

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

I Издание

Рассмотрено УИ Комиссией на совещании в  
г.Циндао с. 5 по 9 мая 1990 г.

Дата вступления в силу: 26 июня 1990 г.

Р.

572/8

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Настоящие общие требования предназначены для расчета и проектирования грузовых вагонов железных дорог колеи 1435 и 1520 мм.

1. При разработке конструкции вагона следует учитывать:

- настоящие общие требования;
- памятки с требованиями к отдельным типам вагонов и их основным узлам;

- дополнительные требования заказчика.

2.1. Вагоны колеи 1435 мм должны выдерживать без остаточных деформаций следующие продольные усилия, МН:

- сжатие по оси буферов - 2,0;
- сжатие по осям двух диагонально расположенных буферов - 0,4;
- сжатие на уровне 50 мм ниже оси буферов - 1,5;
- сжатие по оси автосцепки - 2,0;
- растяжение по оси автосцепки - 1,5.

2.2. Вагоны колеи 1520 мм должны выдерживать без остаточных деформаций следующие продольные усилия, МН:

- сжатие по оси автосцепки согласно требованиям памятки О+Р 53
- растяжение по оси автосцепки согласно требованиям памятки О+Р 53

3. Рама вагона должна отвечать требованиям памятки О 522/1

4. У вагонов должны быть:

- поручни и подножки согласно памятке
- крошфейны для установки сигнального фонаря;
- приспособления для перемещения их без локомотива, рассчитанные на усилие, возникающее при перемещении группы из пяти 4-осных груженых вагонов;

- кассеты для этикеток (пограничных и внутренних).

5. Расчетное расстояние между кругами катания колес принимается 1580 мм для колес 1520 мм и 1500 мм для колес 1435 мм.

6. У кузова должны быть предусмотрены место для поставки домкратов и подставок и проверена возможность подъема груженого кузова домкратами под концевой балкой.

7. У вагонов, оборудованных автосцепкой, конструкция этого узла, выполненная в увязке с линейными параметрами вагона (база, длина консоли), должны обеспечивать проходимость и сцепляемость вагона в кривых малого радиуса. Расчетные радиусы применительно к указанным требованиям приводятся в памятке 522/1.

8. Расчетная проверка проходимости проектируемого вагона в сцепе по кривым производится из условий взаимодействия автосцепных устройств при расположении сцепы с совмещением его общей точки сцепления и точки сопряжения прямой с кривой или двух обратных кривых. Должна проверяться проходимость вагона на обоих рассматриваемых участках в сцепе с "эталонным" (для дорог колес 1520 мм типовой 4-осный полувагон базой 8,65 м и длиной консоли от пятника до оси сцепления 2,635 м), а на S - образной кривой также и с однотипным проектируемым вагоном.

За расчетные критерии принимаются углы  $\alpha$  и  $\alpha'$  (рис.1) поворота продольной оси автосцепки вокруг шарнирной точки на оси вагона, по которым в соответствии с конструктивными данными узла установки автосцепки производится оценка проходимости сцепки.

Величины углов определяются по формулам:

$$\alpha = \beta + \gamma \quad \text{и} \quad \alpha' = \beta' + \gamma',$$

при этом:

а) для участка S - образной кривой

$$\beta = \alpha \operatorname{ctg} \frac{l + n_0 + a}{R}; \quad \beta' = \alpha' \operatorname{ctg} \frac{l' + n_0' + a}{R};$$

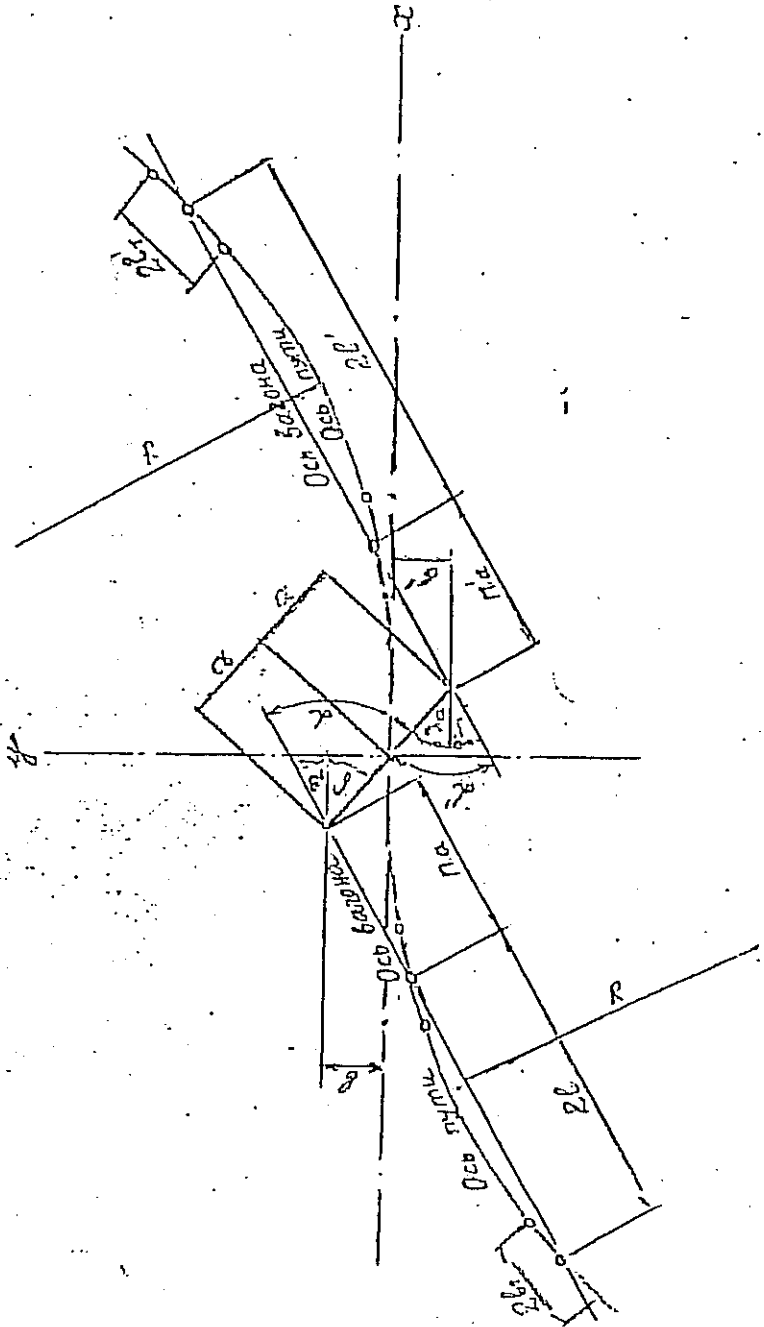


Рис. 1

- 3л

$$\mu = \arcsin \frac{b + b' + \epsilon}{2a}$$

$$b = \frac{(2l + n_a) n_a - l_T^2 - a^2}{2R}; \quad b' = \frac{(2l' + n_a') n_a' - (l_T')^2 - a^2}{2R}$$

б) для участка сопряжения прямой и кривой расчет производится по этим же формулам, с условием, что при определении  $\beta'$  и  $b'$  для эталонного вагона, расположенного на прямой, принимается  $R = \infty$ .

В приведенных формулах обозначены:

- $n_a$  и  $n_a'$  - длина консолей вагонов до центра шарнира хвостовика сцепки;
- $2l$  и  $2l'$  - базы вагонов;
  - длина корпуса автосцепки от центра шарнира хвостовика до оси зацепления;
- $2l_T$  и  $2l_T'$  - базы тележек;
  - величина дополнительного взаимного отклонения шарниров автосцепок в поперечном направлении, устанавливаемая по конструктивным данным рассматриваемых вагонов как результирующий показатель влияния ряда факторов: возможных поперечных смещений в ходовых частях и других элементах вагона, а также колес в рельсовой колее, в том числе и смещений в результате поперечного силового воздействия, которое может быть допущено по условиям прочности, точностей сборки и эксплуатационных отклонений в узле установки автосцепки.

9. Проверка обеспечения свободного перемещения деталей тележки относительно кузова при проходе одиночного вагона по круговой кривой малого радиуса производится в положении поворота тележки вокруг ее центра на угол  $\psi$ , величина которого определяется по формуле:

$$\psi = \frac{e}{R} + \frac{e}{l_T} + \frac{e}{2l}, \quad (\text{радиан})$$

где:

с - максимальное одностороннее смещение рамы тележки поперек пути в сечении по оси колесной пары.

В этом положении между деталями тележки и кузова должны обеспечиваться зазоры, необходимые для компенсации других предельно возможных относительных смещений (за счет забегания боковин тележек с жесткой рамой, смещений кузова на рессорах и лопках центрального подвешивания и в зазорах пятника).

10. Высота оси автосцепки от головки рельса принимается в соответствии с памяткой ОСЖД.

11. Номинальное расстояние между стенками хребтовых балок в месте установки автосцепки принимается для вагонов колеи 1520 мм и для вагонов колеи 1435 мм - 350 мм.

12. Условие соответствия вагона требованиям обеспечения автоматической сцепляемости на участке сопряжения кривой и прямой выражается формулой:

$$B \geq \frac{n[2l+n] - l^2}{2R} + \lambda,$$

где:

$l$  - длина консоли до оси сцепления (с рассматриваемого конца вагона);

$B$  - эффективная ширина захвата контура зацепления автосцепки с учетом угла встречи сцепляемых вагонов;

$\lambda$  - величина дополнительного поперечного отклонения центров зацепления автосцепок.

13. вновь проектируемые вагоны, оборудованные жесткой автосцепкой, должны проверяться на соответствие их параметров и конструкции требованию обеспечения прохода без саморасцепа по сортировочной горке.

Условие соответствия вагона данному требованию

$$\Delta y_{\text{тех}} \leq \Delta h_{\text{ген}} - \Delta h_4$$

где:

$\Delta h_{из}$  - возможная по условиям эксплуатации начальная разность уровней осей автосцепок;

$\Delta h_{ген}$  - допускаемая по условиям сцепления разность уровней автосцепок;

$\Delta h_{max}$  - максимальная расчетная величина относительного вертикального смещения автосцепок при проходе сцепа из рассматриваемых вагонов по горке.

У вагонов, оборудованных жесткой автосцепкой, должно проверяться обеспечение свободного взаимодействия деталей автосцепок и элементов рамы (кузова) при проходе по сортировочным горкам. Критериями указанной проверки могут служить величины максимального угла поворота корпуса автосцепки в вертикальной плоскости, допускаемого параметрами вагона и профилем горки.

14. Прочность крепления передней розетки и деталей, поддерживающих головку автосцепки, должна быть проверена на действие вертикального усилия, равного 250 кН, направленного вверх или вниз.

15. Упоры автосцепки на раме вагона должны устанавливаться только объединенные, жестко соединяющие обе стенки хребтовой балки. Рекомендуется, кроме того, передние упоры объединить с розеткой автосцепки, а задние - с надпятниковой отливкой. Допускается также объединение переднего и заднего упоров между собой. Расстояние между упорами автосцепки должно соответствовать установленным стандартам и требованиям ОСЖД.

16. Механизм автосцепки должен обеспечивать надежное сцепление без поломок деталей при скоростях соударения порожних вагонов до 4 м/с и не допускать при движении поезда выключение предохранителя замка от саморазцепа.

17. В целях наибольшего увеличения мощности в поглощающих

аппаратах рекомендуется применять заперленные пружины, расчет которых должен производиться по специальной методике с последующей экспериментальной проверкой.

18. При проектировании несущих элементов вагона следует избегать переходов в конфигурации, приводящих к концентрации напряжений.

19. Элементы местного усиления несущей конструкции должны быть продолжены за усиливаемые зоны на длину, обеспечивающую их прочность закрепления усиливаемого элемента <sup>в</sup>его сечениях.

20. При проектировании основных несущих элементов вагона должны быть предусмотрено:

а) усиление отверстий размером более 30 мм, расположенных в напряженных зонах, армировкой их кромок. При этом на вертикальных стенах несущих элементов, работающих на поперечной качке, косые вырезы не рекомендуются. Все отверстия должны быть исполнены в соответствии с расчетом на местный изгиб с учетом поперечной <sup>де</sup>силы;

б) подкрепление ребрами полок балок у мест их перегиба, при расположении последних в напряженных зонах;

в) постановка ребер, усиливающих стенки балок в местах передачи на них поперечных усилий;

г) восприятие местных поперечных усилий стенками балок, восприятие этих усилий только полками балок не допускается.

21. Все выступающие детали вагона и подвагонного оборудования не должны иметь острых углов, мешающих работе обслуживающего персонала.

22. Детали тормоза и другие шарнирно закрепленные детали тележек должны иметь устройства, ограничивающие их колебания и предохраняющие их от падения на путь.

23. Все элементы вагонов и подвешенное к вагонам оборудование имеющие относительно малые массы, должны проверяться на отсутствие



резонансных колебаний при движении в интервале эксплуатационных скоростей вплоть до максимальной, заданной техническими требованиями, и при применении вибрационных машин в процессе погрузки или разгрузки.

Частота собственных колебаний этих элементов, упруго подвешенных к кузову или раме тележки, должна не менее, чем в два раза превышать частоту вынужденных колебаний кузова вагона или рамы тележки.

При отсутствии более точных данных, в расчетах допускается принимать частоту вынужденных колебаний:

кузова грузового и изотермического вагонов в движении - 3 гц;  
при действии разгрузочного вибратора - 25 гц.

Полувагоны должны проверяться на воздействие от вибрационных машин, взаимодействующих в процессе работы с верхними полосами стальных стенок или передающих через них вибрационные нагрузки.

Применение вибрационных машин допускается только после проведения специальных исследований их воздействия на конструкции вагонов.

24. В целях предотвращения чрезмерных износов и задиров контактирующих поверхностей скольжения деталей, удельное давление на них должно устанавливаться в зависимости от скорости движения, шершавости и фрикционных свойств материала пары трения в условиях работы (смазка, защита от загрязнения), а также условия монтажа, сроков ремонта и сменяемости деталей.

Для пар трения из углеродистой стали, работающих без смазки без защитных от загрязнений устройств, рекомендуется принимать следующие величины удельных давлений от расчетной статической нагрузки.

Опорные поверхности пятника и подпятника не более  $6,0 \text{ МПа}$

То же при опоре кузова на боковые скользуны не более  $2,0+2,5$

$\text{МПа}$

На рабочих поверхностях фрикционных демпферов в тележках не

более  $2,0+3,0 \text{ МН/м}^2$

В шарнирных соединениях рычажных передач не более  $60,0 \pm 80 \mu\text{м}/\text{м}^2$ .

25. Крытые вагоны грузового парка общего назначения должны иметь:

а) задвижные самоуплотняющиеся двери, приспособления для перевозки зерна и открываемые усилиями одного-двух человек без специальных приспособлений;

б) конструкцию притворов дверей и люков, гарантирующую от попадания внутрь вагона атмосферных осадков и топочных искр, а также затрудняющих преднамеренное повреждение узла в целях хищения груза.

26. Платформы должны иметь:

а) приспособления для закрепления бортов в опущенном положении ;

б) увязочные кольца, постоянные откидные стойки или скобы для съемных стоек, а также другие приспособления для крепления грузов, согласно техническим требованиям дорог-заказчиц.

Основные размеры (длина и ширина) платформ должны быть кратными размерам распространенных типов контейнеров и стандартным длинам лесоматериалов с учетом необходимых зазоров. Кронштейны закрепления торцевых бортов должны быть рассчитаны на сосредоточенную нагрузку, предусмотренную п.2.25.

27. Платформы должны допускать перевозку сосредоточенных грузов. Размеры, вес груза и схема опирания его на платформу устанавливаются техническими требованиями дорог-заказчиков.

28. Саморазгружающиеся вагоны должны иметь:

а) гладкие, а по возможности, плоские поверхности скольжения при наличии на этих поверхностях болтов и заклепок, их головки должны быть потайные или полупотайные.

- б) наименьшую площадь горизонтальных поверхностей (перемычек) при открытых люках;
- в) крышки разгрузочных люков без выступающих, поперечных по направлению потока груза, ребер;
- г) конструкцию разгрузочных люков и торцевых дверей, исключаящую утечку сыпучих грузов;
- д) устройства, облегчающие закрывание вручную крышек люков весом выше 1 кН.

Кроме того, саморазгружающиеся вагоны с плоским полом должны иметь приспособления для крепления с помощью растяжек колесных и гусеничных машин, а также тяжеловесных грузов в яичной упаковке, согласно техническим требованиям дорог-заказчиц.

29. Кузова саморазгружающихся полувагонов по условиям устойчивости от опрокидывания должны допускать полную одностороннюю разгрузку как на прямом, так и на кривом участках пути с наибольшим допусаемым возвышением наружного рельса.

30. Все вагоны, подлежащие разгрузке на вагоноопрокидывателях, не должны иметь деталей, мешающих непосредственному сплошному соприкосновению опорных поверхностей вагона и вагоноопрокидывателя. Такие вагоны не должны иметь деталей, выпадающих при опрокидывании.

31. Конструкция котлов цистерн, подведомственных органам технического надзора, должны удовлетворять как настоящим Нормам, так и "Правилам устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

32. Конструкция кузовов изотермических вагонов должна быть плотной и обеспечивать герметичность внутренних помещений в пределах, установленных специальным техническим заданием.

33. Рама вагона должна быть оснащена искрогасительными

стальными листами, расположенными в зоне колесных пар.

34.1. Вагоны колеи 1435 мм должны иметь буфера энергоемкостью не менее 50 кж на каждый и упряжные приборы. Должна быть предусмотрена возможность установки автосцепки типа ОСЖД/МСЖД.

34.2. Вагоны колеи 1520 мм должны иметь автосцепки.

35. По требованию заказчика вагоны могут иметь ручной или стояночный тормоз.

36. Тормозная магистраль должна быть с диаметром  $1\frac{1}{4}$ ". В раме вагона должна быть предусмотрена возможность монтажа второй магистрали.

37. Тормозная магистраль должна быть оснащена с обеих концов концевыми кранами и тормозными рукавами.