

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 4 – 7 сентября 2012 г.,
Республика Польша, г. Краков

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 9 – 12 октября 2012 г.,
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено на XXVIII заседании Конференции Генеральных директоров (ответственных представителей) железных дорог 22 - 26 апреля 2013 г., Украина, г. Одесса

Дата вступления в силу: 26 апреля 2013 г.

Примечание:

Памятка является обязательной для железных дорог колеи 1520 мм
и рекомендуемой для железных дорог колеи 1435 мм

**O+P
523**

АВТОСЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Содержание

	Стр.
1. Термины и определения	3
2. Требования к комплектации и установке автосцепного устройства	11
3. Требования к автосцепке и расцепному приводу	11
4. Требования к поглощающему аппарату	11
5. Требования к деталям, передающим нагрузку на раму	15
6. Требования к центрирующему прибору	15
7. Требования к буферам	15
8. Требования к прочности узлов и деталей автосцепного устройства креплению на подвижном составе	15
Приложение А	17

1. Термины и определения

1.1. Автосцепное устройство

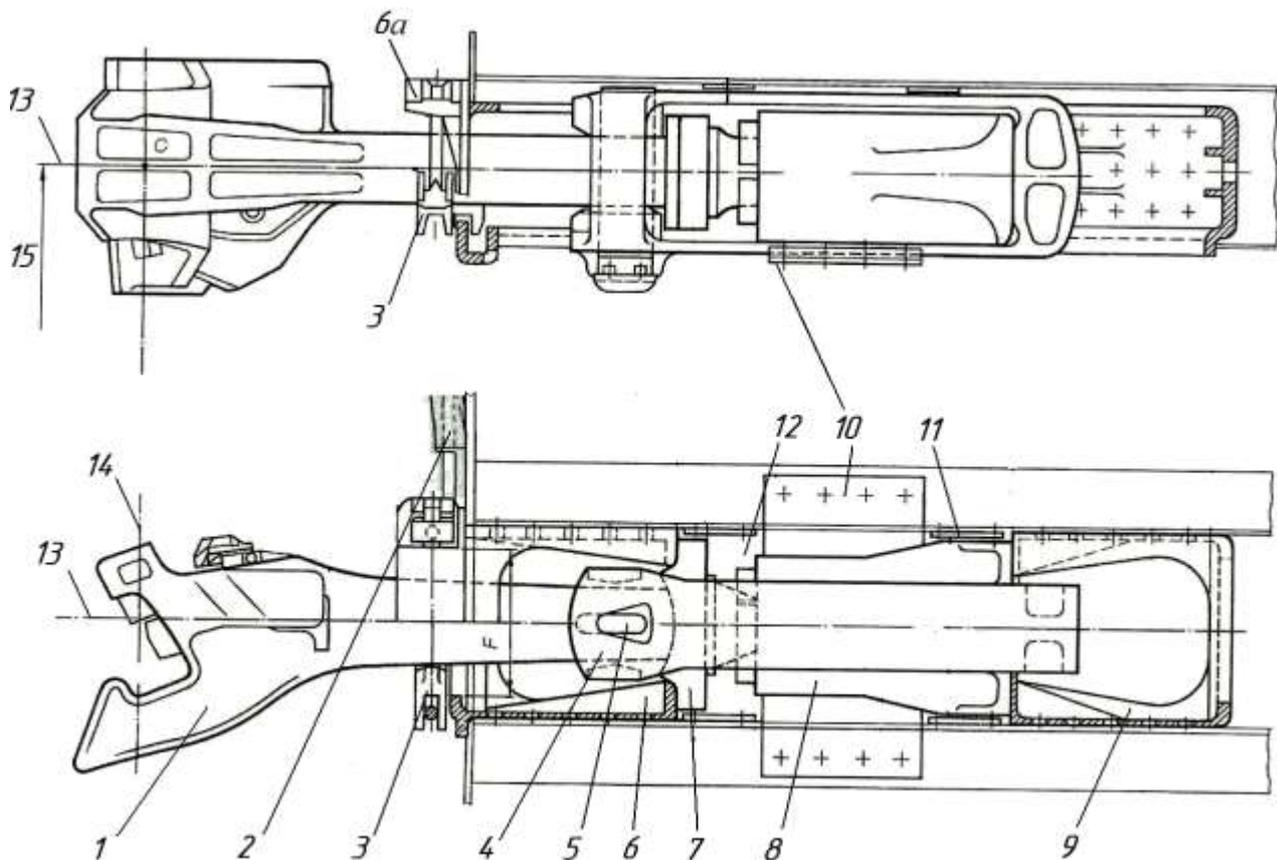


Рис. 1 – Автосцепное устройство

Поз.	Термин	Определение
	Автосцепное устройство	Комплект сборочных единиц и деталей для автоматического сцепления (механического соединения) единиц железнодорожного подвижного состава, передачи и амортизации продольных сил
1.	Автосцепка	Сборочная единица автосцепного устройства, состоящая из корпуса и механизма сцепления, обеспечивающая автоматическое сцепление единиц железнодорожного подвижного состава
2.	Расцепной привод	Устройство, обеспечивающее расцепление сцепленных между собой автосцепок без захода между вагонами
3.	Центрирующий прибор	Устройство, обеспечивающее центральное горизонтальное положение автосцепки после разведения единиц железнодорожного подвижного состава и состоящее из центрирующей балочки, закрепленной маятниковыми подвесками на ударной розетке

Поз.	Термин	Определение
4.	Тяговый хомут	Деталь автосцепного устройства, обеспечивающая передачу растягивающих усилий от автосцепки к поглощающему аппарату при действии растягивающих сил и состоящая из головной и задней опорной частей, соединенных между собой верхней и нижней тяговыми полосами
5.	Клин тягового хомута	Деталь автосцепного устройства, предназначенная для соединения автосцепки с тяговым хомутом и передачи растягивающих усилий
6.	Передний упор, объединенный с ударной розеткой	Деталь автосцепного устройства, закрепленная на раме железнодорожного подвижного состава и обеспечивающая передачу на нее продольных растягивающих усилий
6а.	Ударная розетка	Часть переднего упора с отверстиями для крепления маятниковых подвесок центрирующего прибора
7.	Плита упорная	Деталь автосцепного устройства, предназначенная для передачи продольных усилий, действующих на единицу железнодорожного подвижного состава, на поглощающий аппарат
8.	Поглощающий аппарат	Сборочная единица автосцепного устройства, предназначенная для амортизации продольных усилий, действующих на экипаж железнодорожного подвижного состава
9.	Задний упор	Деталь автосцепного устройства, закрепленная на раме железнодорожного подвижного состава и обеспечивающая передачу на нее продольных сжимающих усилий
10.	Поддерживающая планка	Деталь автосцепного устройства, закрепленная на раме железнодорожного подвижного состава, предназначенная для опоры тягового хомута
11.	Планка против истирания	Деталь, закрепленная на раме железнодорожного подвижного состава, предназначенная для защиты хребтовой балки вагона от износов при трении по вертикальным стенкам упорной плитой и корпусом поглощающего аппарата
12.	Карман для автосцепного устройства	Полость в хребтовой балке для размещения поглощающего аппарата автосцепки с тяговым хомутом

Поз.	Термин	Определение
13.	Продольная ось автосцепки	Средняя линия хвостовика автосцепки в вертикальной и горизонтальной плоскостях
14.	Плоскость зацепления автосцепки	Плоскость перпендикулярная продольной оси автосцепки, проходящая по средней линии сцепленных растянутых автосцепок
15.	Высота автосцепки от уровня головок рельсов	Расстояние от продольной оси автосцепки до верха головок рельсов

1.2. Автосцепка, переходной крюк

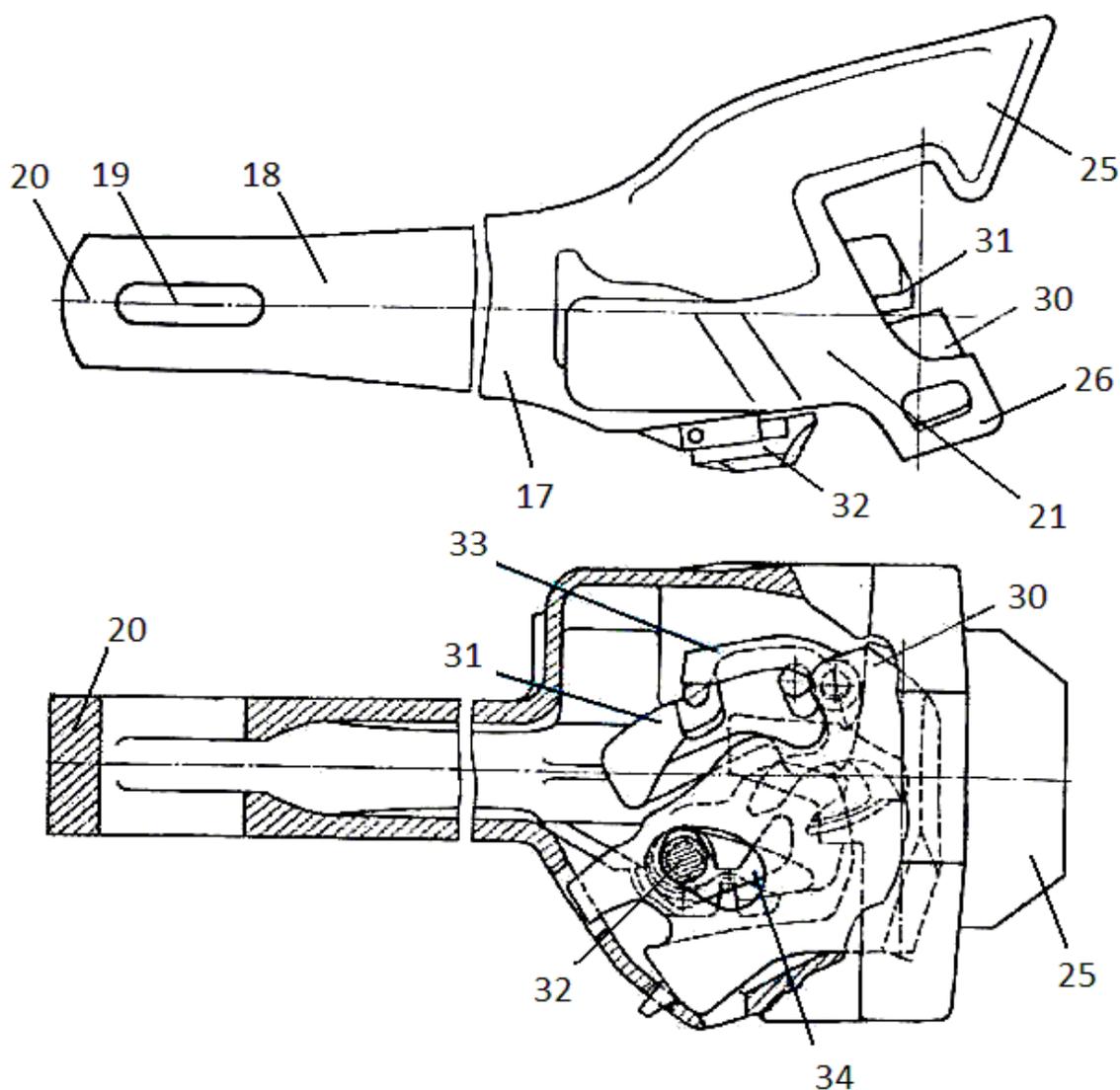


Рис. 2 – Автосцепка, корпус (поз 17), механизм сцепления (поз.29)

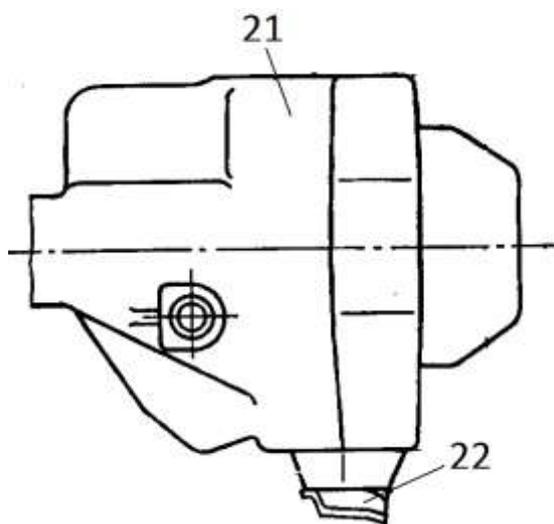


Рис. 3 – Автосцепка полужесткого типа

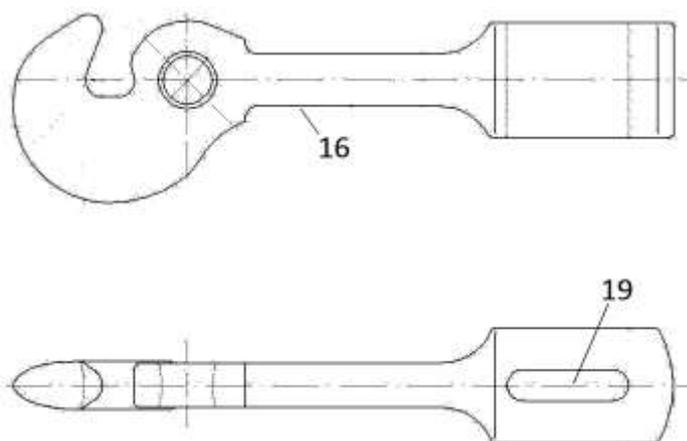


Рис. 4 – Переходной крюк (поз. 16)

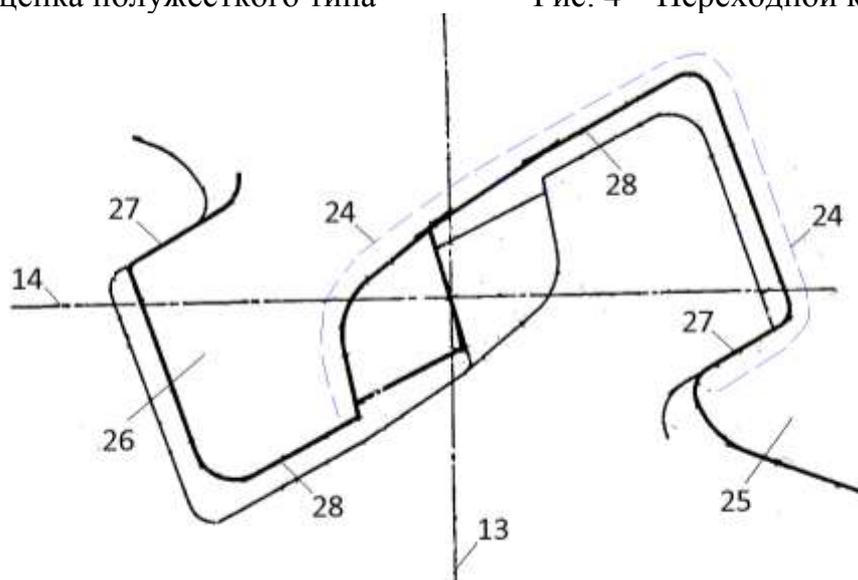


Рис. 5 – Контур зацепления (поз. 23)

Типы автосцепок

Поз.	Термин	Определение
	Автосцепка нежесткого типа:	Автосцепка, не ограничивающая относительных вертикальных перемещений автосцепок после сцепления
	Автосцепка полужесткого типа:	Автосцепка с ограничителем вертикальных перемещений
	Автосцепка жесткого типа:	Автосцепка, исключая относительные вертикальные перемещения сцепленных автосцепок
16.	Переходной крюк	Тяговый крюк с отверстием под клин тягового хомута автосцепки

Корпус автосцепки:

17.	Корпус автосцепки	Деталь автосцепки, предназначенная для передачи продольных сил, включающая в себя хвостовик и голову
-----	-------------------	--

Поз.	Термин	Определение
1	2	3
18.	Хвостовик автосцепки	Часть корпуса, предназначенная для крепления на железнодорожном подвижном составе и передачи продольных сил
19.	Отверстие для клина тягового хомута	Вертикальное отверстие в хвостовике автосцепки
20.	Перемычка хвостовика	Часть хвостовика автосцепки между его торцом и отверстием для клина тягового хомута
21.	Голова автосцепки	Часть корпуса, в которой размещен механизм сцепления
22.	Ограничитель вертикальных перемещений	Кронштейн для ограничения относительных вертикальных перемещений сцепленных автосцепок
23.	Контур зацепления автосцепки	Очертание в плане взаимодействующих поверхностей смежных автосцепок
24.	Зев автосцепки	Поверхности головы автосцепки, расположенные между направляющей поверхностью большого и ударной поверхностью малого зубьев с конфигурацией, соответствующей контуру зацепления
25.	Большой зуб	Часть головы автосцепки, предназначенная для центрирования при сцеплении и передачи растягивающих сил
26.	Малый зуб	Часть головы автосцепки, предназначенная для центрирования при сцеплении и передачи сжимающих сил
27.	Тяговые поверхности	Поверхности контура зацепления автосцепки, воспринимающие тяговые усилия
28.	Ударные поверхности	Поверхности контура зацепления автосцепки, воспринимающие ударные и сжимающие усилия

Механизм сцепления:

29.	Механизм сцепления автосцепки	Комплект деталей, обеспечивающий автоматическое сцепление и принудительное расцепление автосцепок
30.	Замок	Деталь механизма сцепления автосцепки, предназначенная для запираения сцепленных автосцепок

Поз.	Термин	Определение
31.	Замкодержатель	Деталь механизма сцепления автосцепки для удержания замка в сцепленном положении автосцепки и в расцепленном до разведения вагонов
32.	Валик подъемника	Деталь механизма сцепления автосцепки для поворота подъемника замка при расцеплении автосцепок и ограничения выхода замка из корпуса
33.	Предохранитель	Деталь механизма сцепления автосцепки для предотвращения саморасцепа
34.	Подъемник	Деталь механизма сцепления автосцепки для подъема замкодержателя, выключения предохранителя, перемещения замка внутрь корпуса при расцеплении и удержания замка в расцепленном положении до разведения вагонов

1.3. Центрирующий прибор

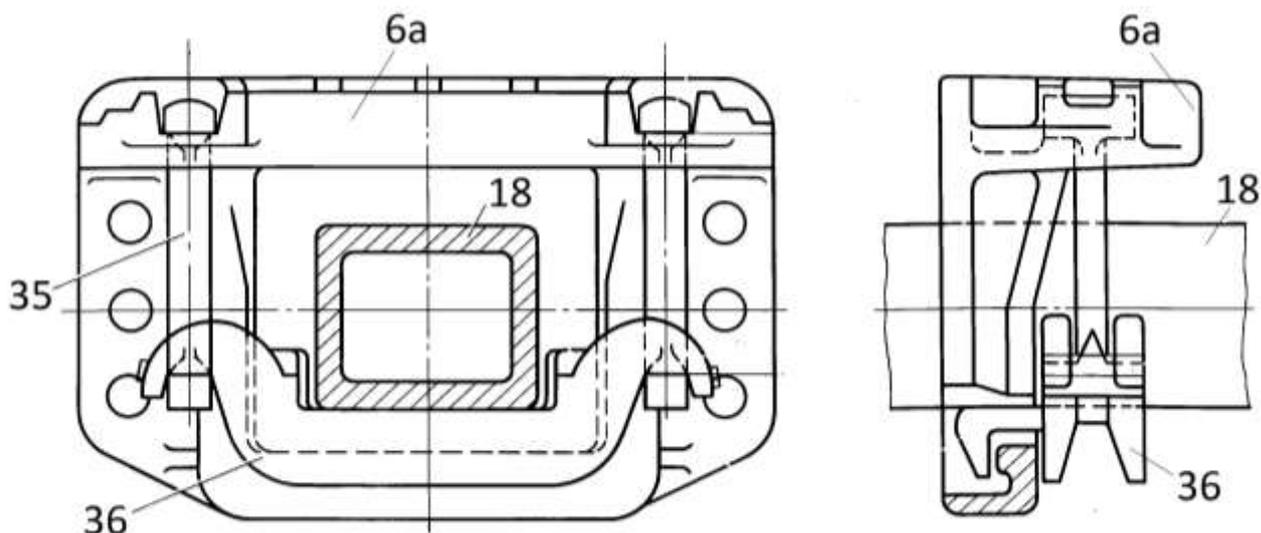


Рис. 6 – Центрирующий прибор

35.	Маятниковая подвеска	Деталь центрирующего прибора, предназначенная для крепления центрирующей балочки
36.	Центрирующая балочка	Деталь центрирующего прибора, закрепленная на ударной розетке маятниковыми подвесками, и обеспечивающая центральное горизонтальное положение автосцепки после разведения единиц железнодорожного подвижного состава

1.4. Расцепной привод

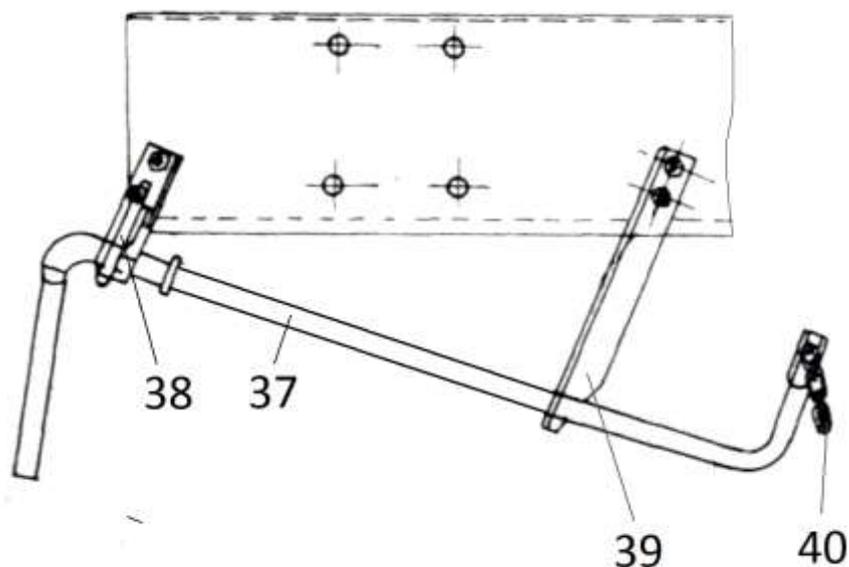


Рис. 7 – Расцепной привод

Расцепной привод	Система, предназначенная для расцепления автосцепки и выключения механизма сцепления
37. Расцепной рычаг	Деталь расцепного привода, предназначенная для расцепления автосцепки
38. Фиксирующий кронштейн	Деталь расцепного привода, предназначенная для удержания рычага в расцепленном и нормальном положениях
39. Поддерживающий кронштейн	Деталь расцепного привода, предназначенная для поддержания расцепного рычага
40. Цепь расцепного привода	Деталь расцепного привода, предназначенная для соединения расцепного рычага с валиком подъемника

1.5. Процессы, параметры

Поз.	Термин	Определение
	Сцепление	Процесс механического соединения автосцепок
	Расцепление	Процесс выключения механизма сцепления
	Саморасцеп	Самопроизвольное нарушение сцепления единиц железнодорожного подвижного состава
	Продольные усилия: растяжение, сжатие	Усилия, передающиеся через автосцепное устройство на вагон в процессе движения и формирования единиц подвижного состава
	Амортизация продольных сил	Демпфирование, сглаживание силы
	Ход поглощающего аппарата	Линейная деформация под действием приложенной нагрузки
	Усилие начальной затяжки	Усилие, при достижении которого поглощающий аппарат начинает сжиматься
	Заклинивание поглощающего аппарата	Остановка сжатия поглощающего аппарата в результате чрезмерного трения
	Энергоемкость номинальная	Энергия, воспринятая аппаратом при динамическом нагружении при номинальной нормативной силе
	Энергоемкость максимальная:	Энергия, воспринятая аппаратом при динамическом нагружении при силе 3,0 МН или закрытии аппарата, в зависимости от того, какой из показателей будет достигнут раньше
	Конструктивный ход	Максимальный рабочий ход аппарата, допускаемый его конструкцией без каких-либо повреждений
	Усилие закрытия поглощающего аппарата	Максимальное усилие при сжатии аппарата на конструктивный ход
	Возвращающее усилие	Усилие при восстановлении поглощающего аппарата после сжатия, измеряемое при достижении высоты аппарата установочного размера на вагоне
	Коэффициент необратимого поглощения энергии	Отношение необратимо поглощенной энергии к воспринятой
	Разница высот продольных осей автосцепок	Разность между высотами осей автосцепок от головок рельсов перед сцеплением
	Угол отклонения автосцепки	Угол поворота автосцепки в горизонтальной плоскости относительно клина тягового хомута

2. Требования к комплектации и установке автосцепного устройства

2.1. Автосцепное устройство должно включать в себя следующие узлы и детали:

- автосцепку;
- расцепной привод;
- поглощающий аппарат;
- детали, передающие нагрузку на раму;
- центрирующий прибор.

2.2 Установка узлов и деталей автосцепного устройства на подвижном составе должна соответствовать Приложению А. При этом основные установочные размеры должны составлять:

- расстояние от плоскости зацепления до затылка автосцепки – 350 мм,
- длина хвостовика автосцепки – 650...660 мм,
- расстояние между передним и задним упорами – 625_{-3} мм,
- длина проема заднего упора – не менее 300 мм,
- расстояние между стенками хребтовой балки – 350 мм,
- расстояние между планками против истирания – 327^{+3} мм.

2.3. Расстояние A между затылком автосцепки и ударной розеткой, а также расстояние L между нижней перемычкой переднего упора и торцевой поверхностью тягового хомута должно быть не меньше полного рабочего хода B поглощающего аппарата.

2.4. Высота H автосцепки от уровня головок рельсов в эксплуатации должна соответствовать требованиям Памятки О 522/1: на грузовых вагонах 950-1080 мм, на локомотивах и пассажирских вагонах локомотивной тяги 980-1080 мм.

Отклонение от горизонтальной оси не должно превышать 3 мм вверх и 10 мм вниз. Отклонение определяют разностью высот автосцепки, измеренных в точках C и D .

2.5. Зазор E между тяговым хомутом и потолком хребтовой балки или ограничительными планками должен быть не более 24 мм.

2.6. Ширина F окна в переднем упоре должна обеспечивать отклонение автосцепки при прохождении сцепом вагонов кривых, установленных Памяткой О 522/1.

2.7. Расстояние G между хвостовиком автосцепки и потолком ударной розетки должно составлять 20^{+16} мм.

2.8. Расстояние K от оси автосцепки до нижней поверхности переходного мостика должно составлять не менее 320 мм. Для автосцепок жесткого и полужесткого типов по согласованию с заказчиком подвижного состава это расстояние может быть снижено в соответствии с параметрами автосцепки.

2.9. Для защиты хребтовой балки от износов должны крепиться планки против истирания длиной $P=180$ мм и толщиной $\delta=10$ мм, размещенные на расстоянии $N=12$ мм от переднего упора и $Q=15$ мм от заднего упора.

3. Требования к автосцепке и расцепному приводу

Предусмотрены Памяткой О 522/1.

4. Требования к поглощающему аппарату

Поглощающий аппарат должен иметь габаритные размеры (длина х высота х ширина) в свободном состоянии 575_{-5} х 230_{-2} х 320_{-2} мм. После установки на

подвижной состав поглощающий аппарат должен стоять враспор в продольном направлении (без зазоров).

4.1. Поглощающие аппараты грузового подвижного состава должны отвечать следующим требованиям:

4.1.1. Поглощающие аппараты грузовых вагонов подразделяются на классы в зависимости от специализации вагонов, на которых они установлены, и требуемых показателей.

4.1.2. Область применения поглощающих аппаратов:

а) поглощающие аппараты класса Т1 – вагоны, перевозящие массовые грузы, в том числе эксплуатируемые в замкнутых маршрутах постоянного формирования, а также полувагоны, универсальные платформы и крытые вагоны;

б) поглощающие аппараты класса Т2 – цистерны, специализированные платформы, некоторые типы крытых вагонов, перевозящие ценные и опасные грузы классов 3, 4, 5, 8, 9 СМГС;

в) поглощающие аппараты класса Т3 – газовые и химические цистерны, а также вагоны, перевозящие особо опасные грузы классов 1, 2, 6, 7 СМГС.

4.1.3. Требования к основным показателям поглощающих аппаратов указаны в Таблице 1.

Таблица 1

Требования к основным показателям поглощающих аппаратов

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Нормативные значения для аппаратов классов:		
				Т1	Т2	Т3
1	2	3	4	5	6	7
1.	Конструктивный ход	X _к	мм	90–120	90–120	110–120
2.	Номинальная нормативная сила	F _н	МН	2,0	2,0	2,0
3.	Прочность корпуса при ударном нагружении силой, не менее	F ₋₁	МН	3,5	3,5	3,5
Показатели статической характеристики*						
4.	Сила сопротивления при рабочем ходе, равном конструктивному (X=X _к)	P _к	МН	1,5–3,0	1,5–3,0	1,5–3,0
5.	Усилие начальной затяжки	P ₀	кН	100–400	100–400	100–400
6.	Статическая энергоемкость	W _{ст}	кДж	≥20	≥40	≥60
1	2	3	4	5	6	7
7.	Коэффициент необратимого поглощения энергии (статический)	η _{ст}		0,4–0,6	0,4–0,6	0,4–0,6
Показатели динамической характеристики						
8.	Номинальная энергоемкость при нормативной силе F _н =2,0 МН	W _н	кДж	≥70	≥100	≥140
9.	Максимальная энергоемкость при закрытии аппарата и максимальной силе не более 3,0 МН	W _{max}	кДж	≥80	≥130	≥190
10.	Энергоемкость в состоянии поставки**	W ₀	кДж	≥50	≥70	–***
11.	Коэффициент необратимого поглощения энергии (динамический)	η _{дин}		0,7–0,95	0,7–0,95	0,7–0,95

Примечания:

* – показатели статической характеристики для фрикционных и комбинированных (имеющих узел трения) поглощающих аппаратов не контролируется,

** – нормируется только для фрикционных и комбинированных (имеющих узел трения) поглощающих аппаратов,

*** – показатель не нормируется.

4.1.4. Показатель заклинивания для приработанных фрикционных и комбинированных поглощающих аппаратов класса Т1 не должен превышать 0,5 %. Определяется при динамических испытаниях (копровых и при соударении вагонов) как отношение числа нагружений, при которых произошло заклинивание, к общему числу нагружений. Заклинивание для аппаратов класса Т2 и Т3 не допускается.

4.1.5. Допускается объединение поглощающих аппаратов с упорной плитой и/или тяговым хомутом в один конструктивный узел.

4.1.6. Поглощающий аппарат должен сохранять работоспособность во всем диапазоне эксплуатационных температур от минус 40°С до плюс 50°С. При указанных температурах допускается снижение энергоемкости не более чем на 30 % от энергоемкости, определенной при температуре плюс 20°С.

4.2. Поглощающие аппараты пассажирского подвижного состава должны отвечать следующим требованиям:

4.2.1. Поглощающий аппарат должен обеспечивать защиту подвижного состава при формировании поезда (без пассажиров), а также защиту пассажиров при движении поезда и иметь следующие параметры:

а) энергоемкость при динамическом приложении нагрузки должна быть:

- не менее 20 кДж при уровне продольной силы не более 1,0 МН (для моторвагонного подвижного состава);

- не менее 35 кДж при уровне продольной силы не более 1,5 МН (для пассажирского подвижного состава локомотивной тяги);

б) усилие начальной затяжки аппарата при квазистатическом нагружении должно быть 25...80 кН (определяется на ходе сжатия при длине аппарата 568 мм);

в) полный конструктивный ход до закрытия аппарата 75 ± 5 мм;

г) усилие сжатия на полном ходе аппарата при квазистатическом нагружении должно быть не менее 1,0 МН;

д) коэффициент необратимого поглощения энергии при квазистатическом нагружении должен быть не менее 0,3;

е) прочность аппарата должна быть обеспечена при усилии не менее 1,0 МН.

4.2.2. Поглощающий аппарат должен сохранять работоспособность во всем диапазоне эксплуатационных температур от минус 40°С до плюс 50°С. При указанных температурах допускается снижение энергоемкости не более, чем на 30 % от энергоемкости, определенной при температуре плюс 20°С. Поглощающий аппарат, установленный на подвижном составе, предназначенном для эксплуатации в других климатических условиях, должен обеспечивать работоспособность в интервале температур, соответствующем требованиям к подвижному составу.

4.2.3. Допускается объединение поглощающего аппарата с тяговым хомутом.

5. Требования к деталям, передающим нагрузку на раму

К деталям, передающим нагрузку на раму, относятся: тяговый хомут, клин или валик тягового хомута, упорная плита, передний упор, объединенный с ударной розеткой, задний упор, поддерживающая планка, планки против истирания.

5.1. Передние и задние упоры должны обеспечивать передачу продольных сил от поглощающего аппарата на хребтовую балку и отвечать следующим требованиям.

5.2. Упоры должны быть прикреплены к стенкам хребтовой балки сваркой или заклепками.

5.3. Допускается объединение переднего и заднего упоров между собой и упоров с планками против истирания.

5.4. Для вагонов-цистерн и хопперов допускается единая конструкция заднего упора с надпятниковой коробкой вагона.

5.5. Ударные розетки могут иметь различные размеры ширины окна, в зависимости от предельного угла отклонения автосцепки в горизонтальной плоскости (Таблица 2). Расстояние между осями отверстий для маятниковых подвесок центрирующего прибора принимается в соответствии с Таблицей 2. Размеры ширины окна розетки I типа при центральном положении клина тягового хомута и несжатом поглощающем аппарате должны допускать отклонение автосцепки на угол до $16^{\circ}30'$, для II типа – на угол до 23° . Вертикальные размеры окна розеток должны допускать отклонения автосцепки на 3° вверх и на 6° вниз.

Таблица 2

Основные размеры ударной розетки

Параметр	Грузовые вагоны		Пассажирские вагоны локомотивной тяги
	I тип (длиной по осям сцепления менее 21 м)	II тип (длиной по осям сцепления более 21 м)	
Ширина окна розетки, мм, не менее	246	282	322
Расстояние между осями отверстий для маятниковых подвесок центрирующего прибора, мм	340	380	500

5.6. Боковые грани передних и задних упоров должны служить направляющими для тягового хомута.

5.7. Тяговый хомут должен обеспечивать возможность постановки поглощающих аппаратов с размерами, указанными в разделе 3 и отклонения автосцепки в горизонтальной и вертикальной плоскости, с учетом смещения хомута в хребтовой балке на расчетные углы, указанные в Таблице 2.

5.8. При зазоре между верхней тяговой полосой хомута (или заменяющей его конструкции) и горизонтальным перекрытием хребтовой балки более 24 мм, над головной и хвостовой частями хомута должны быть установлены ограничительные планки.

5.9. Клин тягового хомута, упорная плита и маятниковые подвески центрирующего прибора должны изготавливаться штамповкой.

5.10. Конструкция упорной плиты должна предусматривать опорную поверхность для торца хвостовика автосцепки, позволяющую автосцепке отклоняться в горизонтальной плоскости на расчетные углы, указанные в п. 4.5.

6. Требования к центрирующему прибору

Центрирующий прибор обеспечивает центральное горизонтальное положение автосцепки после разведения единиц подвижного состава.

6.1. Центрирующий прибор должен быть выполнен в виде центрирующей балочки, закрепленной на ударной розетке маятниковыми подвесками.

6.2. Центрирующий прибор грузовых вагонов может быть двух типов: I тип – для вагонов, оборудованных розетками, обеспечивающими угол поворота автосцепки по горизонтали до $16^{\circ}30'$ в каждую сторону, с расстоянием между осями подвесок 340 мм; II тип – для вагонов, оборудованных розетками, обеспечивающими угол поворота автосцепки по горизонтали до 23° в каждую сторону, с расстоянием между осями подвесок 380 мм.

Центрирующий прибор пассажирских вагонов должен иметь расстояние между осями подвесок 500 мм.

6.3. Центрирующий прибор при использовании автосцепки жесткого или полужесткого типа должен обеспечивать упругую опору хвостовика автосцепки. Предварительная затяжка пружин упругой опоры должна компенсировать усилие от веса автосцепки и не должна препятствовать сцеплению автосцепок при условиях, указанных в Памятке О 522/1.

6.4. После разведения вагонов центрирующий прибор должен устанавливать автосцепку вдоль оси вагона. Точность центрирования автосцепки в плоскости зацепления должна составлять ± 20 мм по горизонтали и ± 5 мм по вертикали.

6.5. Центрирующий прибор не должен препятствовать выкатке тележки после подъема вагона.

7. Требования к буферам

Предусмотрены Памятками О 529/1 и О 529/2.

8. Требования к прочности узлов и деталей автосцепного устройства и их креплению на подвижном составе

Узлы и детали автосцепного устройства, а также их крепление на подвижном составе должны быть рассчитаны на следующие нагрузки:

- тяговый хомут – на усилие растяжения 2,5 МН,
- клин тягового хомута – на изгибающую нагрузку 2,5 МН,
- упорная плита – на изгибающую нагрузку 2,5 МН и на смятие усилием 3,5 МН,
- крепление задних упоров к хребтовой балке – на усилия 3,5 МН,
- крепление передних упоров к хребтовой балке – на усилия 2,5 МН,
- крепления поддерживающей планки – на вертикальную нагрузку 50 кН,
- маятниковая подвеска – на усилие растяжения 200 кН,
- крепление розетки – на вертикальную нагрузку 400 кН,
- нижняя перемычка розетки – на вертикальную нагрузку 350 кН,
- центрирующая балочка с жесткой опорой хвостовика – на вертикальную нагрузку 400 кН для грузового подвижного состава, 350 кН для пассажирского подвижного состава,
- центрирующая балочка с упругой опорой хвостовика – на вертикальную нагрузку 100 кН,
- крепление ограничителей вертикальных перемещений автосцепки – на вертикальную нагрузку 200 кН.

Установка автосцепного устройства на подвижном составе

