

РУХОМИЙ СКЛАД

УДК 629.463.02

*Муханов В.Ф., главный инженер (ЗАО «Промтрактор - Вагон»)*

*Тен А.А., главный конструктор (ЗАО «Промтрактор - Вагон»)*

*Мямлин С.В., д.т.н., профессор (ДНУЖТ)*

*Недужая Л.А., к.т.н., доцент (ДНУЖТ)*

**ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ  
В ОБЛАСТИ ГРУЗОВОГО ВАГОНОСТРОЕНИЯ**

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими заданиями.* Разработка новых типов грузовых вагонов, которые бы соответствовали современным условиям эксплуатации, это, как известно, сложный и многогранный творческий процесс, который должен учитывать имеющиеся технические решения и учитывать требования соответствующих нормативных документов и прежде всего Норм расчета и проектирования вагонов железных дорог ... [1].

Современный грузовой вагон или, как принято называть, грузовой вагон нового поколения – это тщательно продуманное и сконструированное машиностроительное изделие, которое вбирает в себя практически все известные мировые достижения в области вагоностроения. Причем с учетом реализации передовых технологий и прогрессивных технических решений возможно создание совершенных по сравнению с существующими конструкциями подвижного состава.

Это возможно также за счет внедрения основных инновационных идей:

- увеличение грузоподъемности;
- создание новых тележек с увеличенным межремонтным пробегом;
- применение новых материалов – алюминиевые сплавы, композиционные материалы;
- использование лицензий на технические решения.

**Основной материал работы.** Рынок железнодорожной продукции в настоящее время характеризуется увеличивающимся спросом на грузовые вагоны с улучшенными техническими характеристиками и увеличенными межремонтными пробегами [2]. Увеличенный межремонтный пробег позволяет снизить стоимость жизненного цикла подвижного состава за счет снижения эксплуатационных расходов, долговечности узлов и комплектующих изделий. На сегодняшний день «Концерн «Тракторные заводы»» одно из немногих промышленных предприятий, которое активно инвестирует 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, Российская Федерация).

ЗАО «Промтрактор-Вагон» совместно с ведущими научными и испытательными центрами выполняет работы по расширению номенклатуры выпускаемой продукции с улучшенными техническими характеристиками. В активе конструкторов целая гамма грузовых вагонов, которые разработаны для отечественных и зарубежных потребителей. Это, прежде всего типоразмерный ряд полувагонов, при проектировании и изготовлении которых использованы передовые технические решения. В результате получены конструкции вагонов с улучшенными технико - экономическими параметрами.

Заводом разработан и сертифицирован глуходонный полувагон мод. 12-9788 и 12-9788-01 (рисунок 1) с глухим кузовом, объемом  $85 \text{ м}^3$ , предназначенный для перевозки углей плотностью  $0,7 - 0,75 \text{ т/м}^3$ . Все узлы полувагона, за исключением тормозного и части автосцепного оборудования, изготавливаются на предприятиях, входящих в Дивизион железнодорожного литья и вагоностроения машиностроительного холдинга «Концерн «Тракторные заводы». В качестве ходовой части полувагона мод. 12-9788-01 использована новая разработка завода — тележка модели 18-9771 (рисунок 2), имеющая с увеличенный межремонтный пробег 500 тыс. км [3]. Конструкция тележки позволяет уменьшить динамическое воздействие вагона на путь за счет пружин рессорного комплекта с увеличенным статическим прогибом, применения скользунов постоянного контакта. Повышена устойчивость подвижного состава, снижены расходы на эксплуатацию и ремонт ходовой части за счет применения в узлах трения сменных износостойких элементов.



Рисунок 1 - Полувагон мод. 12-9788-01



Рисунок - 2 Тележка мод. 18-9771

Специалистами завода совместно с представителями заинтересованных организаций постоянно проводится мониторинг полувагонов, находящихся в эксплуатации. Целью мониторинга является оценка надежности и работоспособности полувагона модели 12-9788-01 на тележках модели 18-9771, оборудованных подшипниками кассетного типа производства компании ООО «ЕПК-Бренко Подшипниковая Компания», с осевой нагрузкой 23,5 тс, их узлов и деталей, определение интенсивности износов трущихся поверхностей деталей в зависимости от пробега, выявление конструктивных либо технологических недостатков эксплуатируемых объектов, накопление опыта эксплуатации и технического обслуживания полувагонов модели 12-9788-01 и тележек модели 18-9771.

В рамках работ по созданию грузового подвижного состава нового поколения ЗАО «Промтрактор-Вагон» выполнены работы по постановке на производство полувагона с глухим кузовом габарита Тпр модели 12-2123 (рисунок 3) с осевой нагрузкой 25,0 тс по конструкторской документации ОАО «РЖД». Полувагон модели 12-2123 стал первым в России сертифицированным полувагоном габарита Тпр. Полувагон обладает повышенной осевой нагрузкой и предназначен для перевозки на значительные расстояния углей плотностью 0,7 - 0,75 т/м<sup>3</sup> для использования их в топливно-энергетическом комплексе. Использование 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 25,0 тс. Кроме того, малая длина базы полувагона и существенно увеличенная погонная нагрузка создают дополнительные преимущества при выполнении погрузочно-разгрузочных и маневровых операций и дают возможность обеспечить выгрузку на современных вагоноопрокидывателях. Внесены серьезные изменения и в конструкцию вагона: усилена верхняя обвязка, исключая повреждения при разгрузке; модернизирован узел заделки боковой стойки, улучшающий показатели усталостной прочности; установлены плоские листы обшивки боковых стен, облегчающие разгрузку; применена отдельная система торможения, обеспечивающая равномерность усилий нажатия и высокий КПД; использованы тележки модели 18-9800 с билинейным подвешиванием, реализующие осевую нагрузку 25,0 тс при нормативных показателях воздействия вагона на путь.



Рисунок 3 - Полувагон габарита Тпр мод. 12-2123

Сегодняшний этап развития вагоностроительного производства в Дивизионе железнодорожного литья и вагоностроения «Концерна «Тракторные заводы» отмечен разработкой ряда новых вагонов, важное место среди которых занимает универсальный полувагон с разгрузочными люками и осевой нагрузкой 25,0 тс модели 12-1304 (рисунок 4). Межремонтный пробег полувагона 1 млн. км. Срок службы вагона до списания 32 года, вместо 22 лет у существующих. Конструкция нового вагона предусматривает использование всех ранее выполненных разработок машиностроительного холдинга в области создания полувагонов, в том числе с повышенной осевой нагрузкой. С целью повышения долговечности и надежности усилены узел заделки стойки боковой, узел соединения шкворневой балки с хребтовой.

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 следующие показатели эффективности использования: на 3-5% снизить себестоимость перевозки 1 тонны груза и на 6% - потребный парк вагонов.



Рисунок 4 - Полувагон универсальный люковый мод. 12-1304

ЗАО «Промтрактор-Вагон» участвует в работах, связанными с внедрением инновационных разработок в области грузового вагоностроения, выполняющимися по инициативе и под руководством ОАО «РЖД». В настоящее время вагоны производства завода оборудуются отдельной системой торможения, в воздухопроводе автотормоза применяются только безрезьбовые соединения. В 2009 году была выпущена опытная партия вагонов, оборудованных тормозным оборудованием производства ЗАО «Незтор». Планируется изготовить партию полувагонов мод. 12-1303-01 в количестве 50 штук, воздухопровод тормозной системы у которых изготовлен с применением металлопластиковых труб.

**Выводы.** В соответствии с планом работ по созданию грузового подвижного состава специалисты предприятия в сотрудничестве с учеными и специалистами из ведущих научных и испытательных центров успешно внедряют достижения и изобретения, которые применяются в отечественной и мировой практике грузового вагоностроения.

Таким образом, разработаны конструкции новых типов грузовых вагонов, которые соответствуют требованиям нормативных документов и современным условиям эксплуатации [4]. Изготовленные грузовые вагоны

прошли полный комплекс предварительных и сертификационных испытаний. Опыт эксплуатации разработанных грузовых вагонов свидетельствует о правильности выбранных технических решений, что позволяет с наибольшей эффективностью обеспечивать рынок конкурентоспособными вагонами с высокими технико-экономическими параметрами: улучшенными прочностными характеристиками, повышенной надежностью, оптимальным сочетанием вместимости и грузоподъемности, увеличенной производительностью, увеличенным межремонтным пробегом.

### *Список литературы*

1. Нормы расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС 1520 мм (несамоходных) и изменения и дополнения. – М.: ГосНИИВ – ВНИИЖТ, 1996. – 352 с.
2. Муханов, В. Ф. Типоразмерный ряд полувагонов производства концерна «Тракторные заводы» [Текст] / В. Ф. Муханов, С. А. Федоров // Вагоны и вагонное хозяйство. – 2009. – №1. – С. 16 – 19.
3. Тен, А. А. Тележка двухосная грузового вагона [Текст] / А. А. Тен // Патент на полезную модель № 88 627. Заявл. 22.07.2009; Оpubл. 20.11.2009.
4. Гиске И. В., Тен А. А., Мямлин С. В., Недужая Л. А., Юрцевич И. В. Современные конструкции грузовых вагонов [Текст] // Тези доповідей 70 Міжнар. науч. - техн. конф. «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту». – Дніпропетровськ: ДІТ. - 2010. - С. 84 – 85.