная распорная рама

Рулоны должны быть размещены симметрично относительно поперечной плоскости симметрии вагона.

Рулоны размещают, начиная от торцевых дверей (стен) вагона вплотную к упорным стенкам рам. Рулоны должны быть размещены по возможности вплотную друг к другу. Группы рулонов на каждой раме закрепляют от продольного смещения передвижными упорными балками, располагаемыми по возможности вплотную к торцам рулонов. Зазоры величиной более 40 мм между торцами рулонов или между рулоном и балкой должны быть заполнены брусками сечением 40х90 мм и длиной не менее 2000 мм, которые укладывают на верхнюю плоскость рамы.

Допускается размещение одного рулона в центре вагона с опорой на обе рамы (рисунок 249в, г, д). В этом случае рулон ограждают двумя дополнительными передвижными балками с соблюдением вышеизложенных требований.

Схема размещения и крепления рам при возврате приведена на рисунке 250. Рамы размещают в вагоне двумя штабелями по длине, в три яруса по высоте, вплотную

к торцевым порожкам. Передвижные поперечные балки должны быть закреплены на рамах штырями-фиксаторами; штыри-фиксаторы должны быть закреплены на балке увязками из проволоки диаметром 4 мм в две нити. В каждом штабеле рамы скрепляют двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В свободное пространство между штабелями рам и между штабелями и боковыми стенами на пол вагона укладывают пакет брусков или распорную клетку так же, как и при погрузке рулонов.

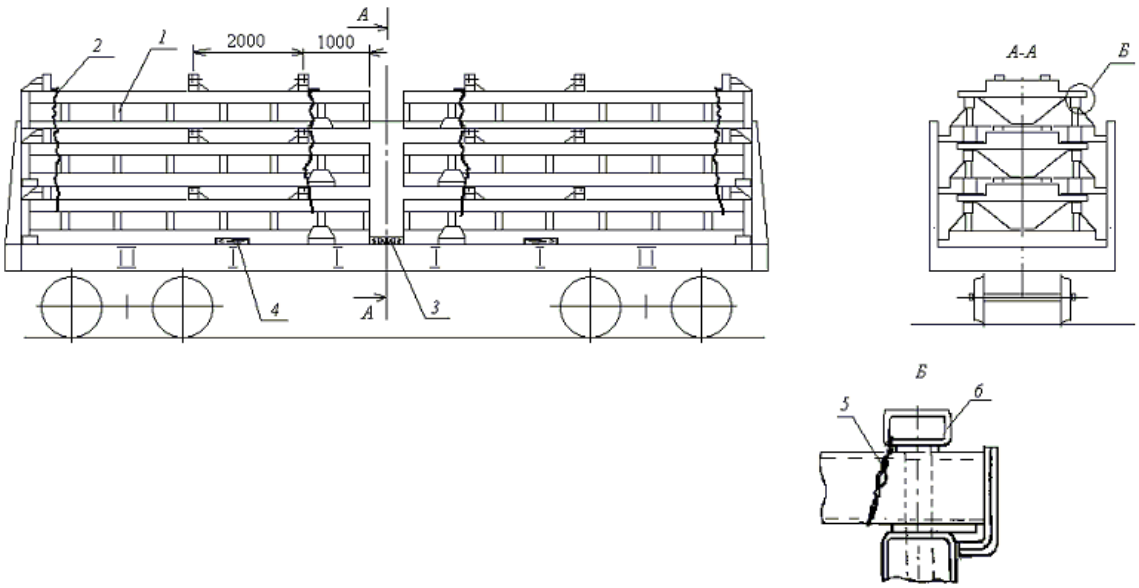


Рисунок 250
1 – рама в сборе с поперечной балкой; 2 – увязка; 3 – центральная распорная рама (пакет брусков); 4 – боковая распорная рама; 5 – увязка; 6 – штырь-фиксатор

15.17. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали с открытыми торцами наружным диаметром от 1000 до 2000 мм включительно, шириной полосы от 470 до 1600 мм включительно, массой от 2,0 до 21 т включительно, с использованием многооборотных металлических рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (ТУ 14-106-586-97, чертеж 69581-002, чертеж № ТБ-7158).

Рама (рисунок 251) представляет собой стальную сварную конструкцию из трубчатого профиля прямоугольного сечения. Рама состоит из четырех продольных балок (поз. 1), усиленных приваренной стальной полосой (поз. 5), торцевой (поз. 2) и концевой (поз. 3) упорных балок, промежуточных поперечных балок (поз. 4). В верхних полках балок (поз. 1, 3 и 4) выполнены отверстия для установки упоров. Длина рамы чертеж 69581-002 – 5950 мм, чертеж ТБ-7158 – 6200 мм, ширина – 2780 мм.

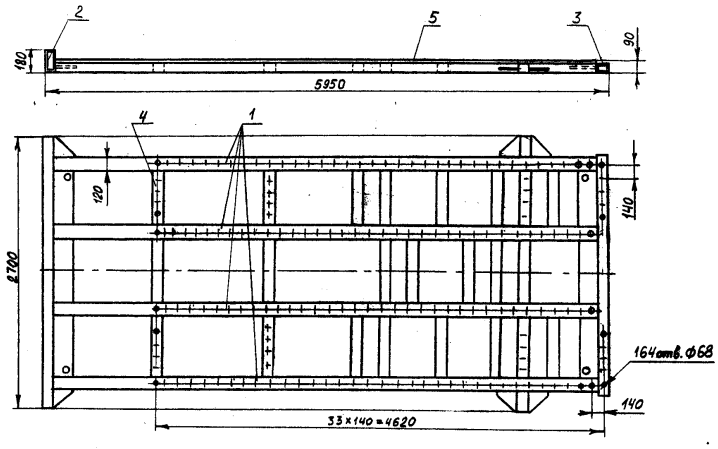


Рисунок 251
1 – продольная балка; 2 – торцевая упорная балка; 3 – концевая упорная балка;
4 – промежуточная поперечная балка; 5 – стальная полоса

Упор (рисунок 252) для закрепления рулонов на раме представляет собой сварную конструкцию, включающую палец (поз. 1) и направляющую втулку (поз. 2), объединенные пластиной (поз. 3) и ребрами (поз. 4 и 5). Расстояние между осями пальца и направляющей втулки равно шагу отверстий в балках рамы.

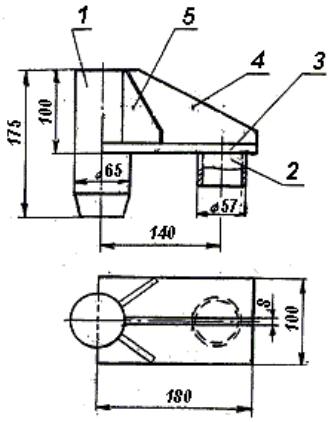


Рисунок 252
1 – палец; 2 – направляющая втулка; 3 – пластина; 4, 5 – ребра

Рамы укладывают в полувагоне симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона торцевыми упорными балками вплотную к торцевым порожкам (за исключением особо описанных случаев). Зазоры более 50 мм между рамами в центре полувагона должны быть заполнены брусками высотой не менее 80 мм и длиной не менее 2700 мм. В полувагонах длиной кузова более 12068 мм (за исключением особо описанных случаев) между рамами в середине вагона должна быть установлена распорная рама (рисунок 253), состоящая из трех распорных брусков (поз. 3) сечением не менее 80х90 мм, скрепленных между собой двумя скрепляющими досками (поз. 2) сечением не менее 25х100 мм. Каждую доску прибивают к брускам гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной 100 мм, по два гвоздя в каждое соединение. При наличии между брусками распорной рамы и люками полувагона вертикальных зазоров (из-за деформированной поверхности люков) под распорные бруски рамы устанавливают поперечные подкладки из досок сечением не менее 20х100 мм. Подкладки крепят к брускам рамы гвоздями длиной не менее 80 мм – по два в каждое соединение.

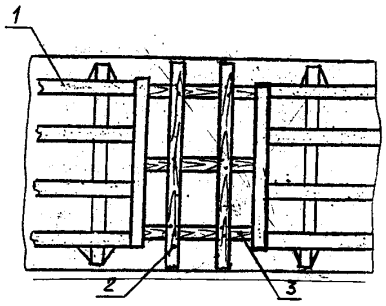


Рисунок 253
1 – рама; 2 – скрепляющая доска; 3 – распорный брусок

При размещении в полувагонах с длиной кузова 12068 мм на рамах по чертежу 69581-002 в случаях, когда длина погрузки рулонов на каждой раме менее 3000 мм, и отсутствует возможность размещения рулонов в середине полувагона (схемы по рисункам 254д, 254о, 254р, 254х), рамы укладывают вплотную друг к другу, концевые упорные балки рам в центре полувагона скрепляют двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити либо стальной ленты сечением не менее 1,0 х 30 мм. Зазоры более 50 мм между рамами и торцевыми порожками полувагона должны быть заполнены брусками высотой не менее 80 мм и длиной не менее 2700 мм (рисунки 254д, 254о).

Размещение рулонов следует производить, начиная от торцов вагона, вплотную к торцевым упорным балкам рам. Каждый рулон должен опираться не менее чем на две продольные балки рамы. На каждой раме рулоны размещают по возможности вплотную друг к другу симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона по количеству, массе и расположению. Зазоры между соседними рулонами должны быть не более 40 мм, сумма зазоров в последовательном ряду (цепочке) рулонов от торцевой балки до соответствующего упора должна быть не более 250 мм. Допускается такое размещение, при котором отдельные рулоны одной рамы расположены кососимметрично относительно рулонов другой рамы.

При размещении в полувагонах длиной кузова более 12068 мм на рамах по чертежу 69581-002 в случаях, когда длина погрузки рулонов на каждой раме составляет менее 3000 мм, в центре полувагона с опорой на обе рамы должны быть размещены рулоны суммарной массой не менее 20% общей массы рулонов в полувагоне (рисунки 254п, 254т – 254ф).

При размещении по схемам, приведенным на рисунках 254а, 254б, 254д, 254е, 254и, 254л, 254о–254х, должна быть обеспечена устойчивость рулонов от опрокидывания в продольном направлении. С этой целью рулоны, имеющие отношение высоты к наружному диаметру более 0,85, должны быть объединены увязкой из стальной ленты сечением не менее 1х30 мм в три оборота или из проволоки диаметром 6 мм в две нити, расположенной на расстоянии 100–300 мм от верхнего торца рулона (рисунки 254о, 254х).

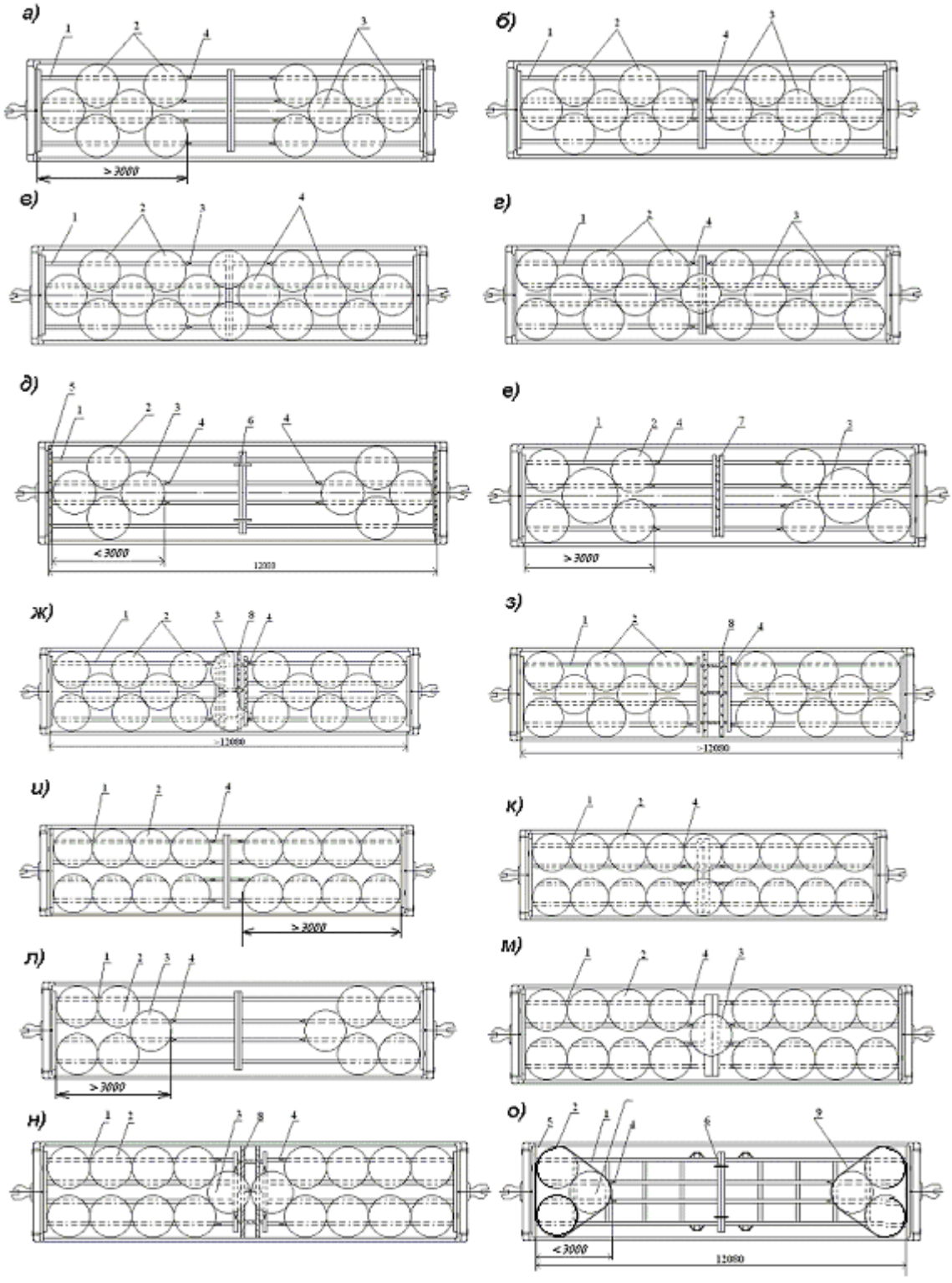
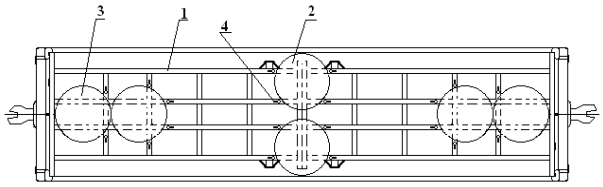
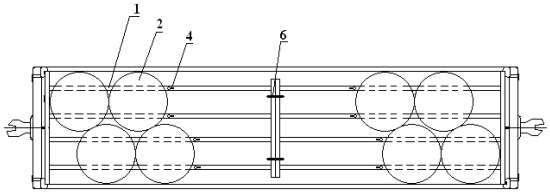


Рисунок 254

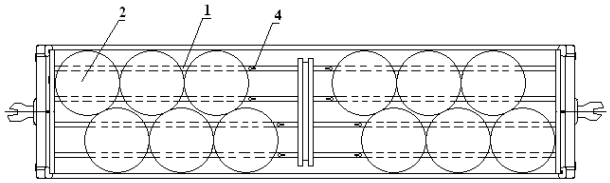
п)



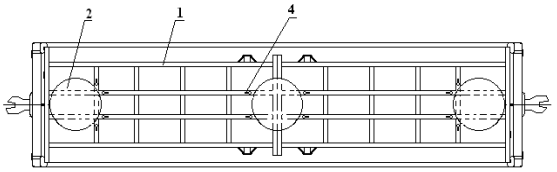
р)



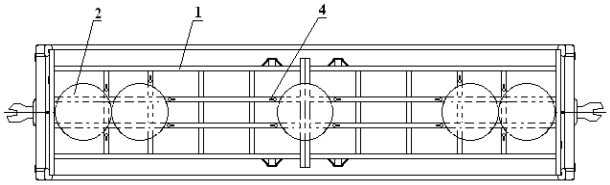
с)



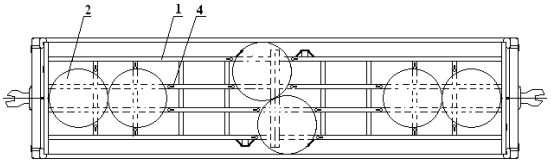
т)



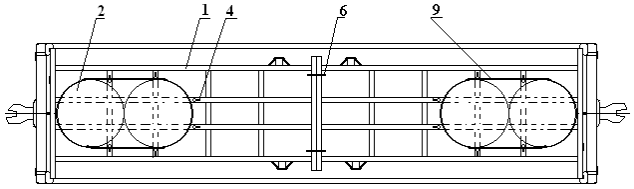
у)



ф)



х)



ц)

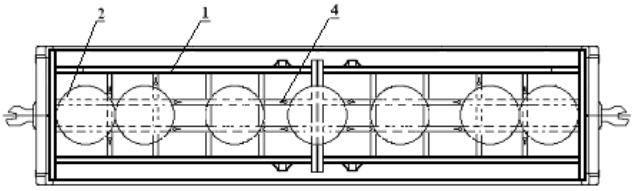


Рисунок 254 (продолжение)

1 – рама; 2 – рулон наружным диаметром 1000 - 1300 мм; 3 – рулон наружным диаметром 1000 - 1650 мм; 4 – упор; 5 – упорный брусок; 6 – увязка рам; 7 – распорный брусок; 8 – распорная рама; 9 – увязка рулонов

Закрепление рулонов на раме обеспечивают установкой упоров, при этом палец упора вставляют в ближайшее к поверхности рулона отверстие, а направляющая втулка – в соседнее отверстие на той же балке. Для крепления рулонов в продольном направлении упор устанавливают на продольной балке, для крепления в поперечном направлении – на поперечной балке.

Комплекты рулонов наружным диаметром 1000–1300 мм, а также смешанные комплекты, состоящие из рулонов наружным диаметром 1000–1300 мм и рулонов наружным диаметром 1000–1650 мм, размещают и закрепляют на рамах в шахматном порядке (рисунки 254а–254з). Рулоны большего диаметра должны располагаться на продольной плоскости симметрии полувагона. При необходимости осуществления неполной загрузки вагона рулоны наружным диаметром 1000–1300 мм могут быть размещены также по схемам на рисунках 254о, 254т, 254х. Группы рулонов на обеих рамах закрепляют упорами; одиночный рулон в центре вагона (рисунок 254г, 254м) закрепляют при возможности установки упоров.

Рулоны наружным диаметром 1300–1430 мм размещают и закрепляют в соответствии со схемами рисунков 254и–254к двумя продольными рядами вплотную к боковым стенам. Смешанные комплекты, состоящие из рулонов наружным диаметром 1300–1430 мм и рулонов других диаметров, размещают и закрепляют в соответствии со схемами рисунков 254л–254п. Рулоны наружным диаметром 1300–1430 мм располагают двумя продольными рядами вплотную к боковым стенам, рулоны других диаметров – вплотную к ним на продольной плоскости симметрии полувагона.

При необходимости осуществления неполной загрузки вагона рулоны наружным диаметром 1300–1430 мм могут быть размещены также по схемам рисунков 254т, 254х. Группы рулонов на обеих рамах закрепляют упорами; одиночный рулон в центре вагона (рисунок 254г, м) закрепляют при возможности установки упоров.

Комплекты рулонов наружным диаметром 1430–650 мм размещают и закрепляют на рамах в соответствии со схемами рисунков 254р, 254с, а при необходимости осуществления неполной загрузки вагона – также по схемам рисунков 254т–254х.

Рулоны наружным диаметром до 2000 мм размещают и закрепляют в соответствии со схемами рисунков 254т–254х.

Допускается размещение и крепление стоп из двух рулонов одинакового диаметра, закрепленных на поддоне с опорой на торец. При этом должны быть выполнены вышеизложенные требования по обеспечению устойчивости груза от опрокидывания.

Размещение рам в полувагоне при возврате выполняют в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 255. Высота погрузки рам не должна превышать высоты стен полувагона. В случаях размещения рам в полувагонах с длиной кузова 12700 мм между штабелями рам устанавливают распорную раму, состоящую не менее чем из двух распорных брусков сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту и двух соединительных планок сечением не менее 25х50 мм и длиной 2850 мм. Соединительные планки крепят к распорным брускам в каждом соединении двумя гвоздями длиной не менее 80 мм.

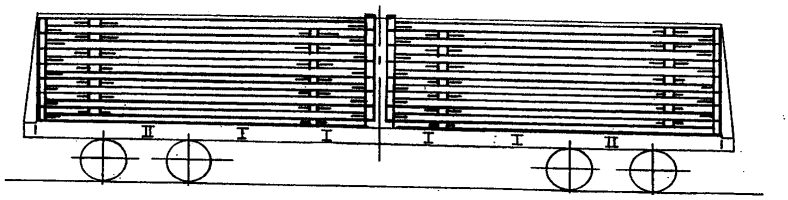


Рисунок 255

15.18. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали с открытыми торцами наружным диаметром от 1000 до 1700 мм включительно, шириной полосы от 1000 до 1500 мм включительно, массой от 3,3 до 18 т включительно с использованием комплекта из двух металлических поддонов, изготовленных по чертежу М39-82209-1СБ ОАО «Запорожсталь».

Поддон размерами 5960×2800×508 мм массой 1,3 т является многооборотным средством крепления и представляет собой сварную металлическую конструкцию (рисунок 256).

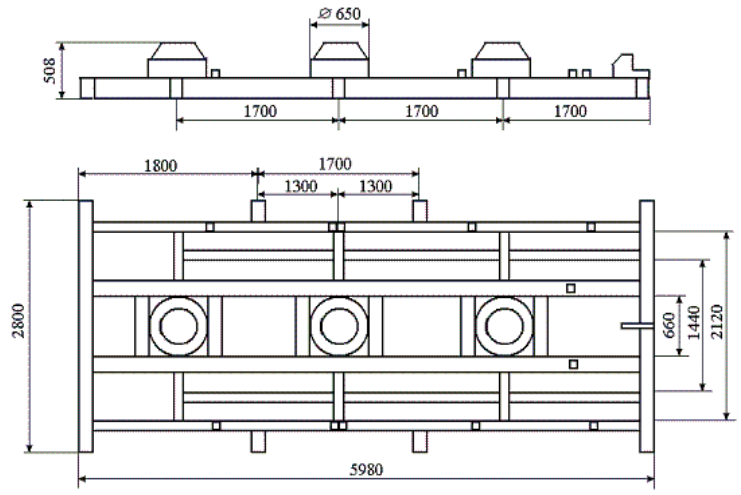
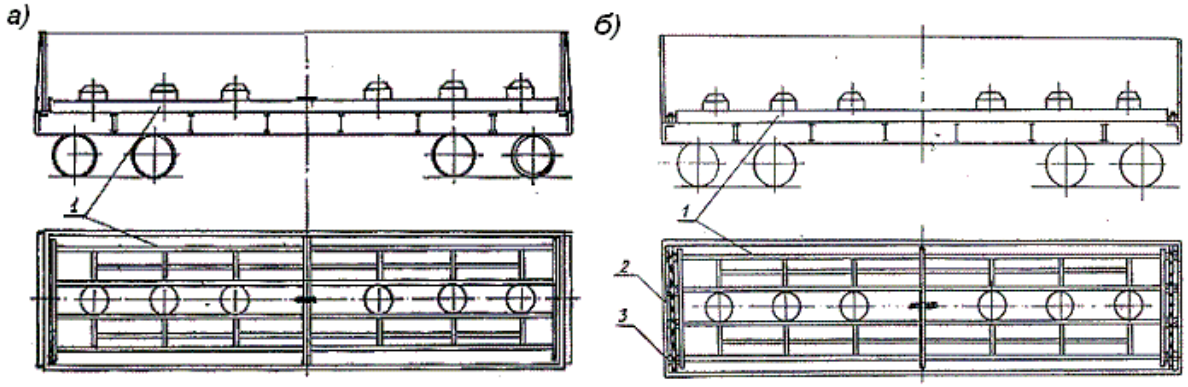


Рисунок 256

Комплект из двух поддонов устанавливают непосредственно на пол полувагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии вплотную друг к другу, при этом торцы поддонов с упорами для среднего рулона должны быть обращены к середине вагона (рисунок 257).



.

Рисунок 257 – Размещение комплекта поддонов в полувагоне:
а – длиной кузова до 12228 мм включительно;
б – длиной кузова свыше 12228 мм
1 – поддон; 2 – скрепляющая доска; 3 – распорный брусок

В полувагоне с длиной кузова свыше 12228 мм в зазор между порожком (торцевой стеной) вагона и торцом поддона устанавливают четыре распорных бруска (поз. 3) сечением 100х100 мм и длиной по месту. Распорные бруски соединяют скрепляющей доской (поз. 2) размерами (25–40)х100х2800 мм. Доску прибивают к каждому бруску двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 120 мм. Допускается устанавливать поперечный упорный брусок 100х100х2800мм между порожком (торцевой стеной) и распорными брусками. Допускается зазоры заполнять набором поперечных брусков сечением не менее 100х100 мм, скрепляемых между собой строительными скобами по три штуки каждый или двумя соединительными досками сечением не менее 25х100 мм и длиной по месту, прибивая их гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм по одному в каждый брусок.

Рулоны устанавливают на штыри поддонов и средний упор на стыке двух поддонов (рисунок 258).

Допускается размещать часть рулонов между рулонами, установленными на штырях, и плоскими упорами, имеющимися на поддонах (рисунок 259). При этом зазоры между соседними рулонами, установленными в группах, должны быть не более 40 мм.

При возврате поддонов в порожнем состоянии их размещают в полувагоне двумя штабелями по десять и менее штук в штабеле (рисунок 260). В штабеле размещение поддонов производят с поочередным разворотом поддонов в горизонтальной плоскости на 180°. При этом штыри нижнего поддона входят в просветы верхнего. Допускается возвышение элементов поддона над верхним обвязочным брусом полувагона не более 120 мм.

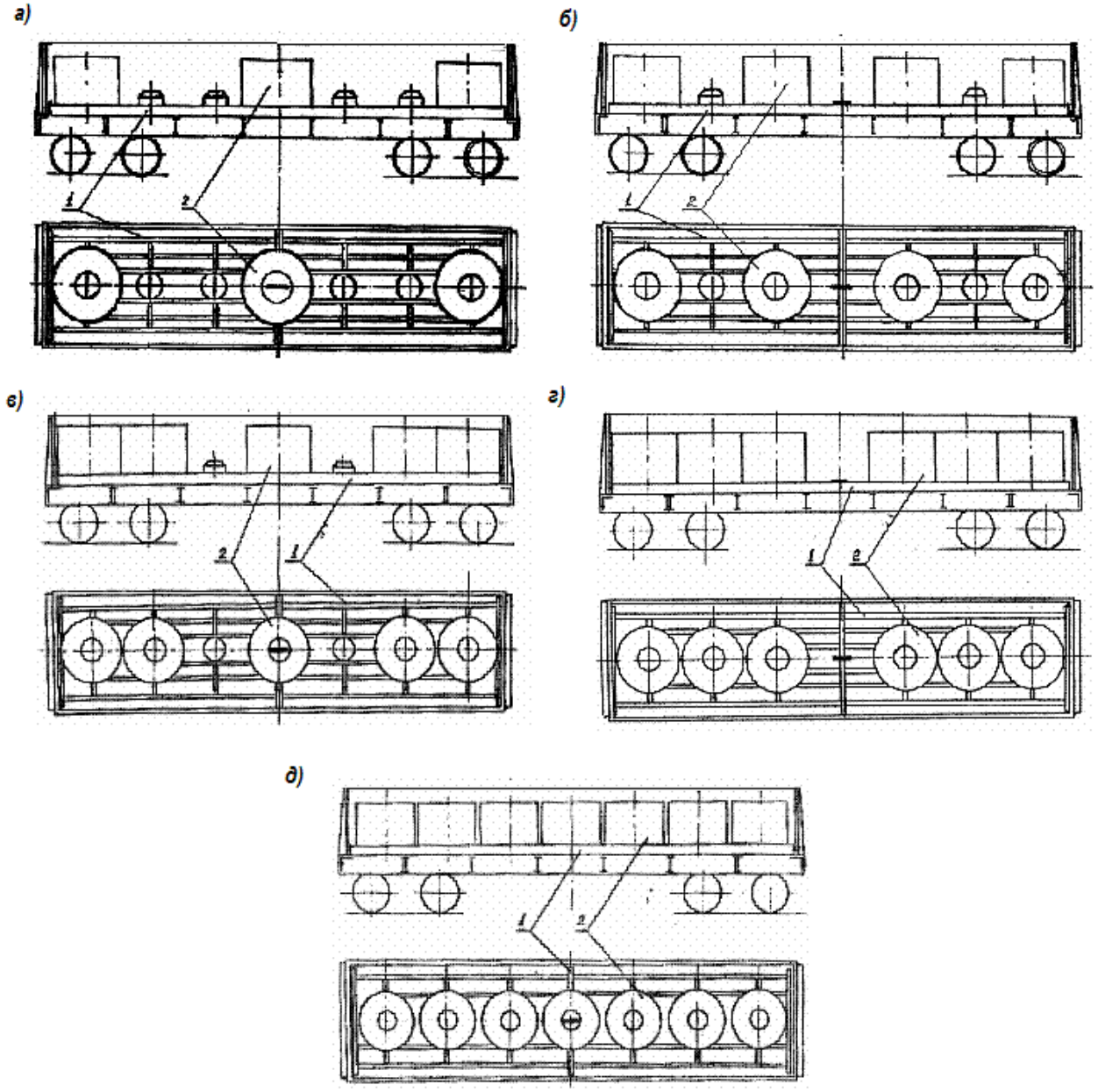


Рисунок 258
1 – поддон; 2 – рулон

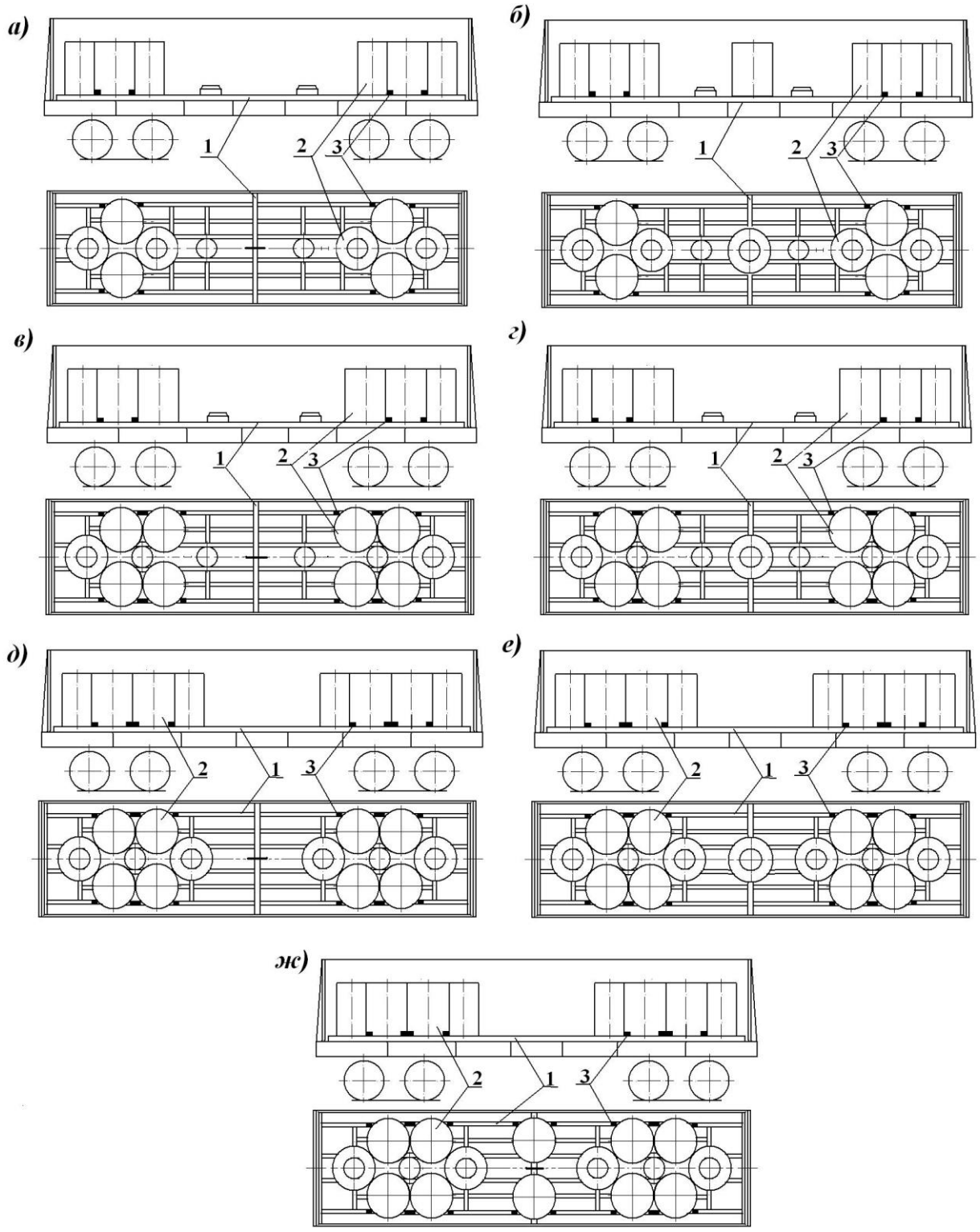


Рисунок 259
1 – поддон; 2 – рулон; 3 – плоский упор

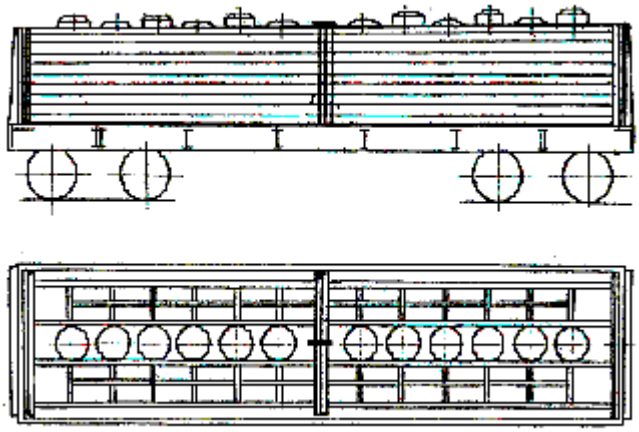


Рисунок 260

15.19. Размещение и крепление рулонов (упакованных и с открытыми торцами) наружным диаметром от 1000 до 1600 мм включительно, шириной полосы от 900 до 1800 мм включительно, массой от 3,5 до 20 т включительно на платформах, оборудованных многооборотным креплением по проектам 76329 и 76347 ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат».

Борта платформы демонтированы. Многооборотное крепление представляет собой сварную конструкцию из стальных профилей и листовой стали (раму) и имеет продольный ложемент для укладки рулонов на образующую. Рамы закреплены на платформе посредством сварки. Рамы имеют упорные торцевые стенки и передвижные поперечные балки, предназначенные для закрепления рулонов в продольном направлении. Балки фиксируют на верхней плоскости рамы вертикальными фиксаторами, устанавливаемыми в отверстия балки и рамы. Отверстия расположены с шагом 100 мм.

В зависимости от массы рулонов их размещают в количестве от 3 до 12 штук. Четное число рулонов располагают на раме двумя группами (рисунок 261а–261г); при нечетном числе рулонов один рулон размещают посередине рамы (рисунок 261д–261з).

Общая масса погруженных рулонов с учетом массы оборудования и за вычетом массы демонтированных бортов не должна превышать грузоподъемность платформы.

Рулоны размещают, начиная от торцевых частей платформы (вплотную к упорным стенкам рамы). Рулоны большей массы размещают в торцевых частях платформы. Рулоны размещают по возможности вплотную друг к другу. Группы рулонов на раме закрепляют от продольного смещения передвижными балками (поз. 3), располагаемыми по возможности вплотную к торцам рулонов. Центральный рулон закрепляют с обеих сторон двумя дополнительными балками. При невозможности установки для крепления рулонов в продольном направлении двух упорных балок между группами рулонов допускается устанавливать в центре одну балку или вкладыш, или производить размещение рулонов по всей длине рамы без применения упорных балок. Вкладыш представляет собой упорную балку без косынок и устанавливается он между рулонами.

Фиксаторы упорных балок должны быть зашплинтованы проволокой диаметром не менее 4 мм с закруткой концов проволоки в три оборота. Длина скрученных концов проволоки должна быть не более 100 мм.

Зазоры величиной более 40 мм между балками и рулонами заполняют наборами досок или (и) брусков сечением (20–80)х100 мм и длиной, равной длине упорной балки (поз. 3). Зазоры между рулонами заполняют аналогичными наборами досок или брусков, закрепленными аналогичным образом. Допускается размещение рулонов, объединенных в стопу по 2-3 штуки, суммарной шириной полосы стопы 900–1800 мм.

Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 261.

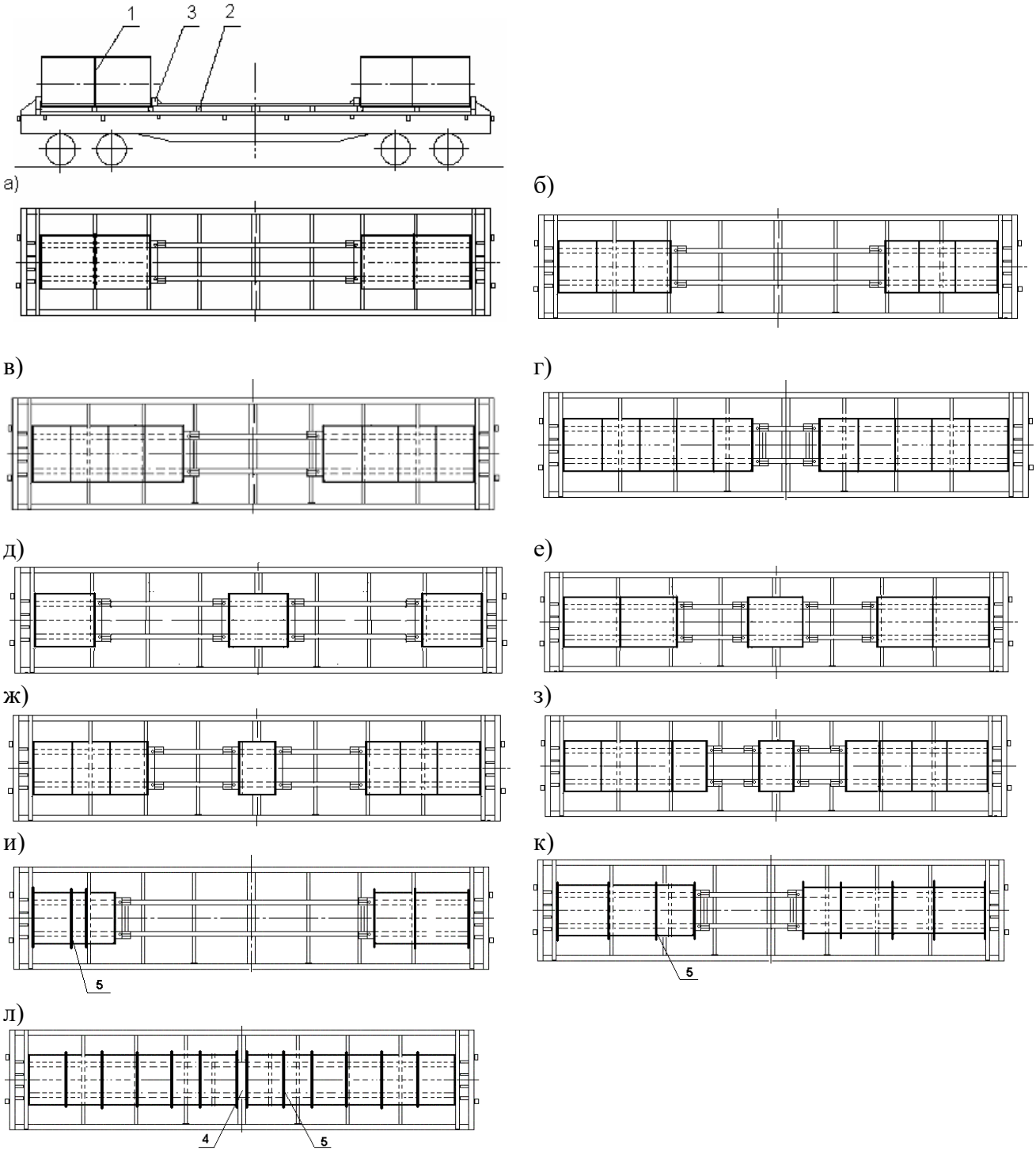


Рисунок 261
1 – рулон; 2 – рама; 3 – упорная балка; 4 – металлический вкладыш;
5 – деревянные бруски длиной по месту

Допускается производить погрузку рулонов двумя группами с несимметричным расположением рулонов относительно поперечной плоскости симметрии платформы (рисунки 261и–261л). При этом смещение общего центра тяжести груза не должно превышать значений, указанных в таблице 9 главы 1 настоящих ТУ.

Допускается погрузка бунтов листовой стали, соединенных между собой в рулоны с помощью металлических лент по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной

не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5–2,0 мм, нагартованная – 0,8–2,0 мм или полиэстеровых лент сечением не менее 1,3х24,7 мм.

Возврат платформы в порожнем состоянии осуществляется в соответствии с рисунком 262. Перед возвратом платформы проверяют состояние оборудования платформы, целостность сварных швов приварки рамы к платформе, целостность упорных балок. Упорные балки, предназначенные для закрепления рулонов в продольном направлении, фиксируют на верхней плоскости рамы вертикальными фиксаторами, устанавливаемыми в отверстия балки и рамы. Фиксаторы упорных балок должны быть зашплинтованы проволокой диаметром не менее 4 мм с закруткой концов проволоки в три оборота.

Количество упорных балок может быть различным в зависимости от схемы крепления прибывших рулонов. Количество упорных балок при возврате должно соответствовать количеству прибывших.

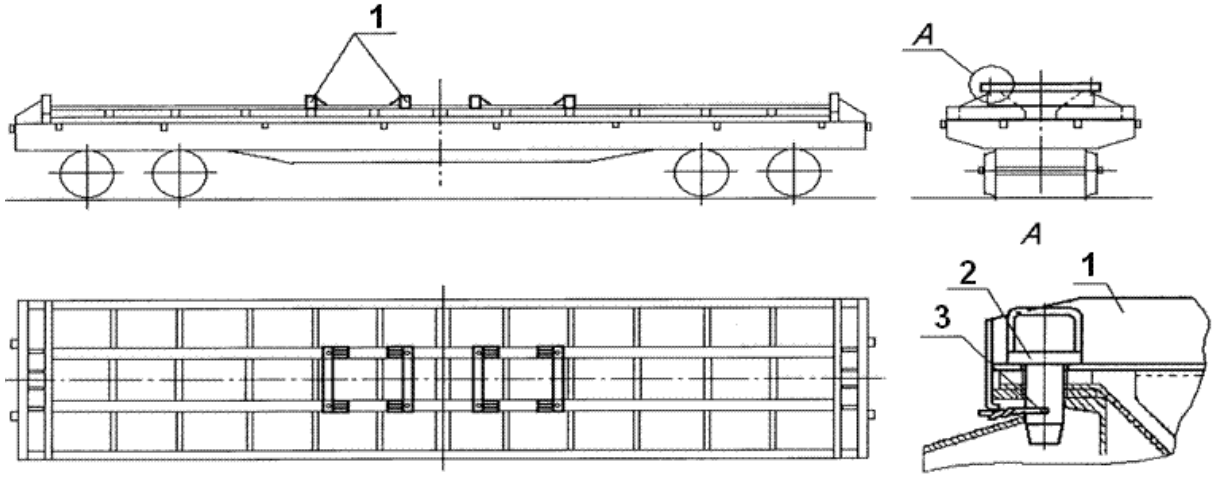


Рисунок 262
1 – упорная балка; 2 – фиксатор; 3 – проволока

15.20. Размещение и крепление упакованных рулонов листовой стали наружным диаметром от 1000 до 1600 мм включительно, массой от 5 до 18 т включительно в полувагоне с использованием многооборотных рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», чертеж 74985-000.

Рама представляет собой сварную металлическую конструкцию с торцевыми упорами и ложементом для размещения рулонов. Длина рамы 5950 мм, ширина рамы 2780 мм. В полувагоне устанавливают две рамы вплотную к торцевым порожкам (стенам) полувагона. В распор между рамами в середине полувагона устанавливают три распорных деревянных бруска сечением не менее 80х100 мм и длиной по месту. Распорные бруски устанавливают в специальные окна в нижней обвязке рамы. При наличии между брусками распорной рамы и люками полувагона вертикальных зазоров (из-за деформированной поверхности люков) под распорные бруски рамы устанавливают поперечные подкладки из досок сечением не менее 20х100 мм. Подкладки крепят к брускам рамы гвоздями длиной не менее 80 мм – по два в каждое соединение.

Рулоны размещают вплотную к торцевым упорам рам. С противоположной стороны рулоны крепят передвижными балками. Упорные балки крепят к раме втулками-фиксаторами. При наличии между рулонами и упорной балкой зазоров их заполняют деревянными вкладышами. Для обеспечения механизированной выгрузки допускается между рулонами устанавливать доски толщиной не менее 40 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона.

Фиксаторы упорных балок должны быть зашплинтованы проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота. Длина скрученных концов проволоки должна быть не более 100 мм.

Рулоны наружным диаметром от 1100 до 1300 мм включительно, шириной листа от 900 до 1800 мм включительно и массой от 7 до 10 т включительно размещают в количестве восьми штук, по четыре на каждой раме (рисунок 263).

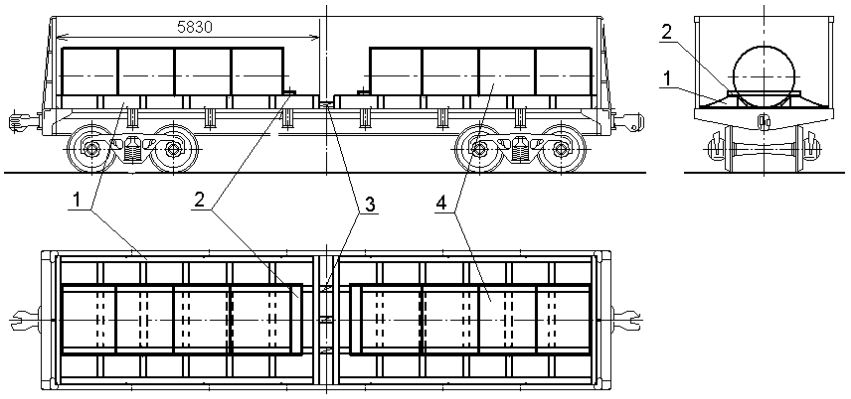


Рисунок 263
1 – рама; 2 – упорная балка; 3 – распорный брусок; 4 – рулон

Рулоны наружным диаметром от 1200 до 1400 мм включительно, шириной листа от 900 до 1800 мм включительно и массой от 9 до 11 т включительно размещают в количестве шести штук, по три на каждой раме (рисунок 264).

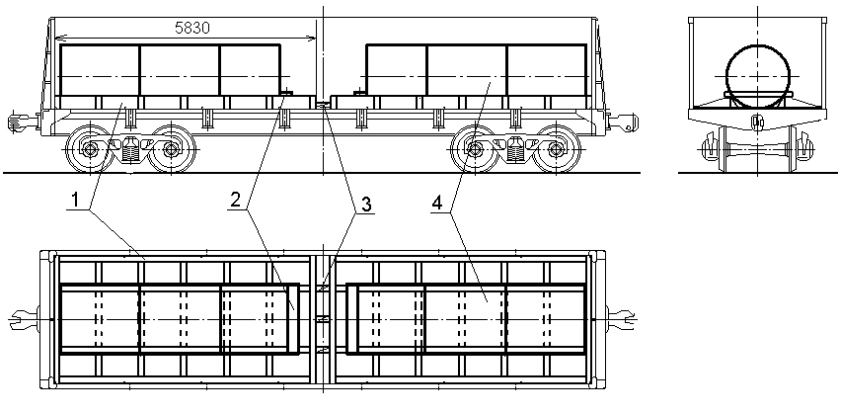


Рисунок 264
1 – рама; 2 – упорная балка; 3 – распорный брусок; 4 – рулон

Рулоны наружным диаметром от 1250 до 1500 мм включительно, шириной от 900 до 1800 мм включительно и массой от 12 до 18 т включительно размещают в количестве четырех штук, по два на каждой раме (рисунок 265).

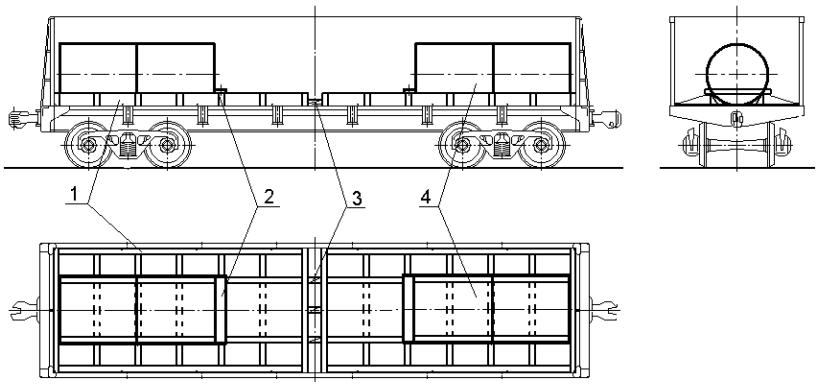


Рисунок 265
1 – рама; 2 – упорная балка; 3 – распорный брусок; 4 – рулон

Схема размещения и крепления рам при возврате приведена на рисунке 266.

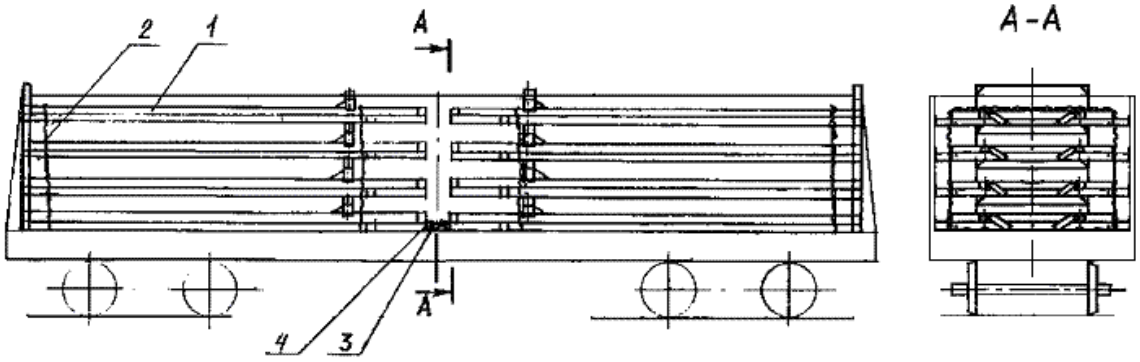


Рисунок 266
1 – рама в сборе с упорной балкой; 2 – увязка; 3 – продольный распорный брусок; 4 – скрепляющая доска

Рамы размещают в полувагоне двумя штабелями по длине, в четыре-пять ярусов по высоте, вплотную к торцевым порожкам. Упорные балки закрепляют на рамах фиксаторами на расстоянии 700–1000 мм от свободного торца; фиксаторы закрепляют на балке увязками из проволоки диаметром 4 мм в две нити. В каждом штабеле рамы скрепляют двумя увязками (поз. 2) из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В распор между штабелями на пол вагона укладывают три продольных распорных бруска (поз. 3) сечением не менее 80х100 мм, которые фиксируют двумя поперечными скрепляющими досками (поз. 4) сечением 25х100 мм и длиной, равной ширине вагона. Скрепляющие доски прибивают к распорным брускам гвоздями длиной 120 мм, по два гвоздя в каждое соединение.

15.21. Размещение и крепление рулонов стали наружным диаметром от 800 до 1100 мм включительно, шириной полосы от 900 до 1600 мм включительно, массой от 3,5 до 10 т включительно в полувагоне с использованием многооборотных рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», чертеж № 56647-1а.

Рама (рисунок 267) представляет собой сварную металлическую конструкцию длиной 5950 мм, шириной 2780 мм и высотой 360 мм. Масса рамы составляет 0,85–1,5 т.

В полувагоне устанавливают две рамы одинаковой массы вплотную к торцевым порожкам (стенам) полувагона (рисунок 268). В полувагоне внутренней длиной более 12068 мм в распор между рамами в середине полувагона устанавливают три распорных деревянных бруска сечением не менее 80х100 мм. Распорные бруски

соединяют между собой двумя скрепляющими досками размерами не менее 25х100х2850 мм. Каждую доску прибивают к брускам гвоздями длиной не менее 80 мм по два в каждое соединение. При наличии между брусками распорной рамы и люками полувагона вертикальных зазоров (из-за деформированной поверхности люков) под распорные бруски рамы устанавливают поперечные подкладки из досок сечением не менее 20х100 мм. Подкладки крепят к брускам рамы гвоздями длиной не менее 80 мм – по два в каждое соединение.

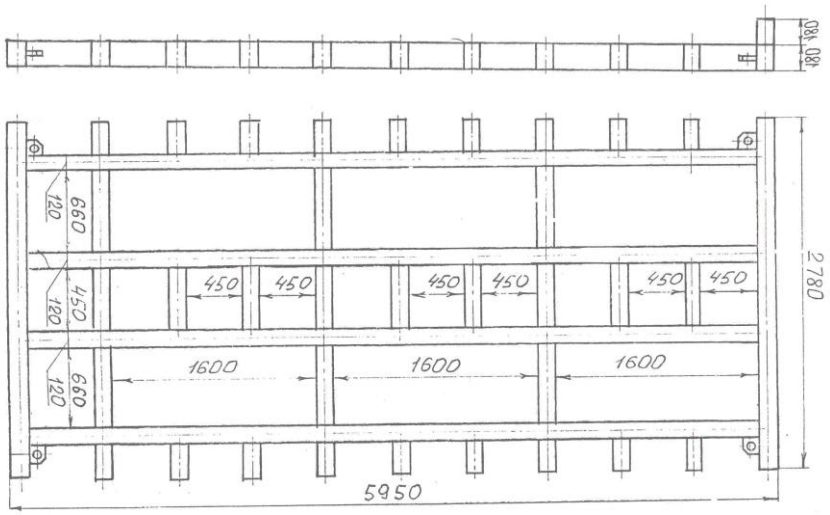


Рисунок 267

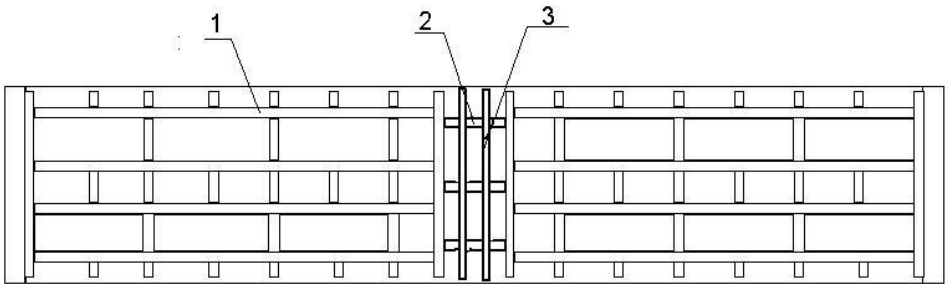


Рисунок 268
1 – рама; 2 – распорный брусок; 3 – скрепляющая доска

Рулоны размещают в ячейки рам на образующую симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона с опорой на продольные балки рам (рисунки 269 – 271). Рулоны в торцевых ячейках рам размещают вплотную к любой из поперечных балок рамы.

Допускается размещение рулонов, объединенных в стопу по 2-3 штуки, суммарной шириной полосы стопы 900–1600 мм.

При ширине полосы рулонов 900–1100 мм их диаметр должен быть не более 1000 мм.

От продольного смещения рулоны в ячейках закрепляют следующим порядком. В ячейке с размещенным рулоном в промежутке между ним и поперечной балкой на пол полувагона укладывают два поперечных бруска (поз. 2) сечением не менее 100х80 мм, на них в распор между рулоном и поперечной балкой укладывают два продольных распорных бруска поз. 3, которые прибивают к брускам (поз. 2) двумя гвоздями длиной не менее 120 мм в каждое соединение.

В зависимости от массы рулонов в полувагоне размещают:

– 8 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 269;

– 10 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 270;

– 12 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 271.

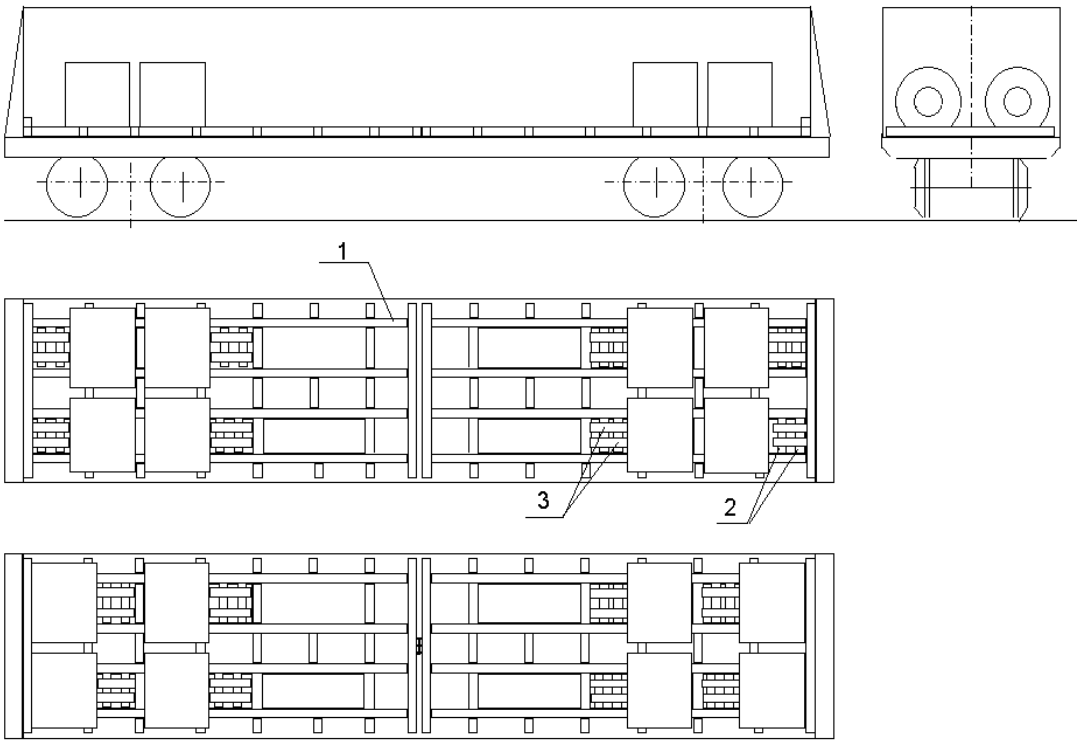


Рисунок 269
1 – рама; 2 – брусок; 3 – распорный брусок

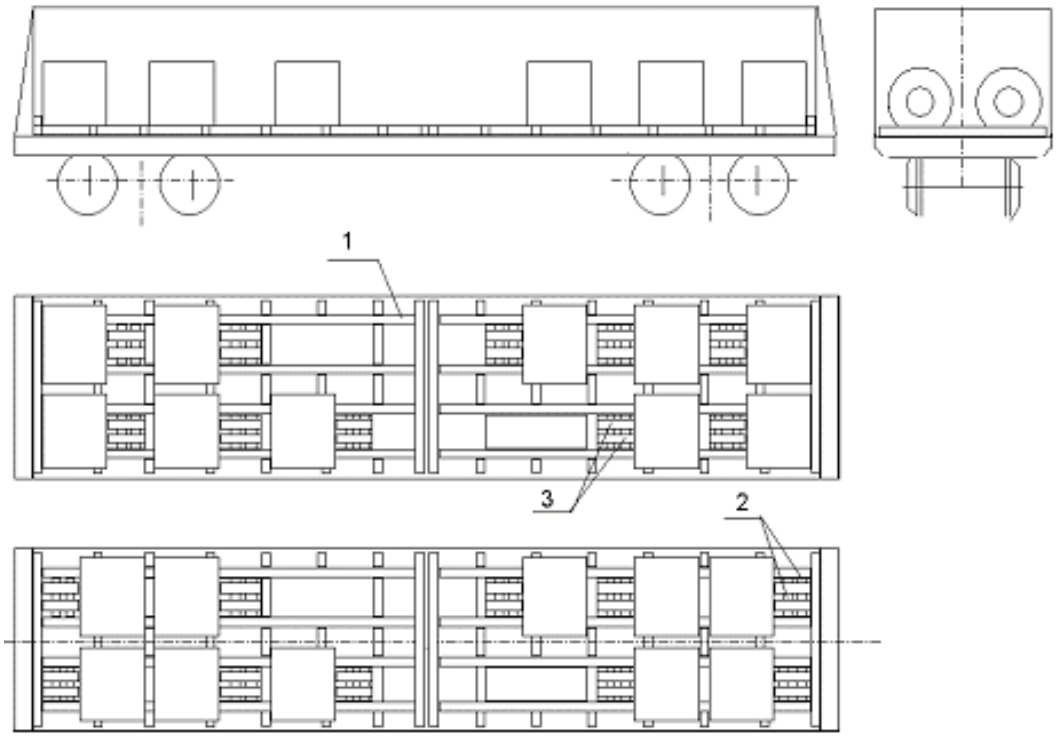


Рисунок 270
1 – рама; 2 – брусок; 3 – распорный брусок

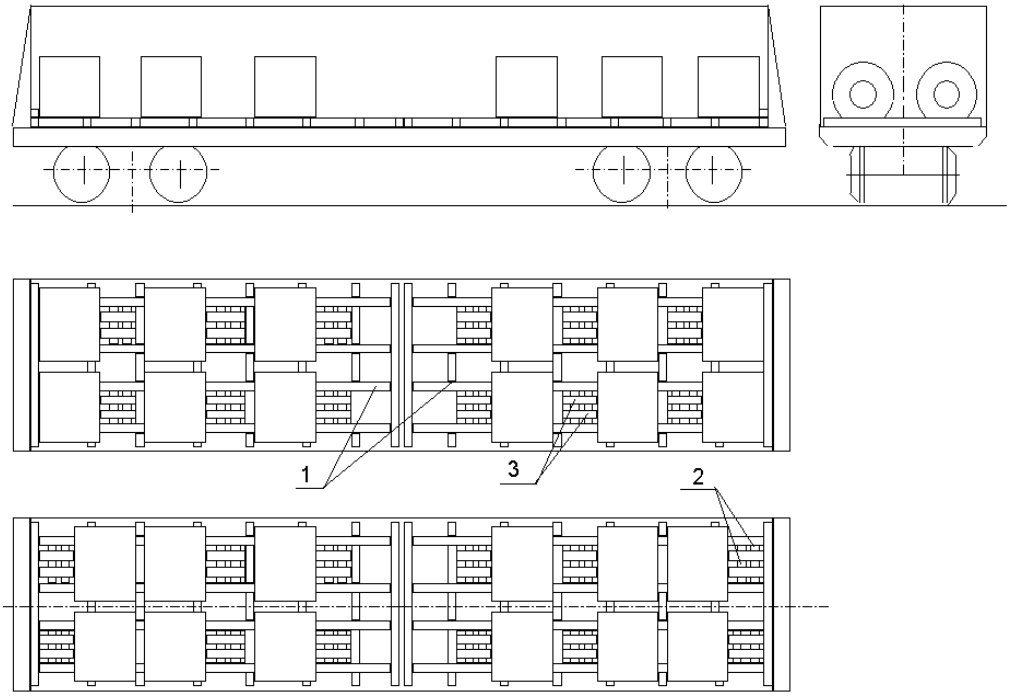


Рисунок 271
1 – рама; 2 – брусок; 3 – распорный брусок

Размещение рам в полувагоне при возврате выполняют в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 272. При возврате рамы в полувагоне размещают симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона в два штабеля по длине вагона и в 8-9 ярусов по высоте в зависимости от высоты кузова вагона. Выступающие поперечные балки рам размещают поочередно к торцам и к середине вагона. Каждый штабель рам увязывают двумя увязками. При погрузке в вагоны внутренней длиной 12700 мм между штабелями в середине вагона (рисунок 273) устанавливают распорную раму, состоящую из трех распорных брусков, которые скрепляют между собой двумя скрепляющими планками. Планки прибивают к брускам гвоздями длиной не менее 100 мм по два гвоздя в каждое соединение. Высота погрузки рам не должна превышать высоты стен полувагона.

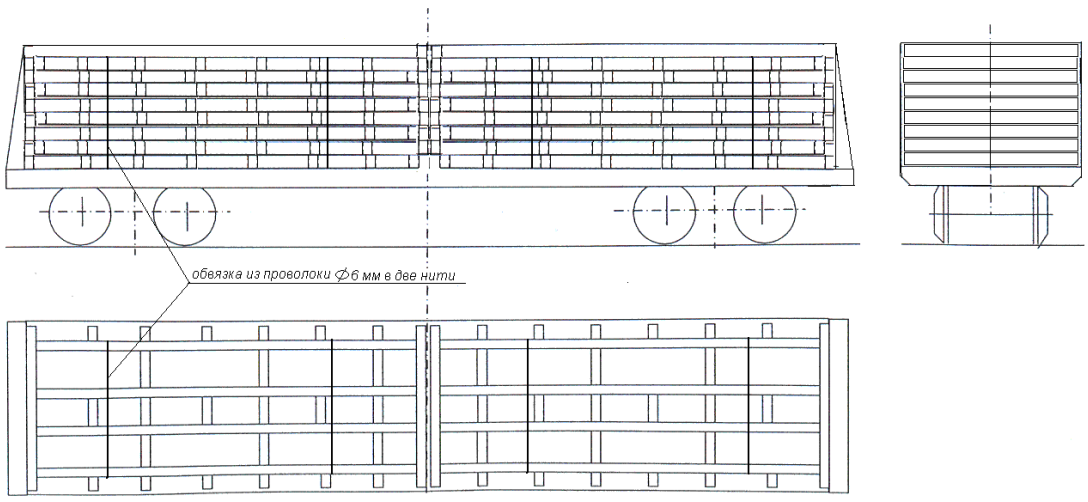


Рисунок 272

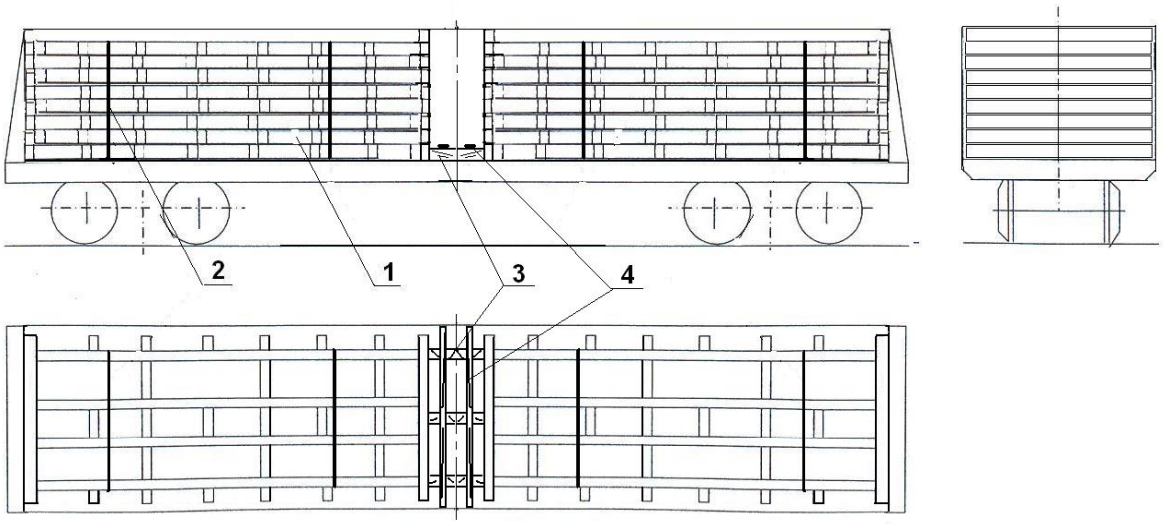


Рисунок 273

1 – рама; 2 – увязка из проволоки диаметром 6 мм в 2 нити; 3 – продольный распорный брусок сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту; 4 – скрепляющая планка сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм

15.22. Размещение и крепление рулонов с открытыми торцами наружным диаметром от 1000 до 1350 мм включительно, шириной полосы от 1000 до 2000 мм включительно, массой до 13 т включительно в полувагонах с использованием рам по проекту М 37132 ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

Рама (чертеж № М 37132.03.000) является многооборотным средством крепления и представляет собой сварную металлическую конструкцию с ложементами для установки на них рулонов с опорой на образующую. Для закрепления рулонов в продольном направлении и от перекатывания в комплекте рамы имеются специальные упоры (чертеж № М 37133.03, № М37133.04). Комплект из двух рам (поз. 1) устанавливают на пол полувагона (рисунки 274–283) встык в середине полувагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии. Зазоры между рамами и торцевыми дверями (стенами) полувагона заполняют наборами брусков (поз. 2) сечением не менее 100х100 мм и длиной 2870 мм, скрепленных досками (поз. 3) сечением не менее 40х100 мм и длиной по месту, которые прибивают гвоздями (поз. 4) диаметром 5 мм и длиной 120 мм. Зазоры между рамами и боковыми стенами полувагона заполняют распорными брусками (поз. 5) сечением не менее 100х100 и длиной 400 мм.

В полувагоне допускается размещать рулоны, соотношение наружного диаметра и высоты (ширины полосы) которых удовлетворяет данным таблицы 9.

Таблица 9

Высота рулона (ширина полосы), мм	**Максимальное допускаемое значение наружного диаметра рулона, мм**
1000	1150
1050	1200
1100	1225
1150	1250
1200	1275
1250	1300
1300 и более	1350

Рулоны размещают в ложементы рам и закрепляют упорами (поз. 7 и 8). Упоры (поз. 7) устанавливают к свободному торцу рулона, упоры (поз. 8) – между соседними рулонами.

В центральном ложементе рам устанавливают рулоны наружным диаметром до 1350 мм, в боковые ложементы – рулоны наружным диаметром до 1180 мм. Крайние рулоны наружным диаметром более 1180 мм, установленные в центральном ложементе в торцах полувагона, закрепляют увязками (поз. 6) из стальной ленты сечением 0,8 х30 мм, закрепляемыми за специальные проушины рамы.

В зависимости от массы и наружного диаметра рулонов на платформе размещают от 5 до 14 рулонов (рисунки 274–283).

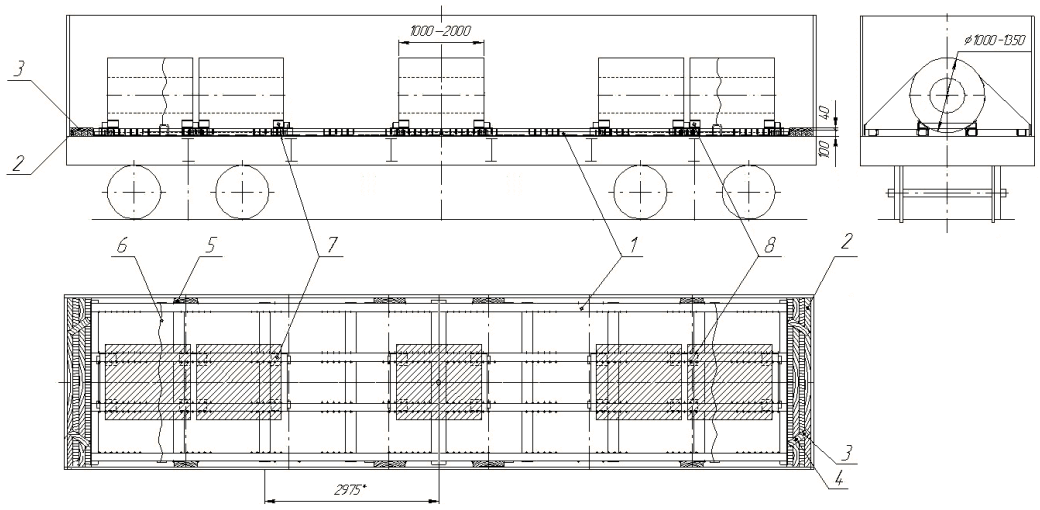


Рисунок 274

1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь; 5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

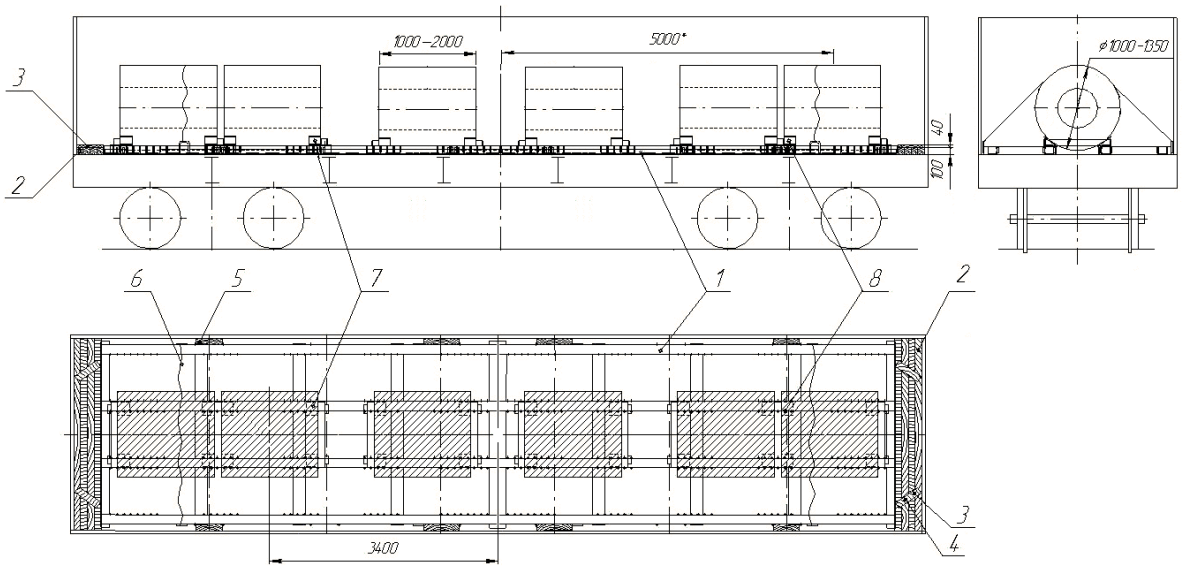


Рисунок 275

1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь; 5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

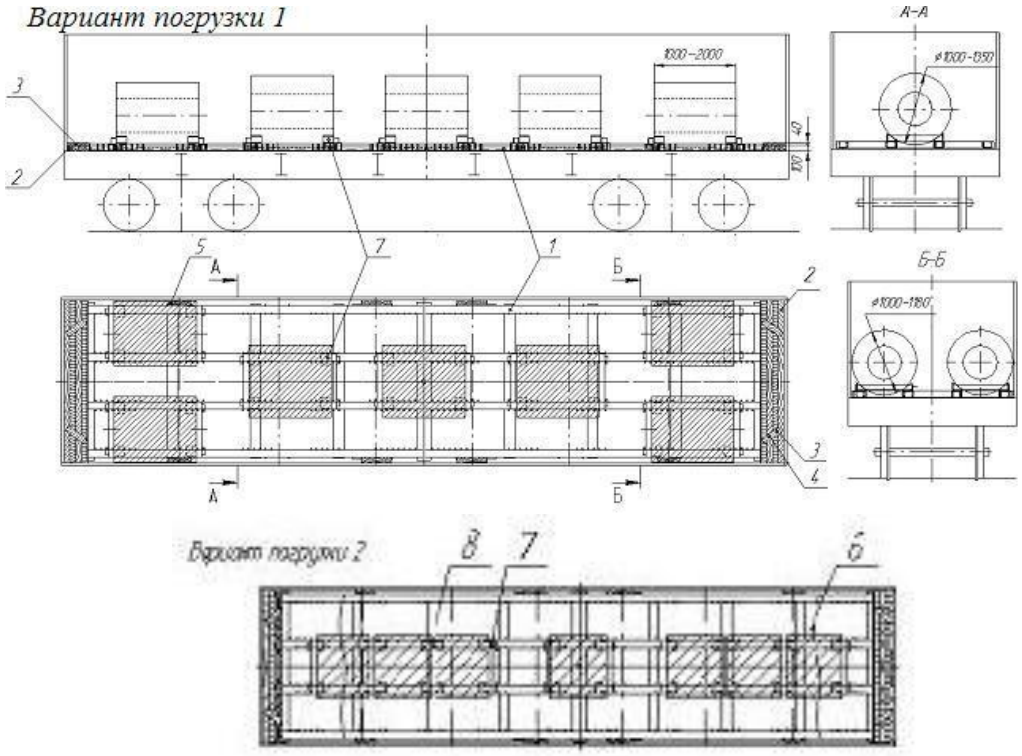


Рисунок 276
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

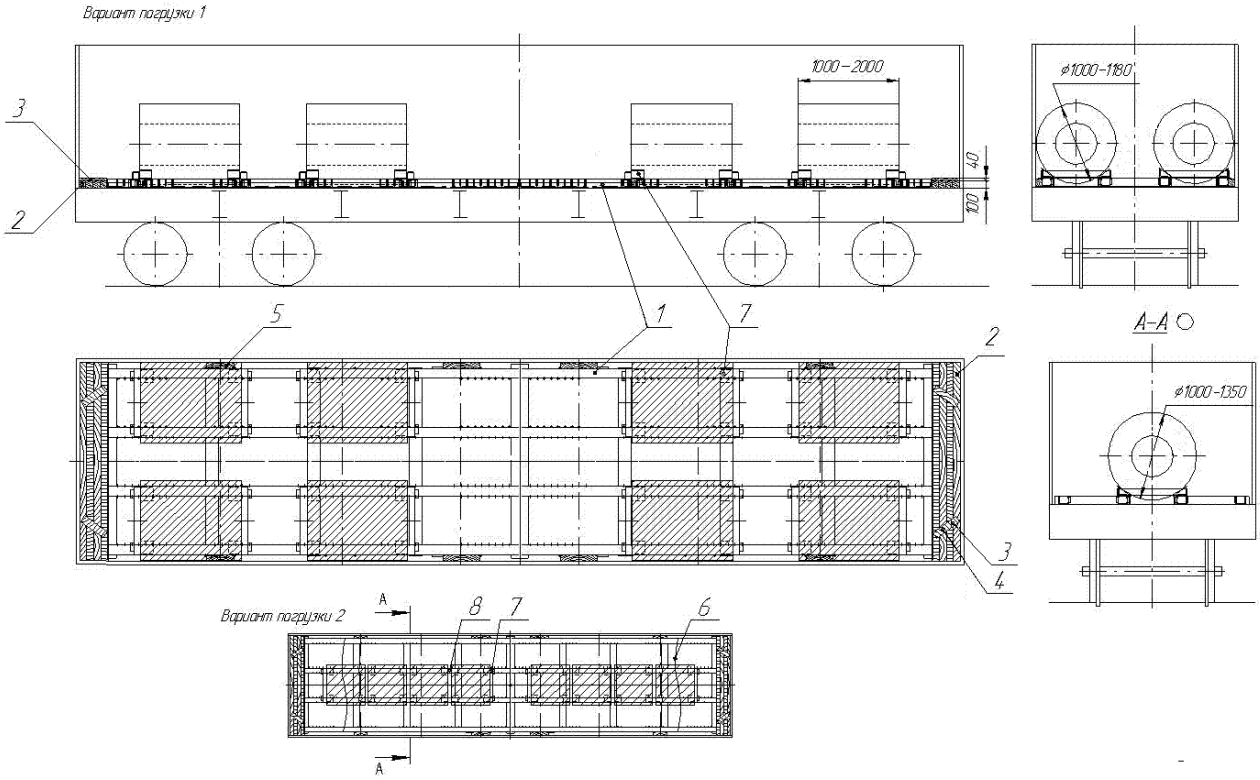


Рисунок 277
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

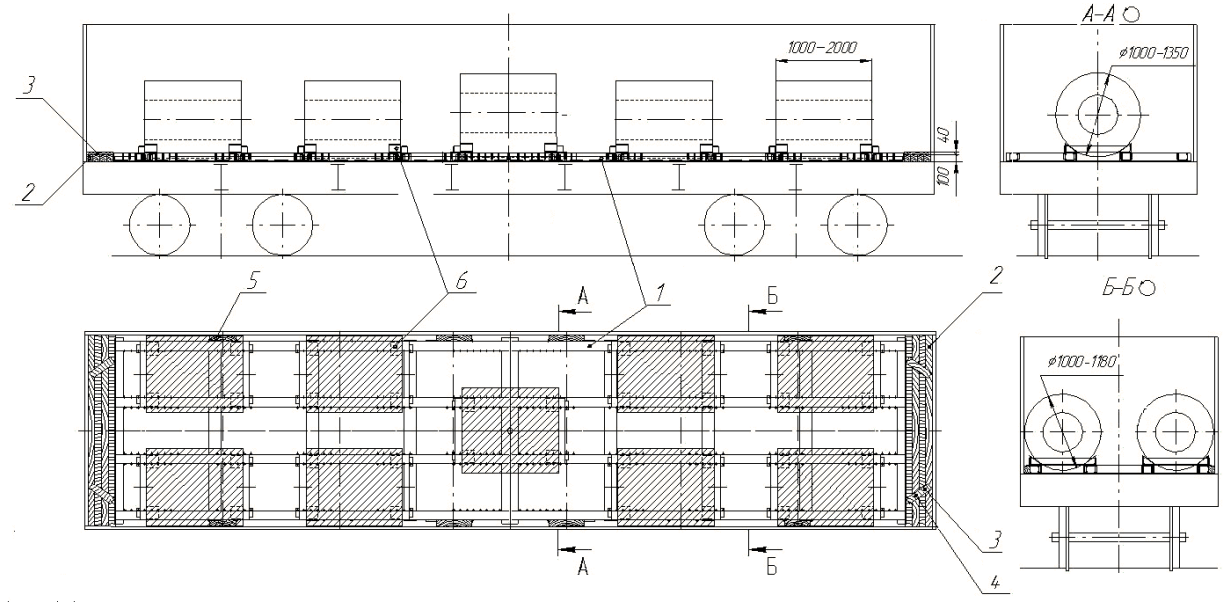


Рисунок 278
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

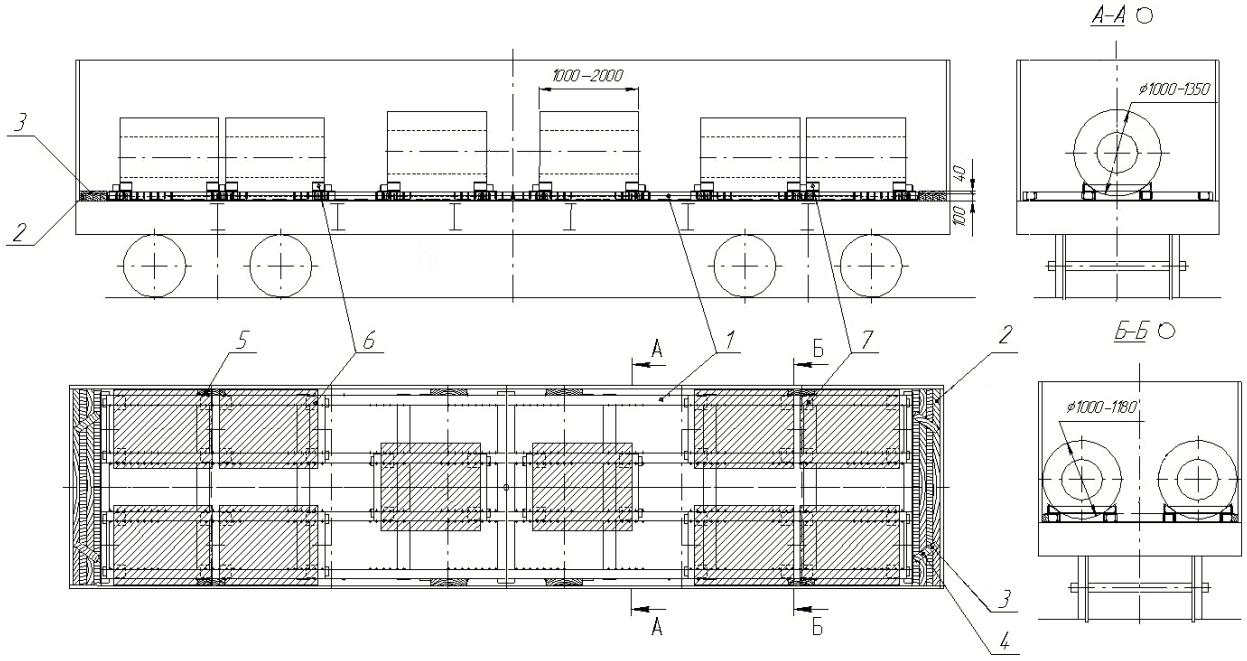


Рисунок 279
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

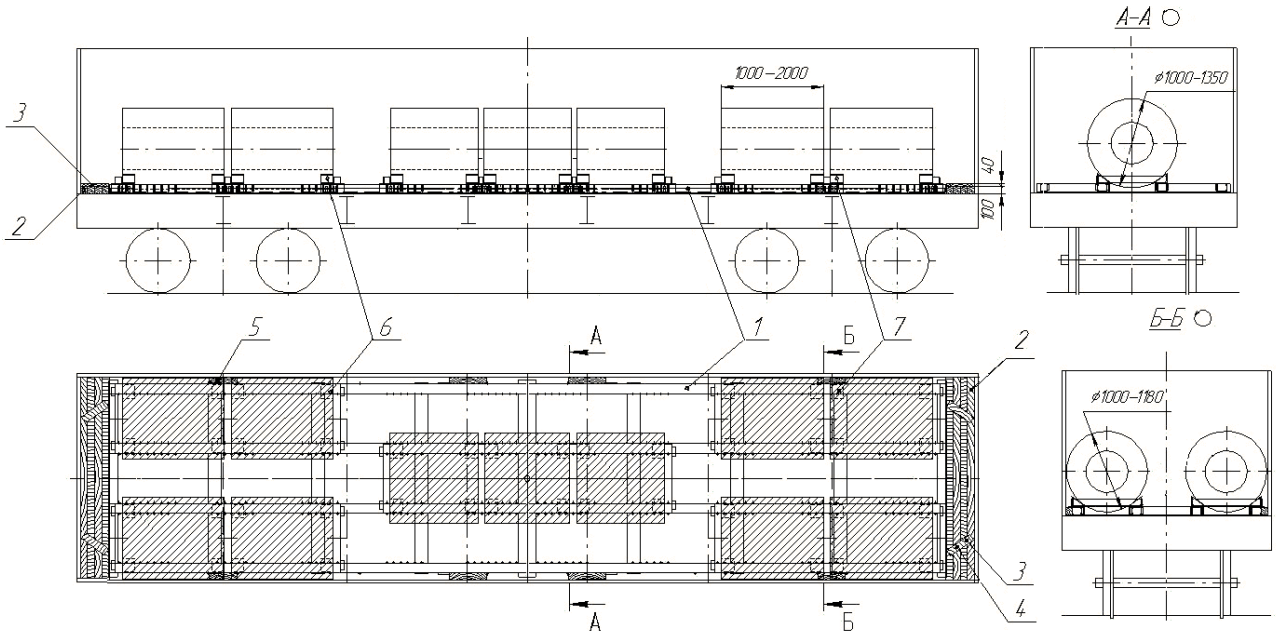


Рисунок 280
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

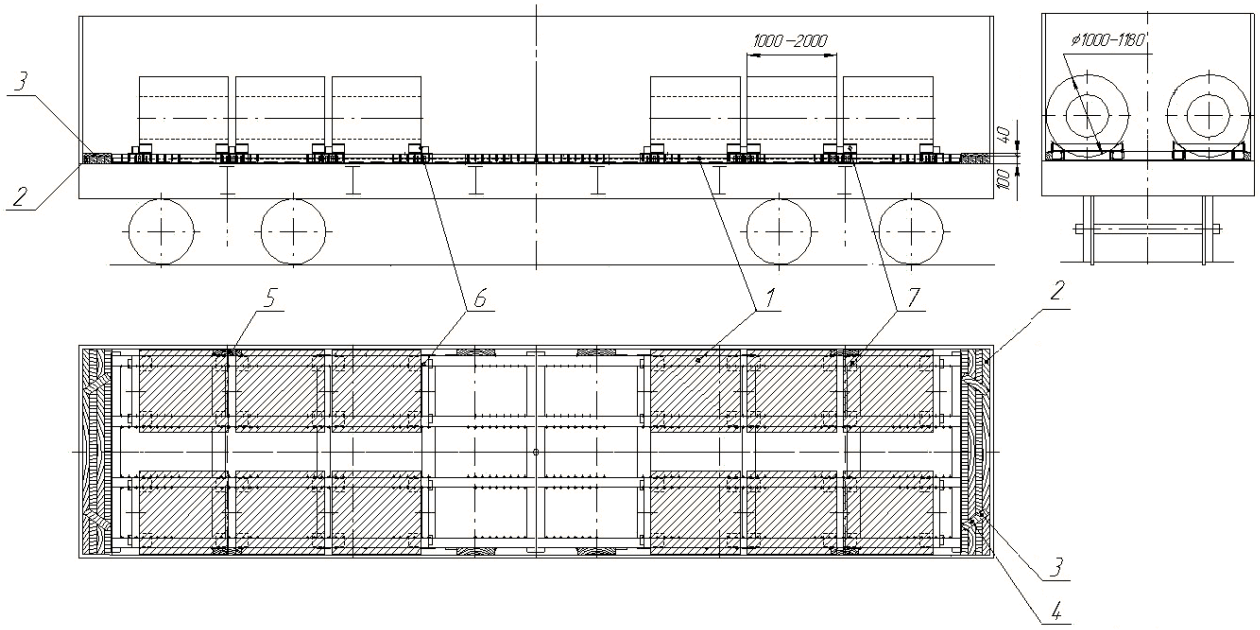


Рисунок 281
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

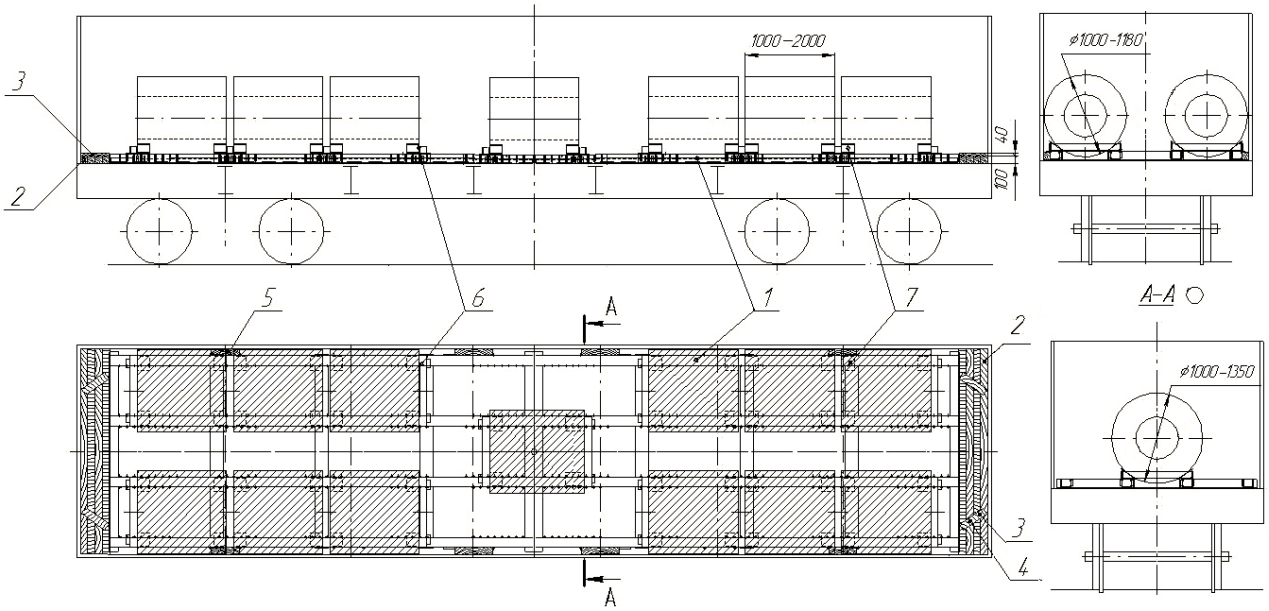


Рисунок 282

1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

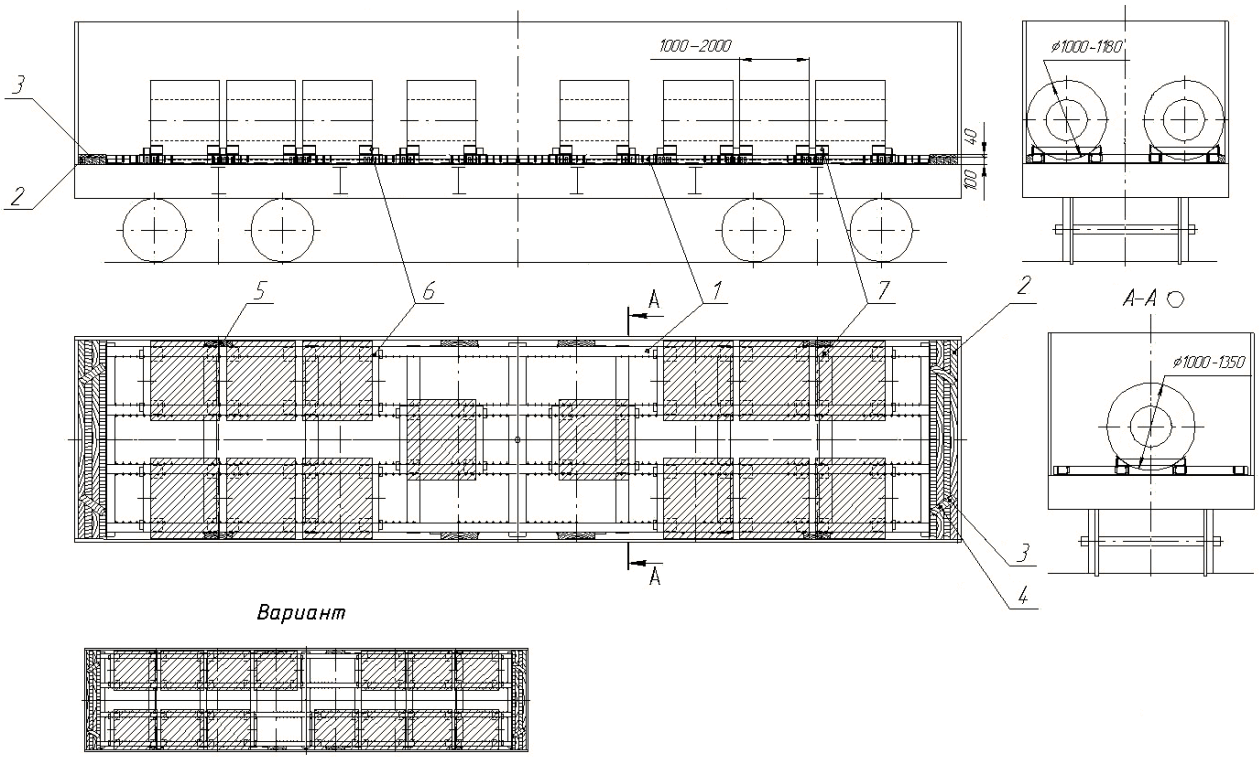


Рисунок 283

1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь;
5 – распорный брусок; 6 – увязка; 7, 8 – упор

Схема возврата рам с упорами приведена на рисунке 284.

Рамы (поз. 1) размещают в полувагоне в количестве 16 штук двумя штабелями. В первых семи ярусах каждого штабеля размещают рамы с установленными и зафиксированными на них упорами (поз. 2 и 3). В восьмом ярусе размещают рамы с демонтированными упорами. Демонтированные упоры размещают в ячейках рам нижнего яруса. Каждый штабель рам закрепляют двумя обвязками (поз. 4), закрепляемыми за нижние или верхние увязочные устройства полувагона.

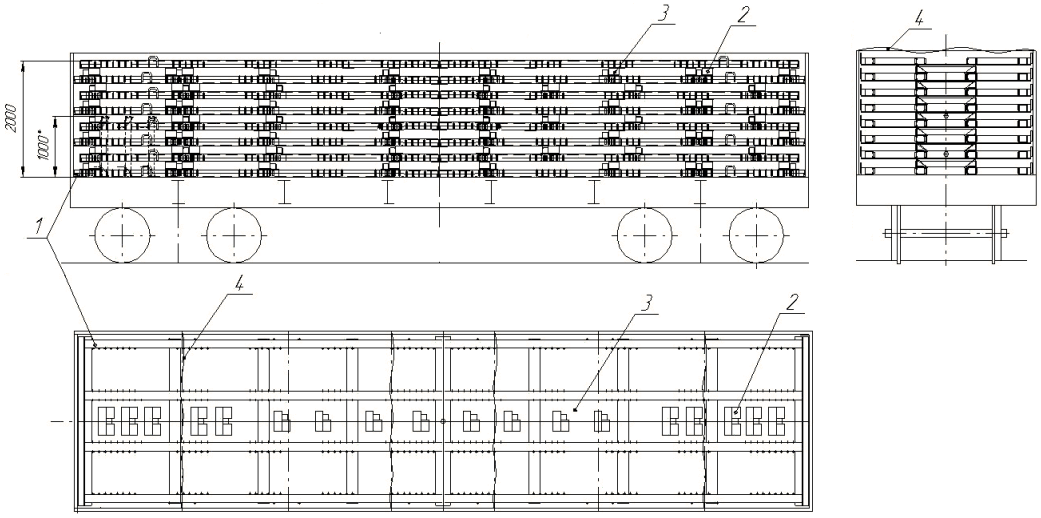


Рисунок 284
1 – рама; 2, 3 – упор; 4 – обвязка

15.23. Размещение и крепление рулонов листовой стали и стальной ленты шириной от 100 мм в рулонах, упаковка которых осуществлена в соответствии с требованиями стандартов (ГОСТ) массой до 30 т на платформах моделей 13-4094 и 13-4094-01.

Технические характеристики платформ моделей 13-4094 и 13-4094-01 (рисунок 285) представлены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование параметра	**13-4094**	**13-4094-01**
Ширина колеи, мм	1520	1520
Грузоподъемность, не более, т	65	70
Масса тары, т	30	24
Длина по осям сцепления автосцепок, мм	11220	11220
Длина по концевым балкам рамы, мм	10000	10000
Ширина рамы, мм	3240	3200
Высота (по верху опор) от уровня головок рельсов, не более, мм	3980	2300
База, мм	6500	6500
Конструкционная скорость, км/ч	120	120
Габарит	1-Т	1-Т
Размеры перевозимых рулонов, мм: - диаметр - ширина	 от 1100 до 1600 от 900 до 1400	 от 1100 до 2100 от 1000 до 1550

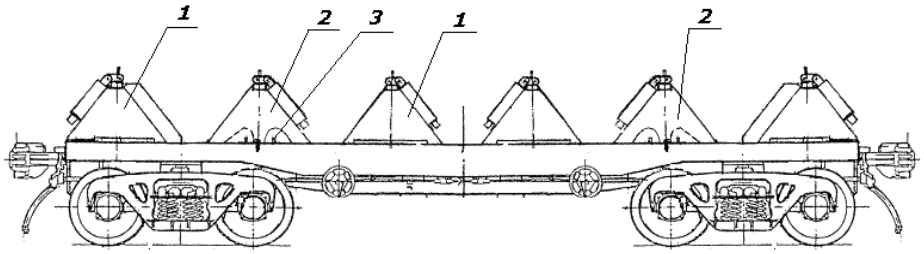


Рисунок 285
1 – стационарная опора; 2 – передвижная опора; 3 – упор крепления передвижных опор

Платформа модели 13-4094 отличается от платформы 13-4094-01 отсутствием передвижных опор, а также наличием кожуха для защиты груза от атмосферных воздействий.

Рулоны размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы, начиная от середины платформы поочередно к торцам в соответствии со схемами, приведенными на рисунках 286–293.

При размещении в ложементе двух рулонов первый рулон укладывают вплотную к месту установки передвижного поперечного упора. Второй рулон укладывают вплотную к первому. Рулоны закрепляют вторым передвижным поперечным упором, устанавливая его в ближайшую к рулону прорезь. Суммарный зазор между рулонами, уложенными в один ложемент, не должен превышать 100 мм. При размещении в ложементе одного рулона смещение его центра тяжести относительно продольной плоскости симметрии платформы должно быть не более 50 мм.

Допускается разница масс рулонов, размещаемых в одном ложементе, не более 2 т, при этом в соседних ложементах рулоны должны размещаться кососимметрично по массе.

Допускается разница масс рулонов, размещаемых на платформе, более 2 т при условии размещения рулонов, имеющих наибольшую или наименьшую массу, в средние ложементы по одному.

Допускается размещение в одном ложементе рулонов различной ширины при условии равенства масс рулонов, при этом середина суммарной ширины рулонов может быть смещена относительно продольной плоскости симметрии платформы не более чем на 50 мм.

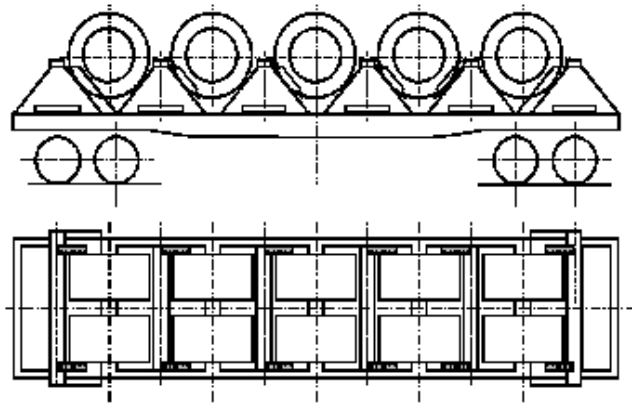


Рисунок 286

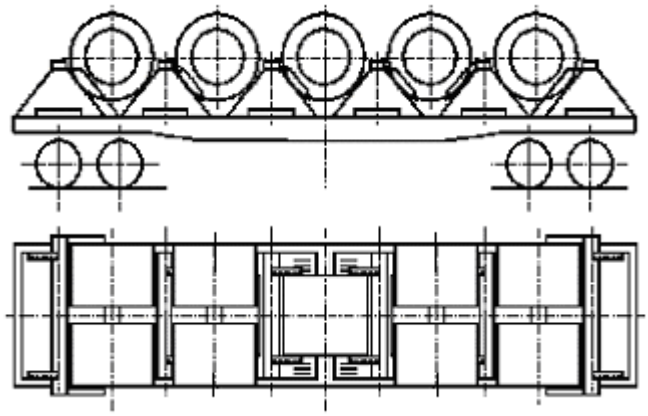


Рисунок 287

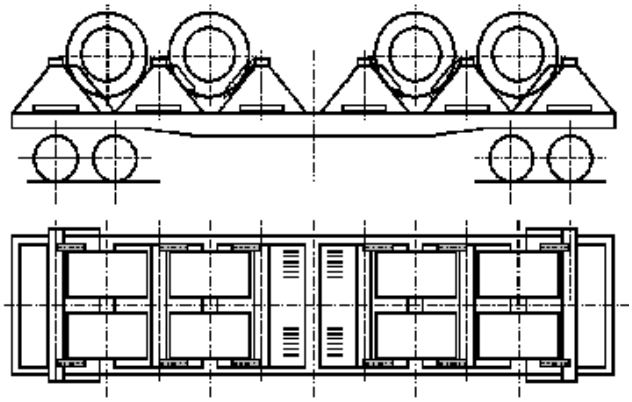


Рисунок 288

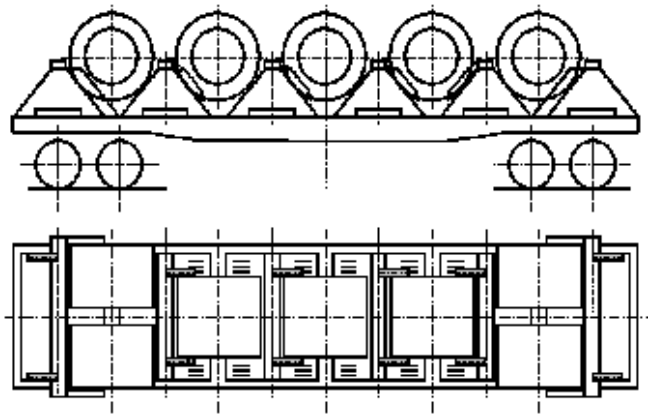


Рисунок 289

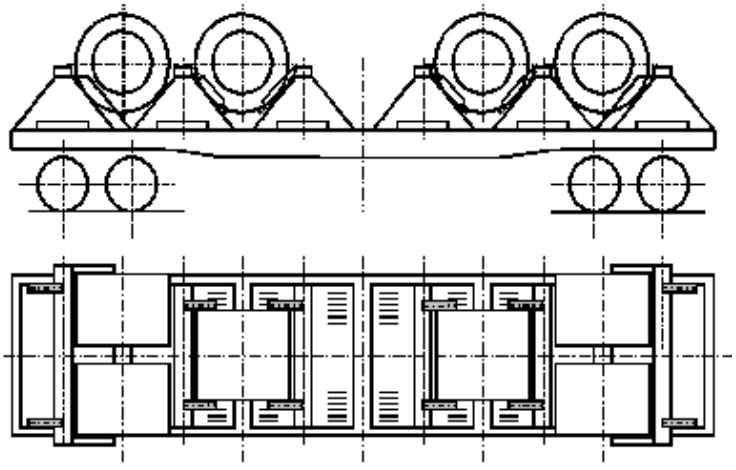


Рисунок 290

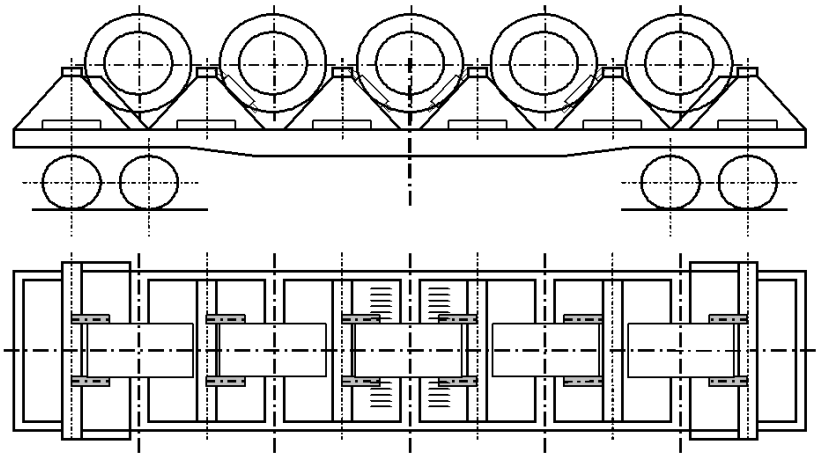


Рисунок 291

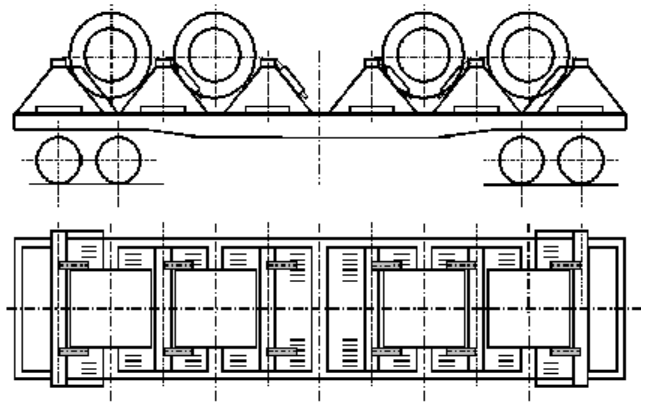


Рисунок 292

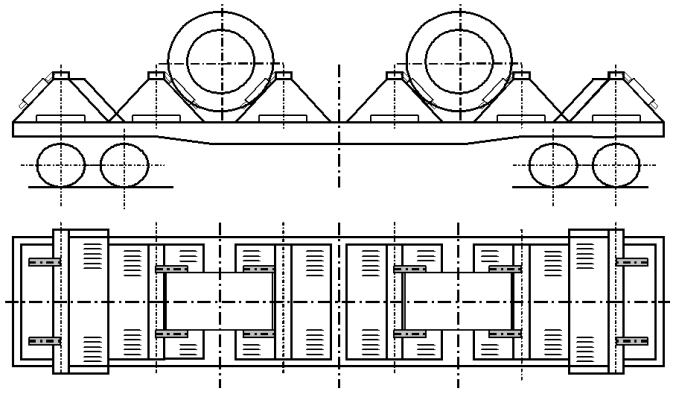


Рисунок 293

При возврате платформ в порожнем состоянии передвижные упоры и защитный кожух устанавливают в рабочее положение.

15.24. Размещение и крепление упакованных рулонов наружным диаметром от 780 до 1200 мм, высотой до 1250 мм, массой до 5,0 т, закрепленных на деревянных поддонах, в полувагонах с использованием металлических многооборотных рам, изготовленных по чертежу 79321-00.00.00«А»СБ, по чертежу 80772-00.00.00СБ и по чертежу 80898.00.00.00СБ ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат».

Рама представляет собой сварную конструкцию со специальными ячейками для размещения рулонов. Масса рамы составляет 1,165–1,272 т.

В полувагонах рамы устанавливают (рисунок 294) вплотную к торцевым порожкам (стенам). В полувагонах с длиной кузова более 12068 мм в зазор между рамами устанавливают распорную раму, выполненную из трех распорных брусков (поз. 3) сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой двумя скрепляющими досками (поз. 4) сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм. Доски прибивают к брускам гвоздями длиной 120 мм по два гвоздя в каждое соединение. При наличии между брусками распорной рамы и люками полувагона вертикальных зазоров (из-за деформированной поверхности люков) под распорные бруски рамы устанавливают поперечные подкладки из досок сечением не менее 20х100 мм. Подкладки крепят к брускам рамы гвоздями длиной не менее 80 мм – по два в каждое соединение.

Рулоны размещают в ячейках рам. От перемещения рулоны закрепляют в ячейках деревянными брусками сечением не менее 50х100 мм и длиной по месту или набором досок, которые укладывают между рулонами и поперечными балками рамы.

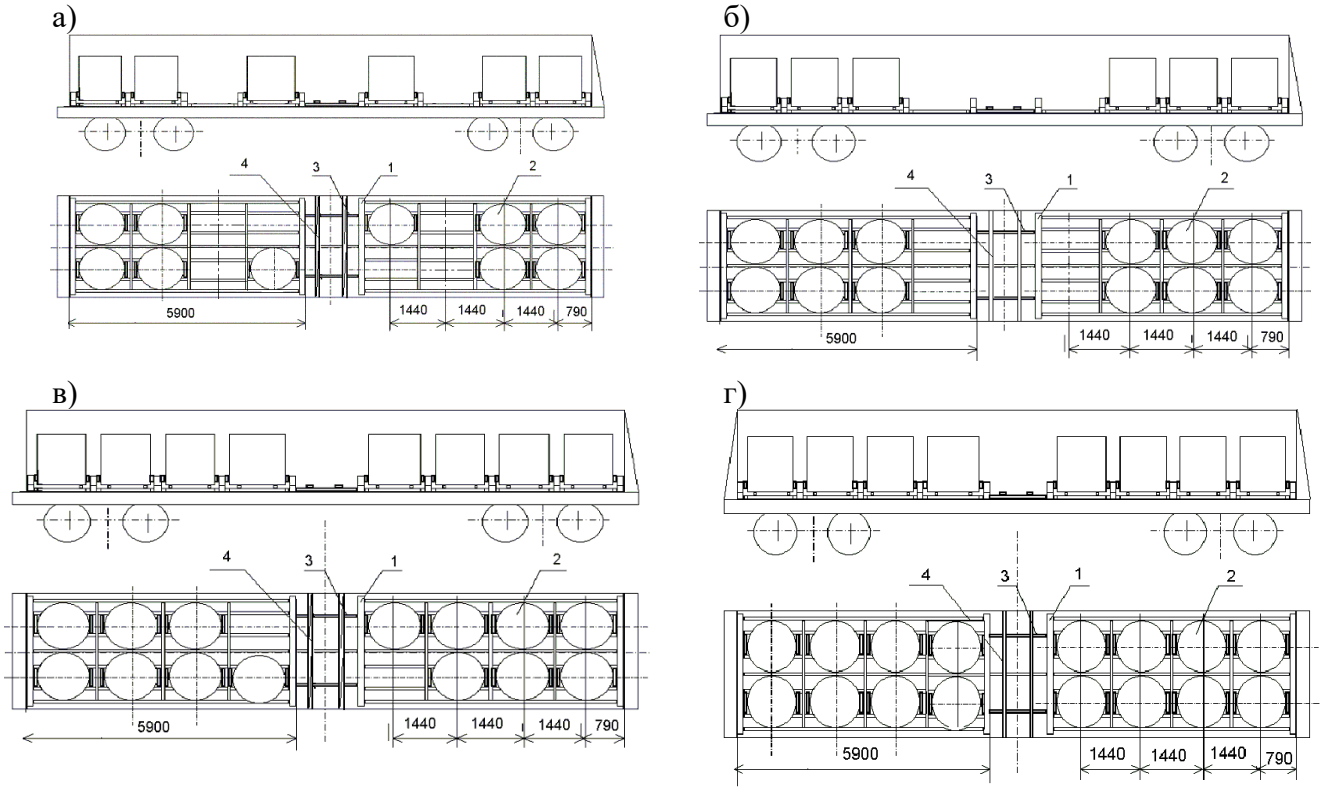


Рисунок 294
а) 10 рулонов; б) –12 рулонов; в) 14 рулонов; г) 16 рулонов
1 – рама; 2 – рулон; 3 – брусок; 4 – скрепляющая доска

Размещение и крепление металлических рам при возврате производят в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 295. Высота погрузки рам не должна превышать высоты стен полувагона.

Рамы размещают двумя штабелями. В каждом штабеле рамы скрепляют между собой двумя увязками (поз. 3) из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В полувагонах с длиной кузова более 12068 мм в зазор между рамами устанавливают распорную раму, выполненную из двух распорных брусков (поз. 5) сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой двумя скрепляющими досками (поз. 4) сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм. Доски прибивают к брускам гвоздями длиной 120 мм по два гвоздя в каждое соединение. У торцевых порожков устанавливают на ребро бруски (поз. 2) сечением не менее 60х100 мм и длиной не менее 2850 мм.

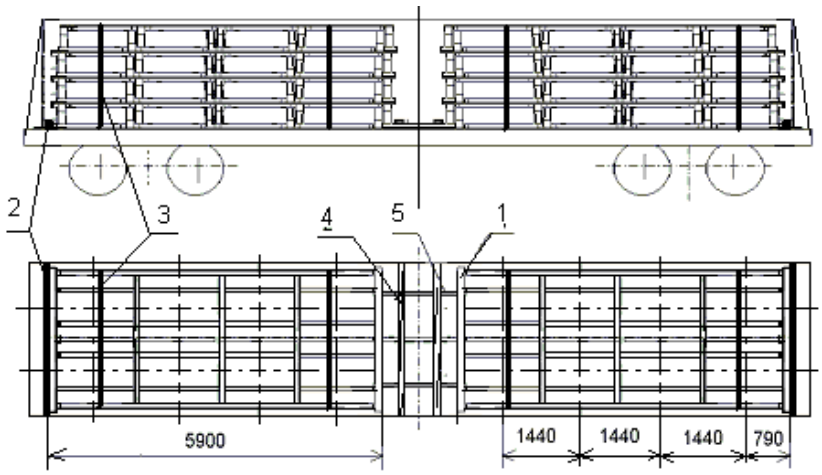


Рисунок 295
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – увязка; 4 – скрепляющая доска;
5 – распорный брусок

15.25. Размещение и крепление рулонов электротехнической стали наружным диаметром 780–1150 мм включительно, шириной полосы до 1250 мм включительно, упакованных на деревянных поддонах, в полувагонах с использованием металлических щитов, изготовленных по проекту ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (чертежи 11.71.98 и 11.71-99-01).

Каждый рулон защищен кожухом от атмосферных осадков и закреплен к поддону увязкой из стальной ленты сечением не менее 1,0х30 мм (рисунок 296). Длина поддона (вдоль полозьев) составляет 900–1000 мм, ширина – 1000 мм.

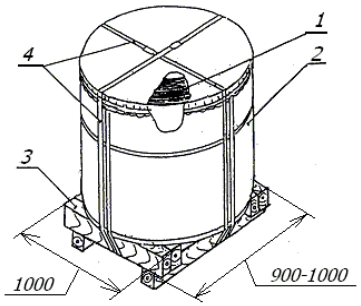


Рисунок 296
1 – рулон; 2 – кожух; 3 – поддон; 4 – увязка

Торцевой щит и усиленный щит (рисунок 297) состоят из двух горизонтальных балок (поз. 1), приваренных к двум вертикальным стойкам (поз. 2), и двух брусков (поз. 3), вложенных внутрь профиля балок и закрепленных к ним гвоздями через отверстия в балках. Усиленный щит имеет балки с приваренными к ним между стойками дополнительными швеллерами (поз. 5). На стойках щита со стороны, противоположной балкам, приварены направляющие (поз. 4) для установки и закрепления распорных брусков.

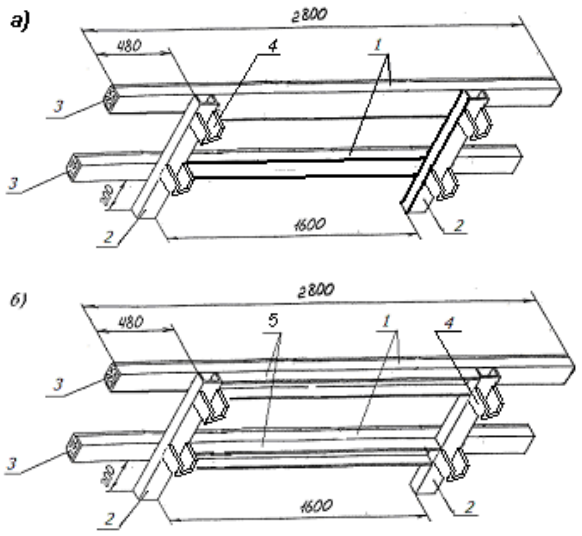


Рисунок 297
а) – торцевой щит; б) – усиленный щит
1 – балка, 2 – стойка; 3 – брусок, 4 – направляющая; 5 – швеллер

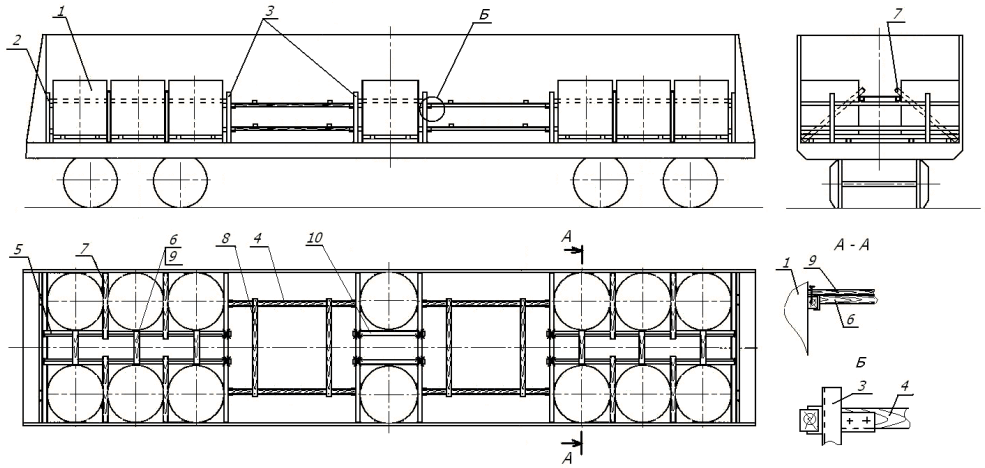
Торцевые двери (стены) полувагона ограждают торцевыми щитами. Рулоны размещают (рисунок 298) тремя группами (две группы в торцах полувагона вплотную к торцевым щитам и одна – в середине) симметрично относительно плоскостей симметрии полувагона. Полозья поддонов должны быть вдоль вагона. В группах рулоны размещают рядами вплотную к боковым стенам. Зазоры в продольном направлении между соседними рулонами (или их поддонами) должны быть не более 80 мм. Каждую группу рулонов от продольного смещения закрепляют усиленными щитами. При расположении рулона на крышке люка всей площадью поддона рулон устанавливают на две поперечные подкладки сечением 40х80 мм и длиной 1400 мм, опирающиеся на хребтовую балку и угольник нижней обвязки полувагона. Подкладки располагают на расстоянии 100–150 мм от края поддона. Допускается при размещении одного края поддона на поперечной балке устанавливать под противоположный край выравнивающую подкладку сечением не менее 40х100 мм. При погрузке рулонов в полувагоны без разгрузочных люков подкладки не устанавливают.

Допускается размещение в одном полувагоне рулонов разной массы при условии, что разность суммарных масс рулонов в торцевых группах составляет не более 2 т.

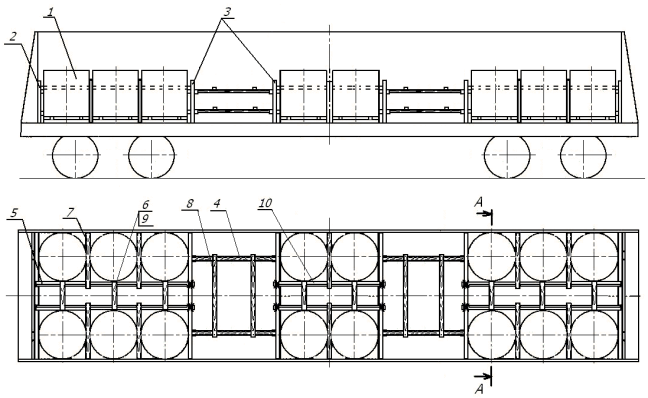
От продольного смещения группы рулонов закрепляют усиленными щитами (поз. 3), устанавливаемыми вплотную к рулонам, и распорными брусками (поз. 4) сечением не менее 80х100 мм, которые устанавливают в направляющие на щитах, и закрепляют к ним гвоздями длиной 100–150 мм и увязками из проволоки диаметром 6 мм или из стальной ленты сечением 0,8х30 мм с замковым устройством. Распорные бруски скрепляют между собой скрепляющими досками (поз. 8) сечением не менее 25х100 мм и гвоздями длиной не менее 100 мм – по два в каждое соединение. От поперечного смещения рулоны закрепляют продольными швеллерами с вложенными в них брусками (поз. 5 и 10), которые устанавливают на горизонтальные балки щитов вплотную к рулонам. Швеллеры закрепляют к торцевым щитам специальной скобой, к усиленным щитам – увязкой из проволоки диаметром 6 мм крест-накрест. На швеллеры в распор между ними устанавливают распорные бруски (поз. 6) сечением не менее 80х100 мм с прибитыми к ним сверху планками (поз. 9) сечением не менее 25х100 мм. Планки закрепляют к брускам, вложенным в швеллеры, гвоздями длиной не менее 100 мм. Зазоры в продольном направлении между рулонами в группах заполняют разделительными планками (поз. 7) сечением не менее 25х100 мм.

Размещение и крепление рулонов массой от 2,0 до 5,0 т включительно производят в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 298.

а)



б)



в)

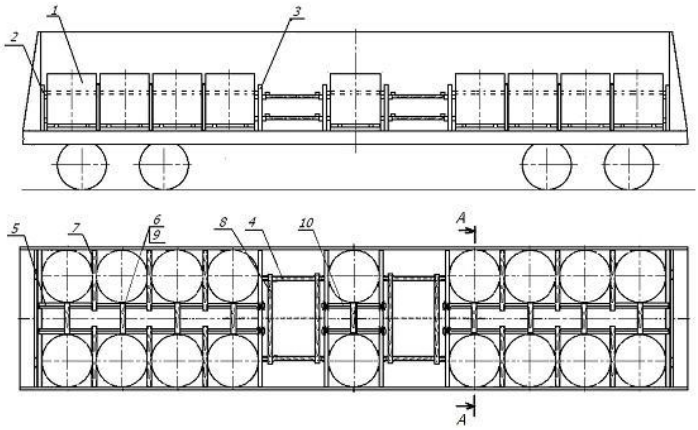


Рисунок 298
а) – 14 рулонов; б) – 16 рулонов; в) – 18 рулонов
1 – рулон на поддоне; 2 – щит торцевой; 3 – щит усиленный;
4, 6 – распорные бруски; 5, 10 – швеллеры с брусом;
7 – разделительная планка; 8 – скрепляющая доска; 9 – планка

Размещение и крепление рулонов массой до 3,5 т включительно в количестве 20 штук производят в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 299.

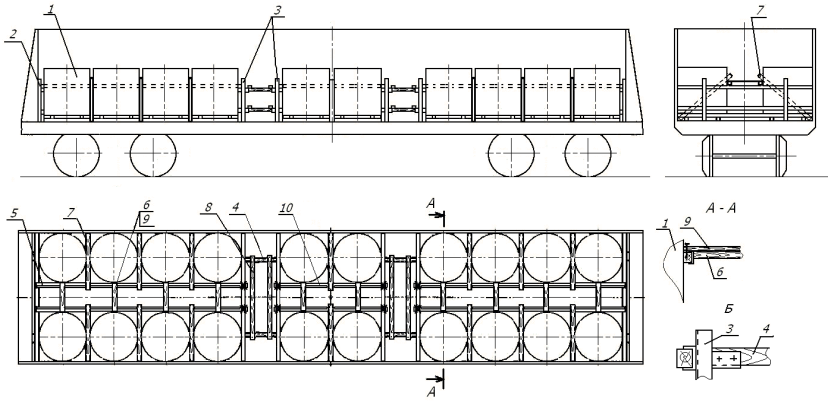


Рисунок 299
1 – рулон на поддоне; 2 – щит торцевой; 3 – щит усиленный;
4, 6 – распорные бруски; 5, 10 – швеллеры с бруском; 7 – разделительная планка;
8 – скрепляющая доска; 9 – планка

15.26. Рулоны (связки бунтов) листовой стали массой до 32 т включительно, шириной полосы от 900 до 1800 мм включительно (ширина полосы бунта от 100 мм), наружным диаметром от 1000 до 2200 мм включительно размещают на платформе, оборудованной многооборотным креплением по чертежу 79343-00.00.00СБ ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (398040, г. Липецк, пл. Металлургов, 2) (рисунок 300).

Рулоны или группы рулонов размещают на специальные опоры, имеющие форму ложементов, и крепят от продольного смещения передвижными упорными балками. Рулоны наружным диаметром от 1600 до 2200 мм включительно размещают на больших опорах, расположенных в торцах и в середине платформы, и крепят передвижными упорными балками, изготовленными по чертежу № 78756-01.00.00СБ. Рулоны наружным диаметром от 1000 до 1600 мм включительно размещают на малых опорах, расположенных по всей длине платформы, и крепят передвижными упорными балками, изготовленными по чертежу № 79246-00.00.00СБ.

Передвижные упорные балки стопорят фиксаторами. Фиксаторы передвижных упорных балок должны быть зашплинтованы проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота. Длина скрученных концов проволоки должна быть не более 100 мм.

Крайние рулоны или группы рулонов размещают вплотную к торцевым упорам. Рулоны или группы рулонов, расположенные в торцевых частях платформы, крепят одной передвижной упорной балкой, а рулоны или группы рулонов, расположенные в центральной части – двумя.

Зазоры между рулонами и передвижными упорными балками более 200 мм заполняют брусками или досками. Для обеспечения сохранности рулонов допускается устанавливать между рулонами в группе деревянные прокладки толщиной не менее 25 мм.

Общая масса погруженных рулонов с учетом массы оборудования и за вычетом массы демонтированных бортов не должна превышать грузоподъемности платформы.

Допускается размещение на платформе рулонов различных размеров и массы. При этом смещение общего центра тяжести груза не должно превышать величин, установленных главой 1 настоящих ТУ.

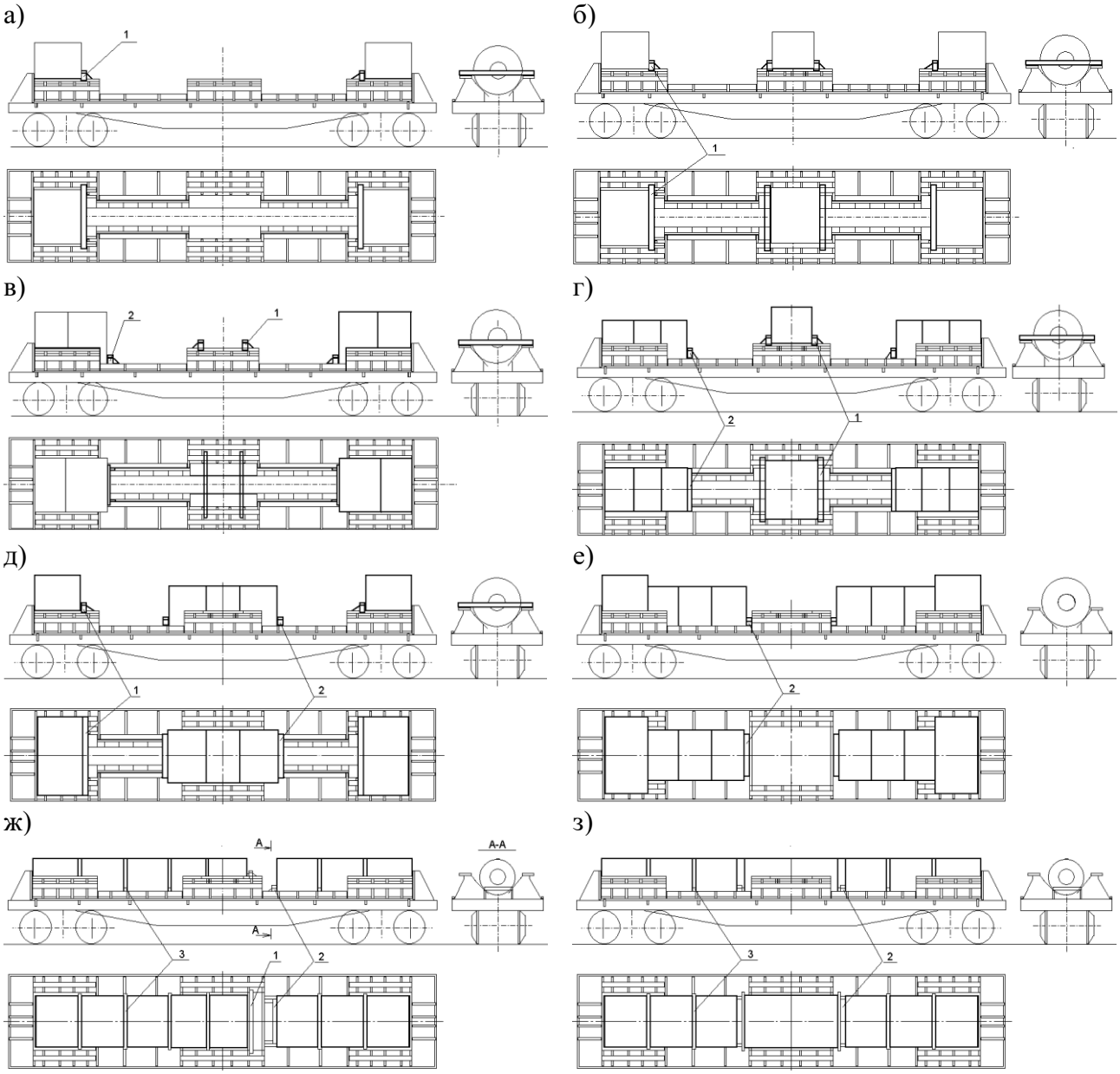


Рисунок 300
1 – балка упорная оборудования платформы по чертежу 78756;
2 – балка упорная оборудования платформы по чертежу 79246;
3 – прокладка

При размещении рулонов наружным диаметром от 900 до 1600 мм допускается упорные балки (чертеж 78756), установленные на больших торцевых опорах, смещать к торцам и закреплять фиксаторами. При этом рулоны устанавливают вплотную к балкам.

Допускается погрузка бунтов листовой стали, соединенных между собой в рулоны с помощью металлических лент по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5–2,0 мм, нагартованная – 0,8–2,0 мм или полиэстеровых лент сечением не менее 1,3х24,7 мм.

Возврат платформы в порожнем состоянии осуществляется в соответствии с рисунком 301.

Перед возвратом платформы проверяют состояние оборудования платформы, целостность сварных швов приварки рамы к платформе, целостность упорных балок. Упорные балки должны быть закреплены фиксаторами. Фиксаторы передвижных упорных балок должны быть зашплинтованы проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота.

Количество упорных балок может быть различным в зависимости от схемы крепления прибывших рулонов. Количество упорных балок при возврате платформы должно соответствовать количеству прибывших упорных балок.

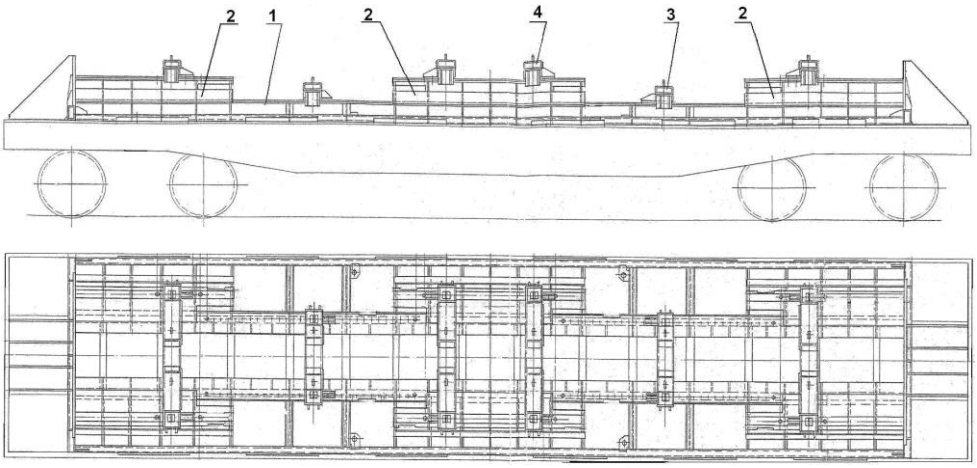


Рисунок 301
1 – продольный ложемент для размещения рулонов (бунтов в связках) диаметром 1000–1600 мм; 2 – опорный ложемент для размещения рулонов (бунтов в связках) диаметром от 1600 до 2200 мм;
3 – передвижная упорная балка (чертеж № 79246-00.00.00СБ);
4 – передвижная упорная балка (чертеж № 78756-01.00.00СБ)

Количество упорных балок на одной платформе может быть различным (в зависимости от варианта размещения прибывших рулонов).

15.27. Размещение и крепление рулонов (упакованных и с открытыми торцами) наружным диаметром от 1100 до 1400 мм включительно, шириной полосы от 1000 до 1550 мм включительно, массой от 4,5 до 13,0 т включительно, закрепленных на деревянных поддонах в положении на образующую, в полувагонах с глухим кузовом.

Поддоны (рисунок 302) для рулонов с открытыми торцами изготавливают из нескольких поперечных брусков-подкладок (поз. 1) размерами (80–100)х100х(1150–1350) мм, двух продольных опорных брусков (поз. 2) размерами (100–120)х(100–160)х(1500–1800) мм, двух торцевых упорных брусков (поз. 3) размерами (50–100)х100х1150 мм.

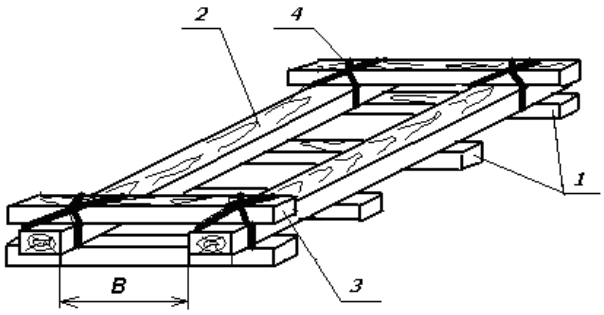


Рисунок 302 – Поддон для рулонов с открытыми торцами
1 – поперечный брусок-подкладка; 2 – продольный опорный брусок;
3 – торцевой упорный брусок; 4 – стяжка

В зависимости от массы рулона используют от трех до пяти поперечных брусков-подкладок. Продольные опорные бруски имеют с внутренней стороны продольную фаску шириной 30 мм под углом 45^0 для увеличения площади опирания рулона. В каждом пересечении бруски поддона скрепляют двумя гвоздями диаметром 8 мм и длиной 200 мм. Торцевые упорные бруски закрепляют к продольным опорным брускам в каждом пересечении двумя гвоздями диаметром 8 мм и длиной 200 мм и дополнительно двумя стяжками (поз. 4) из стальной ленты сечением не менее 1,0х30 мм. Торцевые упорные бруски должны быть установлены вплотную к торцам размещенного рулона.

Поддоны для упакованных рулонов (стоп) стальной ленты (рисунок 303) изготавливают аналогично поддонам для рулонов с открытыми торцами с тем отличием, что между продольными опорными брусками (поз. 1) и поперечными упорными брусками (поз. 3) дополнительно устанавливают по две прокладки (поз. 5) сечением 100х(160–180)х200 мм.

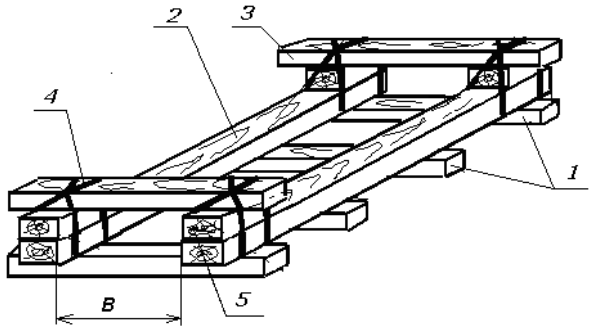


Рисунок 303 – Поддон для упакованных рулонов
1 – поперечный брусок-подкладка; 2 – продольный опорный брусок;
3 – торцевой упорный брусок; 4 – стяжка; 5 – подкладка

После укладки на поддон рулон в зависимости от массы закрепляют на нем обвязками из стальной ленты сечением (1,0–1,5)х30 мм.

В зависимости от массы рулона расстояние В между продольными опорными брусками, количество поперечных брусков-подкладок поддона, количество обвязок должно соответствовать данным, приведенным в таблице 11.

Таблица 11

Масса рулона, т	до 6,0	свыше 6,0 до 12,0	свыше 12,0 до 13,0
Расстояние между опорными брусками В, мм	500-600	600-700	600-700
Количество брусков-подкладок, шт.	3	4	5
Количество обвязок, шт.	3-4	4	4

Рулоны массой до 6,0 т размещают в полувагоне двумя продольными рядами (рисунок 304).

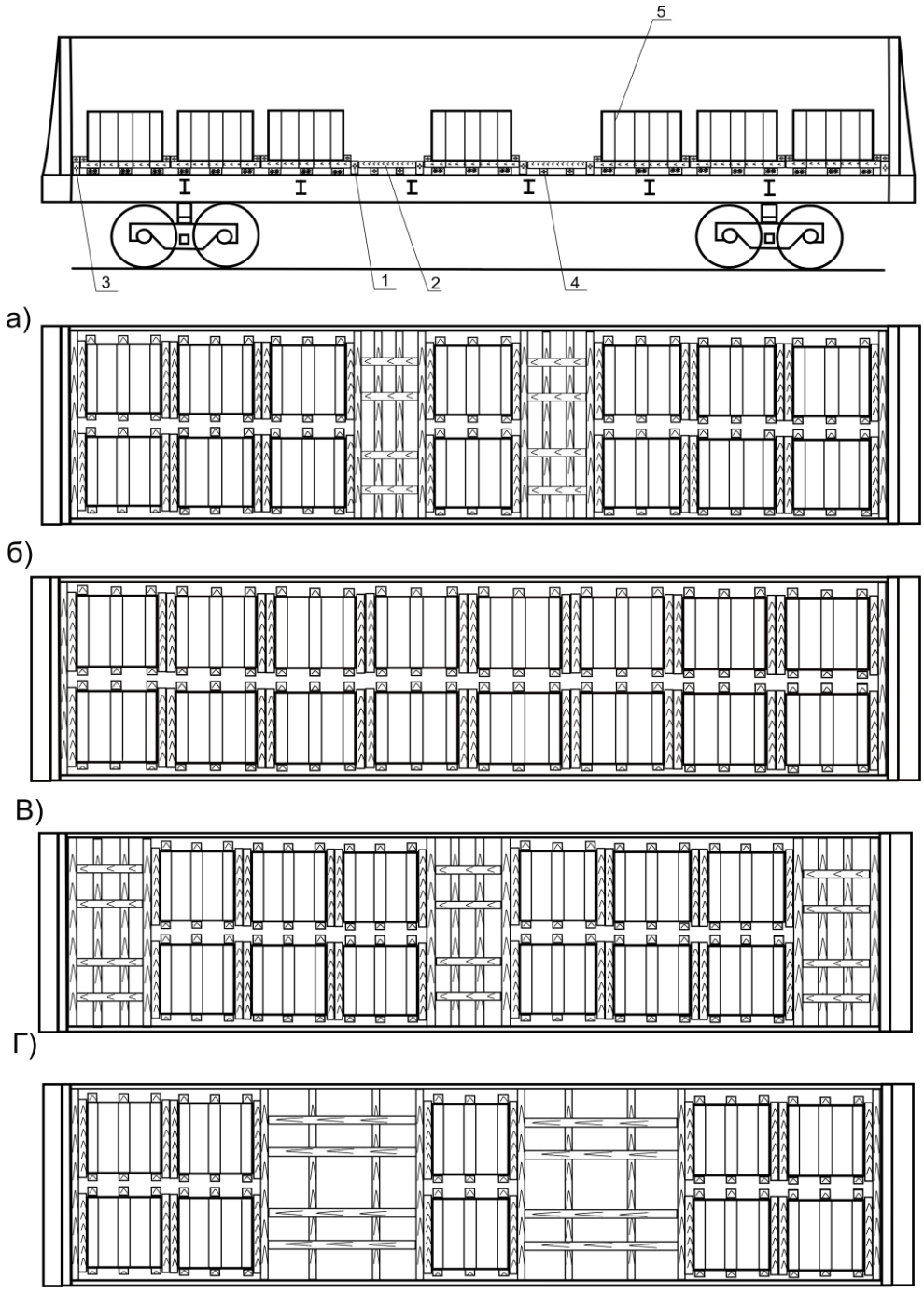
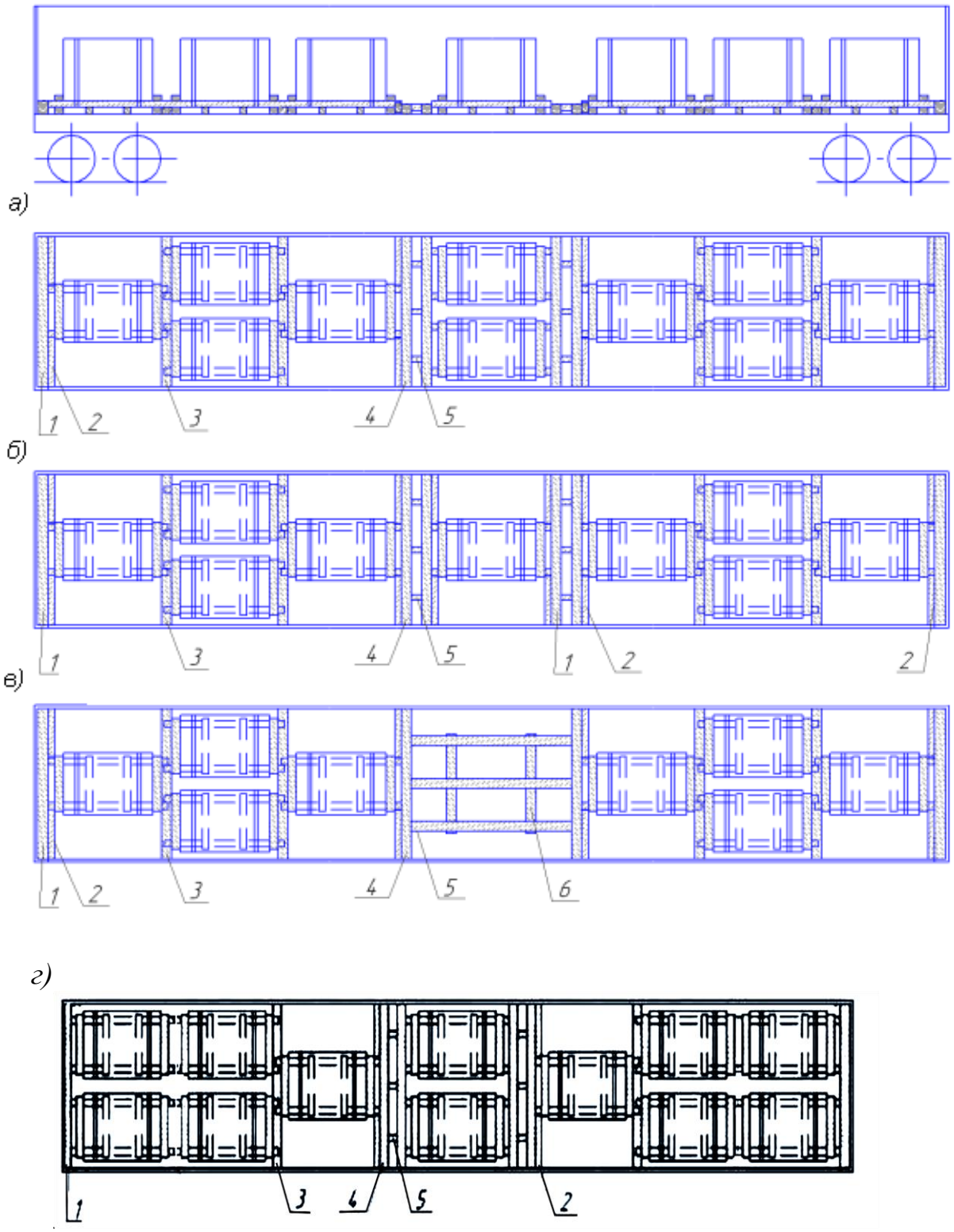


Рисунок 304

1 – поперечный упорный брусок; 2 – распорный брусок; 3 – поперечный торцевой брусок; 4 – скрепляющий брусок; 5 – металлическая лента

Рулоны размещают в полувагоне одной, двумя или тремя группами. Вплотную к торцевым дверям (стенам) полувагона устанавливают по два скрепленных между собой торцевых бруска (поз. 3) общей высотой 160–200 мм, шириной 100 мм и длиной 2800 мм, к которым вплотную размещают крайние группы рулонов и ограждают их двумя поперечными скрепленными между собой упорными брусками (поз. 1) размером (160–200)х100х2800 мм. Аналогично ограждается средняя группа рулонов. Между поперечными упорными брусками устанавливают распорную раму, состоящую из четырех распорных брусков (поз. 2) размером (80–100)х(80–100) мм и длиной по месту и двух скрепляющих брусков (поз. 4) размером (80–100)х(80–100)х2800 мм, которые прибивают к распорным брускам двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной 150–200 мм в каждом соединении. Распорные рамы устанавливают скрепляющими брусками вниз.

Рулоны массой от 4,0 до 9,0 т включительно в количестве 8–14 штук размещают в полувагоне двумя-тремя группами симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона (рисунок 305).



д)

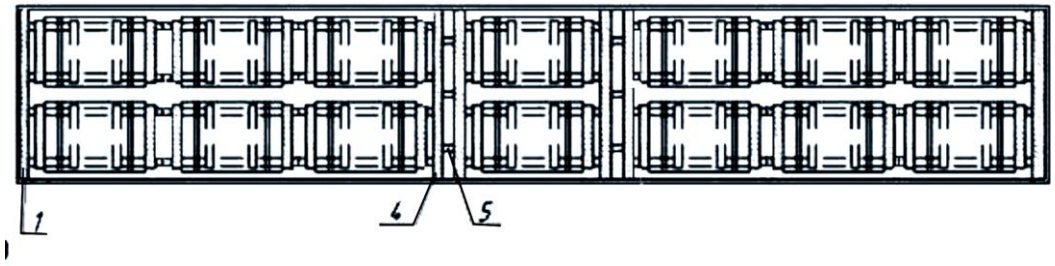


Рисунок 305
1, 4 – упорные бруски; 2, 5 – распорные бруски; 3 – подкладка; 6 – скрепляющая доска

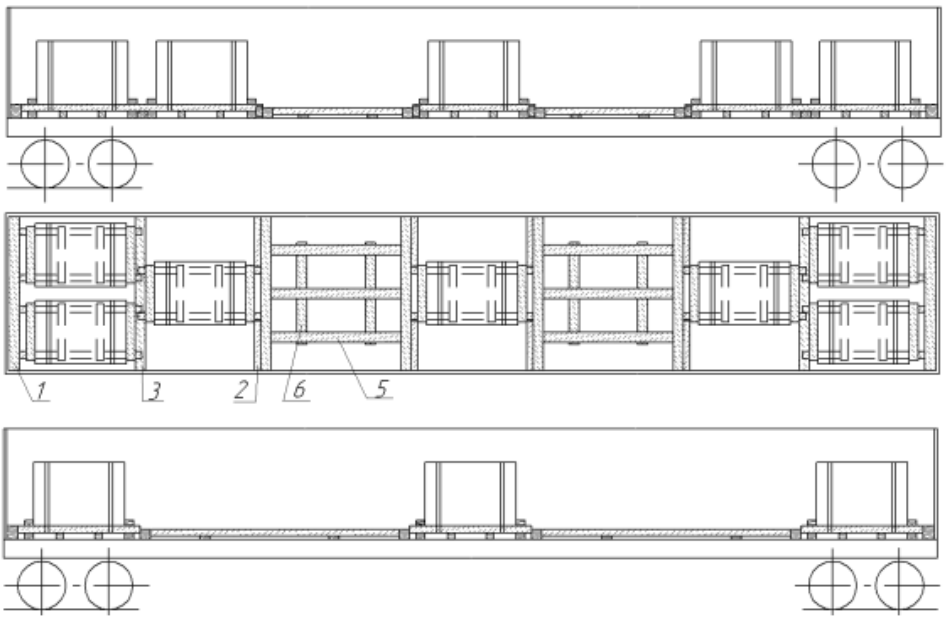
Вплотную к торцевым стенам укладывают упорные бруски (поз. 1) сечением не менее 100х160 мм и длиной 2850 мм. В торцах полувагона размещают группы из четырех рулонов, в каждой из которых поочередно устанавливают один рулон, два рулона по ширине полувагона, один рулон. В середине вагона устанавливают один или два рулона. Под концы продольных опорных брусков рулонов крайних групп укладывают подкладки (поз. 3) сечением не менее 70х100 мм и длиной не менее 2850 мм. Концы опорных брусков прибивают к подкладкам одним гвоздем диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

В зазоры между группами рулонов устанавливают распорные рамы, состоящие из двух упорных брусков (поз. 4) сечением не менее 100х160 мм и длиной 2800 мм и трех распорных брусков (поз. 5) сечением не менее 100х100 мм и длиной по месту. Распорные бруски скрепляют с упорными брусками (поз. 4) скобами диаметром прутка 8 мм (одна скоба в каждое соединение) и скрепляют между собой двумя скрепляющими досками (поз. 6) сечением не менее 50х100 мм и длиной 1800 мм, которые прибивают к брускам двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм в каждом пересечении. Распорные рамы располагают скрепляющими досками вниз. Допускается вместо распорных брусков (поз. 5) устанавливать наборы из нескольких упорных брусков сечением не менее 100х160 и длиной не менее 2850 мм.

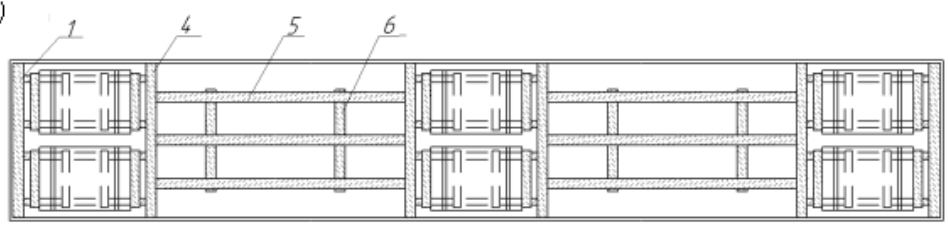
От поперечного смещения рулоны, уложенные над хребтовой балкой, закрепляют распорными брусками (поз. 2) сечением не менее 100х100 мм и длиной, равной зазору между продольным опорным бруском поддона и стеной вагона. Каждый распорный брусок прибивают к упорным брускам (поз. 1 и 4) двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

Рулоны массой от 9,0 до 13,0 включительно в количестве 5–7 штук размещают в полувагоне двумя – тремя группами симметрично относительно плоскостей симметрии вагона (рисунок 306).

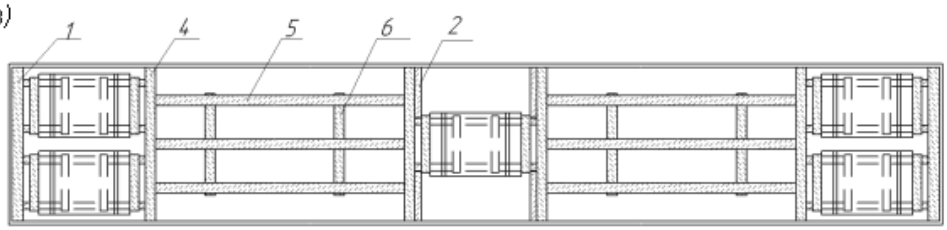
а)



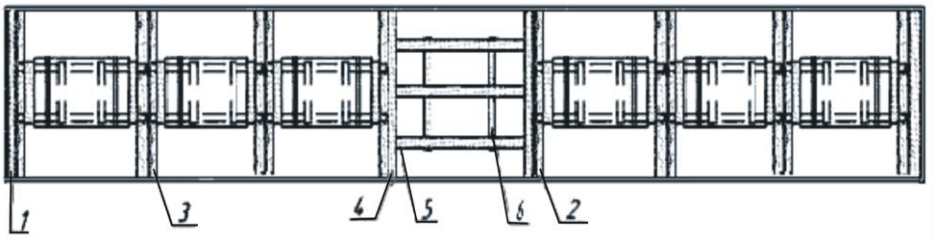
б)



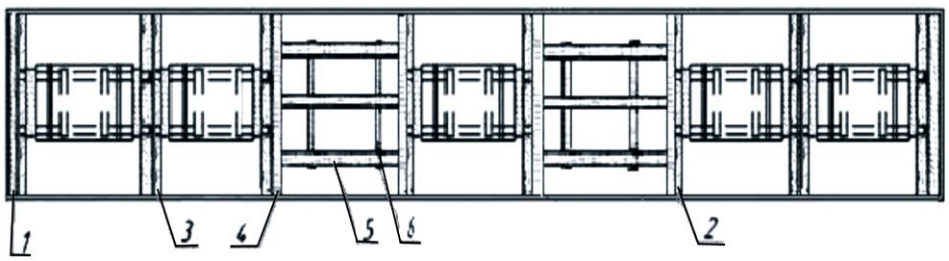
в)



г)



д)



е)

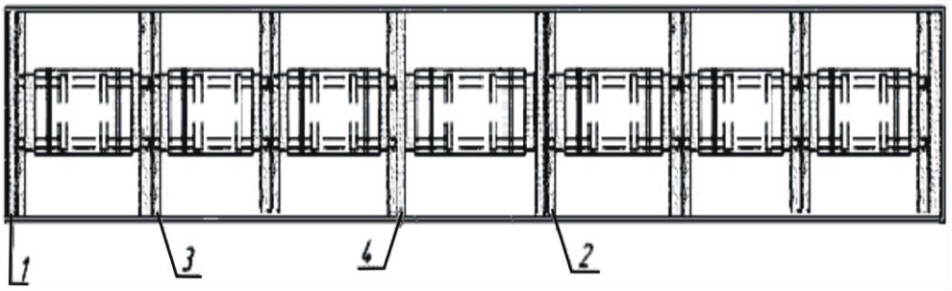


Рисунок 306
1, 4 – упорные бруски; 2, 5 – распорные бруски; 3 – подкладка; 6 – скрепляющая доска

Вплотную к торцевым стенам укладывают упорные бруски (поз. 1) сечением не менее 100х160 мм и длиной 2850 мм. В торцах полувагона размещают группы из трех (рисунок 306а) или двух (рисунки 306б, 306в) рулонов, при этом у торцевых стен устанавливают два рулона по ширине полувагона. В середине вагона устанавливают один или два рулона. Под концы продольных опорных брусков рулонов крайних групп укладывают подкладки (поз. 3) сечением не менее 70х100 мм и длиной 2850 мм. Концы опорных брусков прибивают к подкладкам одним гвоздем диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

Крепление рулонов в продольном и поперечном направлениях производится аналогично рулонам массой от 6,0 до 9,0 т.

15.28. Размещение и крепление рулонов с открытыми торцами наружным диаметром от 1100 до 2180 мм включительно, шириной полосы от 760 до 1850 мм включительно, массой до 32 т включительно на платформах, оборудованных по проекту 01377[а] ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

Рама (проект 01.529УС ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат») является многооборотным средством крепления и представляет собой сварную металлическую конструкцию с упорами (штырями) для установки на них рулонов с опорой на торец. Комплект из двух рам (поз. 1) устанавливают на пол платформы и закрепляют при помощи специальных торцевых упоров (поз. 2) (рисунки 307 – 310) вплотную друг к другу таким образом, чтобы на стыке рам в середине платформы образовался общий упор (штырь) для центрального рулона. Зазоры между торцевыми упорами и торцевыми стенками рамы заполняют наборами брусков (поз. 3) сечением не менее 20х150 мм и длиной 2870 мм. В середине платформы рамы скрепляют между собой двумя увязками (поз. 4) из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

В зависимости от массы и наружного диаметра рулонов на платформе размещают от 2 до 5 рулонов (рисунки 307–310).

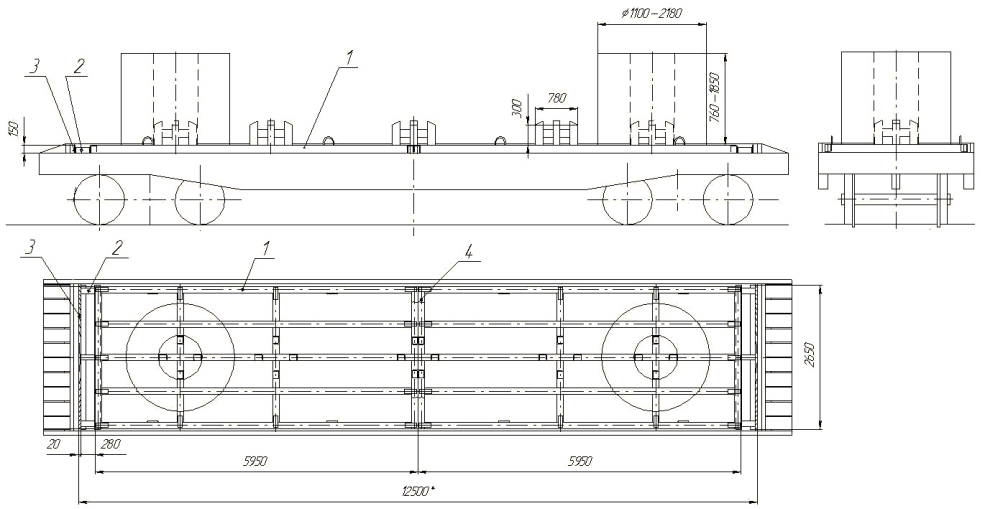


Рисунок 307

1 – рама; 2 – торцевой упор; 3 – брусок (доска); 4 – увязка

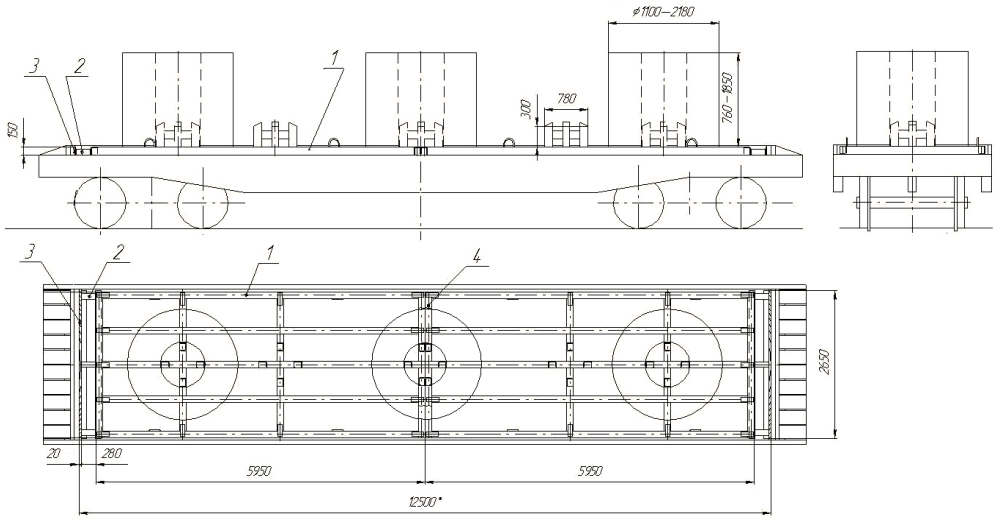


Рисунок 308

1 – рама; 2 – торцевой упор; 3 – брусок (доска); 4 – увязка

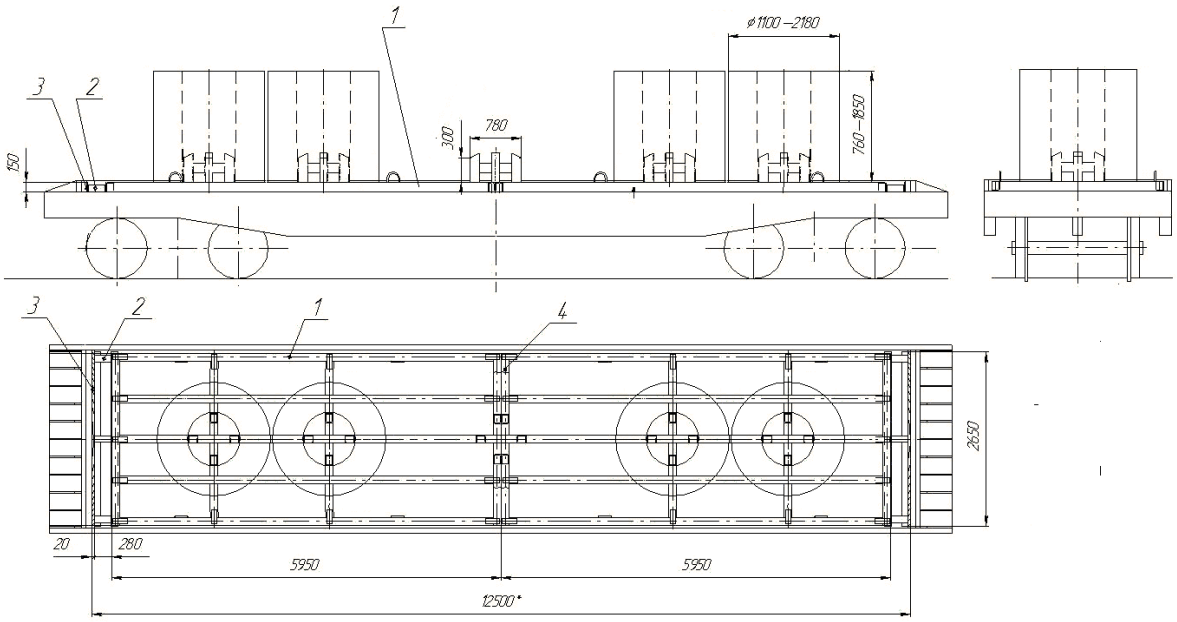


Рисунок 309

1 – рама; 2 – торцевой упор; 3 – брусок (доска); 4 – увязка

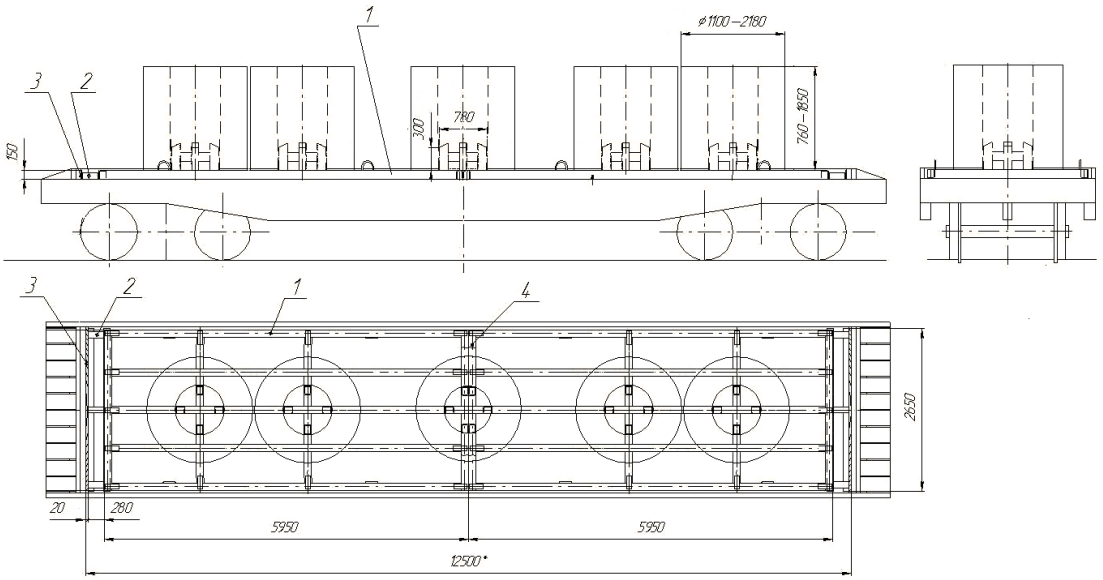


Рисунок 310
1 – рама; 2 – торцевой упор; 3 – брусок (доска); 4 – увязка

15.29. Размещение и крепление рулонов с открытыми торцами наружным диаметром от 1100 до 2180 мм включительно, шириной полосы от 760 до 1850 мм включительно, массой до 32 т включительно в полувагонах с использованием рам по проекту 01.529УС ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

Комплект из двух рам (поз.1) устанавливают на пол полувагона (рисунок 311) вплотную друг к другу симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии таким образом, чтобы на стыке рам в середине полувагона образовался общий упор (штырь) для центрального рулона. Зазоры между торцевыми упорами и торцевыми дверями (стенами) полувагона заполняют наборами брусков (поз. 2) сечением не менее 100х100 мм и длиной 2870 мм, скрепленных досками (поз. 3) сечением не менее 40х100 мм, которые прибивают гвоздями (поз. 4) диаметром 5 мм и длиной 120 мм. Зазоры между рамами и боковыми стенами полувагона заполняют распорными брусками (поз. 5) сечением не менее 100х100 мм. В середине полувагона рамы скрепляют между собой двумя увязками (поз. 6) из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

В зависимости от массы и наружного диаметра рулонов в полувагоне размещают от 2 до 5 рулонов (рисунки 311–314).

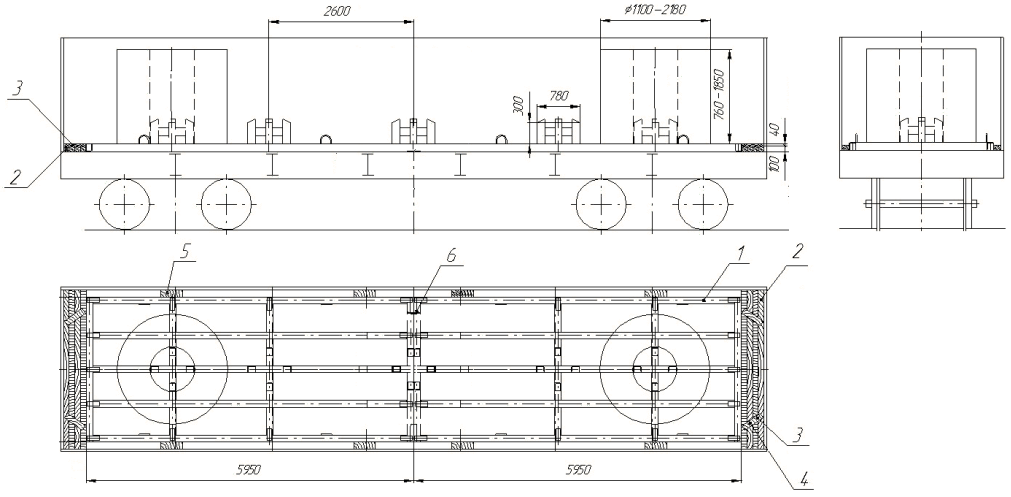


Рисунок 311
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь; 5 – распорный брусок; 6 – увязка

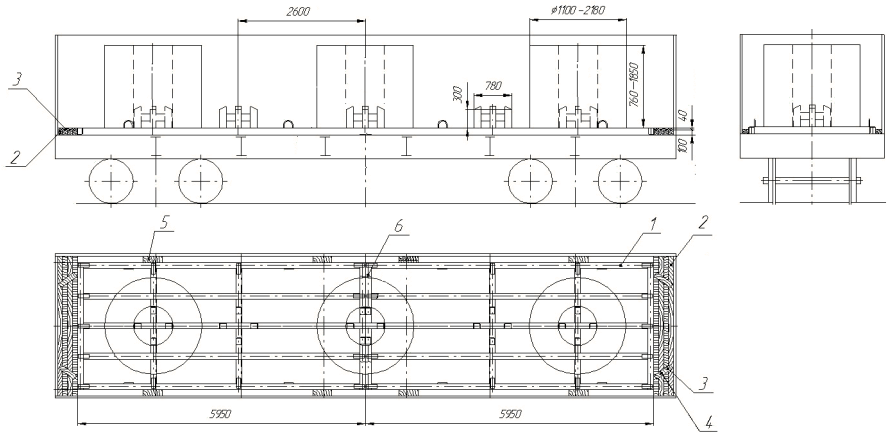


Рисунок 312
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь; 5 – распорный брусок; 6 – увязка

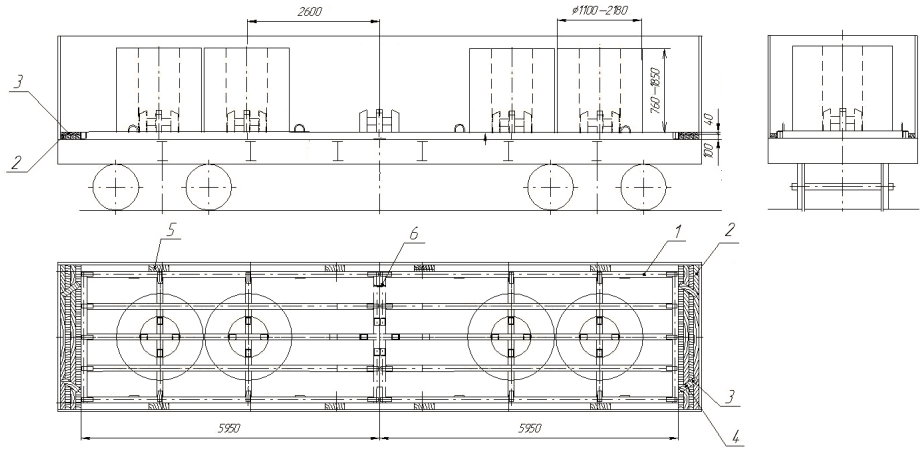


Рисунок 313
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь; 5 – распорный брусок; 6 – увязка

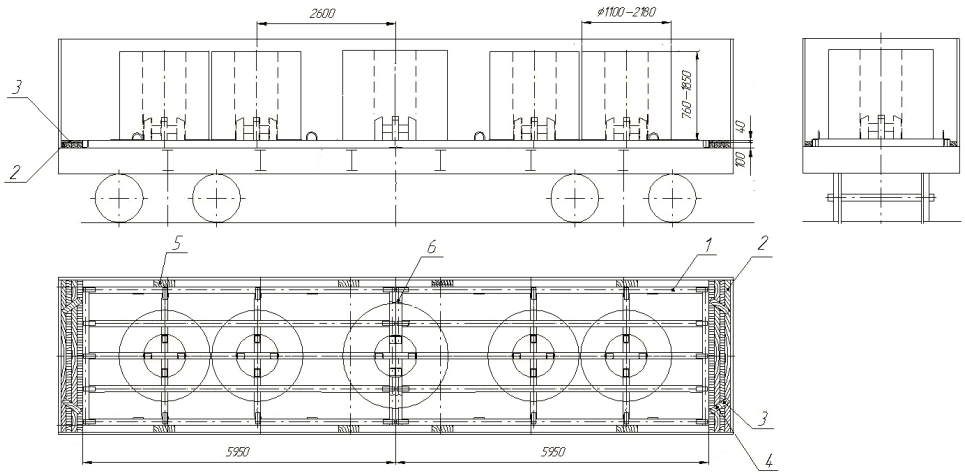


Рисунок 314
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – скрепляющая доска; 4 – гвоздь; 5 – распорный брусок; 6 – увязка

15.30. Рулоны с открытыми торцами листовой стали массой от 7 до 32 т включительно, шириной полосы от 1000 до 1850 мм включительно размещают на платформе, оборудованной многооборотным креплением по чертежу № 79662 ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (398040, г. Липецк, пл. Металлургов, 2). Оборудование представляет собой металлический настил, на котором установлены 5 металлических тумб.

Рулоны устанавливают:

- непосредственно на металлический настил платформы (рисунок 315);
- на три подкладки из досок толщиной 20–40 мм, шириной не менее 80 мм и длиной от 1000 до 1500 мм (рисунок 316);
- на две подкладки из досок толщиной 20–40 мм, шириной не менее 80 мм и длиной от 1000 до 1500 мм (рисунок 317).

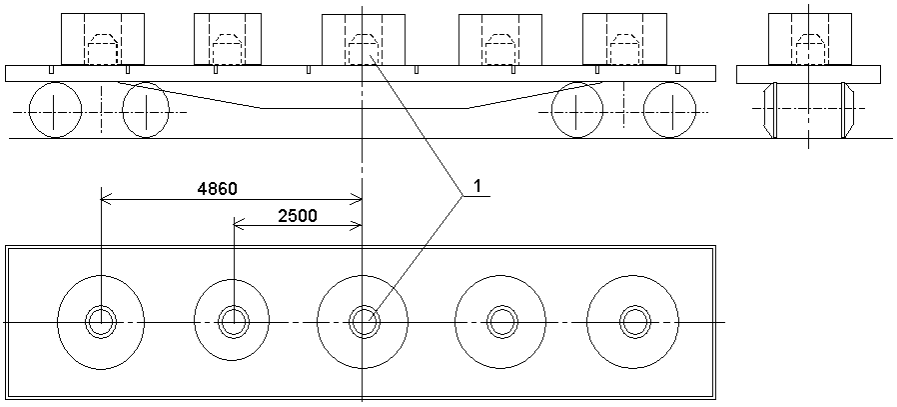


Рисунок 315
1 – металлическая тумба

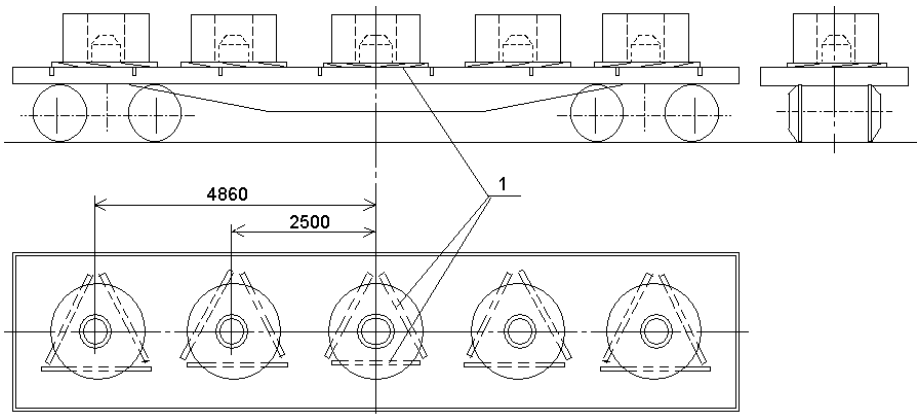


Рисунок 316
1 – подкладка

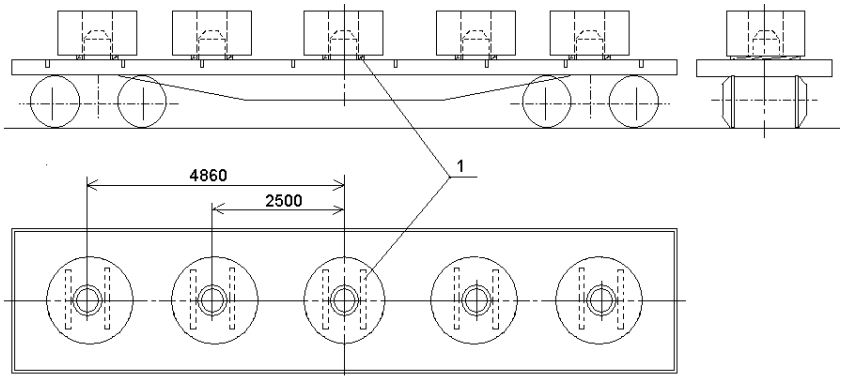


Рисунок 317
1 – подкладка

В зависимости от массы рулонов на платформе размещают от 2 до 5 рулонов.

Допускается размещение на платформе рулонов различной массы, при этом смещение общего центра тяжести груза не должно превышать величин, установленных главой 1 настоящих ТУ. Масса рулонов, расположенных над шкворневыми балками, должна быть одинаковой.

Перед возвратом платформ проверяют состояние оборудования платформы, целостность сварных швов приварки настила к платформе, целостность сварных швов приварки штырей к настилу.

Сварные швы не должны иметь разрывов, на настиле не должно быть посторонних предметов.

15.31. Размещение и крепление в полувагонах листового металла и ленты в рулонах (упакованных и с открытыми торцами) с шириной полосы от 500 до 1500 мм включительно, массой от 2 до 16 т включительно, наружным диаметром от 900 до 1570 мм включительно, закрепленных на деревянных поддонах на образующую, с использованием двух металлических поддонов, изготовленных по чертежу № ПР 144.00.000 ОАО «Запорожсталь».

Металлический поддон размерами 5980х2800х425 мм и массой 1,9 т является многооборотным средством крепления и представляет собой плоскую цельносварную конструкцию (рисунок 318). Поперечные и боковые упоры на металлическом поддоне образуют карманы (ячейки) для размещения в них рулонов, закрепленных на деревянных поддонах.

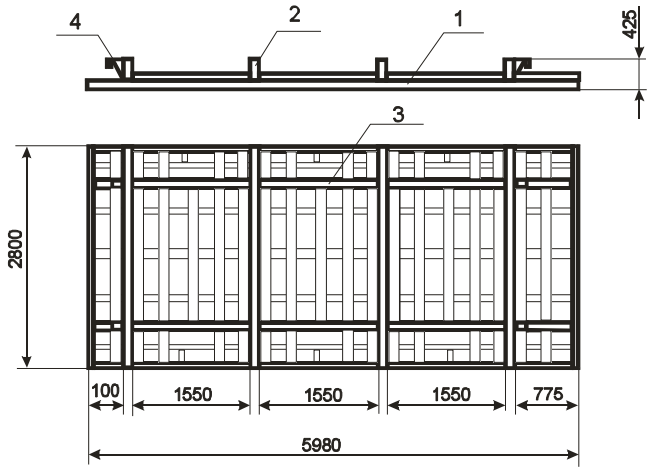


Рисунок 318
1 – рама; 2 – поперечный упор; 3 – боковой упор; 4 – крюк

В полувагон устанавливают два металлических поддона непосредственно на пол вагона симметрично его продольной и поперечной плоскостям симметрии, при этом в середине вагона поддоны должны быть обращены друг к другу торцами с полукарманами (рисунки 319 и 320).

В карманах металлических поддонов размещают от 4 до 14 рулонов, закрепленных на деревянных поддонах.

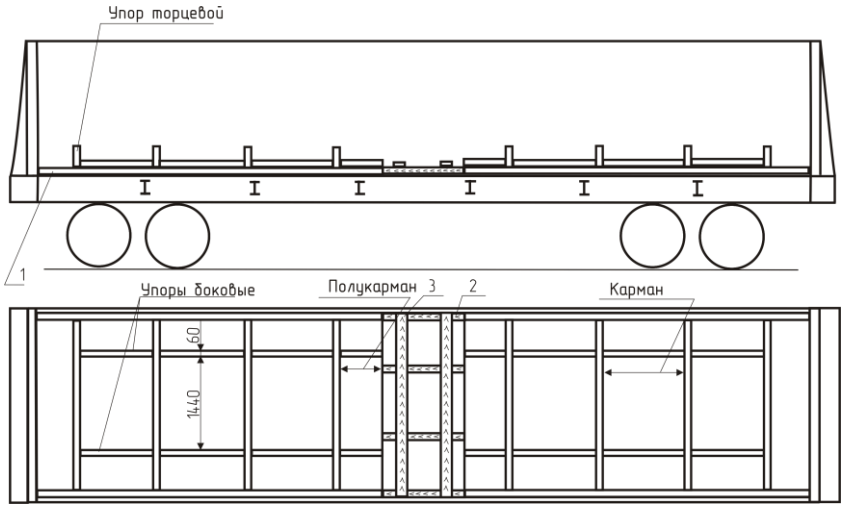


Рисунок 319
1 – поддон; 2 – распорный брусок; 3 – соединительная доска

При погрузке 4, 6, 8, 10, 12 рулонов металлические поддоны устанавливают в полувагон вплотную к торцевым порожкам (рисунок 319).

В зазор между металлическими поддонами укладывают четыре распорных бруска сечением 100х100 мм и длиной по месту, которые скрепляют двумя соединительными досками размером 25х100х2800 мм и двумя гвоздями диаметром 4 мм длиной 100 мм в каждое соединение.

При погрузке 5, 7, 9, 11, 13, 14 рулонов металлические поддоны в полувагон устанавливают вплотную друг к другу (рисунок 320). В зазор между торцевым порожком и поддоном устанавливают набор деревянных поперечных упорных брусков сечением 100х100 мм и длиной 2800 мм, общей шириной, равной величине зазора.

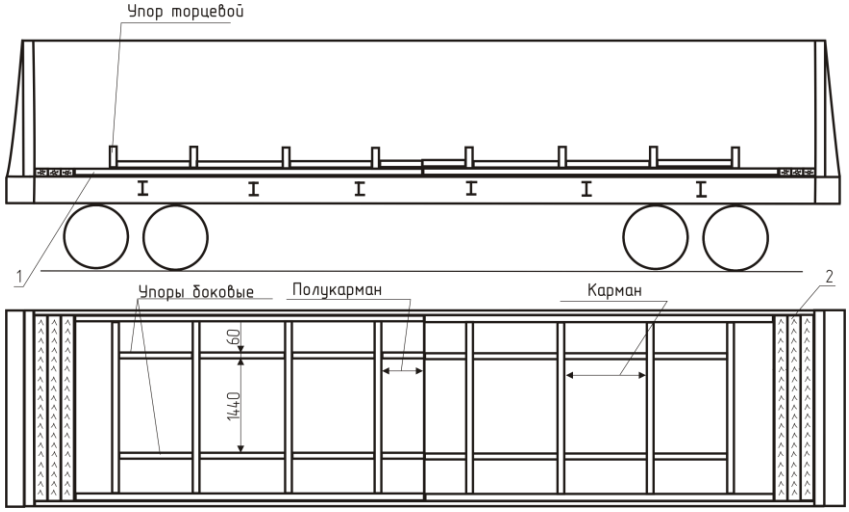


Рисунок 320
1 – поддон; 2 – поперечный упорный брусок

При размещении рулонов над хребтовой балкой полувагона они должны быть закреплены на деревянных поддонах без пазов в опорах (рисунок 321), при размещении двух рулонов по ширине вагона – на деревянных поддонах с пазами в опорах (рисунок 322).

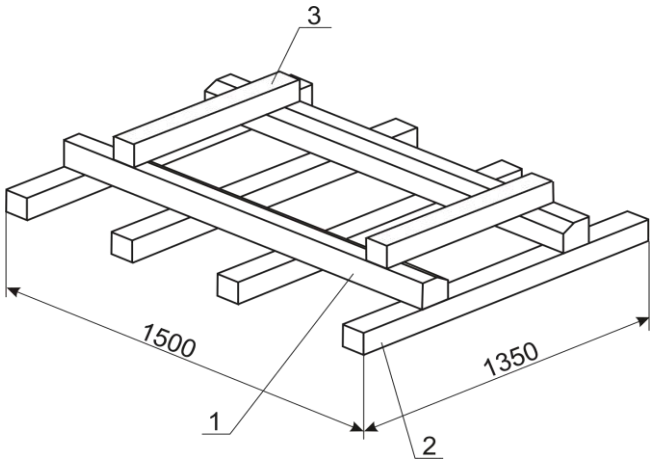


Рисунок 321 − Деревянный поддон без пазов в опорах
1 – брусок опорный размером 120х120х1500 мм; 2 – опора поддона размером 100х100х1350 мм; 3 – упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной в зависимости от диаметра рулона

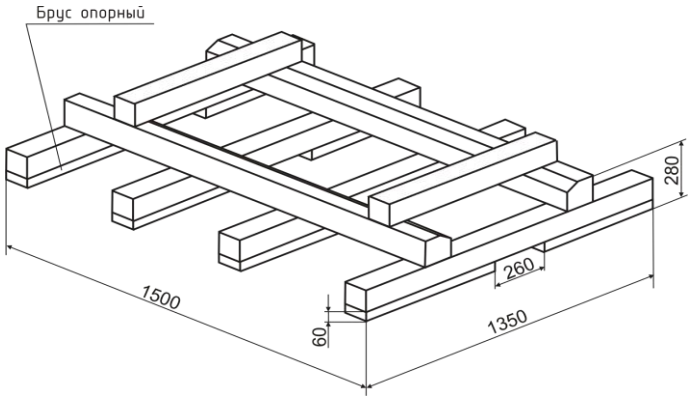


Рисунок 322 – Деревянный поддон с пазами в опорах

Рулон на деревянном поддоне дополнительно закрепляют набором поперечных или продольных брусков сечением 100х100 мм и длиной по месту (рисунок 323), которые прибивают к деревянному поддону двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 120 мм в каждом соединении. Допускается применять ленту из других материалов, прочность которых подтверждена нормативными документами.

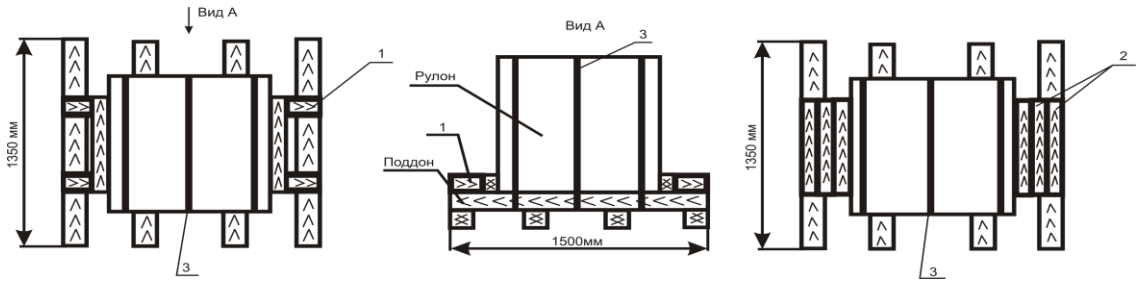


Рисунок 323
1 – продольный брусок; 2 – набор поперечных брусков; 3 – металлическая лента
Рулоны в полувагоне размещают:

– в один ряд над хребтовой балкой при погрузке 4, 5, 6, 7 рулонов (рисунок 324);
– в два ряда по ширине вагона при погрузке 8, 12, 14 рулонов (рисунок 325);
– комбинированным способом при погрузке 9, 10, 11, 13 рулонов (рисунок 325).

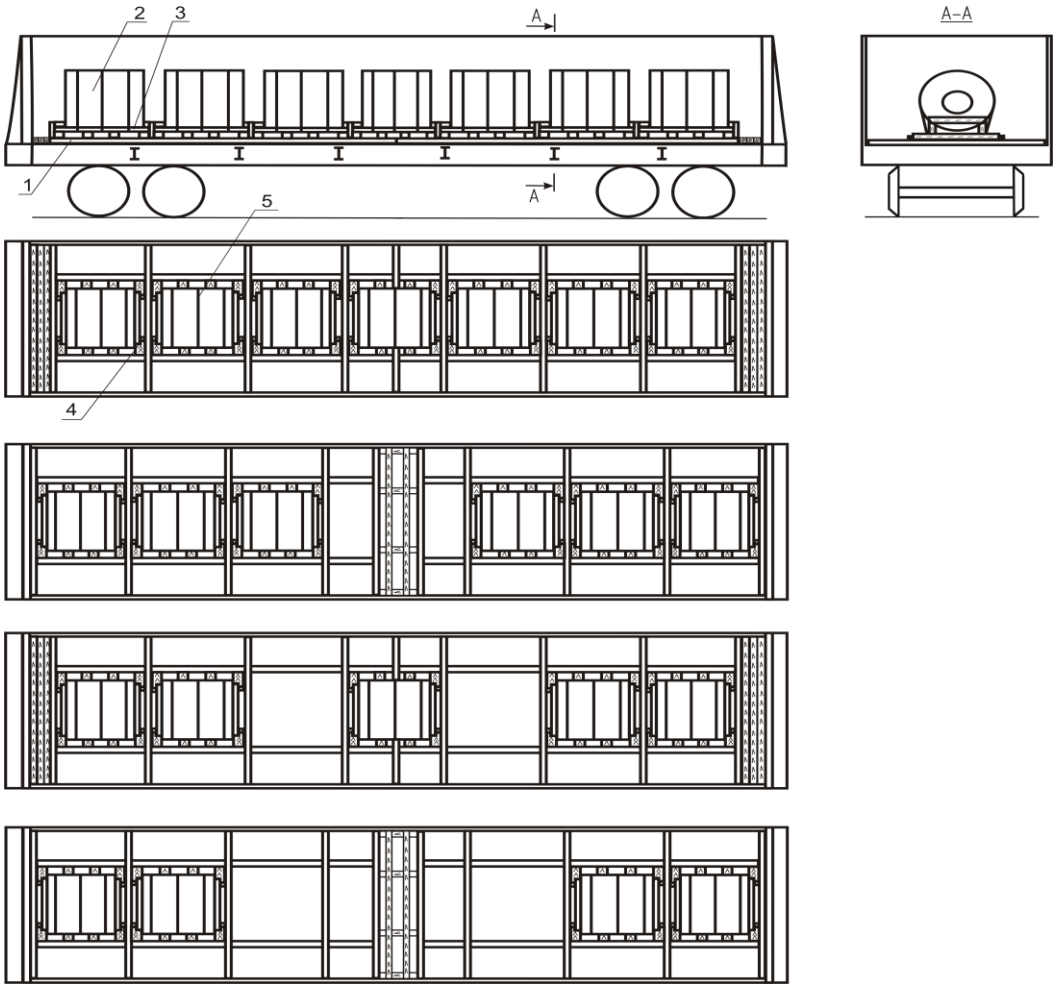


Рисунок 324
1 – поддон металлический; 2 – рулон; 3 – поддон деревянный;
4 – набор поперечных или продольных брусков, 5 – металлическая лента

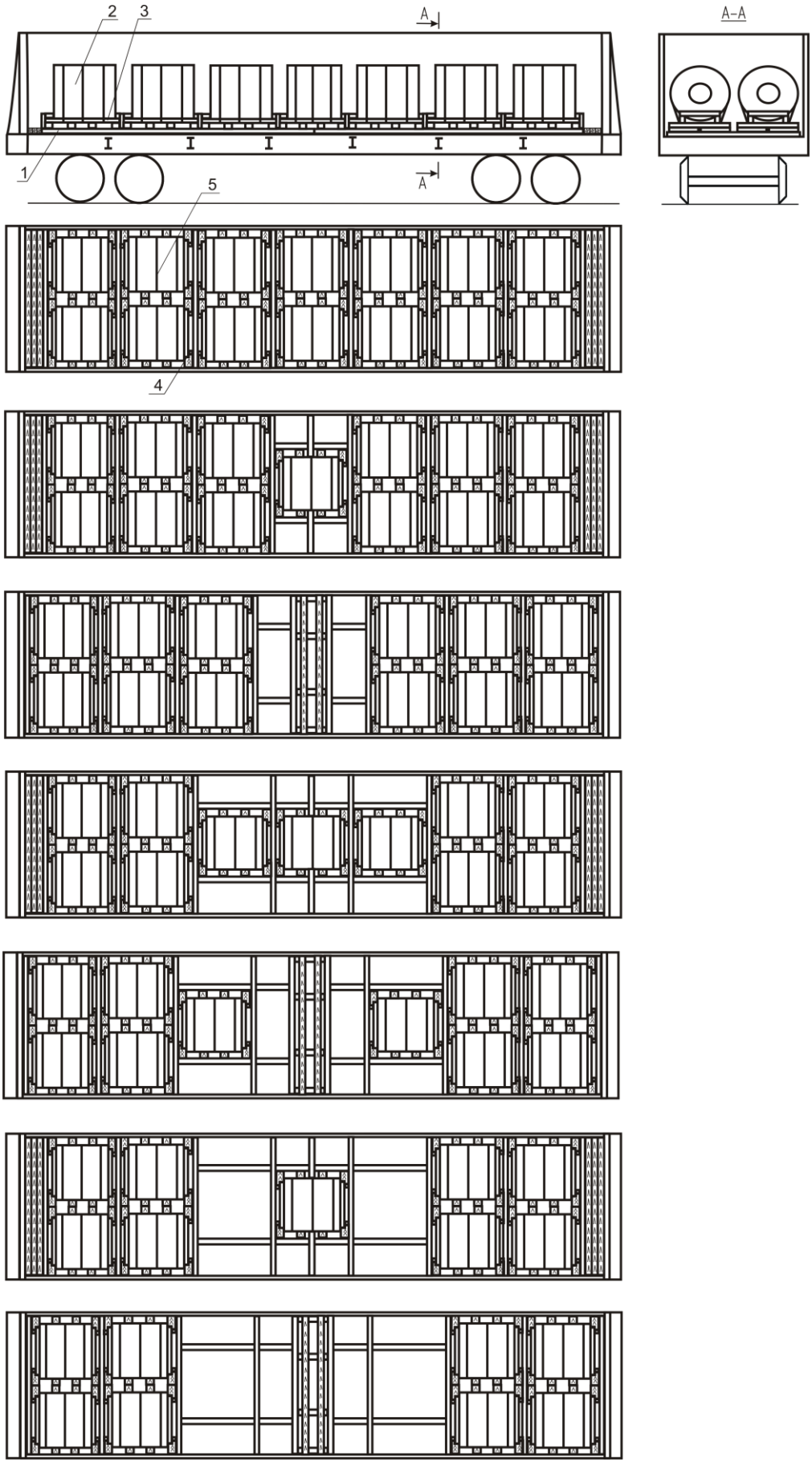


Рисунок 325

1 – поддон металлический; 2 – рулон; 3 – поддон деревянный; 4 – набор поперечных или продольных брусков; 5 – металлическая лента

При возврате металлических поддонов в порожнем состоянии их размещают в полувагоне двумя штабелями одинаковой высоты – не более пяти поддонов в штабеле (рисунок 326). Допускается располагать в нижних ярусах поддоны рис. 243 с размещением аналогично п. 15.15 при их возврате в порожнем состоянии: поддоны размещают в полувагоне двумя штабелями по пять штук в штабеле (четыре поддона рис. 243 и одни поддон рис. 318 в верхнем ярусе).

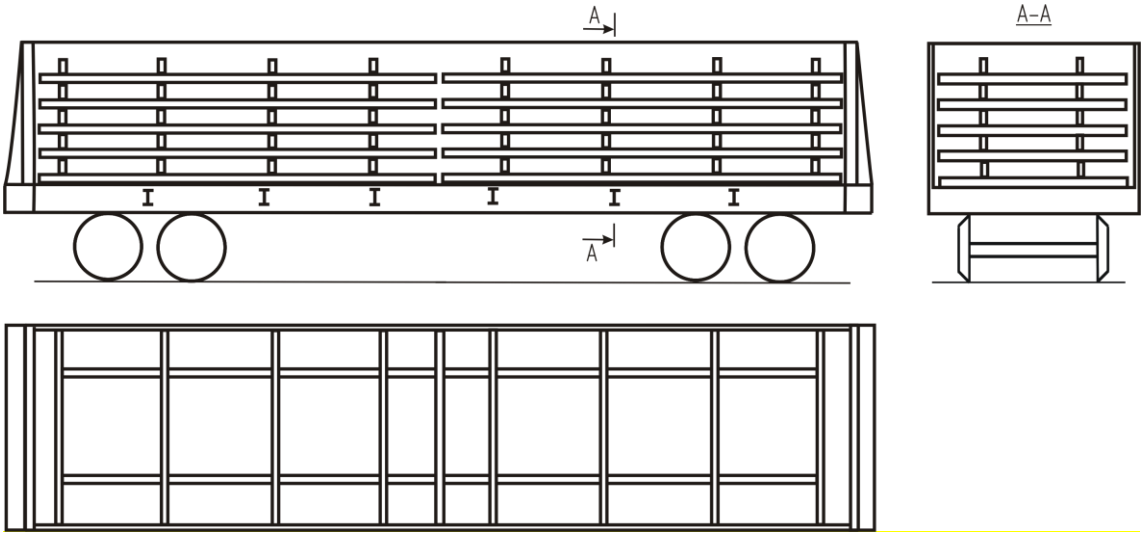


Рисунок 326

15.32. Размещение и крепление в полувагонах листового металла и ленты в рулонах, упакованных и не упакованных в металлическую упаковку, шириной полосы от 500 мм до 1500 мм включительно, массой до 14 т включительно, наружным диаметром от 900 мм до 1550 мм включительно, закрепленных на деревянных поддонах в положении на образующую.

Рулоны размещают на поддонах, состоящих из продольных и поперечных брусков (рисунок 327), которые скрепляют между собой двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм в каждом соединении. В зависимости от массы рулона используют четыре (масса рулона до 8 т включительно) или пять (масса рулона свыше 8 до 14 т) поперечных брусков (поз. 2). Расстояние (В = 510–700 мм) между продольными опорными брусками (поз. 1) зависит от диаметра рулона. Расстояние (L = 500–1500 мм) между торцевыми упорными брусками (поз. 3) зависит от ширины полосы. Торцевые упорные бруски (поз. 3) устанавливают вплотную к торцам рулона.

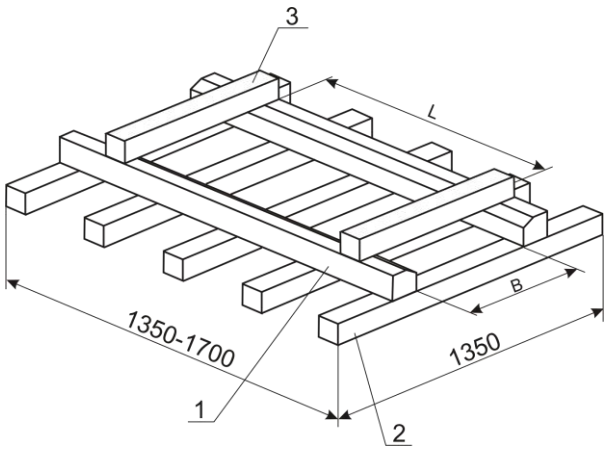


Рисунок 327
1 – брусок опорный размером 120х120х(1350-1700) мм; 2 – поперечный брусок размером 100х100х1350 мм; 3 – торцевой упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной в зависимости от диаметра рулона

Рулон на деревянном поддоне дополнительно закрепляют набором поперечных или продольных брусков сечением 100х100 мм и длиной по месту (рисунок 328), которые прибивают к деревянному поддону двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм в каждом соединении. Допускается применять ленту из других материалов, прочность которых подтверждена нормативными документами.

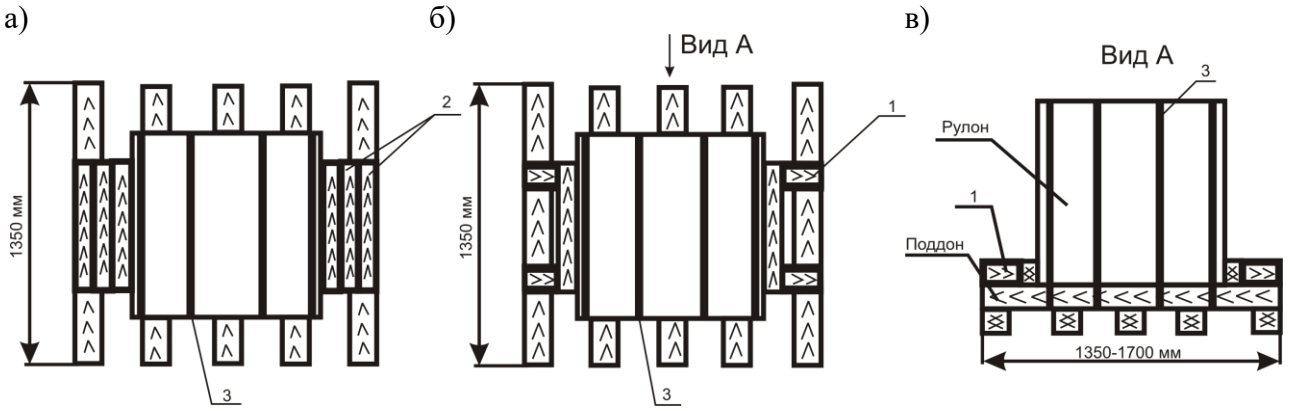


Рисунок 328 – Крепление рулона на поддоне
1 – продольный брусок; 2 – набор поперечных брусков; 3 – металлическая лента

Рулоны размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

Рулоны массой от 3 до 8 т включительно в количестве 10, 12, 14 и 16 штук размещают в полувагоне двумя и тремя группами в два ряда по ширине вагона (рисунок 329). Вплотную к торцевым дверям (стенам) устанавливают по два скрепленных между собой бруска (поз. 3) общей высотой 160–200 мм, шириной 100мм и длиной 2800 мм.

Под каждую пару поддонов с рулонами в зазор между поперечными брусками поддонов симметрично по отношению к поддону укладывают по две поперечные подкладки (поз. 7) сечением 100х100 мм и длиной не менее 2860 мм.

При погрузке в полувагоны без разгрузочных люков поперечные подкладки не устанавливают.

Каждую группу рулонов от продольного смещения закрепляют распорной рамой, состоящей из четырех продольных распорных брусков (поз. 5) сечением 100х100 мм и длиной, равной зазору между группами рулонов. Продольные распорные бруски рамы устанавливают напротив продольных опорных брусков поддонов (рисунок 327, поз. 1). Продольные распорные бруски рамы скрепляют между собой двумя соединительными брусками (поз. 4) сечением 100х100 мм и длиной, равной ширине вагона, которые прибивают двумя гвоздями диаметром 6 мм длиной 200 мм в каждом соединении. Распорные рамы размещают соединительными брусками вниз. Продольные распорные бруски рамы и опорные бруски поддонов скрепляют между собой брусками (поз. 6) сечением 50х100 мм и длиной не менее 300 мм, которые прибивают двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм в каждое соединение.

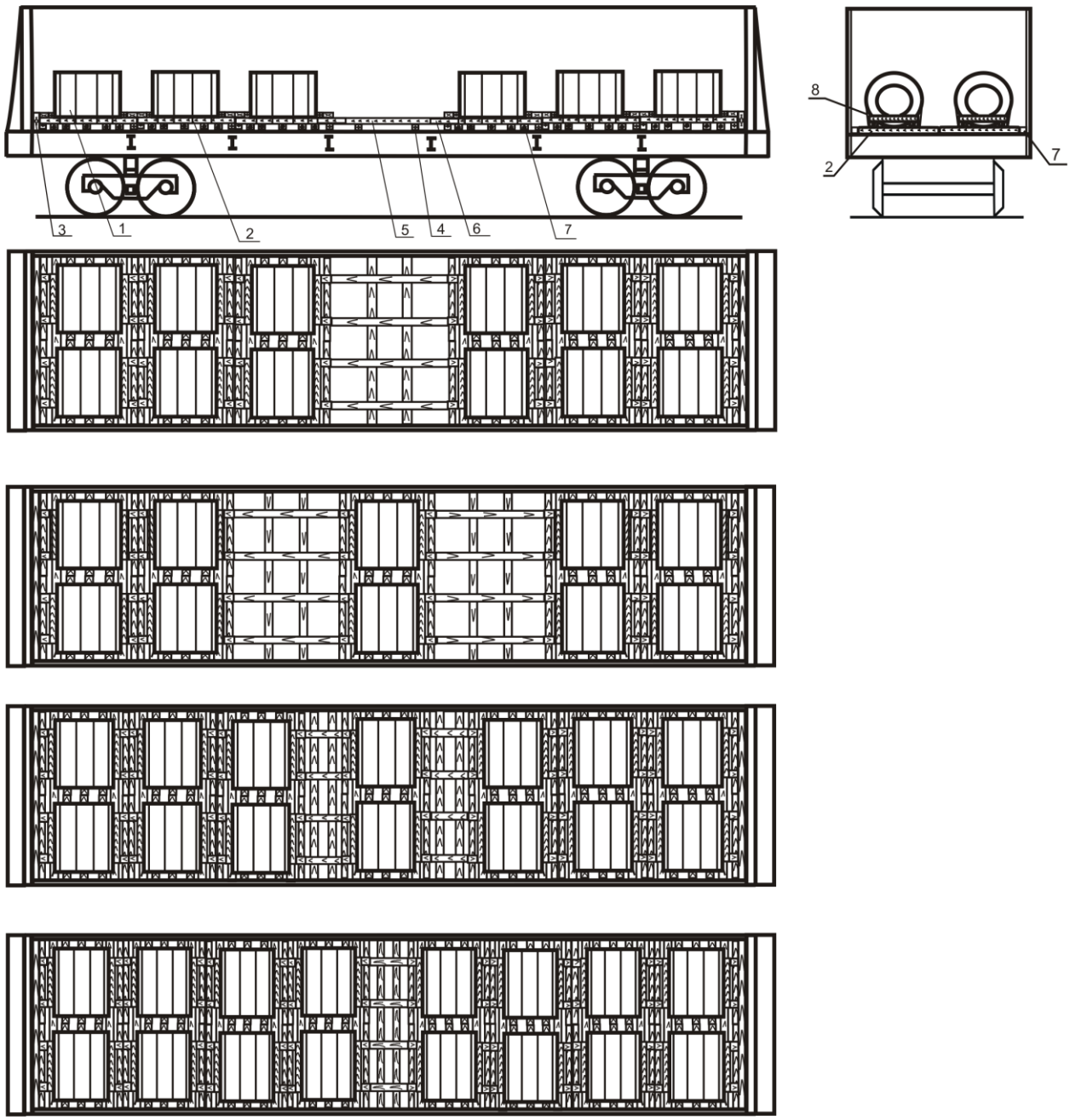


Рисунок 329 – Размещение рулонов массой от 3 до 8 т включительно
в полувагонах с разгрузочными люками
1 – рулон; 2 – поддон; 3 – бруски торцевые; 4 – брусок соединительный;
5 – брусок продольный; 6 – брусок скрепляющий; 7 – поперечная подкладка;
8 – металлическая лента

Рулоны массой от 4 до 14 т включительно в количестве 5, 6, 7 и 8 штук размещают в полувагоне двумя или тремя группами над хребтовой балкой (рисунок 330).

Вплотную к торцевым дверям (стенам) вагона устанавливают по два скрепленных между собой бруска (поз. 3) общей высотой 160–200 мм, шириной 100 мм и длиной 2800 мм.

Под каждый поддон с рулоном в зазор между поперечными брусками симметрично по отношению к поддону укладывают по две поперечные подкладки (поз. 4) сечением 100х100 мм и длиной не менее 2860 мм.

Каждую группу рулонов от продольного смещения закрепляют распорной рамой, состоящей из двух продольных распорных брусков (поз. 5) сечением 100х100 мм и длиной, равной зазору между группами рулонов. Продольные распорные бруски рамы устанавливают напротив продольных опорных брусков поддонов (рисунок 327, поз. 1).

Продольные распорные бруски рамы скрепляют между собой двумя соединительными брусками (поз. 6) сечением 100х100 мм и длиной, равной ширине вагона, которые прибивают двумя гвоздями диаметром 6 мм длиной 200 мм в каждом соединении. Распорные рамы размещают соединительными брусками вниз. Продольные распорные бруски рамы и опорные бруски поддонов скрепляют брусками (поз. 8) сечением 50х100 мм и длиной не менее 300 мм с наружной стороны поддона двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм в каждое соединение.

От поперечного смещения крепление рулонов производится упорными брусками (поз. 7) сечением 100х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм к поперечным подкладкам (поз. 4).

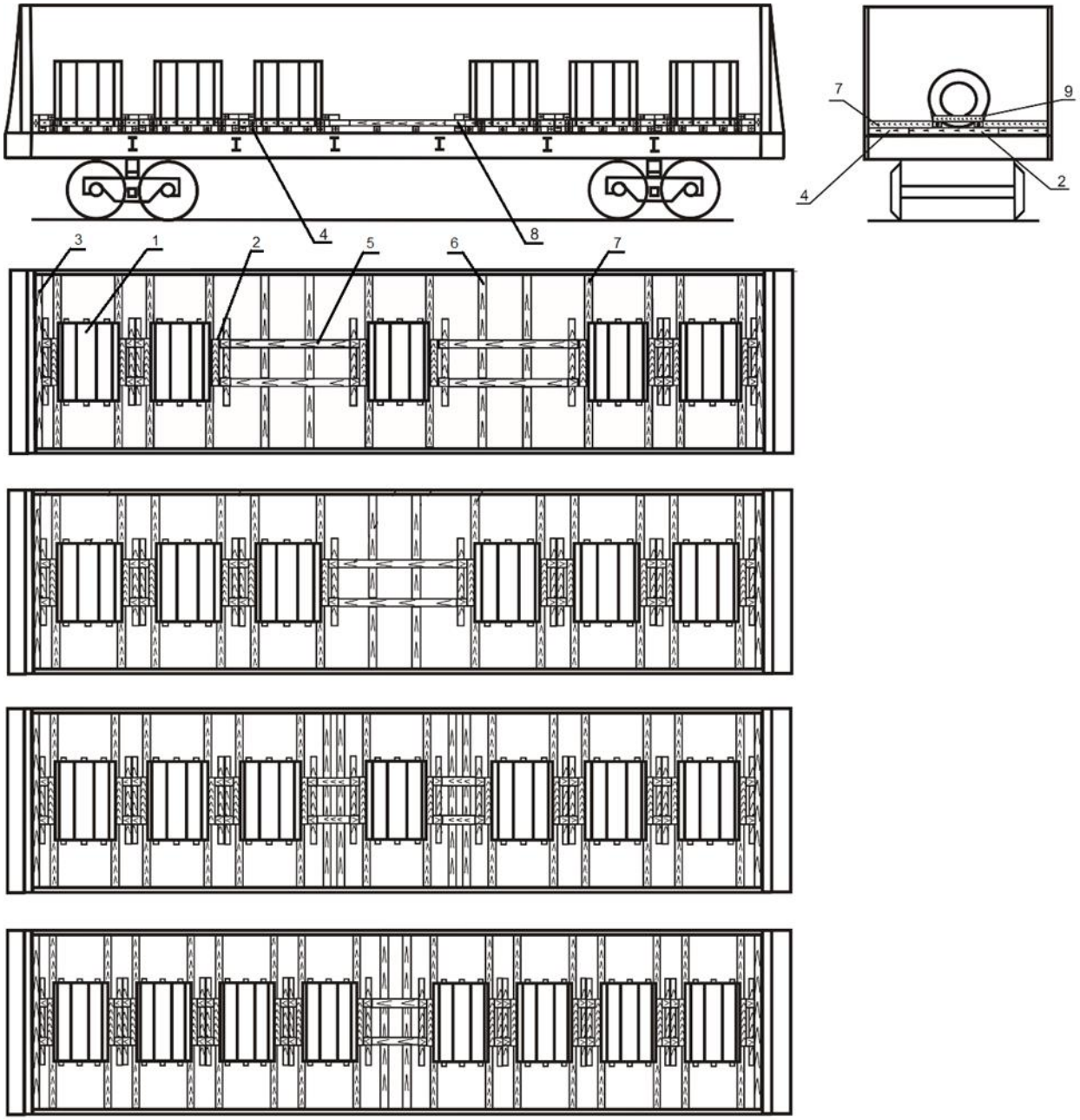


Рисунок 330
Размещение рулонов массой от 4 до 14 т включительно в полувагоне
1 – рулон; 2 – поддон; 3 – бруски торцевые; 4 – поперечная подкладка;
5 – брусок распорный; 6 – брусок соединительный; 7 – брусок упорный;
8 – брусок скрепляющий; 9 – лента металлическая

На каждый продольный (распорный) брусок поз. 5 (рисунки 329, 330) устанавливают дополнительный распорный брусок сечением 100х100 мм такой же длины. Распорные бруски скрепляют между собой не менее чем 3 гвоздями диаметром 6 мм и длиной не менее 150 мм.

15.33. Размещение и крепление в полувагонах листового металла и ленты в рулонах шириной ленты от 500 мм до 1300 мм включительно, массой до 6 т включительно, наружным диаметром от 800 мм до 1500 мм включительно, упакованных в металлическую упаковку и без упаковки, закрепленных на деревянных поддонах в положении на образующую.

Рулоны размещают на деревянных поддонах на образующую. Деревянный поддон (рисунок 331) состоит из двух продольных опорных брусков (поз. 1) и четырех поперечных брусков (поз. 2), скрепленных между собой гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм по два в каждом соединении. Расстояние между продольными опорными брусками зависит от диаметра рулона.

Вплотную к торцам рулона с обеих сторон устанавливают упорные бруски (поз. 3), которые прибивают к продольным упорным брусками гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм по два в каждом соединении.

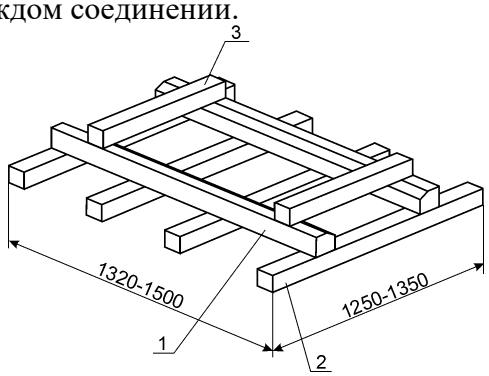


Рисунок 331 − Деревянный поддон
1 – продольный опорный брусок размером 120х120х(1320–1500) мм;
2 – поперечный упорный брусок размером (50-100)х100х(1250-1350) мм;
3 – упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной в зависимости от диаметра рулона

Рулон на деревянном поддоне закрепляют набором поперечных брусков или поперечных и продольных брусков длиной по месту (рисунок 332), которые прибивают к поддону двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 150 мм в каждом соединении. Допускается применять ленту из других материалов, прочность которых подтверждена нормативными документами.

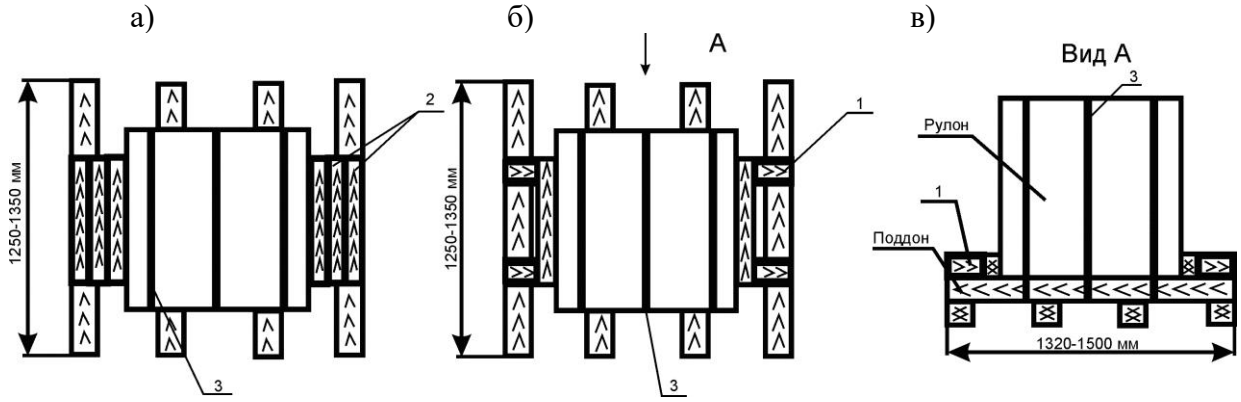


Рисунок 332 – Крепление рулона на поддоне
1 – продольный брусок сечением 100х100 мм; 2 – набор поперечных брусков сечением 100х100 мм; 3 – металлическая лента

Рулоны размещают в полувагоне симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона одной, двумя или тремя группами (рисунок 333).

Вплотную к торцевым дверям (стенам) полувагона с двух сторон устанавливают по одному торцевому упорному бруску (поз. 4) или по два скрепленных между собой по высоте бруска общей высотой 160–200 мм, шириной 100 мм и длиной 2800 мм. Вплотную к брускам (поз. 4) устанавливают группу рулонов.

Между группами рулонов и распорной рамой устанавливают вплотную к ним поперечные упорные бруски (поз. 5) размером, аналогичным размеру торцевого упорного бруска поз. 4, а между ними – распорную раму, состоящую из четырех распорных брусков (поз. 3) высотой 200 мм (допускаются составные по высоте), шириной 100 мм и длиной, равной зазору между группами рулонов. Распорные бруски рамы (поз. 3) устанавливают напротив поперечных брусков поддонов (поз. 2, рисунок 331). Распорные бруски рамы скрепляют между собой двумя соединительными брусками (поз. 2) сечением 100х100 мм и длиной, равной ширине вагона, которые прибивают двумя гвоздями диаметром 6 мм длиной 200 мм в каждом соединении. Распорные рамы размещают соединительными брусками вниз. Допускается не устанавливать поперечные упорные бруски (поз. 5), при этом распорные бруски рамы скрепляют с брусками поддона (с наружной или внутренней его стороны) упорными брусками сечением 50х100 мм и длиной не менее 300 мм двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 100 мм в каждом соединении.

При наличии между двумя группами рулонов зазора, который не позволяет установить распорную раму, свободное пространство заполняют набором брусков, расположенных длиной по ширине вагона, скрепленных между собой соединительными планками, которые прибивают к брускам гвоздями.

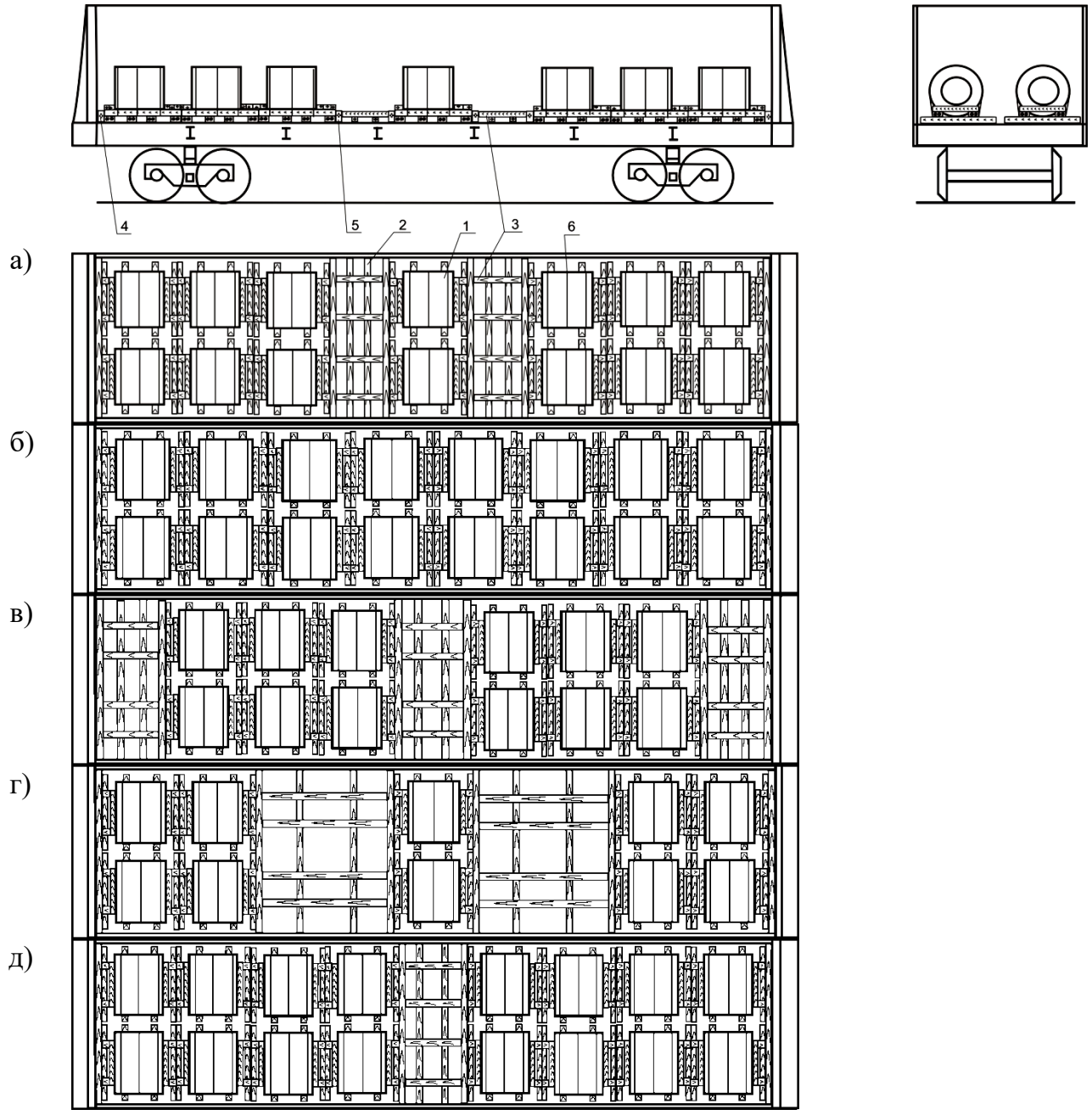


Рисунок 333
1 – рулон; 2 – соединительный брусок; 3 – распорный брусок;
4 – торцевой упорный брусок; 5 – поперечный упорный брусок;
6 – металлическая лента

15.34. Размещение и крепление рулонов листовой стали наружным диаметром от 800 до 1250 мм включительно, шириной полосы от 900 до 1780 мм включительно, массой от 3,5 до 10 т включительно в полувагоне с использованием многооборотных рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», чертеж № 83103.00.00.00СБ, чертеж № 83561.00.00.00СБ.

Рама, чертеж № 83103.00.00.00СБ, (рисунок 334) представляет собой сварную металлическую конструкцию длиной 5950 мм, шириной 2780 мм, массой от 1,1 до 1,2 т.

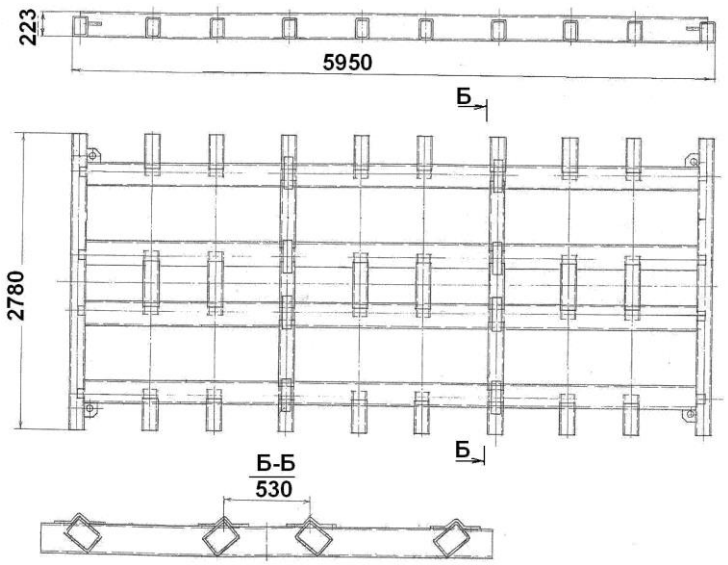


Рисунок 334

Рама, чертеж № 83561.00.00.00СБ, (рисунок 335) представляет собой сварную металлическую конструкцию длиной 5950 мм, шириной 2780 мм, массой 1,33 т. Для предохранения рулонов от повреждений полоза рамы покрыты транспортерной лентой.

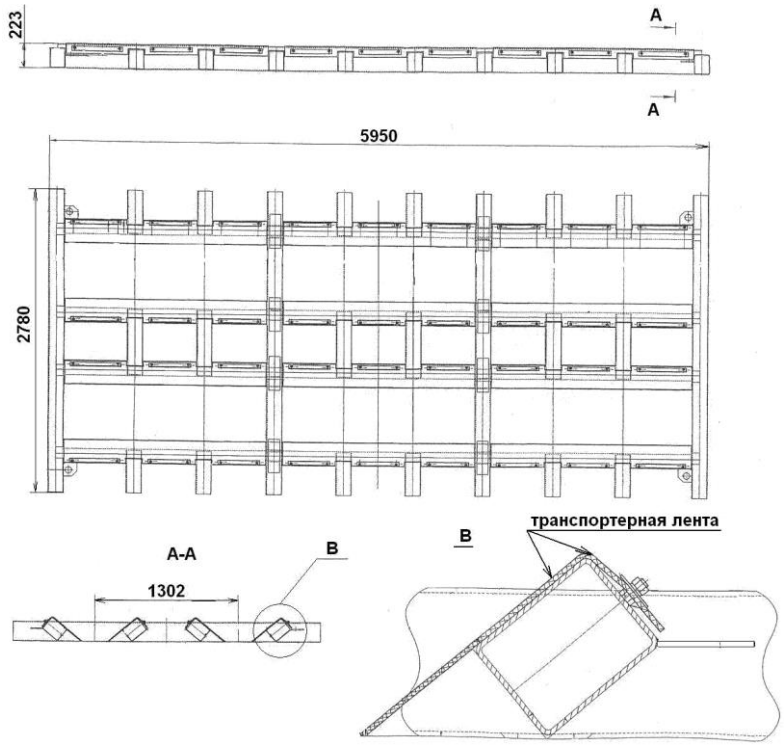


Рисунок 335

Размещение и крепление рулонов листовой стали в полувагоне с использованием многооборотных рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», изготовленных по чертежам № 83561.00.00.00СБ и № 83103.00.00.00СБ, производится следующим порядком.

Рулоны размещают в ячейки рам на образующую симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона с опорой на продольные балки рам (рисунок 336). Рулоны в торцевых ячейках рам размещают вплотную к любой из поперечных балок рамы.

Допускается размещение рулонов, объединенных в стопу по 2-3 штуки и увязанных металлической лентой по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5–2,0 мм, нагартованная 0,8–2,0 мм или полиэстеровых лент сечением не менее 1,3х24,7 мм. При этом суммарная ширины полосы стопы должна составлять 900–1780 мм.

При ширине полосы рулонов 900–1100 мм их диаметр должен быть не более 1000 мм, при большей ширине полосы – от 800 до 1250 мм.

От продольного смещения рулоны в ячейках закрепляют следующим порядком. В ячейке с размещенным рулоном в промежутке между ним и поперечной балкой на пол полувагона укладывают два поперечных бруска сечением не менее 100х80 мм, на них в распор между рулоном и поперечной балкой укладывают два продольных распорных бруска того же сечения, которые прибивают к поперечным брускам двумя гвоздями длиной не менее 120 мм в каждое соединение.

При погрузке в вагоны длиной кузова 12700 мм между рамами с грузом в середине вагона устанавливают распорную раму (рисунок 336а). Распорная рама состоит из трех распорных брусков сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой двумя соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм. Планки прибивают к брускам гвоздями длиной не менее 80 мм по два гвоздя в каждое соединение.

В зависимости от массы рулонов в полувагоне размещают:

– 6 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 336а;

– 8 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 336б;

– 10 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 336в;

– 12 рулонов – в соответствии со схемой по рисунку 336г.

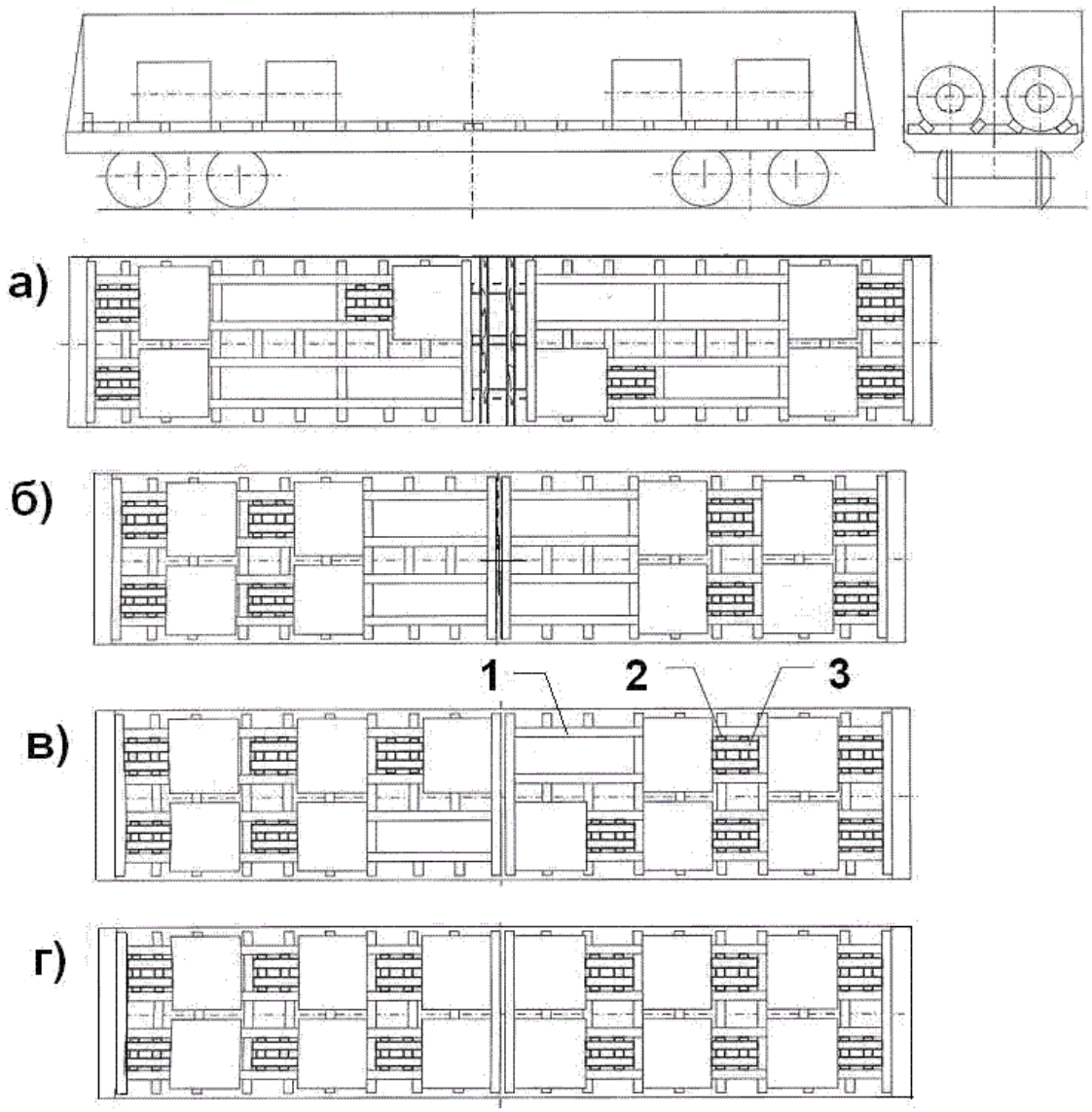


Рисунок 336
1 – рама; 2 – поперечный брусок; 3 – распорный брусок

Допускается погрузка нечетного количества рулонов по схемам, приведенным на рисунке 337, при условии соблюдения требований по смещению общего центра тяжести груза.

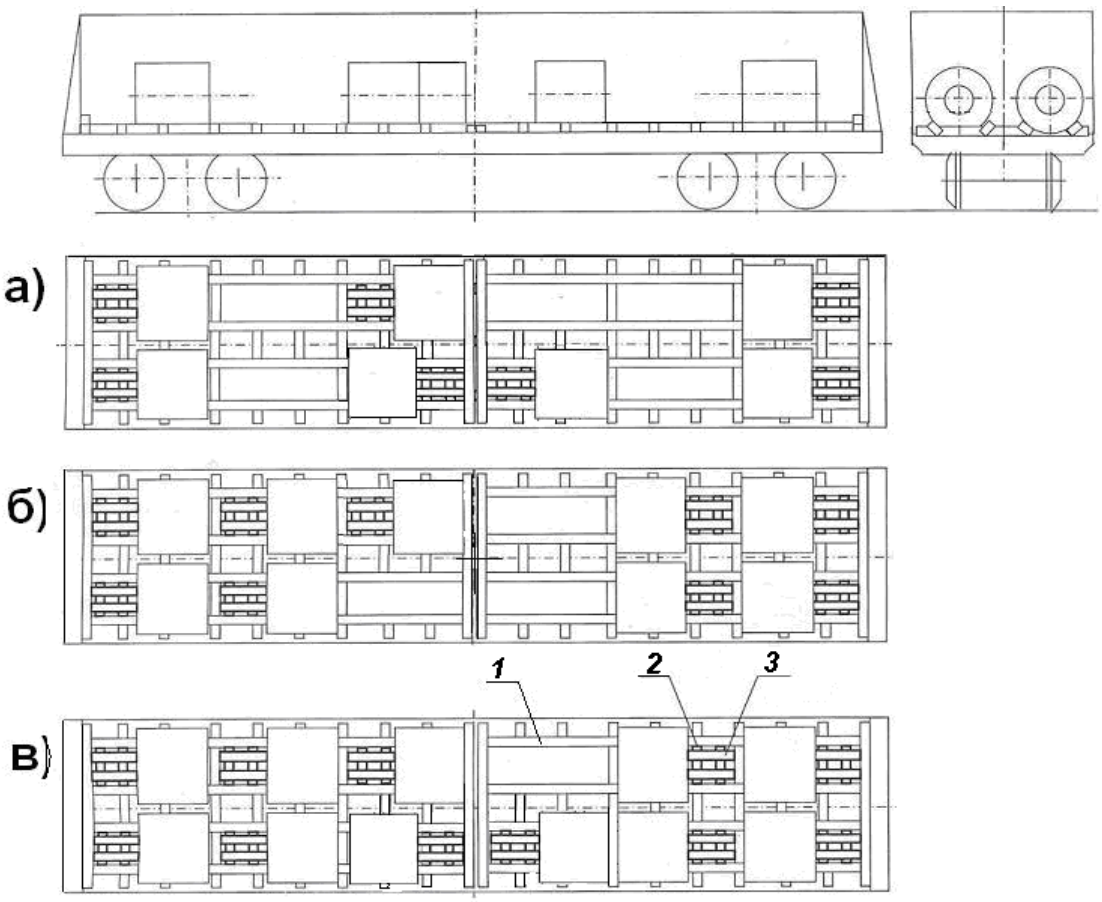


Рисунок 337
1 – рама; 2 – поперечный брусок; 3 – распорный брусок

При возврате (рисунок 338) рамы в полувагоне размещают симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона в два штабеля по длине вагона и в 8–9 ярусов по высоте в зависимости от высоты вагона.

Каждый штабель рам увязывают двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в 2 нити.

При погрузке в вагоны длиной кузова 12700 мм между штабелями рам в середине вагона устанавливают распорную раму аналогично рисунку 336а.

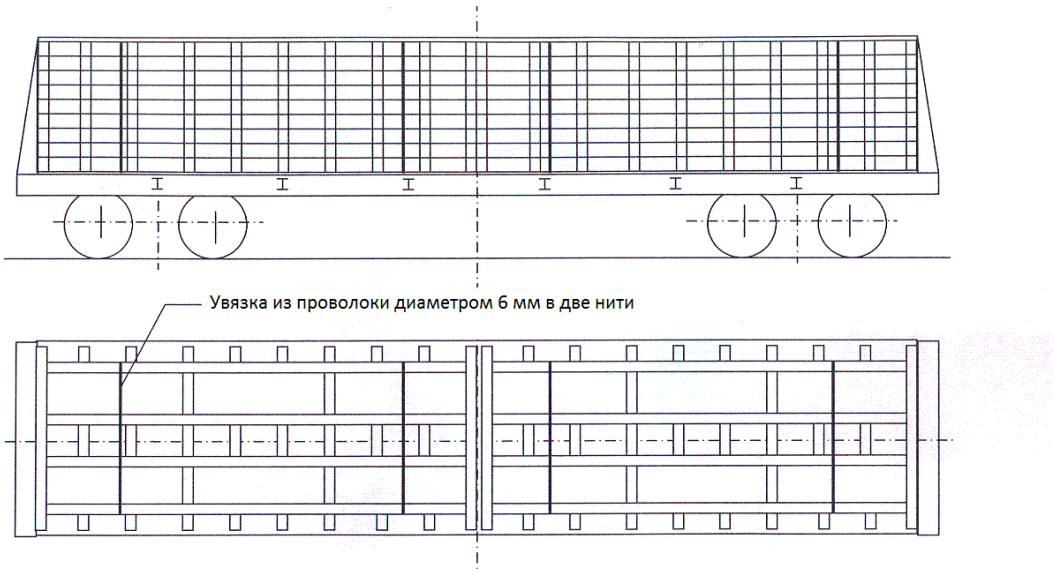


Рисунок 338

15.35. Размещение и крепление листовой стали с полимерным покрытием в рулонах наружным диаметром от 800 до 1100 мм включительно, шириной полосы от 900 до 1320 мм включительно, массой от 2 до 6 т включительно в полувагоне с использованием многооборотных рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», чертежи № 81771.00.00.00СБ, № 81847.00.00.00СБ, № 83700.00.00.00СБ.

Рамы, изготовленные по чертежам № 1771.00.00.00СБ (рисунок 339), № 81847.00.00.00СБ (рисунок 340), № 83700.00.00.00СБ (рисунок 341), представляют собой сварную конструкцию длиной 5960 мм, шириной 2780 мм, массой от 1,1 до 1,3 т.

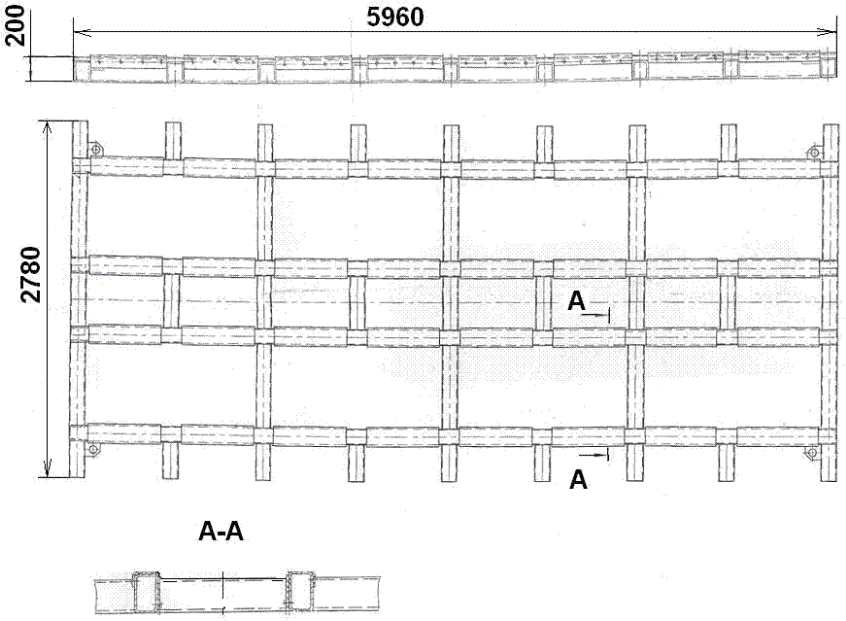


Рисунок 339

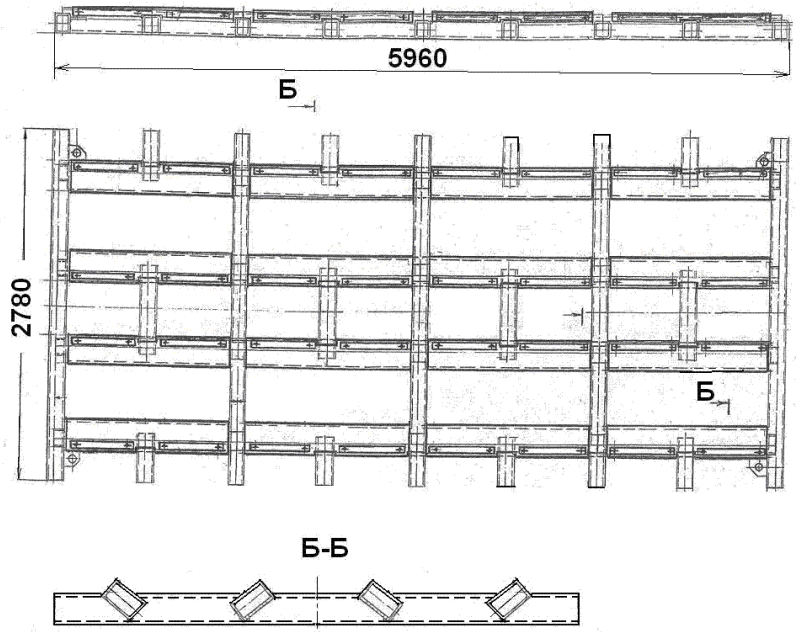


Рисунок 340

Для предохранения рулонов от повреждений полозы рамы, изготовленной по чертежу № 83700.00.00.00СБ, (рисунок 341) покрыты транспортерной лентой.

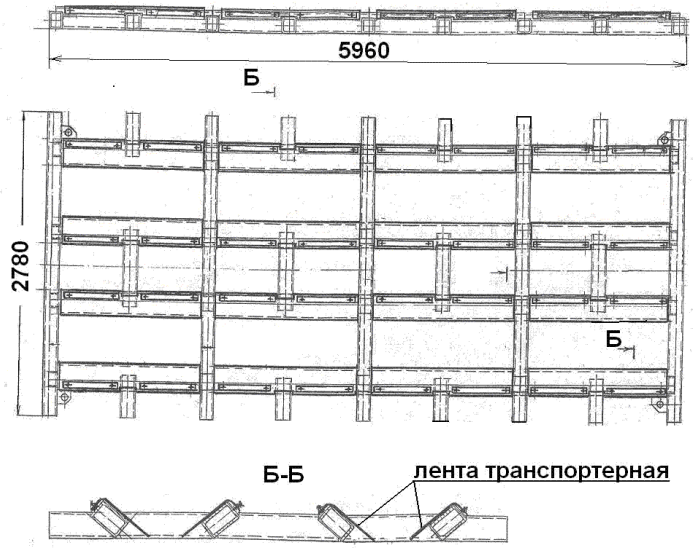


Рисунок 341

Размещение и крепление рулонов листовой стали в полувагоне с использованием многооборотных рам конструкции ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» по чертежам № 81771.00.00.00СБ, № 81847.00.00.00СБ, 83700.00.00.00СБ производится следующим порядком.

Рулоны размещают в ячейки рам на образующую симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона с опорой на продольные балки рам (рисунок 342). Рулоны в торцевых ячейках рам размещают вплотную к любой из поперечных балок рамы.

Допускается размещение рулонов, объединенных в стопу по 2-3 штуки и увязанных металлической лентой по ГОСТ 3560 «Лента стальная упаковочная» шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкая – 1,5–2,0 мм, нагартованная – 0,8–2,0 мм. При этом суммарная ширина полосы стопы должна составлять 900–1300 мм.

При ширине полосы рулонов 900–1100 мм их диаметр должен быть не более 1000 мм, при большей ширине полосы – от 800 до 1100 мм.

От продольного смещения рулоны в ячейках закрепляют следующим порядком. В ячейке с размещенным рулоном в промежутке между ним и поперечной балкой на пол полувагона укладывают два поперечных бруска сечением не менее 100х80 мм, на них в распор между рулоном и поперечной балкой укладывают два продольных распорных бруска, которые прибивают к поперечным брускам двумя гвоздями длиной не менее 120 мм в каждое соединение.

В зависимости от массы рулонов в полувагоне размещают:
– 12 рулонов – рисунок 342а;
– 14 рулонов – рисунок 342б;
– 16 рулонов – рисунок 342в;
– 13 рулонов – рисунок 342г;
– 15 рулонов – рисунок 342д.

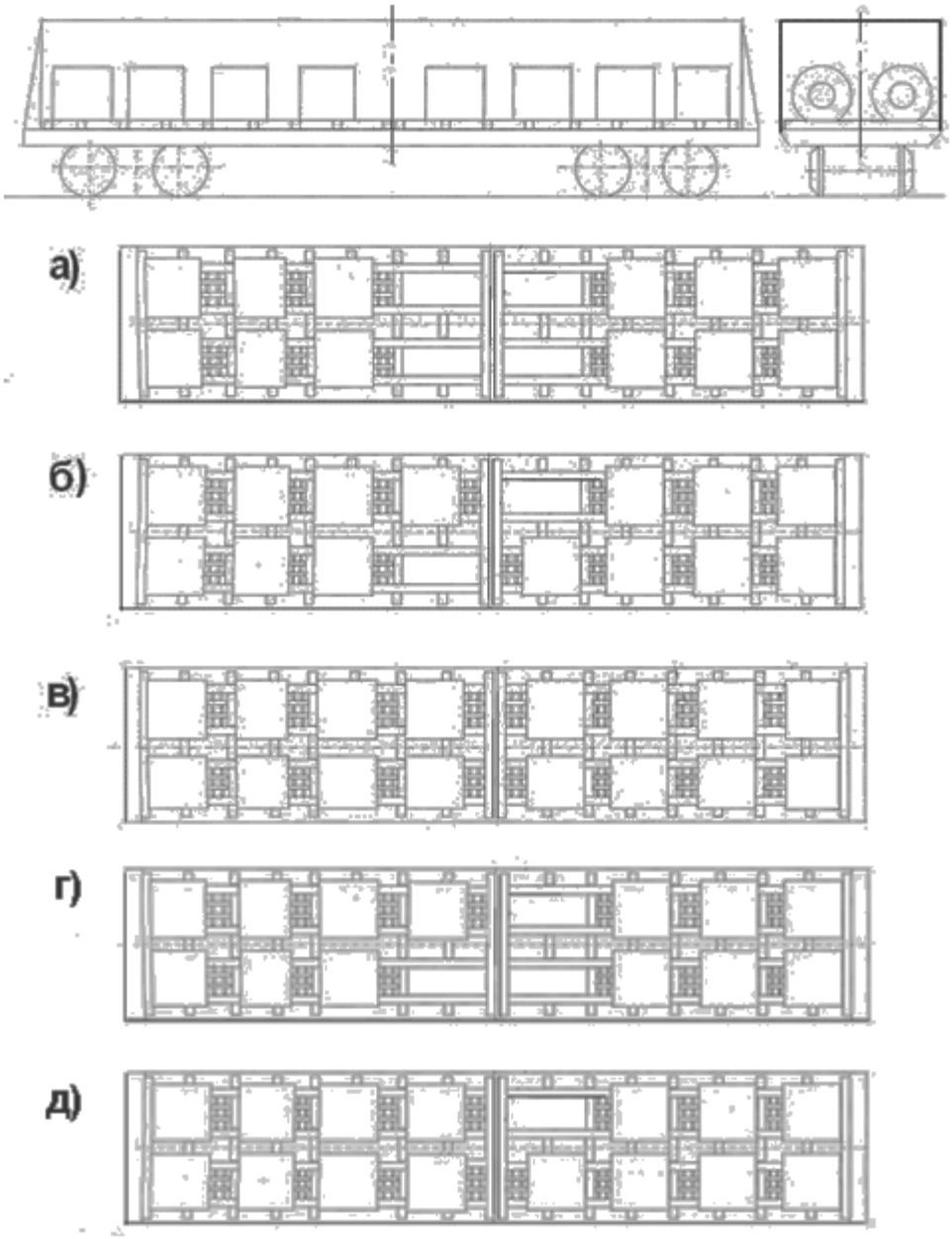


Рисунок 342

При возврате рамы (рисунок 338) в полувагоне размещают симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона в два штабеля по длине вагона и в 8–9 ярусов по высоте в зависимости от высоты вагона.

Каждый штабель рам увязывают двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в 2 нити.

15.36. Размещение и крепление упакованных рулонов наружным диаметром от 800 до 1100 мм, высотой до 1100 мм, массой до 5,0 т, закрепленных на деревянных поддонах, в полувагонах с использованием многооборотных рам, изготовленных по чертежу 82600.00.00.00 ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат».

Рама представляет собой сварную конструкцию (рисунок 343) с ячейками для размещения рулонов. Масса рамы составляет 1,28 т.

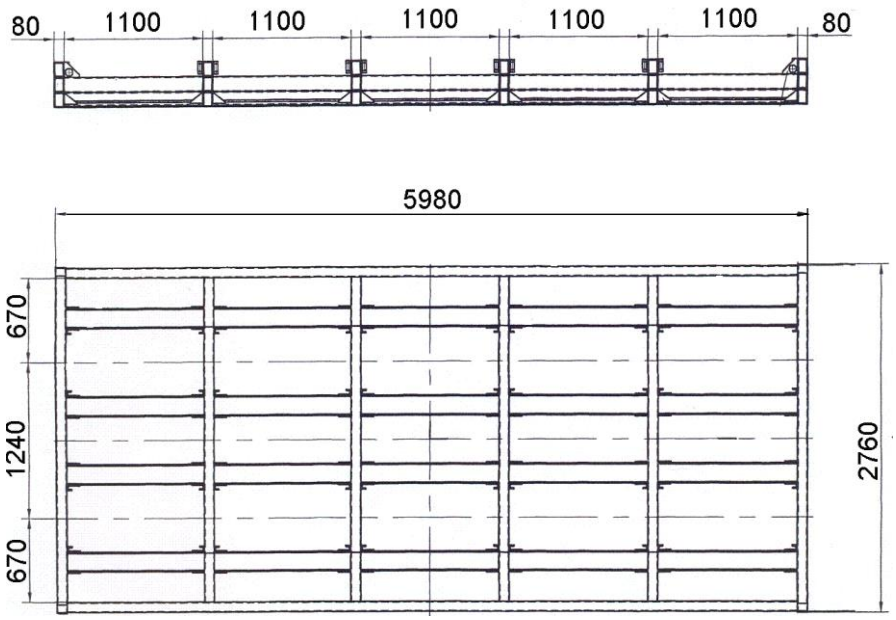


Рисунок 343

Рамы устанавливают вплотную к торцевым порожкам (стенам) полувагона. При величине зазора между рамами более 250 мм в зазор устанавливают распорную раму на подкладки из брусков сечением 80х100 мм и длиной, равной ширине вагона.

Распорную раму изготавливают из трех распорных брусков сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой двумя скрепляющими планками сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм. Планки прибивают к брускам гвоздями длиной 120 мм по два гвоздя в каждое соединение.

Рулоны размещают в ячейках рам в вертикальном положении с опорой на нижние продольные балки рам симметрично относительно плоскостей симметрии вагона. Полозы поддонов размещают вдоль вагона. От смещения поперек вагона рулоны на поддонах удерживают нижние продольные балки, имеющие форму швеллера с направленными вверх полками, а также боковые продольные балки рам.

От продольного смещения рулоны на поддонах удерживаются поперечными балками рам, в которые упирается поддон. Если между рулоном и поперечной балкой остается зазор, его заполняют брусками, укладываемыми в свободное пространство до высоты, равной высоте поперечной балки.

В зависимости от массы рулонов и грузоподъемности полувагона рулоны размещают в количестве 20 (рисунок 344а), 19 (рисунок 344б), 18 (рисунок 344в) и 16 штук (рисунок 344 г).

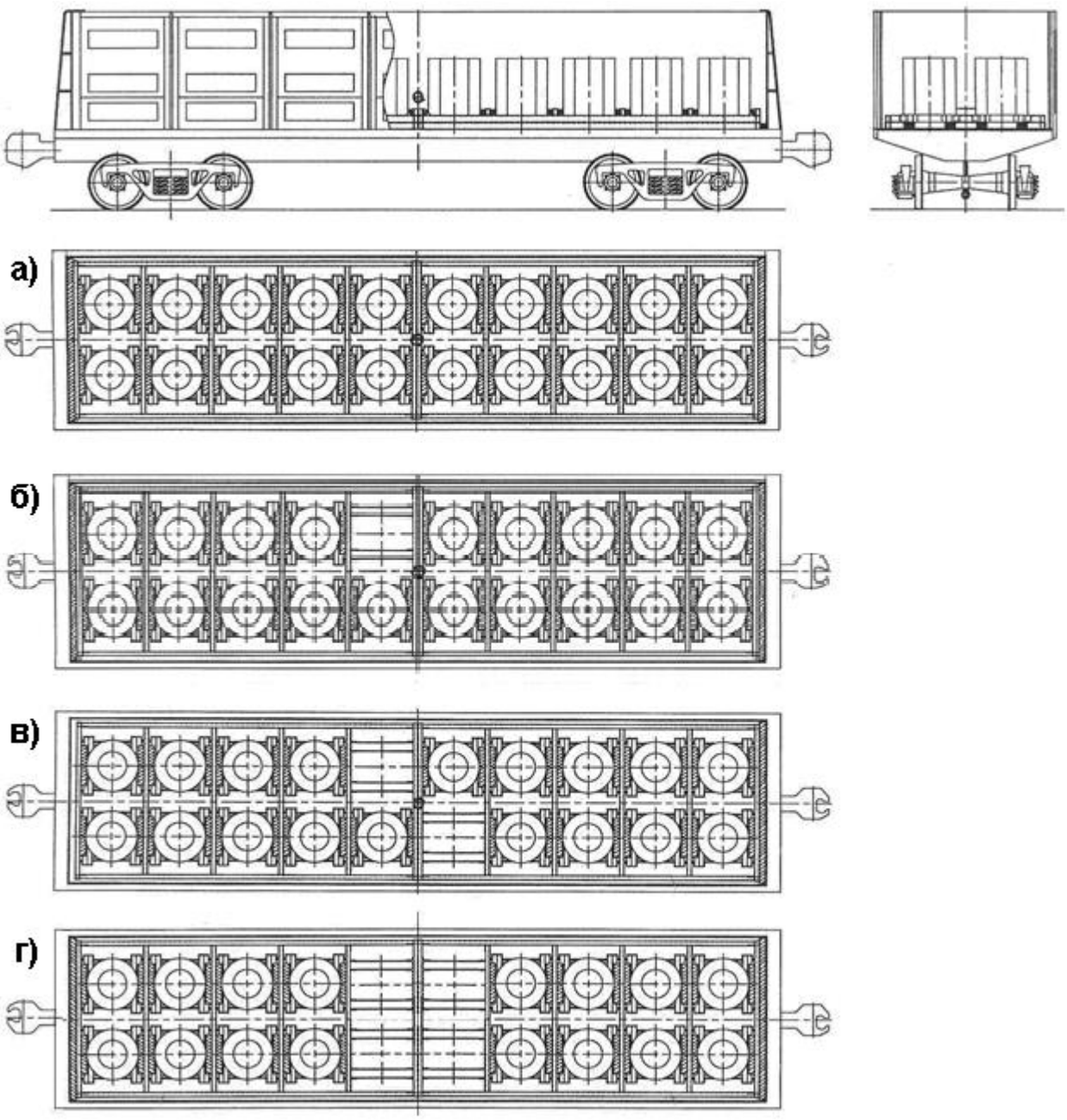


Рисунок 344

Размещение и крепление металлических рам при возврате производят в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 345. Высота погрузки рам не должна превышать высоты стен полувагона.

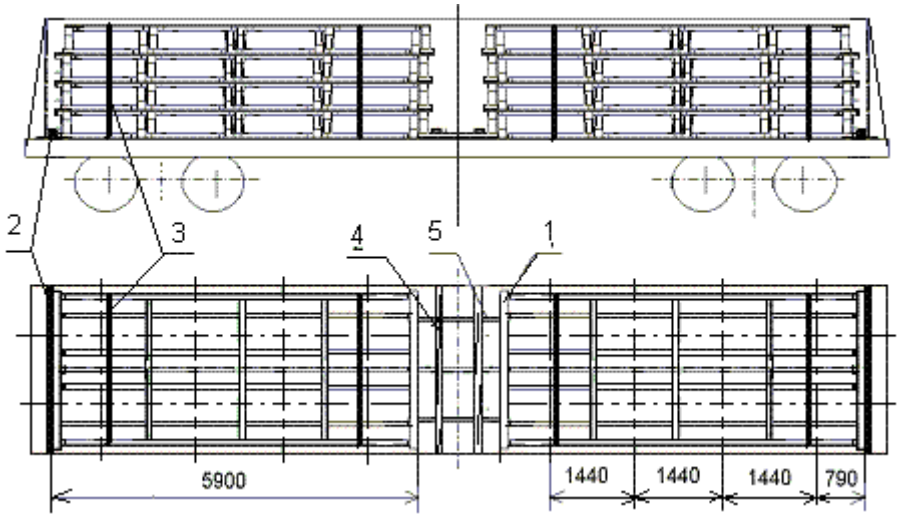


Рисунок 345
1 – рама; 2 – упорный брусок; 3 – увязка; 4 – соединительная планка;
5 – распорный брусок

Рамы размещают двумя штабелями. В каждом штабеле рамы скрепляют между собой двумя увязками (поз. 3) из проволоки диаметром 6 мм в две нити. При величине зазора между штабелями более 250 мм в зазор между ними устанавливают распорную раму, выполненную из трех распорных брусков (поз. 5) сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой двумя соединительными планками (поз. 4) сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм. Планки прибивают к брускам гвоздями длиной не менее 80 мм по два гвоздя в каждое соединение. У торцевых дверей полувагона устанавливают на ребро бруски (поз. 2) сечением не менее 60х100 мм и длиной не менее 2850 мм.

15.37. Размещение и крепление упакованных рулонов наружным диаметром от 800 до 1300 мм, шириной полосы от 750 до 1300 мм, массой до 12,0 т в полувагонах с использованием многооборотных рам, изготовленных по чертежу 15-3130А и 15-3371 ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат».

Рамы, изготовленные по чертежу 15-3371, отличаются от рам, изготовленных по чертежу 15-3130А, наличием резиновых накладок на опорных поверхностях ложементов.

Каждая из рам представляет собой сварную конструкцию (рисунок 346) с ячейками, оборудованными ложементами для размещения рулонов. Масса рамы составляет 1,5 т.

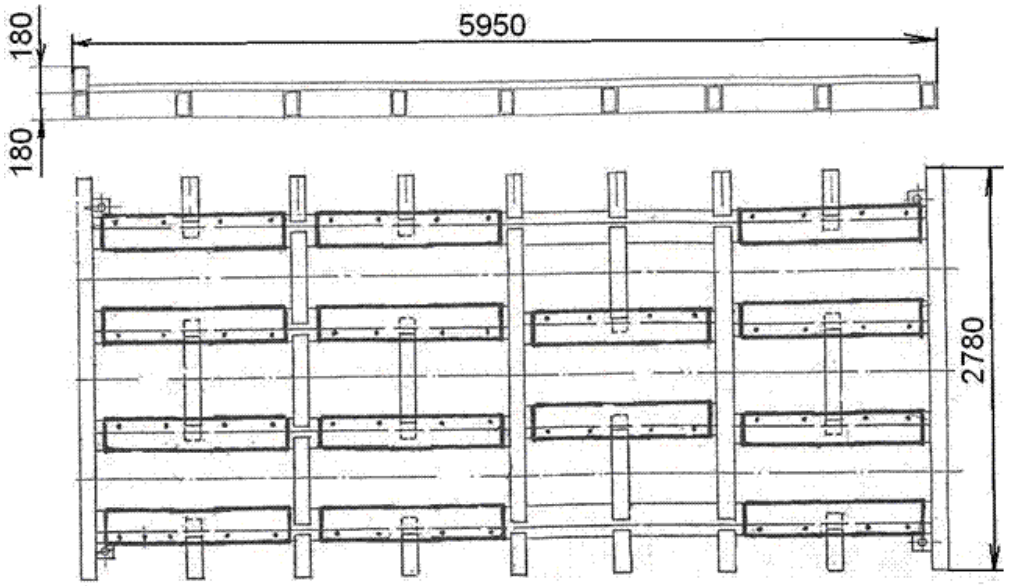


Рисунок 346

В полувагоне рамы устанавливают вплотную к торцевым порожкам (стенам) торцевыми балками рамы. В полувагоне длиной кузова более 12068 мм в зазор между рамами укладывают один или несколько поперечных упорных брусков размерами 80х100х2850 мм в зависимости от длины вагона. При величине зазора между рамами более 250 мм в зазор устанавливают распорную раму на подкладки из брусков сечением 80х100 мм и длиной, равной ширине вагона.

Распорную раму изготавливают из трех распорных брусков сечением не менее 100х80 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой двумя соединительными планками сечением не менее 25х100 мм и длиной 2850 мм. Планки прибивают к брускам гвоздями длиной 120 мм по два гвоздя в каждое соединение.

Рулоны размещают в ячейках рам на образующую симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона с опорой на продольные балки рам.

В зависимости от массы рулонов и грузоподъемности полувагона рулоны размещают в количестве 6 (рисунок 347а), 8 (рисунок 347б), 10 (рисунок 347в), 12 (рисунок 347г) и 14 штук (рисунок 347д), 7 (рисунок 347ж), 9 (рисунок 347з), 11 (рисунок 347и) и 13 (рисунок 347к) штук.

Допускается размещение рулонов, объединенных по 2-3 штуки, суммарной шириной полосы стопы 750–1300 мм. Перед погрузкой объединенные рулоны увязывают через внутренний диаметр четырьмя упаковочными лентами, расположенными равномерно по торцам рулонов. Для увязки применяют стальную упаковочную ленту размером не менее 0,8х31,75 мм, затянутую с помощью обвязочного устройства и скрепленную замком с помощью пломбира.

Допускается увязывать рулоны полиэстеровой лентой сечением не менее 1,3х24,7 мм.

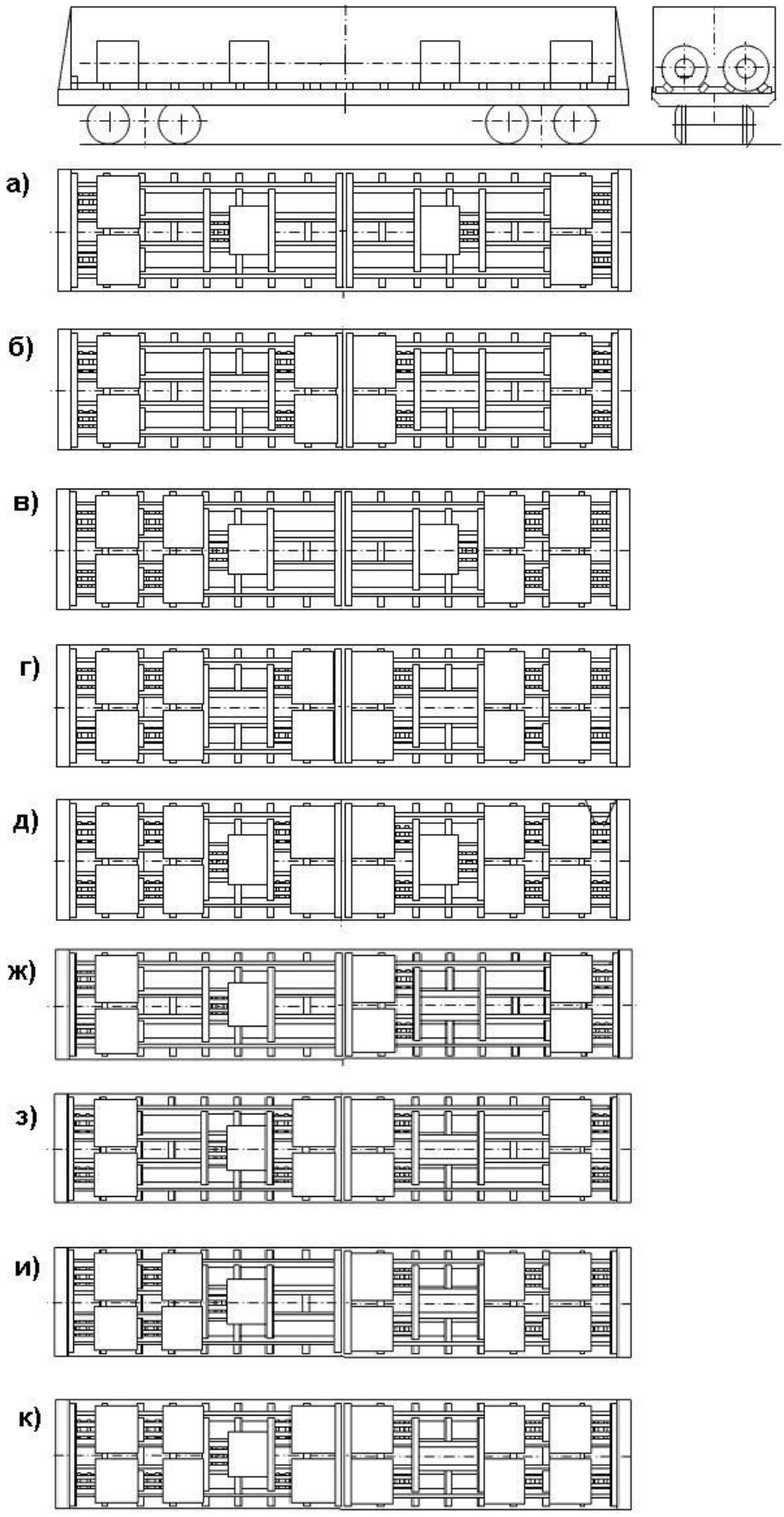


Рисунок 347

Размещение рам при возврате производят в два штабеля по длине полувагона (рисунок 348) в количестве 14 штук следующим образом. На пол полувагона размещают две рамы торцевыми балками вплотную к порожкам (стенам) полувагона.

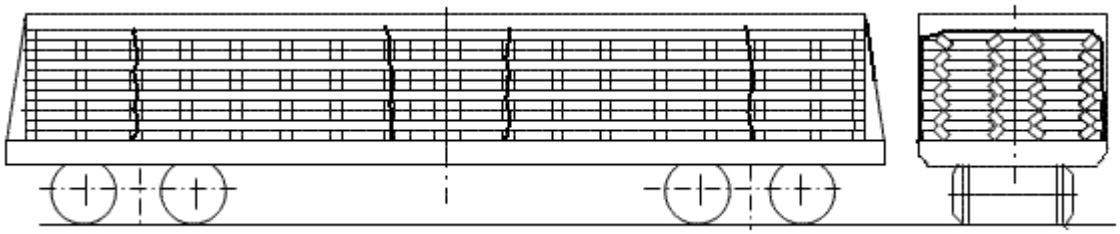


Рисунок 348

В полувагонах с длиной кузова более 12068 мм в зазор между рамами устанавливают поперечные бруски или распорную раму аналогично способу крепления рам с погруженными рулонами. На установленные рамы размещают рамы, развернутые торцевыми балками к середине полувагона. Одновременно рамы должны быть развернуты опорными ложементами вниз. Таким образом формируют сдвоенный ярус. На сдвоенный ярус рам без прокладок размещают еще два сдвоенных яруса. Сверху размещают две рамы торцевыми балками, направленными к порожкам (стенам) полувагона, опорными ложементами вверх. Рамы в каждом штабеле скрепляют между собой двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

15.38. Размещение и крепление в полувагонах листового металла и ленты в рулонах, упакованных и не упакованных в металлическую упаковку, шириной полосы от 500 мм до 1700 мм включительно, массой до 16 т включительно, наружным диаметром от 900 мм до 1650 мм включительно, закрепленных на деревянных поддонах в положении на образующую.

Рулоны размещают на поддонах, состоящих из продольных и поперечных брусков (рисунок 349), которые скрепляют между собой двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 200 мм в каждом соединении. На поддоне используют не менее пяти поперечных брусков (поз. 2). Расстояние (B = 510–900 мм) между продольными опорными брусками (поз. 1) зависит от диаметра рулона. Расстояние (L = 500–1700 мм) между торцевыми упорными брусками (поз. 3) зависит от ширины полосы. Торцевые упорные бруски (поз. 3) устанавливают вплотную к торцам рулона.

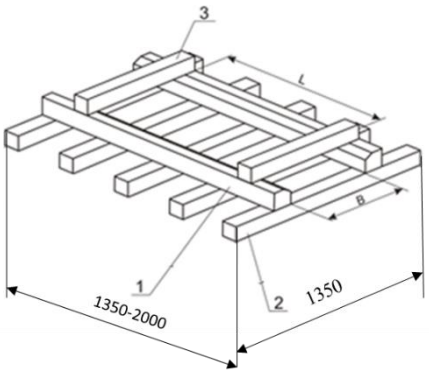


Рисунок 349

1 – брусок опорный размером 120х120х(1350-2000) мм; 2 – поперечный брусок размером 100х100х1350 мм; 3 – торцевой упорный брусок сечением 100х100 мм и длиной в зависимости от диаметра рулона

Рулон на деревянном поддоне дополнительно закрепляют набором поперечных или продольных брусков сечением 100х100 мм и длиной по месту (рисунок 350), которые прибивают к деревянному поддону двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм в каждом соединении. Каждый рулон крепят к деревянному поддону не менее чем тремя стальными лентами. Допускается применять ленту из других материалов, прочность которых подтверждена нормативными документами».

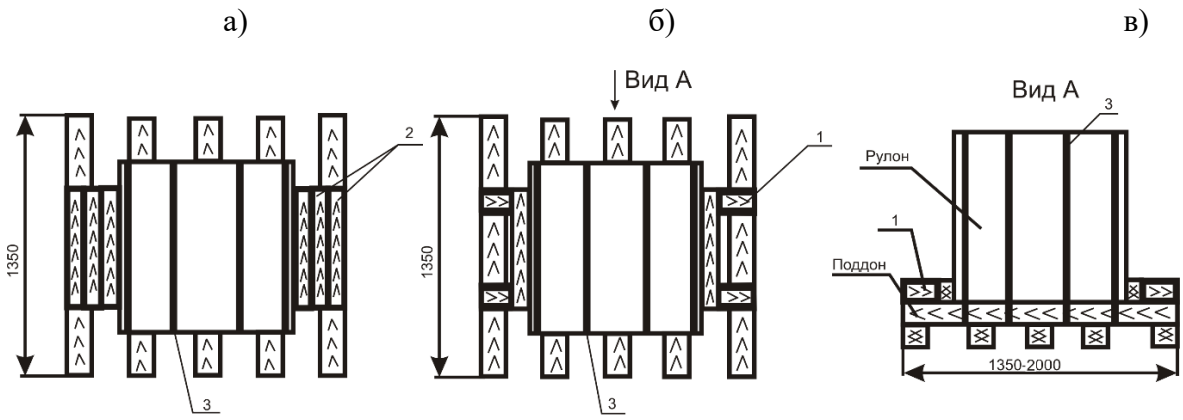


Рисунок 350
Крепление рулона на поддоне
1 – продольный брусок; 2 – набор поперечных брусков; 3 – металлическая лента

Рулоны размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

Рулоны в количестве 4, 5 и 6 штук размещают в полувагоне группами над хребтовой балкой (рисунок 351).

Вплотную к торцевым дверям (стенам) вагона устанавливают по два скрепленных между собой бруска (поз. 3) общей высотой 160–200 мм, шириной 100 мм и длиной 2800 мм.

Под каждый поддон с рулоном в зазор между поперечными брусками симметрично по отношению к поддону укладывают по четыре поперечные подкладки (поз. 4) сечением 100х100 мм и длиной не менее 2860 мм.

При погрузке в полувагоны без разгрузочных люков поперечные подкладки не устанавливают.

Каждую группу рулонов от продольного смещения закрепляют распорной рамой, состоящей из двух продольных распорных брусков (поз. 5) сечением 200х100 мм и длиной, равной зазору между группами рулонов. Продольные распорные бруски рамы устанавливают напротив продольных опорных брусков поддонов (рисунок 350, поз. 1). Продольные распорные бруски рамы скрепляют между собой двумя соединительными брусками (поз. 6) сечением 100х100 мм и длиной, равной ширине вагона, которые прибивают двумя гвоздями диаметром 6 мм длиной 200 мм в каждом соединении. Продольные распорные бруски рамы для обеспечения устойчивости устанавливают между вертикальными брусками (поз. 8) сечением 50х100х500 мм прибиваемыми к щитам с наружной стороны поддона не менее чем двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 100 мм. При размещении в вагоне четырех рулонов устанавливают три продольных распорных бруска (поз.5), при этом два продольных распорных бруска рамы устанавливают напротив продольных опорных брусков поддонов (рисунок 350, поз. 1), а третий симметрично между ними.

От поперечного смещения крепление рулонов производится упорными брусками (поз. 7) сечением 100х100 мм и длиной по месту, каждый из которых прибивают тремя гвоздями диаметром 5 мм и длиной 150 мм к поперечным подкладкам (поз. 4).

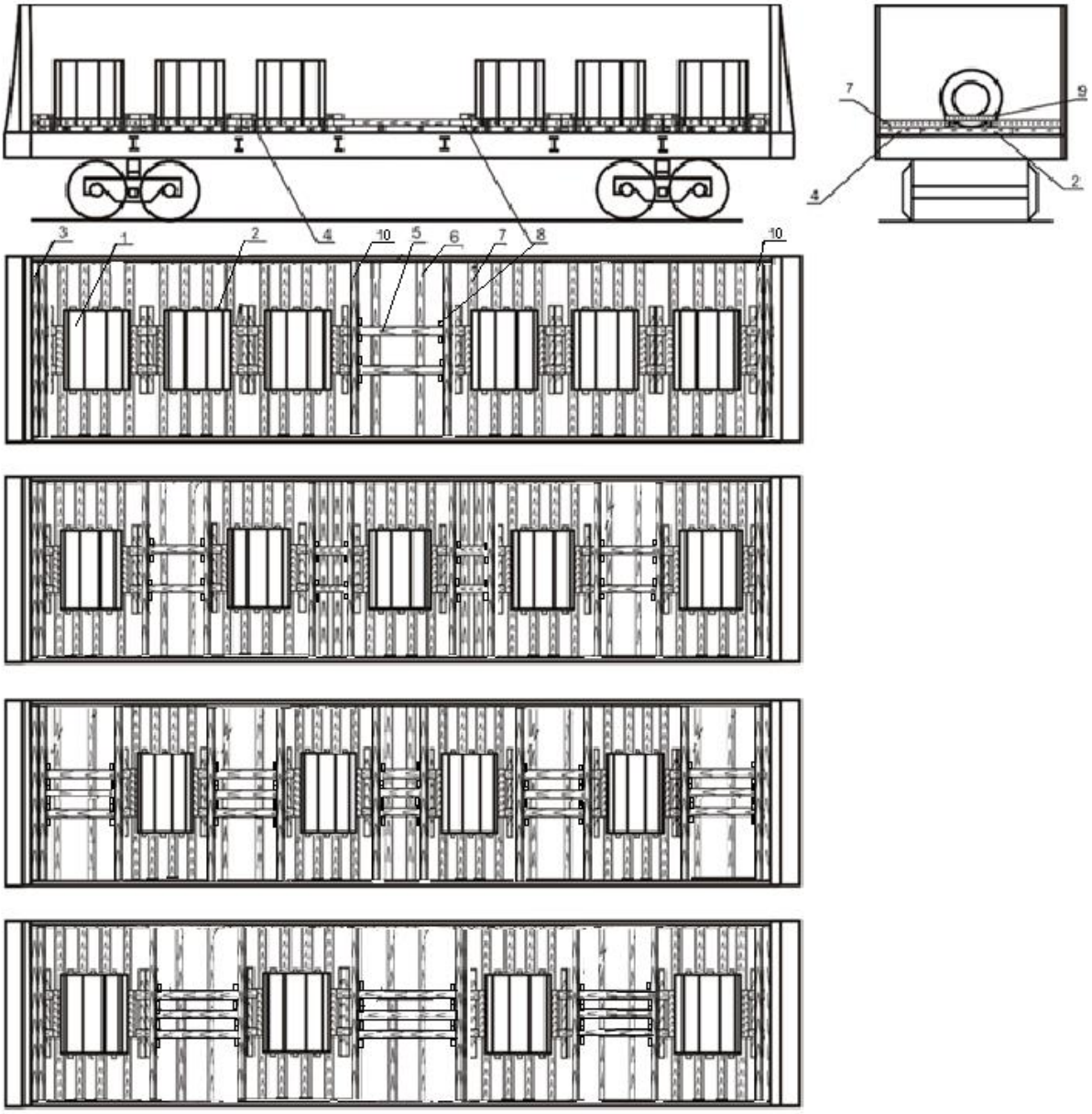


Рисунок 351
Размещение рулонов в полувагоне
1 – рулон; 2 – поддон; 3 – бруски торцевые (160-200х100х2800 мм);
4 – поперечная подкладка (100х100х2860 мм);
5 – брусок распорный (200х100х по месту);
6 – брусок соединительный (100х100 х2860 мм);
7 – брусок упорный (100х100х по месту);
8 – вертикальный брусок (50х100х500 мм); 9 – лента;
10 – щит составной по высоте (300х100х2800 мм).

16. Размещение и крепление труб

Размещение и крепление труб в полувагонах

Стальные трубы длиной 10500–12000 мм диаметром 219–1420 мм размещают в полувагонах симметрично продольной и поперечной плоскостям симметрии вагона.

16.1. Стальные трубы диаметром от 219 мм до 426 мм включительно, длиной 10500–12000 мм, не увязанные в пакеты или связки, размещают в полувагоне одним штабелем с возвышением над верхним обвязочным брусом полувагона не более 0,5 диаметра трубы (рисунок 352).

Допускается внутри штабеля размещать трубы длиной от 4000 до 8000 мм по длине вагона встык одна к другой.

Трубы в кузове полувагона размещают ярусами. В каждом ярусе трубы размещают в количестве:

– диаметром 426 мм – по 6 труб;

– диаметром 325 мм – по 8 труб;

– диаметром 299 мм – по 9 труб;

– диаметром 273 мм – по 10 труб;

– диаметром 245 мм – по 11 труб;

– диаметром 219 мм – по 13 труб в нечетных ярусах и по 12 в четных ярусах.

Трубы диаметром 245–426 мм в нечетных ярусах размещают вплотную к одной стене полувагона, а в четных ярусах – вплотную к противоположной стене.

Трубы в полувагоне закрепляют двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Для этого две нити проволоки пропускают в наружные или внутренние верхние увязочные устройства, размещенные вблизи промежуточных стоек с обеих сторон полувагона, концы проволоки выравнивают и перегибают пополам. Четыре нити проволоки от одной стены соединяют с такими же четырьмя нитями проволоки от противоположной стены, перегибают их на 180° и закручивают вокруг этих же нитей два – три раза. Каждую обвязку скручивают ломиком до полного ее натяжения.

Для удобства выполнения погрузочных работ допускается применять подкладки размерами 40х100х2850 мм, уложенные на шкворневые балки вагона, и прокладки между ярусами размерами (25–40)х100х2850 мм, уложенные над подкладками. На подкладки и прокладки можно устанавливать упорные клинья сечением не менее 25х100 мм и длиной по месту, каждый из которых крепят к подкладкам и прокладкам двумя гвоздями длиной не менее 80 мм. Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ труба может иметь специальные хомуты, изготовленные из проволоки диаметром 6 мм количеством нитей в зависимости от ее массы.

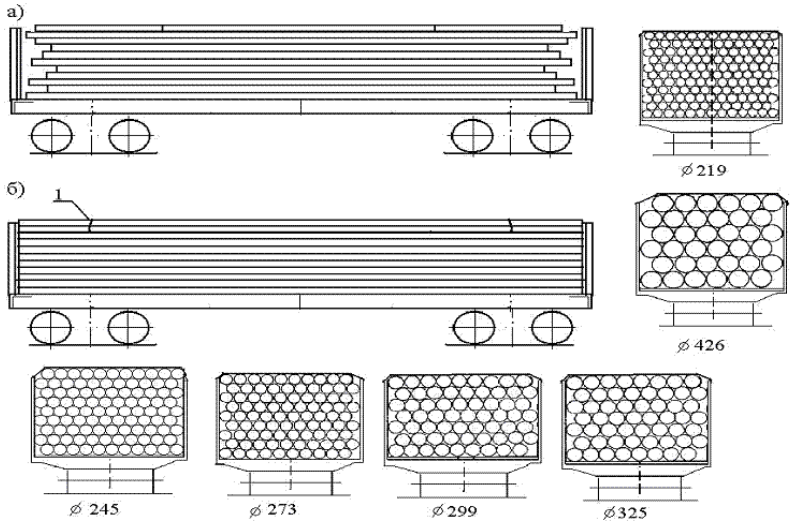


Рисунок 352

1 – обвязка

Допускается размещение в одном вагоне труб разного диаметра. При этом трубы меньшего диаметра размещают в нижних ярусах. В одном ярусе размещают трубы одинакового диаметра и толщины стенки.

16.2. Трубы диаметром 219, 245, 273, 299, 325 мм в связках или пакетах (далее пакетах) размещают в полувагоне горизонтальными ярусами с возвышением над верхним обвязочным брусом полувагона не более 0,5 диаметра трубы. Варианты размещения пакетов приведены на рисунке 353.

Пакет формируют из труб одного диаметра и толщины стенки. Трубы в пакете плотно увязывают не менее чем четырьмя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в 4 нити или упаковочной лентой сечением (1,2–1,5)х30 мм. Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ пакет может иметь специальные хомуты, изготовленные из проволоки диаметром 6 мм количеством нитей в зависимости от массы пакета.

Общий вид пакета и размещения труб в нем приведен на рисунке 354. Допускается иная раскладка труб при формировании пакета.

Пакеты труб в вагоне размещают в несколько ярусов по высоте. Пакеты нижнего яруса укладывают на две подкладки размером 40х100х2850 мм. Между ярусами пакетов устанавливают прокладки размером (25–40)х100х2850 мм.

Пакеты в полувагоне крепят двумя обвязками (поз. 3). Порядок установки обвязок аналогичен порядку, описанному в пункте 16.1 настоящей главы.

Допускается размещение в одном вагоне пакетов с трубами разного диаметра. При этом более тяжелые пакеты размещают в нижних ярусах. В одном ярусе размещают пакеты труб одинакового диаметра и толщины стенки. Высота пакетов в ярусе должна быть одинаковой.

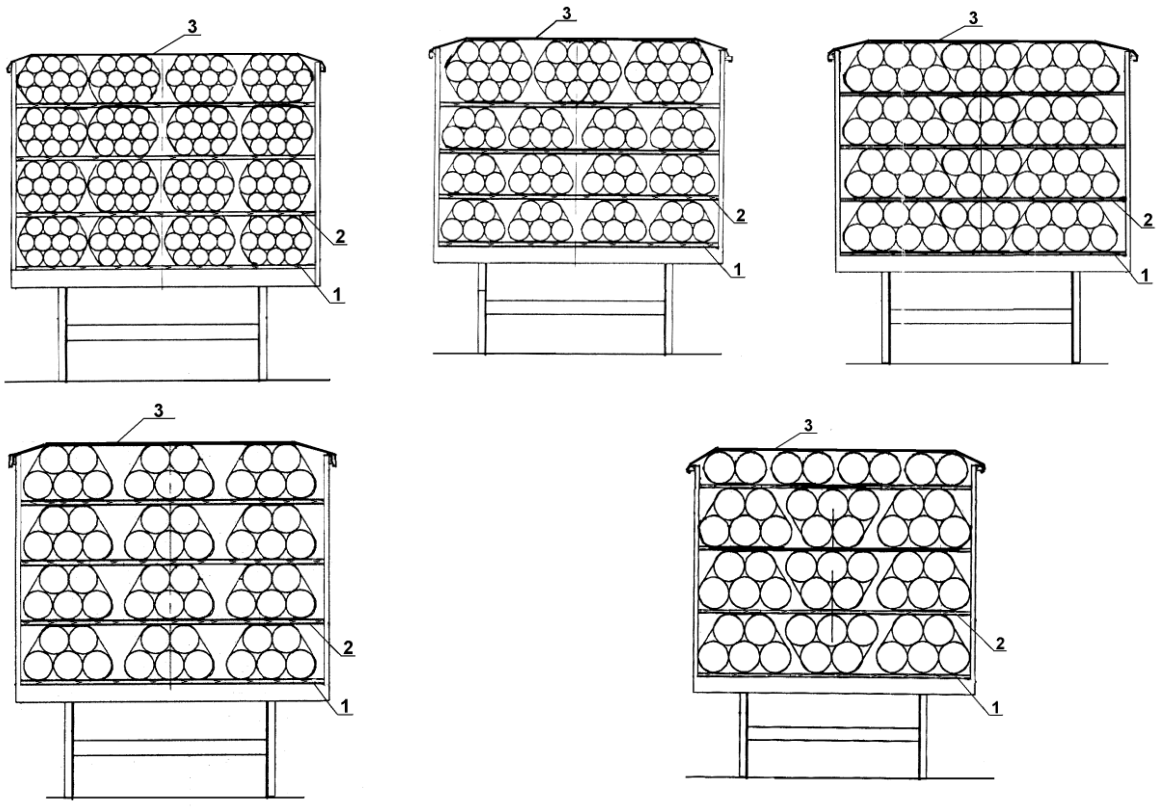


Рисунок 353
1 – подкладка; 2 – прокладка; 3 – обвязка

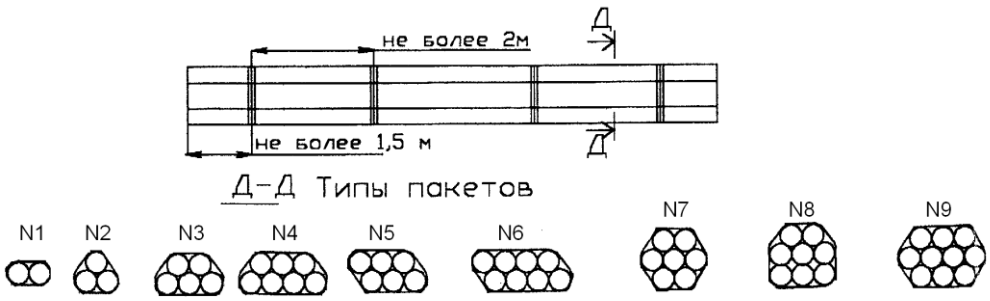


Рисунок 354

16.3. Стальные трубы диаметром от 530 до 1420 мм включительно размещают и закрепляют в полувагонах следующим порядком.

Размещение первого (нижнего) яруса труб (кроме труб диаметром 720 мм в полувагоне с объемом кузова до 70,0 м^3 и кроме труб диаметром 1420 мм) производят на две подкладки сечением 40х100 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, которые укладывают над шкворневыми балками.

От продольного и поперечного смещений трубы крепят тремя проволочными обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити – для труб, уложенных в верхней суженной части габарита погрузки («шапке»), и двумя обвязками – для труб, выступающих над уровнем стен полувагона, не более половины их диаметра.

Обвязки крепят за верхние увязочные устройства, расположенные на шкворневых и промежуточных стойках полувагона.

Трубы, погруженные в "шапке", закрепляют следующим порядком (рисунок 355).

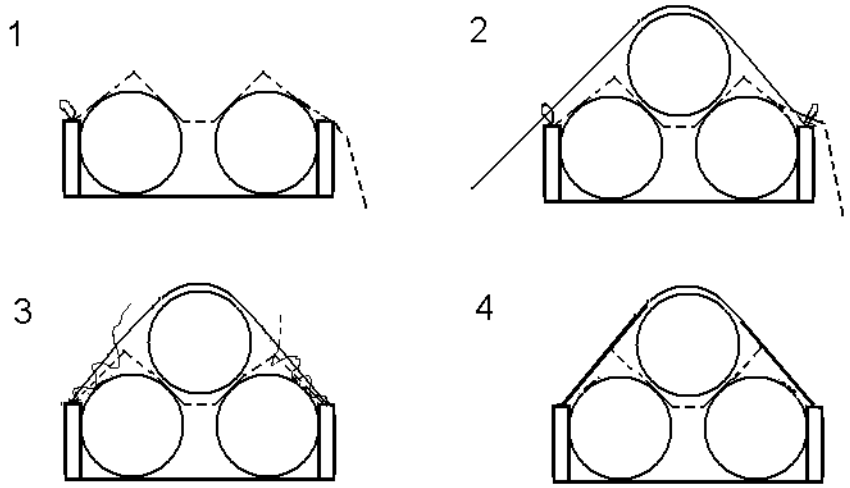


Рисунок 355

Перед погрузкой последнего яруса труб диаметром 630, 720 мм (при размещении их в полувагоне в количестве 15 шт.), 820, 1220 мм, а также перед погрузкой верхних двух ярусов труб диаметром 530 и 720 мм (при погрузке их в полувагоне в количестве 17 шт.) укладывают нижнюю плеть проволоки диаметром 6 мм в две нити с пропуском петли через верхнее увязочное устройство полувагона, расположенное на шкворневой стойке (вид 1 на рисунке 355). После погрузки верхнего яруса (ярусов) труб кладут верхнюю плеть проволоки диаметром 6 мм в две нити с пропуском петли через верхнее увязочное устройство полувагона, расположенное на промежуточной стойке. При этом концы верхней плети проволоки заводят в петлю нижней, а концы нижней – в петлю верхней плети проволоки (вид 2 на рисунке 355).

Свободные концы плетей проволоки загибают и обводят не менее трех раз вокруг плетей проволоки (вид 3 на рисунке 355). Затем верхние и нижние плети скручивают между собой в седловине между трубами до полного натяжения (вид 4 на рисунке 355).

16.3.1. Трубы диаметром 530 мм размещают по ширине полувагона пятью рядами в количестве 27 штук (рисунок 356).

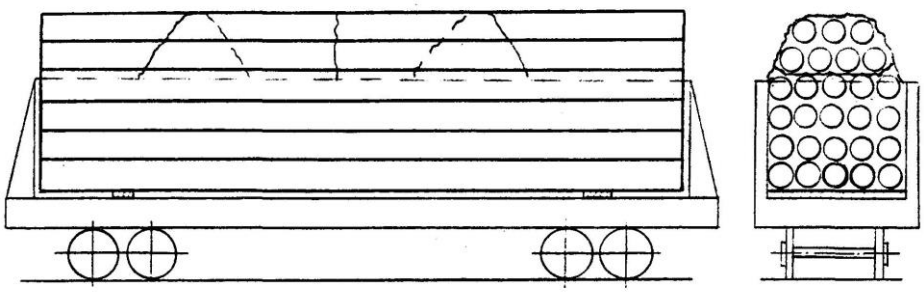


Рисунок 356

16.3.2. Трубы диаметром 630 мм размещают по ширине полувагона четырьмя рядами в количестве 19 штук (рисунок 357).

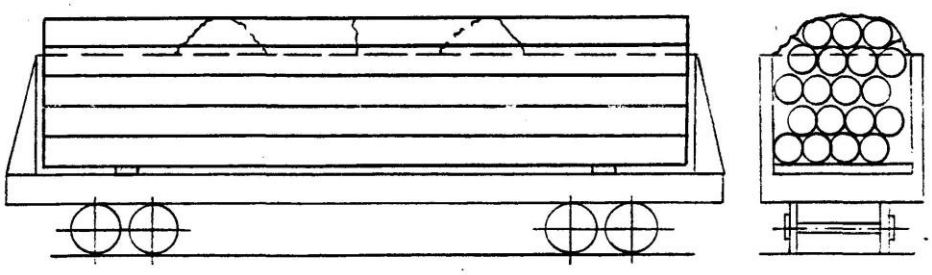


Рисунок 357

16.3.3. Трубы диаметром 720 мм размещают в полувагонах с объемом кузова до 70,0 м^3 в количестве 15 штук (рисунок 358) и с объемом кузова более 70,0 м^3 – в количестве 17 штук (рисунок 359).

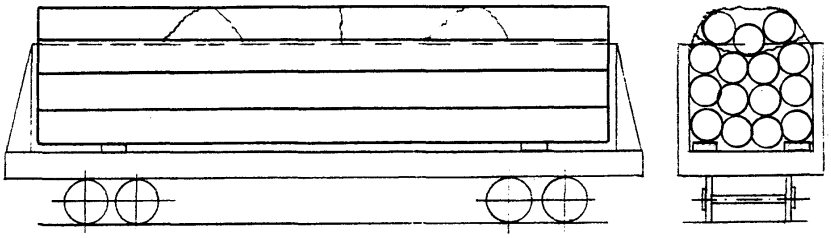


Рисунок 358

При погрузке 15 труб на каждую шкворневую балку поперек вагона вплотную к стенам укладывают два деревянных бруска размером 150х180х450 мм.

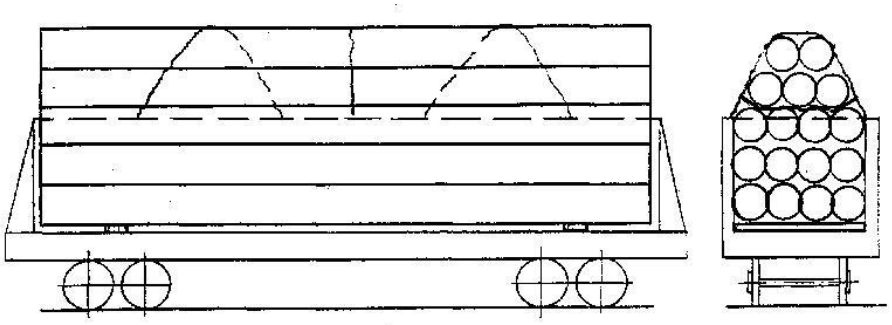


Рисунок 359

16.3.4. Трубы диаметром 820 мм размещают в полувагоне тремя рядами по ширине в количестве 11 штук (рисунок 360).

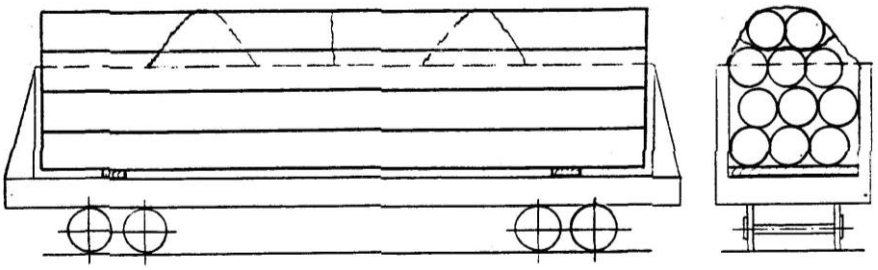


Рисунок 360

16.3.5. Трубы диаметром 1020 мм размещают в количестве 6 штук (рисунок 361). Перед погрузкой шестой трубы на среднюю (третью) трубу укладывают две деревянные прокладки высотой 120 мм и шириной не менее 150 мм.

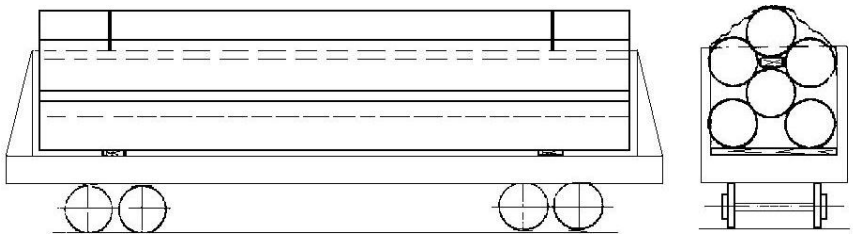


Рисунок 361

16.3.6. Трубы диаметром 1220 мм размещают в полувагоне в количестве 5 штук (рисунок 362).

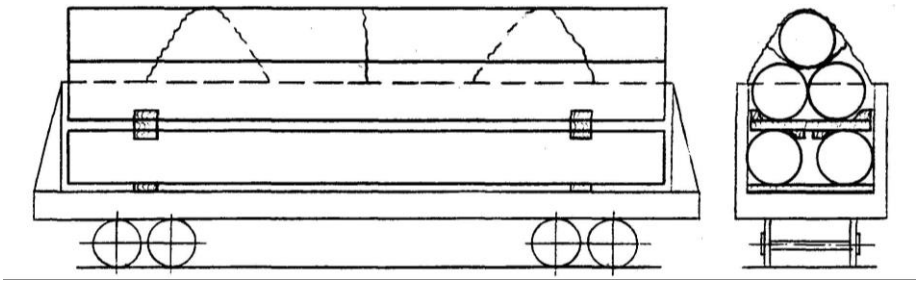


Рисунок 362

После укладки первого яруса труб над шкворневыми балками полувагона размещают две прокладки сечением 25х150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, на которые прибивают по четыре клина размерами 150х150х300 мм каждый тремя гвоздями длиной 175 мм.

16.3.7. Трубы диаметром 1420 мм размещают в полувагоне в количестве 4 штук (рисунок 363). Первый (нижний ярус) труб укладывают непосредственно на пол полувагона.

После укладки первого яруса труб над шкворневыми балками полувагона размещают две прокладки сечением 25х150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, на которые прибивают по четыре клина размерами 150х150х300 мм каждый тремя гвоздями длиной 175 мм.

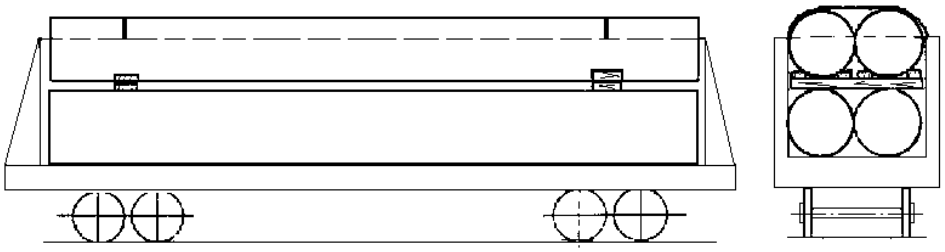


Рисунок 363

Размещение и крепление стальных труб с полиэтиленовым покрытием в полувагонах

16.4. Стальные трубы диаметром 1420 мм и длиной 10500–11800 мм с полиэтиленовым покрытием размещают в полувагоне с шириной кузова 2878 мм в количестве 4 штук (рисунок 364).

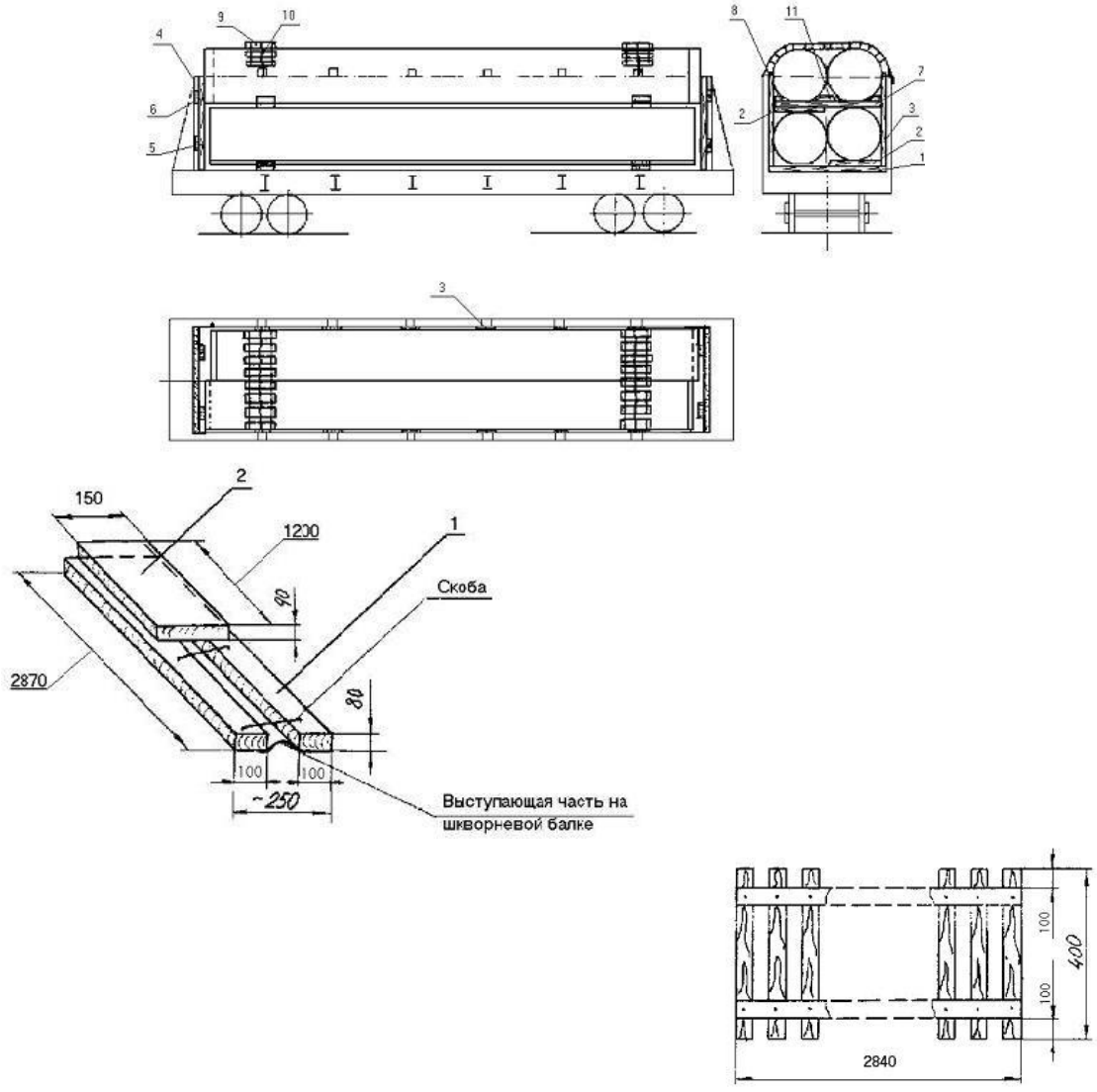


Рисунок 364
1, 2 – бруски комбинированной подкладки; 3 – боковая вертикальная стойка;
4 – вертикальный брусок щита; 5, 6 – горизонтальные бруски щита; 7 – прокладка;
8, 11 – клинья; 9 – коврик; 10 – обвязка

Перед погрузкой на пол полувагона укладывают две деревянные комбинированные подкладки. Каждая подкладка состоит из двух брусков сечением не менее 80х100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, которые скрепляют между собой тремя строительными скобами диаметром прутка не менее 8 мм. При этом скобы не должны располагаться в местах опирания труб на подкладки. Бруски располагают по обе стороны шкворневых балок полувагона. На край брусков (поз. 1) устанавливают брусок (поз. 2) сечением 90х150 мм и длиной 1200 мм. Брусок (поз. 2) крепят к брускам (поз. 1) четырьмя гвоздями длиной 150 мм.

У каждой из боковых стен полувагона против его стоек устанавливают по шесть вертикальных стоек (брусков) (поз. 3) сечением 40х150 мм и высотой на 100 мм более высоты стен полувагона. Боковые вертикальные стойки крепят проволокой диаметром 4 мм в две нити за верхние увязочные устройства полувагона.

Со стороны торцевых дверей полувагона устанавливают деревянные щиты, каждый из которых состоит из двух вертикальных брусков (поз. 4) сечением не менее 100х100 мм и высотой 2060 мм и двух горизонтальных брусков (поз. 5 и 6) сечением не менее 40х150 мм и длиной 2870 мм. Нижний горизонтальный брусок (поз. 5) соединяют с вертикальными брусками (поз. 4) на высоте 650 мм от пола полувагона, верхний горизонтальный брусок (поз. 6) соединяют с вертикальными брусками (поз. 4) на высоте 1500 мм от пола полувагона. Вертикальные бруски щита устанавливают на расстоянии 600 мм от боковых стен полувагона. Горизонтальные бруски (поз. 5 и 6) крепят к вертикальным упорным брускам шестнадцатью гвоздями длиной 120 мм – по четыре в каждое соединение.

Нижние трубы размещают симметрично относительно плоскостей симметрии полувагона. Одну трубу верхнего яруса укладывают с упором в один щит, а другую с упором в противоположный щит.

Между трубами первого и второго ярусов над подкладками укладывают две прокладки (поз. 7) сечением 25х150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. К прокладкам крепят два клина (поз. 8) размерами 150х150х300 мм и один клин (поз. 11) в середине размером 150х150х1070 мм. Каждый клин крепят к прокладкам четырьмя гвоздями длиной 150 мм. Гвозди должны быть забиты снизу через прокладку. К прокладкам с нижней стороны должны быть прибиты деревянные бруски (поз. 2), аналогичные установленным на комбинированной подкладке.

Для предохранения покрытия труб верхнего яруса под проволочные обвязки помещают два коврика (поз. 9) размерами 2840х400 мм. Каждый коврик состоит из 20-ти брусков сечением 40х40 мм, соединенных между собой двумя металлическими или тканевыми лентами и гвоздями диаметром 1,8 мм и длиной 32 мм. Трубы крепят двумя обвязками (поз. 10) из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Обвязки закрепляют за верхние наружные увязочные устройства полувагона.

Бруски ковриков крепят к проволочной обвязке четырьмя гвоздями длиной 70 мм. При этом гвозди должны входить в брусок на глубину не более 25 мм. Головки гвоздей загибают над проволочной обвязкой.

Разрешается применять резиновые прокладки (коврики) шириной не менее 150 мм. К резиновым прокладкам прибивают два бруска длиной 150 мм сечением 40х40 мм для последующего крепления их к проволочным обвязкам гвоздями, как указано выше.

16.5. Стальные трубы диаметром 1420 мм и длиной 10500–11800 мм с полиэтиленовым покрытием размещают в полувагоне с шириной кузова 2900 мм в количестве 4 штук (рисунок 365).

Перед погрузкой на пол полувагона устанавливают две деревянные комбинированные подкладки (поз. 1). Подкладка состоит из двух брусков сечением не менее 80х100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, которые располагают по обе стороны шкворневых балок и крепят между собой тремя строительными скобами диаметром прутка не менее 8 мм. При этом скобы не должны располагаться в местах опирания труб на подкладки.

У каждой из боковых стен полувагона против его стоек устанавливают по шесть боковых вертикальных стоек (брусков) (поз. 2) сечением 40х150 мм и высотой на 100 мм более высоты боковых стен полувагона. Боковые стойки закрепляют проволокой диаметром 4 мм в две нити за верхние увязочные устройства полувагона.

Со стороны торцевых дверей полувагона устанавливают деревянные щиты, каждый из которых состоит из двух вертикальных брусков (поз. 3) сечением 100х100 мм и высотой 2150 мм и двух горизонтальных брусков (поз. 4) сечением не менее 40х150 мм и длиной, равной внутренней ширине кузова. Нижний горизонтальный брусок (поз. 4) соединяют с вертикальными брусками (поз. 3) на высоте 650 мм от пола полувагона, верхний горизонтальный брусок (поз. 4) соединяют с вертикальными брусками (поз. 3) на высоте 1500 мм от пола. Вертикальные бруски щита устанавливают на расстоянии 600 мм от боковых стен полувагона. Вертикальные и горизонтальные бруски щита крепят между собой шестнадцатью гвоздями длиной 120 мм – по четыре в каждое соединение.

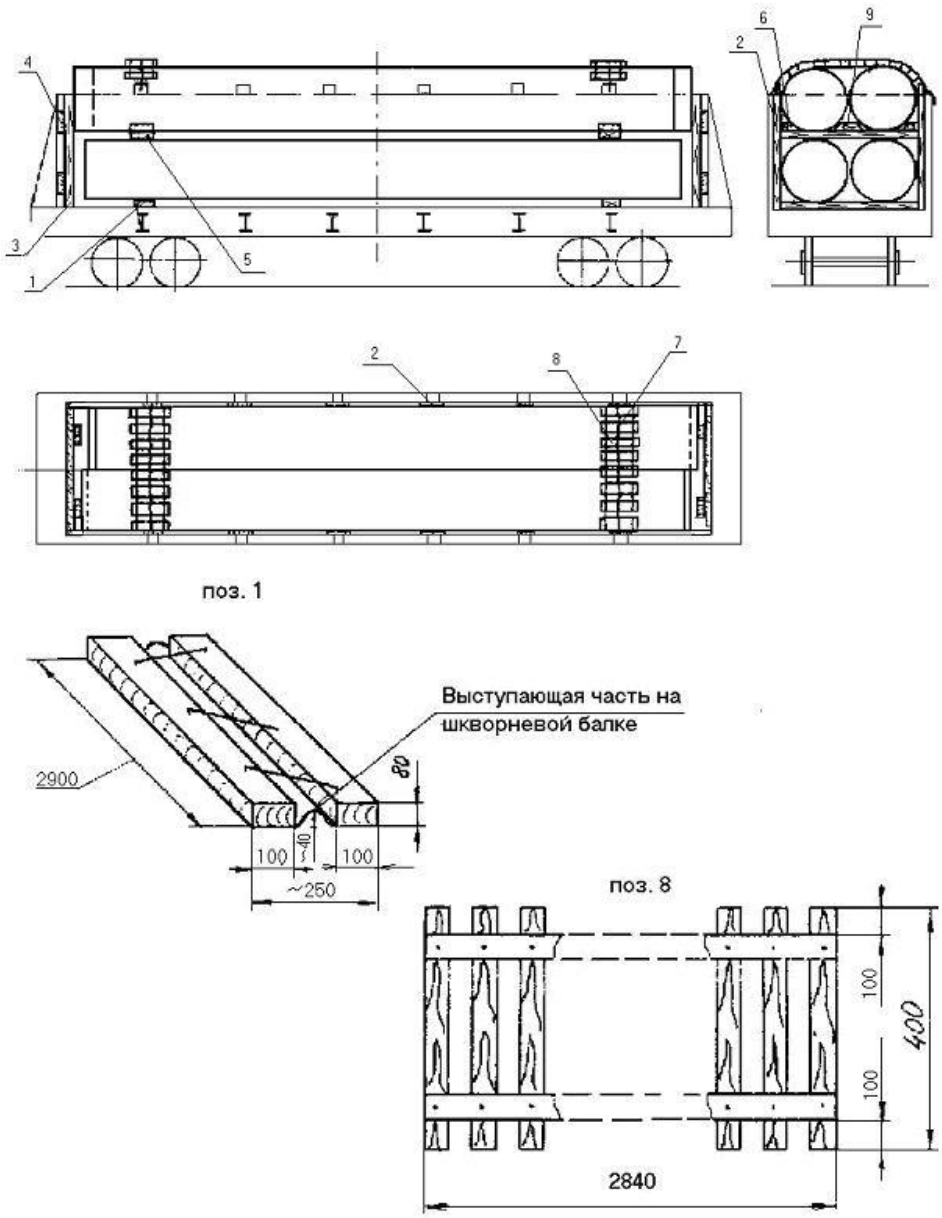


Рисунок 365
1 – брусок комбинированной подкладки; 2 – боковая вертикальная стойка; 3 – вертикальный брусок щита; 4 – горизонтальный брусок щита; 5 – прокладка; 6, 9 – клинья; 7 – обвязка; 8 – коврик

Нижние трубы укладывают на подкладки симметрично относительно плоскостей симметрии полувагона. Две верхние трубы укладывают на две прокладки (поз. 5) сечением 25х150 мм, расположенные над подкладками, с упором одной трубы в один торцевой щит, другой – в противоположный щит. По концам прокладок прибивают два клина (поз. 6) размерами 150х150х300 мм и один клин (поз. 9) размером 150х150х1070 мм – в середине. Каждый клин крепят к прокладкам четырьмя гвоздями длиной 150 мм. Гвозди должны быть забиты снизу через прокладку.

Трубы закрепляют двумя обвязками (поз. 7) из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Под обвязки укладывают коврики (поз. 8) из резины или деревянных брусков, устанавливаемые аналогично пункту 16.4 настоящей главы.

Размещение и крепление стальных труб с полиэтиленовым покрытием на платформах

16.6. Трубы диаметром 1420 мм и длиной 10500–11800 мм с полиэтиленовым покрытием размещают на платформе в количестве 3 штук (рисунок 366).

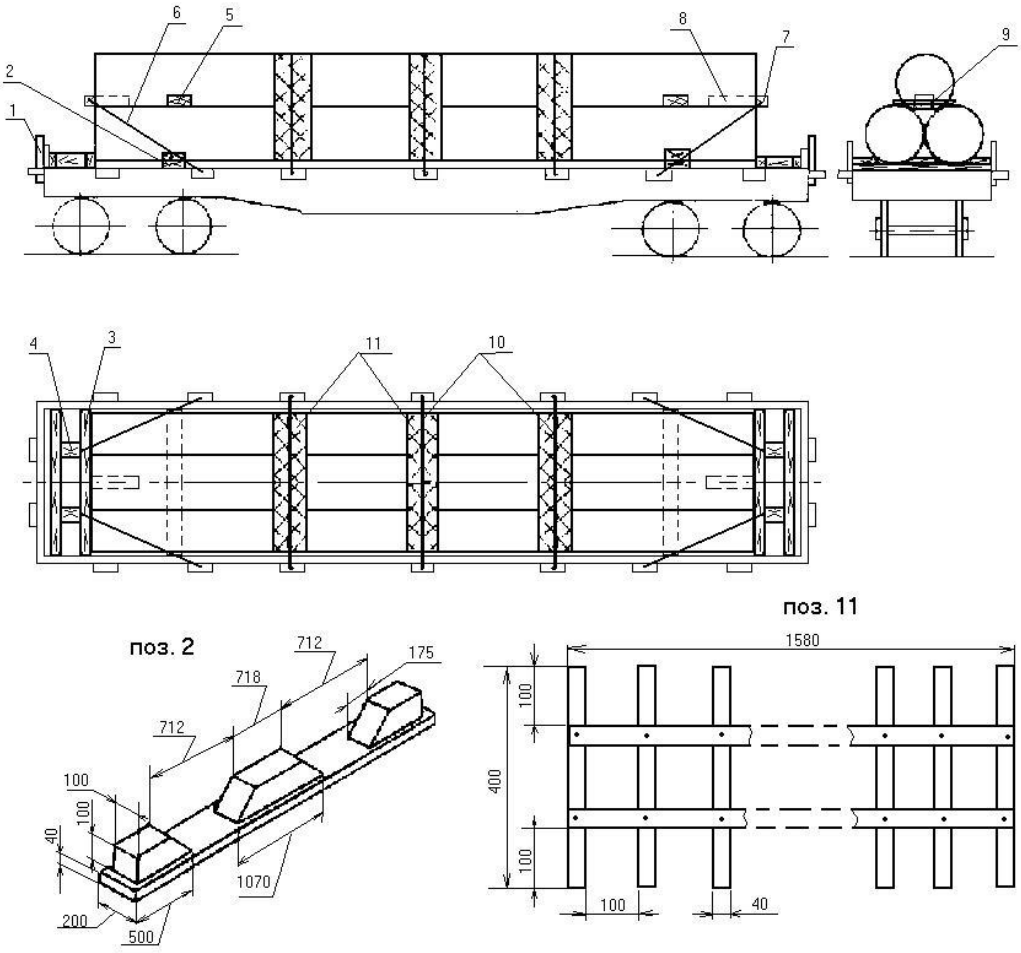


Рисунок 366

1 – стойка; 2 – подкладка; 3 – упорный брусок; 4 – распорный брусок; 5 – резиновая прокладка; 6 – растяжка; 7 – прокладочный брусок; 8 – поддерживающий брусок; 9 – гвоздь; 10 – обвязка; 11 – коврик

Предварительно в торцевые стоечные скобы платформы устанавливают короткие стойки (поз. 1).

На пол платформы укладывают две подкладки (поз. 2) сечением 40х200 мм и длиной, равной ширине платформы, к которым крепят три клина: два крайних клина размерами 100х100х500 мм и средний – 100х100х1070 мм. Каждый клин крепят не менее чем тремя гвоздями длиной не менее 175 мм.

Трубы размещают на платформе симметрично ее плоскостям симметрии. С торцевых сторон платформы укладывают по два упорных бруска (поз. 3) сечением 100х100 мм, длиной, равной ширине платформы. Между упорными брусками укладывают два распорных бруска (поз. 4) сечением 100х100 мм и длиной по месту. Каждый упорный брусок (поз. 3) прибивают к полу платформы 49-ю гвоздями

диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Каждый распорный брусок (поз. 4) прибивают к полу платформы десятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм.

Перед погрузкой третьей трубы на трубы нижнего яруса над подкладками укладывают две резиновые прокладки (поз. 5) размерами 15х200х1580 мм (или заменяющие ее материалы). Третью трубу укладывают в седловину между трубами нижнего яруса. От продольного сдвига третью трубу крепят растяжками (поз. 6) из непрерывной нити проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей, концы которой увязывают за вторые от торцов боковые стоечные скобы платформы. Между торцами третьей трубы и растяжкой устанавливают прокладочный брусок (поз. 7) сечением 100х100х1050 мм. К прокладочному бруску со стороны трубы по центру прибивают поддерживающий брусок (поз. 8) сечением 100х100х250 мм двумя гвоздями длиной 150 мм. Растяжку (поз. 6) прибивают к прокладочному бруску (поз. 7) двумя гвоздями (поз. 9) длиной 100 мм.

Трубы закрепляют тремя обвязками (поз. 10) из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Под проволочные обвязки укладывают резиновые или деревянные коврики (поз. 11), аналогичные по исполнению приведенным в пункте 16.4 настоящей главы.

17. Размещение и крепление металлолома

17.1. Металлолом до погрузки в вагон должен быть подготовлен к перевозке: обезврежен от огнеопасных и взрывоопасных материалов, радиоактивно безопасен, разрезан, спрессован или сформирован в пакеты (пачки).

17.2. При размещении металлолома на платформе в пределах высоты боковых бортов торцевые борта наращивают до уровня боковых бортов досками или горбылем толщиной не менее 50 мм, шириной не менее 150 мм и длиной, равной ширине платформы.

Доски закрепляют к торцевым стойкам со стороны груза гвоздями длиной не менее 100 мм – по два в каждое соединение.

Металлолом размещают равномерно по всей площади пола платформы.

При размещении лома выше боковых бортов платформы борта обрешечивают следующим образом. Во все боковые и торцевые скобы платформы устанавливают стойки. Расстояние от верхней поверхности груза до верхнего обреза стоек должно быть от 100 до 150 мм включительно. К стойкам со стороны груза закрепляют доски или горбыль толщиной не менее 50 мм и шириной не менее 150 мм, образующие обрешетку вдоль бортов по всему периметру платформы. Доски (горбыль) обрешетки прибивают к каждой из стоек гвоздями длиной не менее 100 мм – по два в каждое соединение. При погрузке лома, содержащего мелкие предметы, обрешетка должна быть сплошной, без зазоров между досками, а при погрузке крупных предметов металлолома толщиной и шириной не менее 100 мм – с зазорами между досками, величина которых не должна превышать половины наименьшей толщины или ширины погруженных предметов.

Торцевые стойки укрепляют растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за вторые от торца платформы боковые стоечные скобы. Противоположные боковые стойки при высоте их от пола платформы не более 1500 мм скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Стойки высотой более 1500 мм скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити в двух местах: посередине высоты погрузки и сверху погрузки. Металлолом массой одной единицы более 100 кг не допускается устанавливать вплотную к доскам обрешетки. Такой лом размещают в нижней части погрузки, преимущественно на полу платформы.

17.3. В полувагоне непакетированный металлолом размещают равномерно по всей площади пола в пределах высоты кузова полувагона. Допускается размещать металлолом выше верхнего обвязочного бруса полувагона. При этом стены полувагона наращивают обрешеткой из досок или горбыля толщиной не менее 35 мм, прибитых к стойкам, установленным и закрепленным порядком, предусмотренным главой 1 настоящих ТУ. Доски или горбыль закрепляют к стойкам способом, указанным в пункте 1.6 настоящей главы. При этом противоположные боковые стойки дополнительно скрепляют стяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Высота погрузки не должна превышать верхнего обвязочного бруса полувагона или верха обрешетки. Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

17.4. Пакетированный и брикетированный металлолом размещают в полувагоне рядами по всей площади пола в несколько ярусов по высоте. Выход пакетов (брикетов) металлолома над уровнем верхнего обвязочного бруса полувагона не должен превышать 1/3 высоты пакета (брикета). Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

17.5. При размещении пакетированного (брикетированного) и непакетированного металлолома в одном полувагоне непакетированный металлолом размещают равномерно по всей площади пола, а пакетированный (брикетированный) – плотными рядами по всей поверхности непакетированного металлолома. Выход пакетов над уровнем верхнего обвязочного бруса полувагона не должен превышать 1/3 высота пакета. Люковые закидки полувагона увязывают в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

17.6. При размещении крупных единиц металлолома последние в зависимости от конфигурации и массы закрепляют в соответствии с требованиями соответствующей главы настоящих ТУ или по НТУ, разрабатываемым согласно требованиям главы 1 настоящих ТУ.