

# ТИПОРАЗМЕРНЫЙ РЯД ПОЛУВАГОНОВ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕРНА «ТРАКТОРНЫЕ ЗАВОДЫ»

**В.Ф. Муханов, главный инженер**

**ЗАО «Промтрактор-Вагон»**

**С.А. Федоров, канд. техн. наук, заместитель генерального директора ООО «Инженерный центр вагоностроения»**

**Р**ынок железнодорожной продукции в 2007 — 2008 г. характеризовался большим и устойчивым спросом на новые полувагоны. Существовавшие до 2004 г. вагоностроительные предприятия не могли в полной мере обеспечить спрос, поэтому требовалась организация дополнительных производственных мощностей.

Существуют всего два пути их создания:

1 постановка на производство хорошо отработанных и зарекомендовавших себя в эксплуатации, но, как следствие, морально устаревших конструкций вагонов;

2 разработка нового подвижного состава, отвечающего современным требованиям инфраструктуры перевозок.

Несмотря на то, что в первом случае предполагаются наименьшие

временные, трудовые и финансовые затраты, многие вагоноремонтные и машиностроительные предприятия выбрали вариант, связанный с разработкой новых вагонов. В их числе «Рузхиммаш», Канашский ВРЗ (ныне ЗАО «Промтрактор-Вагон», входящее в крупнейший российский машиностроительный холдинг «Концерн «Тракторные заводы»»), Рославльский ВРЗ, Барнаульский ВРЗ и др.

Этот путь позволяет с наибольшей эффективностью обеспечивать рынок конкурентоспособными полувагонами с высокими технико-экономическими параметрами. В том числе с улучшенными прочностными характеристиками, повышенной надежностью, оптимальным сочетанием вместимости и грузоподъемности, увеличенной производительностью.

Создание нового завода — достаточно сложная и трудоемкая задача.

Она требует решения множества технических, организационных и финансовых вопросов.

На сегодняшний день «Концерн «Тракторные заводы»» один из немногих, кто активно инвестирует в создание уникальных производственных мощностей для железнодорожной отрасли и динамично развивает инновационное вагоностроение. Базовой площадкой холдинга по развитию вагоностроительного направления является завод «Промтрактор-Вагон» (Чувашская Республика, г. Канаш).

ЗАО «Промтрактор-Вагон» — правопреемник Канашского ВРЗ, одного из старейших предприятий региона, основанного еще в 1936 г. В настоящее время завод находится под управлением Дивизиона железнодорожного литья и вагоностроения «Концерн «Тракторные заводы»» и осуществляет капитальный и деповской ремонт полувагонов, крытых вагонов, четырехосных вагонов-цистерн.

**С**пециалисты предприятия начали разработку новых полувагонов в 2005 г. Она проводилась в несколько этапов, предусматривающих постепенный переход от ремонтного предприятия к вагоностроительному заводу.

На первом этапе была освоена модернизация четырехосного полувагона с продлением его срока службы (рис. 1, табл. 1). Особенностью данного вида ремонта стал выпуск «нового» вагона с полной заменой кузова. При проектировании была учтена специфика эксплуатации и ремонта данного вида подвижного состава.

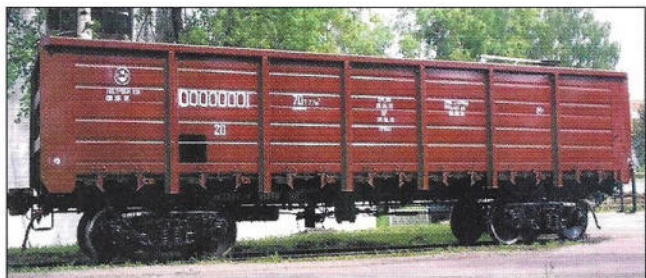


Рис. 1. Модернизация полувагона с заменой кузова и продлением срока службы

Таблица 1

Основные параметры и размеры модернизированного полувагона с заменой кузова и продлением срока службы

Основные параметры и размеры	Значение
Грузоподъемность, т	70,0
Масса тары, т	23,5 ± 0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	23,5
Объем кузова, м <sup>3</sup> (не менее)	77
Габарит по ГОСТ 9238	0-Т
Модель тележки	18-100



Рис. 2. Универсальный полувагон с разгрузочными люками модели 12-1302

Таблица 2

Основные параметры и размеры универсального полувагона с разгрузочными люками модели 12-1302

Основные параметры и размеры	Значение
Грузоподъемность, т	70,0
Масса тары, т	23,5 ± 0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	23,5
Объем кузова, м <sup>3</sup> (не менее)	77
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	18-9770





Торцевая стена и ее соединение с лобовой балкой усилены для исключения повышенных деформаций из-за действия ненормативных нагрузок. Изменена конструкция верхней обвязки, снижающая вероятность повреждения при погрузочно-разгрузочных операциях.

В конструкции применен новый вид проката для изготовления обшивки боковой стены, не допускающий локальной потери устойчивости и обеспечивающий беспрепятственное высыпание груза. При изготовлении несущих элементов кузова использованы легированные стали, способствующие повышению коррозионной стойкости полувагона.

Разработка, испытания и постановка на производство выполнены в сотрудничестве с ООО «Инженерный центр вагоностроения» (г. Санкт-Петербург) и ГосНИИВ. Успешно проведены все необходимые испытания, и в настоящее время организована серийная модернизация данного вида подвижного состава.

На следующем этапе с использованием существующего кузова совместно с Инженерным центром разработан и поставлен на производство новый полувагон модели 12-1302 (рис. 2, табл. 2). В сравнении с наиболее распространенными на российских железных дорогах полувагонами (моделей 12-532, 12-132 и 12-1000) он обладает рациональным сочетанием основных технико-экономических параметров.



Рис. 3. Показатели эффективности работы серийно выпускаемых полувагонов

К таким параметрам в первую очередь относятся расчетная плотность груза или обратная ей величина удельного объема и доля использования объема кузова. Оба показателя позволяют однозначно определять целесообразность применения того или иного типа полувагонов при перевозке грузов различной плотности (рис. 3).

Если значения показателей выше оптимальных величин, то это свидетельствует о недостаточном объеме кузова при высокой грузоподъемности, если ниже, то о большом объеме при недостаточной грузоподъемности.

Для перевозки продуктов угледобывающей промышленности (самой массовой группы грузов) с плотностью 0,8 — 0,85 т/м³ полувагон модели 12-1302 — один из лучших серийно выпускаемых вагонов. Он позволяет максимально эффективно использовать объем и грузоподъемность, заложенные при выборе технико-экономических параметров.

Вагон успешно прошел полный комплекс статических и ходовых испытаний. В настоящее время после получения сертификата соответствия его серийно изготавливают на ЗАО «Промтрактор-Вагон».



Рис. 4. Полувагон с глухим кузовом модели 12-9788 и 12-9788-01

Таблица 3

Основные параметры и размеры полувагона с глухим кузовом модели 12-9788 и 12-9788-01

Основные параметры и размеры	Значение
Грузоподъемность, т	71,0
Масса тары, т	23,0 ± 0,5
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	23,5
Объем кузова, м³ (не менее)	85
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	18-9770 или 18-9771



Рис. 5. Полувагон с глухим кузовом модели 12-2123

Таблица 4

Основные параметры и размеры полувагона с глухим кузовом модели 12-2123

Основные параметры и размеры	Значение
Грузоподъемность, т	76,0
Масса тары, т (не более)	24,0
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25,0
Объем кузова, м³ (не менее)	89
Габарит по ГОСТ 9238	1пр
Модель тележки	18-9800



В процессе серийного производства с 2006 по 2007 г. конструкция полувагона модели 12-1302 претерпела ряд изменений. Они позволили снизить стоимость и тем самым дополнительно увеличить его привлекательность на рынке.

Первоначально (в 2006 г.) для осуществления полного цикла изготовления грузовых вагонов на мощностях предприятия специалисты завода создали собственную тележку модели 18-9770 (аналог тележки модели 18-100). В перспективе в конструкции нового полувагона модели 12-1302 для сокращения эксплуатационных расходов предусмотрено применение ходовой части с увеличенным межремонтным пробегом.

В 2007 г. проведено комплексное уменьшение себестоимости вагона при сохранении прочностных и эксплуатационных характеристик. В том числе сокращена номенклатура проката и сталей, применяемых при изготовлении кузова, расширено количество стандартных серийно изготавливаемых профилей, изменена конструкция кузова, позволившая уменьшить объем сварочных работ и упростить технологию сборки сложных узлов.

Данные мероприятия дали возможность сократить стоимость полувагона на 5 % относительно средней цены на рынке. Таким образом, в результате проведенных работ

конкурентоспособность предприятия в вагоностроительном секторе существенно увеличилась.

**Н**а третьем этапе развития вагоностроительного производства специалисты ЗАО «Промтрактор-Вагон» совместно с коллегами из ведущих научных и испытательных центров расширили номенклатуру выпускаемой продукции. Так, в 2007 г. по заказу ОАО «РЖД» на заводе разработан новый полувагон с глухим кузовом (рис. 4, табл. 3), предназначенный для перевозки углей плотностью  $0,7 - 0,75 \text{ т/м}^3$  на замкнутых маршрутах.

В 2008 г. проведена обязательная сертификация вагона и получено разрешение на его серийный выпуск. Все узлы полувагона, кроме тормозного и части автосцепного оборудования, изготавливают на предприятиях, входящих в Дивизион железнодорожного литья и вагоностроения машиностроительного холдинга «Концерн «Тракторные заводы»».

В качестве ходовой части модификации 12-9788-01 использована новая разработка завода — тележка с увеличенным межремонтным пробегом модели 18-9771 (аналог тележки модели 18-578 производства «Уралвагонзавод»). Конструкция тележки позволяет уменьшить динамическое воздействие вагона на путь, повысить устойчивость подвижного состава, снизить расходы на эксплуатацию и ремонт ходовой части. На предприятии изго-

товлено 200 полувагонов для проведения опытной эксплуатации.

**В** рамках работ по созданию грузового подвижного состава нового поколения ЗАО «Промтрактор-Вагон» с 2007 г. ставит на производство полувагон с глухим кузовом габарита Тпр модели 12-2123 с осевой нагрузкой 25 тс, разработанный по конструкторской документации ОАО «РЖД» (рис. 5, табл. 4). Данные работы проводятся совместно с ВНИКТИ (г. Коломна), ВНИИЖТом, «Алтайвагоном», Инженерным центром.

В январе 2009 г. «Концерном «Тракторные заводы»» получен сертификат соответствия РС ФЖТ на данную модель (рис. 6). Полувагон модели 12-2123 габарита Тпр стал первым в России сертифицированным образцом. Вагон обладает повышенной осевой нагрузкой и предназначен для перевозки на значительные расстояния углей плотностью  $0,7 - 0,75 \text{ т/м}^3$  для использования их в топливно-энергетическом комплексе.

Применение габарита Тпр и уменьшенная длина вагона позволили обеспечить достаточный объем кузова и сократить массовые характеристики конструкции, по сравнению с аналогичными вагонами с осевой нагрузкой 23,5 и 25 тс. Кроме того, малая длина полувагона и существенно увеличенная погонная нагрузка создают дополнительные преимущества при погрузочно-разгрузочных и маневровых операциях, обеспечивая выгрузку на современных вагоноопрокидывателях.

Внесены серьезные изменения и в конструкцию вагона. Усилена верхняя обвязка, исключающая повреждения при разгрузке, модернизирован узел заделки боковой стойки, улучшающий показатели усталостной прочности, установлены плоские листы обшивки боковых стен, облегчающие разгрузку. Применена раздельная система торможения с упрощенной регулировкой, обеспечивающая равномерность усилий нажатия и высокий КПД, использованы новые тележки с билинейным подвешиванием, реализующие осевую нагрузку 25 тс при нормативных показателях воздействия вагона на путь.

**С**егодняшний этап развития вагоностроительного производства в Дивизионе железнодорожного литья и вагоностроения «Концерн «Тракторные заводы»» отмечен разработкой ряда новых вагонов. Важное место среди них занимает универсальный полувагон с разгру-



Рис. 6. Заместитель начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД» А.О. Иванов (слева) вручает сертификат заместителю генерального директора «Концерна «Тракторные заводы»», руководителю дивизиона литья и вагоностроения А.Г. Костромину





Таблица 5

**Основные параметры и размеры полувагона с разгрузочными люками модели 12-1304**

Основные параметры и размеры	Значение
Грузоподъемность, т	75,0
Масса тары, т (не более)	25,0
Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, тс	25,0
Объем кузова, м <sup>3</sup> (не менее)	88
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ
Модель тележки	ASF Motion Control M976

зочными люками и осевой нагрузкой 25 тс модели 12-1304 (рис. 7, табл. 5).

Конструкция нового вагона предусматривает использование всех разработок машиностроительного холдинга в области создания полувагонов, выполненных ранее, в том числе с повышенной осевой нагрузкой. При разработке технических решений конструкции ходовой части был использован многолетний американский опыт эксплуатации тележки Motion Control Truck. Данная тележка спроектирована компанией «ASF-Keystone» и характеризуется усовершенствованной системой подвешивания, обеспечивающей улучшенные ходовые качества, повышенную жесткость тележки в плане, а также уменьшенный износ тележки, колес и рельсов.

Сегодня ведется подготовка к проведению полного комплекса статических и ходовых испытаний опытного образца вагона для завершения всех работ и получения сертификата соответствия до конца 2009 г.

Увеличенные грузоподъемность и объем кузова позволяют существенно снизить себестоимость перевозок. По сравнению с серийно выпускаемым полувагоном с осевой нагрузкой 23,5 тс новый вагон позволит улучшить показатели эффективности использования (на 3 % снизить себестоимость перевозки 1 т груза и на 6 % — потребный парк вагонов). При этом перспективные планы завода включают также выпуск подвижного состава с осевой нагрузкой, превышающей 25 тс, показатели эффективности применения которого значительно выше, чем для существующих вагонов (рис. 8, табл. 6).

**В** настоящий момент ЗАО «Промтрактор-Вагон» — ведущее, современное, динамично развивающееся предприятие железнодорожного направления машиностроительной группы «Концерн «Тракторные заводы»». Этому способствуют следующие факторы: постоянное расширение номенклатуры и объема выпуска востребованной рынком продукции, ведение параллельных разработок с созданием различных



Рис. 7. Полувагон с разгрузочными люками модели 12-1304

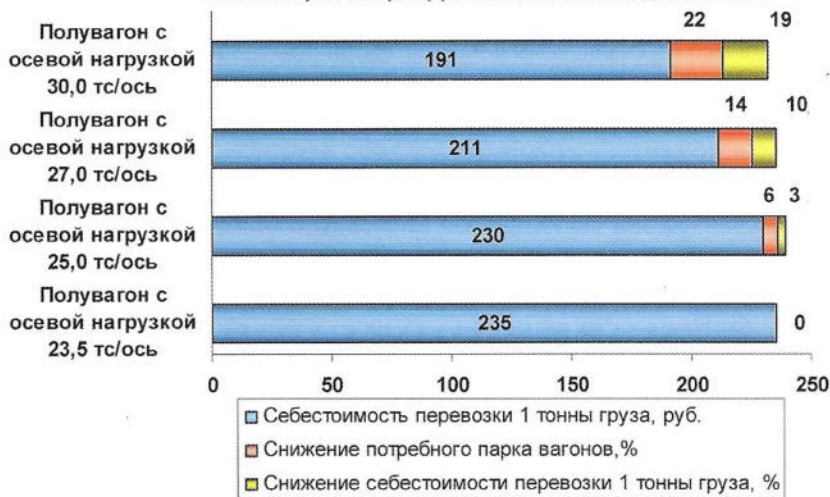


Рис. 8. Показатели эффективности использования полувагонов с различной осевой нагрузкой

**Таблица 6**  
**Показатели эффективности использования полувагонов с различной осевой нагрузкой**

Наименование параметра	Полувагон с осевой нагрузкой 23,5 тс	Полувагон с осевой нагрузкой 25 тс	Полувагон с осевой нагрузкой 27 тс	Полувагон с осевой нагрузкой 30 тс
Масса вагона брутто, т	94	100	108	120
Масса тары, т	23	24,5	25,5	29,5
Грузоподъемность, т	71	75,5	82,5	90,5
Объем кузова полный, м <sup>3</sup>	88	92	95	100
Потребный парк вагонов для перевозки условного объема груза, шт.	1000	940	860	784
Себестоимость перевозки 1 т груза, руб.	235	230	211	191

типов подвижного состава, интенсивное совершенствование технической и технологической баз, сотрудничество с ведущими российскими научно-исследовательскими организациями и испытательными центрами, постоянное совершенствование выпускаемой продукции.

На начало 2009 г. производственная мощность ЗАО «Промтрактор-Вагон» составляла 1200 полувагонов в год. Следуя принятым на себя обязательствам по подписанному 24.12.2004 г. соглашению между ОАО «РЖД», ЗАО «Промтрактор-Вагон» (от

лица «Концерн «Тракторные заводы») и Кабинетом Министров Чувашской Республики, машиностроительный холдинг реализует самый масштабный по объему капиталовложений инвестиционный проект. Создается уникальное производство с использованием передовых японских технологий (проектная мощность 6000 вагонов в год). Универсальный сборочно-сварочный корпус (УССК) по производству вагонов нового поколения, несмотря на все существующие проблемы, связанные с масштабным кризисом, будет запущен в 2009 г. ■