

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА УВЕЛИЧЕННЫХ РАЗМЕРОВ

Е. А. ФИЛАТОВ

*УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

В процессе эксплуатации железных дорог сформировались устойчивые ограничения, связанные с длиной подвижного состава. Так, в зависимости от длины грузовые вагоны подразделяется на две группы: массовых типов и увеличенных размеров (требующие дополнительного контроля условий эксплуатации). Основой такой группировки являются эксплуатационные ограничения, применяемые в различных технологических подсистемах железнодорожного транспорта. Однако на практике границы данной группировки не являются строгими, и при решении различных эксплуатационных задач ограничивающие размеры вагонов существенно отличаются. Кроме того, в ряде нормативных документов содержатся противоречащие определения аналогичных понятий. Такая ситуация создает дополнительные затруднения в работе железных дорог и несет дополнительные риски при эксплуатации вагонов с ограничениями.

Так, для повышения безопасности процесса роспуска составов в соответствии с Правилами технической эксплуатации железной дороги в Республике Беларусь [1] применяется понятие «*длиннобазный вагон*» – вагон, имеющий расстояние между центрами осей внутренних колесных пар более 11,3 м. Это понятие введено для повышения бдительности причастных к роспуску работников в связи с вероятностью перевода острия стрелок под вагоном. Принятое расстояние определяется длиной рельсовой цепи стрелочного участка перевода марки 1/6 и связано с функциональностью технических средств, применяемых для контроля занятости стрелочных переводов.

В то же время в соответствии с межгосударственным стандартом «Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения» [2] под *длиннобазным вагоном* понимается грузовой вагон, длина которого по осям сцепления автосцепок превышает 19,6 м.

Другой межгосударственный стандарт «Вагоны грузовые крытые. Общие технические условия» устанавливает понятие «*длиннобазный крытый вагон*» – вагон, длина которого по осям сцепления более 21 м [3].

Аналогичное понятие применяется в нормативных документах в области проектирования и эксплуатации вагонов [4, 5]. Так, к «*вагонам с увеличенными линейными размерами*» относятся грузовые, изотермические, специальные вагоны (машины для обслуживания пути, транспортеры и т. п.) с длиной по осям сцепления более 21 м. Движение таких вагонов в сцепе и

автоматическое сцепление в кривых ограничено конструкционными особенностями автосцепки.

При выполнении габаритных расчетов вводится понятие «*расчетный вагон*» – условный вагон, имеющий расстояние между направляющими сечениями 17 м и длину кузова 24 м [6]. Указанные параметры используются при расчете геометрических выносов частей вагонов для учета в уширении габарита приближения строений и ограничениях ширины подвижного состава. Эксплуатация вагонов более «расчетного» должна обеспечиваться дополнительными контрольными мероприятиями.

Количество вагонов с ограничениями можно оценить по данным о структуре инвентарного парка Белорусской железной дороги и анализу натурно-сортировочных листов. Более 90 % вагонов рабочего парка имеют длину менее 15 м. Доля вагонов длиной по осям автосцепки 18 м и более составляет более 1000 единиц, или около 4 %. Доля вагонов, имеющих различные ограничения, связанные с их размерами, относительно небольшая, однако в абсолютном выражении количество таких вагонов составляет более 1000 единиц. Причем более 40 % выборки составляют восьмиосные цистерны, а более 25 % – фитинговые платформы. С учетом значительного количества вагонов, находящихся в собственности других операторов, на Белорусской железной дороге в сутки может находиться более 1800 вагонов с эксплуатационными ограничениями.

Данные выводы подтверждаются анализом информации о перерабатываемом вагонопотоке на сортировочных горках Белорусской железной дороги. В исследованных выборках около 90 % вагонов можно отнести к массовым типам, 8–11 % – к вагонам с ограничениями по длине.

Показанные отличия в определении параметров вагонов с ограничениями в различных технологических сферах железных дорог затрудняют выработку единых технологических ограничений к подвижному составу и путевому развитию, усложняют идентификацию критических условий эксплуатации подвижного состава увеличенных размеров, влияют на эффективность перевозочного процесса и производительность труда, а также не позволяют достоверно дать количественную оценку рассмотренным явлениям.

В связи со сложившимся разнообразием подходов к определению эксплуатационных ограничений по длине возникает необходимость выработки единого понимания источников риска нарушения безопасности эксплуатации железнодорожного подвижного состава.

В рассмотренных понятиях [1–6] ограничиваются различные параметры длины вагона: длина по осям автосцепки (осям сцепления), длина кузова, длина базы или расстояние между осями внутренних колесных пар. В таблице 1 представлены параметры вагонов колеи 1520 мм в зоне действия установленных ограничений.

Таблица 1 – Основные параметры вагонов увеличенных размеров

Тип (модель) вагона	Наличие ограничений по длине	Длина, мм			
		по осям автосцепки	базы	кузова	между внутр. колесн. парами
1. 8-осн. ЦС (15-880)	–	18690	10520	17560	9170
2. 4-осн. КР (11-7045, 11-7038)	+ [1]	18720	13500	17500	11650 [1]
3. 4-осн. ЦМ ПВ (22-478)		19050	13780	17830	11930 [1]
4. 8-осн. ЦС (15-1578, 15-889)	–	19510	12180	10800	10830
5. 4-осн. ПЛ (13-7043)	+ [1]	19600	14600	18400	12750 [1]
6. 4-осн. ПЛ (13-1798)	+ [1, 2]	19620 [2]	13460	18460	11610 [1]
7. 4-осн. ПЛ (13-2116, 13-9004, 13-470)		19620 [2]	14720	18400	12870 [1]
8. 4-осн. ПЛ (13-926, 13-935, 13-1223)		19620 [2]	14400	18400	12550 [1]
9. 4-осн. ПЛ (13-4117)		19720 [2]	14720	18500	12870 [1]
10. 8-осн. ПВ (12-508)	+ [2]	20240 [2]	12070	19110	10720
11. 8-осн. ПВ (12-915)		20500 [2]	12070	19850	10720
12. 4-осн. 2ЯР ПЛ (13-479)	+ [1–4]	21660 [2–5]	16500	20800	13840 [1]
13. 4-осн. ПВ (12-4004)		20960 [2–5]	15690	19740	12750 [1]
14. 8-осн. ЦС (15-871, 15-1500)		21120 [2–5]	13790	29990	12440 [1]
15. 4-осн. КР (11-4081), ПЛ (13-4081)		21660 [2–5]	16550	20800	14650 [1]
16. 4-осн. 2ЯР ПЛ (13-479)		21660 [2–5]	16500	20800	14700 [1]
17. 4-осн. ПЛ (13-4095)	+ [1–5]	22520 [2–5]	17800 [6]	21300	15950 [1]
178 4-осн. ПЛ (23-925, 23-4000)		23220 [2–5]	17750 [6]	22000	15900 [1]
19. 4-осн. ПЛ (23-4028)		24000 [2–5]	17840 [6]	22840	15990 [1]
20 8-осн. ЦС (15-1581)	+ [1–4]	24000 [2–5]	16670	22870	15320 [1]
21. 4-осн. КР (11-287, 11-835)		24260 [2–5]	17000	23240	15150 [1]
22. 4-осн. 2ЯР КР (11-9772)		24460 [2–5]	17000	23240	15150 [1]
23. 4-осн. КР (11-1804, 11-9553 АВП)		24620 [2–5]	17000	23460	15150 [1]
24. 4-осн. ЦМ КР (11-K651)		24680 [2–5]	17000	23460	15150 [1]
25. 4-осн. КР (11-267, 11-268)		24730 [2–5]	17000	23510	15150 [1]
26. 4-осн. ПЛ (23-469, 13-4082, 13-9751)	+ [1–5]	25220 [2–5]	19000 [6]	24000 [6]	17150 [1]
27. 4-осн. ПЛ (13-9751-01)		25380 [2–5]	19000 [6]	24000 [6]	17150 [1]
28. 4-осн. ПЛ (13-9009)		25520 [2–5]	18500 [6]	24500 [6]	16650 [1]
29. 4-осн. ФТГ ПЛ (13-9751)		25616 [2–5]	19300 [6]	24456 [6]	17450 [1]
30. 4-осн. ФТГ ПЛ (13-7024)		25620 [2–5]	18500 [6]	24456 [6]	16650 [1]

Примечание – ЦС – цистерна; КР – крытый; ЦМ – цельнометаллический; ПВ – полувагон; ПЛ – платформа; ФТГ – фитинговый; 2ЯР – двухъярусный.

Как видно из данных таблицы 1, ограничения, установленные к параметрам вагонов, по длине не согласованы между собой. Установленные различными нормативными документами границы эксплуатационных ограничений [1–6]

распределяются в зоне более 30 модификаций вагонов длиной в пределах 18720–25220 мм по осям автосцепки. На практике такая ситуация приводит к обобщению ограничений и увеличению количества «опасных» вагонов, начиная от длины 18,72 м (11,3 м между осями внутренних колесных пар). Конструкции вагонов не в полной мере пропорциональны между собой по длине. Поэтому в ограничения могут попадать также вагоны, удовлетворяющие требованиям нормативных документов (8-осн. ЦС 15-1578, 15-889, таблица 1). Наибольшая доля ограничений из рассмотренных моделей подвижного состава создается предельным расстоянием между внутренними колесными парами 11,3 м и длиной вагона 19,6 м (почти 90 %) [1, 2]; практически 60 % моделей относятся к категории увеличенных линейных размеров [3–5]; базой ограничивается более 25 % модификаций, длиной кузова – около 15 % [6].

На сегодняшний день созрела необходимость решать задачу гармонизации нормативных требований к эксплуатации подвижного состава. В современных условиях технически реализован контроль проследования длиннобазным вагоном [1] рельсовой цепи стрелочного участка. Это достигается оборудованием горочных горловин специальными бесконтактными датчиками и фотоэлектрическими устройствами, что технически обеспечивает безопасность роспуска длиннобазного подвижного состава. Поэтому с учетом обязательного оборудования всех горочных горловин дополнительными устройствами контроля можно рассмотреть вопрос о снятии таких технологических ограничений. Это позволит сузить зону ограничений на 40 %, а также снизить количество вагонов инвентарного парка Белорусской железной дороги с эксплуатационными ограничениями на 35 %. В перспективе необходимо искать технические решения, позволяющие унифицировать ограничения к параметрам вагонов и в других сферах.

Преодоление указанных разногласий является важнейшим направлением по совершенствованию технического регулирования и развитию системы стандартизации в области безопасности на Белорусской железной дороге, существенно повышает согласованность основной нормативной документации в сфере проектирования и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта, устраняет имеющиеся противоречия, снижает количество ограничений, облегчает труд специалистов железнодорожного транспорта и позволяет повысить безопасность работы с подвижным составом увеличенных размеров.

### Список литературы

1 Правила технической эксплуатации железной дороги в Республике Беларусь : утв. постановлением М-ва трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь от 25.11.2015 г. № 52 [Электронный ресурс] / Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь, 23.01.2016, 8/30414.

2 **ГОСТ 34530–2019.** Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения. Межгосударственный стандарт. – Введ. 2020-02-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – 50 с.

3 **ГОСТ 10935–2019.** Вагоны грузовые крытые. Общие технические условия Межгосударственный стандарт. – Введ. 2022-10-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – 16 с.

4 **ГОСТ 22235–2010.** Вагоны грузовые магистральных железных дорог колес 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ. – Введ. 2011-05-01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 19 с.

5 Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колес 1520 мм (несамоходных). – М. : ГосНИИВ, ВНИИЖТ, 1996. – 319 с.

6 **ГОСТ 9238–2013.** Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений. – Введ. 2014-07-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 172 с.

---

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Филатов Евгений Анатольевич, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», канд. техн. наук, доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой и охрана труда», uer@bsut.by.

УДК 629.424.1:621.311

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ МАГИСТРАЛЬНЫМИ ТЕПЛОВОЗАМИ

*С. Я. ФРЕНКЕЛЬ, А. П. ДЕДИНКИН*

*УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на тягу поездов возможно как за счет совершенствования конструкции подвижного состава, так и в результате проведения организационно-технических мероприятий, например стимулирование топливно(энерго)-сбережения локомотивными бригадами и другими причастными работниками железнодорожного транспорта.

Важнейшей предпосылкой решения проблемы энергосбережения является объективное нормирование расхода ТЭР на тягу поездов. Оценка выполнения нормы расхода ТЭР является основой организационно-технических мероприятий, направленных на повышение качества работы локомотивных бригад и поддержание технического состояния тягового подвижного состава на должном уровне. Для объективной оценки работы локомотивной бригады или технического состояния локомотива необходимо обеспечить качественное нормирование расхода топлива на поездку. Это, в свою очередь, требует объективной оценки качества нормирования.

Исходя из того, что на выполнение нормы расхода влияние должны оказывать только работа локомотивной бригады и техническое состояние локомотива, оценивать качество нормирования можно по отсутствию влияния других эксплуатационных факторов на отклонение от норм. Так на