

# КОНКУРЕНЦИЯ ПОДСТЕГИВАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Т.И. Корникова, главный специалист отдела  
Департамента технической политики ОАО «РЖД»**  
**А.Е. Афанасьев, научный сотрудник  
ООО «Инженерный центр вагоностроения»**

**Продолжается разработка полувагонов нового поколения  
с улучшенными технико-экономическими параметрами**

**В** настоящее время основная часть грузовых вагонов парка ОАО «РЖД» — универсальные полувагоны с люками в полу и глухими торцевыми стенами. Объем кузовов полувагонов ранних моделей не позволяет полностью реализовать грузоподъемность при перевозке угля, занимающего самую большую долю в структуре грузов, а перевозка с «шапкой» приводит к потере части груза и загрязнению окружающей среды.

Практически все полувагоны до 2000 г. были построены в габаритах 1-ВМ и 0-ВМ, в то время как на отечественных железных дорогах может свободно обращаться подвижной состав в более про-

сторном габарите 1-Т. На ряде маршрутов значительной протяженности есть возможность применять габарит Тпр.

Одно из направлений стратегии развития железнодорожного транспорта — создание достаточных провозных способностей и необходимых резервов для полного удовлетворения спроса на грузовые перевозки. Решение этой задачи напрямую зависит от внедрения новых технологий перевозочного процесса. Эти технологии неразрывно связаны с повышением массы и скорости движения поездов, использованием повышенных габаритов, увеличением грузоподъемности за счет роста осевых и погонных нагрузок, сокращения

затрат энергоресурсов на перевозку грузов, в том числе и за счет снижения массы тары.

В создавшихся условиях вагоностроительная промышленность получила интенсивное развитие в направлении производства современных и надежных конструкций грузовых вагонов нового поколения с высокими технико-экономическими показателями и увеличенной производительностью. На современном этапе создания данных вагонов ОАО «РЖД» сформулированы основные требования к новому грузовому подвижному составу. Они включают в себя:

- ▶ повышение нагрузки на ось до 30 тс;
- ▶ снижение коэффициента тары;
- ▶ увеличение срока службы, в том числе и межремонтного;
- ▶ обеспечение сохранности грузов.

На сегодняшний момент различными вагоностроительными заводами создан значительный задел для создания подобных вагонов. Прежде всего, это полувагоны для перевозки продукции угольной промышленности с увеличенным объемом кузова (88 м<sup>3</sup>).

В их число входят полувагоны производства ОАО «НПК "Уралвагонзавод"» (модель 12-132), Рославльского вагоноремонтного завода (12-9766, 12-9767), ЗАО «Промтрактор-Вагон» (12-9788), ОАО «Рузхиммаш» (12-132), ОАО «Барнауль-



Рис. 1. Универсальный полувагон модели 12-132-03 с межремонтным пробегом до 500 тыс. км

Универсальный полувагон модели 12-132-03  
с межремонтным пробегом до 500 тыс. км

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	69,5
Масса тары, т	24,0±0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	23,5
Объем кузова, м <sup>3</sup>	88
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	18-578

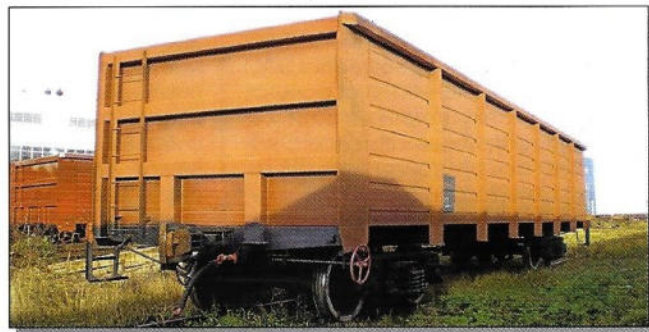


Рис. 2. Универсальный полувагон модели 12-9788-01 с межремонтным пробегом до 500 тыс. км

Универсальный полувагон модели 12-9788-01  
с межремонтным пробегом до 500 тыс. км

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	71,0
Масса тары, т	22,5±0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	23,5
Объем кузова, м <sup>3</sup>	85
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	18-9771



Рис. 3. Универсальный полувагон модели 12-196-01 с разгрузочными люками и нагрузкой на ось 25 тс

Универсальный полувагон модели 12-196-01  
с разгрузочными люками и нагрузкой на ось 25 тс

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	75
Масса тары, т	24,3±0,7
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25
Объем кузова, м <sup>3</sup>	88
Габарит по ГОСТ 9238	1-Т
Модель тележки	18-194-1



Рис. 4. Полувагон модели 12-197-02 с глухим полом и нагрузкой на ось 25 тс

Полувагон модели 12-197-02  
с глухим полом и нагрузкой на ось 25 тс

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	76
Масса тары, т	23,5±0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25
Объем кузова, м <sup>3</sup>	90
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	18-194-1

ский вагоноремонтный завод». Однако конструкция всех этих полувагонов рассчитана на осевую нагрузку 23,5 тс.

**П**ереход на повышенную осевую нагрузку требует изменения конструкции. В то же время рядом заводов, при содействии Департамента технической политики ОАО «РЖД» и ведущих научно-исследовательских организаций, выполняются разработки по созданию принципиально новых моделей вагонов.

К настоящему времени при создании полувагонов нового поколения определены два направления:

- 1 модернизация основных несущих элементов кузова существующих полувагонов с объемом кузова более 88 м<sup>3</sup>;
- 2 создание принципиально новых видов полувагонов с увеличенным объемом кузова и повышенной осевой нагрузкой.

Указанные направления совершенствования полувагонов актуальны и на сегодняшний день. В области модернизации существующих конструкций полувагонов с нагрузкой на ось 23,5 тс следует отметить разработки ОАО «НПК "Уралвагонзавод"» и ЗАО «Промтрактор-вагон». Специалисты данных предприятий к настоящему времени решили задачу по увеличению межремонтных пробегов.

Полувагон модели 12-132-03 на тележках модели 18-578 — модификация полувагона модели 12-132 на тележках модели 18-100.

Он имеет определенные конструктивные особенности и преимущества (рис. 1). Например, срок его службы увеличен с 22 до 24 лет, назначенный пробег до первого депоовского ремонта поднят с 210 до 500 тыс. км.

В этом полувагоне несущие элементы кузова изготовлены из проката класса прочности 390 (стали марок 12Г2Ф-14, 12Г2ФД-14 по ТУ 14-1-5391—99).

Применение крышки люка усиленной конструкции обеспечивает большую сохранность сыпучих грузов. Подпружиненный запор механизма крышек люков исключает дополнительную увязку проволокой кронштейнов крышек люков и закидок.

Изготовление обшивки боковых стен из стали повышенной коррозионной стойкости увеличивает срок службы.

Усиленный узел заделки шкворневых и промежуточных стоек и усиленный шкворневой узел снижают повреждаемость при эксплуатации.

Раздельная система торможения в данном полувагоне позволяет упростить регулировку тормозной рычажной передачи в эксплуатации. Она равномерно распределяет усилия нажатия колодок на каждую тележку, увеличивает КПД тормозной рычажной передачи (до 10%), повышает надежность тормоза и безопасность движения.

Безрезьбовое соединение в воздухопроводе тормоза вагона по-

вышает межремонтный пробег и простоту обслуживания.

Увеличенный прогиб рессорного комплекта в тележке 18-578 улучшает ходовые качества вагона, уменьшает воздействие на путь. Сменные полимерные накладки в клиновой системе уменьшают ее износ не менее чем в 5 раз. Скользуны постоянного контакта уменьшают нагрузки от кузова вагона на элементы тележки и на путь.

Полувагон модели 12-9788-01 на тележках модели 18-9771 также обеспечивает межремонтные пробеги до 500 тыс. км. Этот полувагон имеет ряд преимуществ над другими полувагонами. Например, увеличенный объем кузова и грузоподъемность позволяют перевозить большие объемы различных грузов (рис. 2).

Усиленная торцевая стена и верхняя обвязка боковой стены увеличивают их ресурс. При этом обеспечивается меньшая повреждаемость при погрузке-выгрузке.

Глухонная конструкция сохраняет сыпучие грузы при перевозке. Изготовление обшивки боковых стен из стали повышенной прочности и продольных сплошных гофр увеличивает ресурс и обеспечивает лучшую выгрузку смерзшихся грузов.

**П**о заказу ОАО «РЖД» специалисты российской вагоностроительной промышленности и проектных организаций создают полувагон нового поколения с увеличенным объемом кузова и осевой нагрузкой

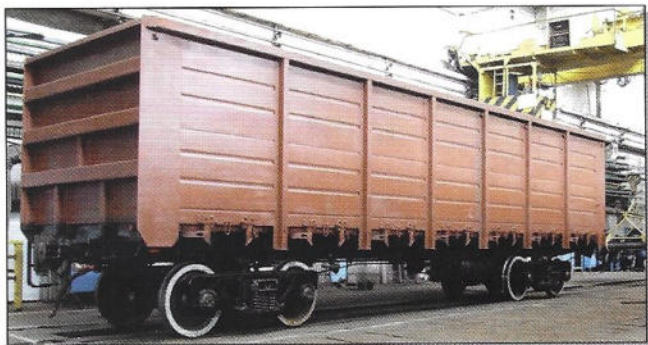


Рис. 5. Полувагон модели 12-1304 с разгрузочными люками и нагрузкой на ось 25 тс

Полувагон модели 12-1304 с разгрузочными люками и нагрузкой на ось 25 тс

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	75
Масса тары, т	24,0±0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25
Объем кузова, м <sup>3</sup>	88
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	18-9836



Рис. 6. Полувагон модели 12-2123 с глухим полом и нагрузкой на ось 25 тс

Полувагон модели 12-2123 с глухим полом и нагрузкой на ось 25 тс

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	76
Масса тары, т	24,0
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25
Объем кузова, м <sup>3</sup>	89
Габарит по ГОСТ 9238	Тпр
Модель тележки	18-9800

25 тс. В настоящее время разработано несколько конструкций таких полувагонов.

Полувагоны моделей 12-196-01 и 12-197-02 производства ОАО «НПК «Уралвагонзавод» имеют увеличенную грузоподъемность и объем кузова при той же массе тары вагонов (рис. 3). Полувагон модели 12-196-01 уже сертифицирован РСФЖТ и допущен к эксплуатации на сети дорог России. В настоящее время установочная серия полувагонов модели 12-196-01 находится в подконтрольной эксплуатации в замкнутых маршрутах под перевозкой угля.

Внедрение данных полувагонов позволяет значительно повысить экономическую эффективность перевозок в полувагонах.

Существенное отличие полувагона 12-197-02 от предыдущих — применение конструкции промежуточных стоек переменной высоты сечения, их заделка к раме вагона в виде закругления, гладкая обшивка боковых и торцевых стен (рис. 4).

За счет усиления этих зон достигнуто значительное повышение усталостной прочности данных узлов, наиболее слабых элементов у существующих полувагонов. Кроме того, за счет этого существенно улучшаются условия высыпания грузов.

Специалисты ЗАО «Промтрактор-Вагон» совместно с коллегами из ООО «Инженерный центр

вагоностроения» разработали конструкцию универсального полувагона с разгрузочными люками и нагрузкой на ось 25 тс модели 12-1304 (рис. 5). В данный момент этот проект находится на стадии проведения предварительных испытаний.

Уникальность полувагона определяется свойствами тележки 18-9836 за счет применения системы «Motion Control», которая должна обеспечить увеличенный межремонтный пробег и лучшие динамические характеристики по сравнению с тележкой модели 18-100.

Проведенные специалистами ОАО «ВНИИЖТ» технико-экономические исследования по выбору параметров грузовых вагонов с осевой нагрузкой 25 тс показали, что благодаря повышению нагрузки от колесных пар на рельсы и, соответственно, грузоподъемности, производительность новых вагонов увеличивается на 5 — 10 % по сравнению с имеющимися в парке. При этом применение тележек с улучшенными динамическими качествами позволяет не увеличивать динамическое воздействие на путь по сравнению с серийными тележками.

Отдельно хотелось бы остановиться на одной из самых перспективных разработок. Это полувагон в габарите Тпр. Его разработали в ОАО «Алтайвагон» по заказу ОАО «РЖД» на

тележках модели 18-9800 (разработчик ОАО «ВНИКИ»).

На принятой в расчете длине станционных путей 1050 м можно разместить 71 полувагон модели 12-132-03 или 82 полувагона в габарите Тпр. Такое обстоятельство позволяет дополнительно перевозить от 850 (осевая нагрузка 23,5 тс) до 1350 (осевая нагрузка 25 тс) т угля в одном составе.

Сегодня уже 300 вагонов габарита Тпр успешно эксплуатируются на сети дорог и имеют положительные отзывы со стороны Рязанской ГРЭС. Правда, это пока вагоны с осевой нагрузкой 23,5 тс.

Расчеты показывают, что самые высокие показатели эффективности обеспечивают полувагоны в габарите Тпр с нагрузкой на ось 25 тс. Их производительность возрастает на 8 — 10 %, а эксплуатационные расходы сокращаются на 7 — 8 %.

Использование таких полувагонов вместо существующих обеспечивает увеличение чистого дисконтированного дохода за расчетный период на величину от 400 до 450 тыс. руб., а чистого дохода — от 800 до 900 тыс. руб.

Выгружать полувагоны габарита Тпр можно на вагоноопрокидывателях типов ВРС-134 и ВРС-125. Серийное производство вагонов габарита Тпр, модели 12-2123, подготовлено на ЗАО «Промтрактор-Вагон» по конструкторской доку-



Рис. 7. Специализированный полувагон модели 12-9828 с глухим полом и нагрузкой на ось 27 тс

Специализированный полувагон модели 12-9828 с глухим полом и нагрузкой на ось 27 тс

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	83
Масса тары, т	25,0
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	27
Объем кузова, м <sup>3</sup>	98
Габарит по ГОСТ 9238	Тпр
Модель тележки	18-9829

ментации собственности ОАО «РЖД» (рис. 6).

В 2009 г. ОАО «РЖД» планирует закупить установочную серию таких полувагонов. Уникальность этого полувагона заключается в применении гладкой обшивки боковой стены, которая позволяет выгружать смерзшийся груз без применения специальных устройств, не повреждая кузов полувагона. Еще одна существенная особенность — усиленная конструкция заделки промежуточных стоек к раме вагона, значительно повышающая усталостную прочность этого узла.

В июле 2008 г. на ОАО «Рославльский вагоноремонтный завод» по заказу ОАО «РЖД» построен специализированный четырехосный полувагон с глухим полом и торцевыми стенами модели 12-9828 с осевой нагрузкой 27 тс, габарита Тпр по конструкторской документации, разработанной ОАО «ВНИКТИ» (рис. 7). Полувагон предназначен для перевозки угля с разгрузкой на вагоноопрокидывателях и пригоден для эксплуатации по дорогам колеи 1520 мм, подготовленным для пропуска такого подвижного состава.

К особенностям конструкции полувагона модели 12-9828 следует отнести: кузов без центральной хребтовой балки в средней части, позволяющий максимально использовать межтележное



Рис. 8. Полувагон модели ВА2005 с глухим полом и кузовом из алюминиевых сплавов

Полувагон модели ВА2005 с глухим полом и кузовом из алюминиевых сплавов

Наименование параметра	Значение
Грузоподъемность, т	81
Масса тары, т	19,0
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25
Объем кузова, м <sup>3</sup>	100,6
Габарит по ГОСТ 9238	1-Т
Модель тележки	18-194

пространство в виде грузовой ниши; трехэлементные тележки модели 18-9829, рассчитанные на статическую осевую нагрузку 27 тс; колесные пары, оборудованные двухрядными коническими подшипниками кассетного типа; поглощающие аппараты класса Т1; раздельное потележечное торможение.

Первые отечественные попытки строительства вагонов из алюминиевых сплавов были предприняты на УВЗ имени Ф.Э. Дзержинского (сейчас ОАО «НПК "Уралвагонзавод"») в 60-х и 90-х годах прошлого века. Однако данные проекты не получили дальнейшего развития.

Вместе с тем, тенденция освоения алюминиевых конструкционных материалов сохранилась и к 2009 г. В 2005 г. по заказу ОАО «РЖД» специалисты ООО НПП «Технологический центр» Воронежского акционерного самолетостроительного общества совместно с ОАО «ВНИИЖТ» разработали новый полувагон из алюминиевых сплавов модели ВА2005 (рис. 8).

Полувагон ВА2005 имеет низкий коэффициент тары (0,23). Такой показатель достигнут за счет применения алюминиевых сплавов в несущих элементах конструкции кузова. Первые испытания опытного образца показали, что конструкция вагона имеет ряд недостатков и требует доработки.

В настоящее время работы над созданием данного проекта продолжаются. Принципиальным отличием от отечественных полувагонов с ферменной конструкцией является кузов, выполненный из боковых и торцевых стен в виде несущих панелей.

Положительной тенденцией последних лет стало увеличение конкуренции среди производителей новых грузовых вагонов. В настоящее время проектированием и производством новых видов полувагонов занимаются не только крупные вагоностроительные заводы, такие как ОАО «НПК "Уралвагонзавод"», ОАО «Алтайвагон», но и вагоноремонтные предприятия, машиностроительные заводы, в том числе и те, которые ранее не производили грузовые вагоны. Например, готовится к постановке на производство полувагонов с осевой нагрузкой 25 тс на ОАО «Русхиммаш» (завод с 1994 г. выпускает грузовые вагоны), ОАО «Тихвинский вагоностроительный завод», ОАО «Новокузнецкий вагоностроительный завод». Увеличение конкуренции позволит не только повысить качество выпускаемой продукции, но и создать вагоны с улучшенными технико-экономическими параметрами, отвечающими современным требованиям транспортной инфраструктуры.