

## ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЙ ВАГОН СПЕЦИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

*Р. В. РАХИМОВ, Ф. Ф. ХИКМАТОВ*

*Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан*

Обеспечение ускоренных темпов развития железнодорожного транспорта невозможно без основательной поддержки государства. С момента обретения независимости в Республике Узбекистан осуществляются мероприятия по совершенствованию инфраструктуры железных дорог, строительству новых железнодорожных линий, оснащению парка вагонами с улучшенными технико-экономическими характеристиками отечественного производства, при этом повышается комфортабельность перевозки пассажиров и обеспечивается высокий уровень сохранности грузов [1, 2].

Строительство новых железных дорог и соответственно увеличение при этом объема перевозок влечет за собой необходимость пополнения парка новыми единицами подвижного состава – локомотивами и вагонами [2]. Именно исправность и производительность подвижного состава определяет большинство качественных преимуществ железнодорожного транспорта в условиях острой конкурентной борьбы на рынке транспортных услуг.

В настоящее время актуальными задачами являются проведение исследований по выбору оптимальной тяги локомотива для эксплуатации поездов на горных участках пути, определение сил сцепления вагонов и локомотивов, возникающих при подъеме и спуске, а также проверка критических норм массы и условий пропуска поездов. Подробные исследования осуществимы только с использованием динамометрического вагона.

Целью данной работы является совершенствование металлоконструкции пассажирского вагона модели 61-907 производства АО «Ташкентский завод по строительству и ремонту пассажирских вагонов» для переоборудования его в динамометрический вагон специально-технического назначения для железных дорог Республики Узбекистан [3].

Поскольку разрабатываемый динамометрический вагон планируется прицеплять непосредственно за локомотивом и эксплуатировать в составе пассажирского и грузового поездов, конструкция кузова вагона должна быть рассчитана на усилия сжатия 3,5 МН и растяжения 2,5 МН согласно ГОСТ 33211-2014 [4], что потребует выполнения ряда исследований по совершенствованию рамы пассажирского вагона.

На первом этапе исследований были выполнены расчеты на прочность конструкции вагона с помощью метода конечных элементов и по их результатам определены места усиления рамы. При этом установлено, что для выполнения требований согласно ГОСТ 33211–2014 необходимо хребтовую балку рамы в центральной части, выполненную из двутавра № 30, усилить с двух сторон по всей длине пластинами толщиной 8 мм, соединяющими края верхней и нижней полок с обеих сторон стенки. Кроме того, обвязку пола вагона (уголок 100×100×10 мм) между дверными проемами необходимо усилить равнополочным уголком с размерами поперечного сечения 75×75×5 мм. Усиленные обвязки пола соединены с задними упорами в хребтовой балке специальными балками, поперечное сечение которых составляют два швеллера № 30, образующих двутавр. Балка имеет сужение в месте присоединения к обвязке без изменения профиля поперечного сечения.

Таким образом, выполненное упрочнение рамы вагона аналога модели 61-907 на основании расчета на прочность по методу конечных элементов позволяет увеличить площадь поперечного сечения усиленных элементов пропорционально возникающим напряжениям от повышенных растягивающих и сжимающих нагрузок так, чтобы напряжения от них не превышали напряжений вагона аналога.

На следующем этапе исследований разработанный опытный образец динамометрического вагона модели 61-907-ДМ подвергался статическим испытаниям на прочность, целью которых являлось исследование и оценка напряженного состояния в контрольных точках элементов вагона при действии статически приложенных продольных (сжимающих и растягивающих) испытательных нагрузок [5].

При проведении испытаний производилась наклейка тензорезисторов на исследуемые точки конструкции несущих элементов вагона, полученные по результатам расчетов. При этом для создания продольных усилий на раму использовался специальный стенд для нагружения рам вагонов и элементов сцепных устройств продольными статическими нагрузками.

Таким образом, на основании полученных результатов испытаний определено, что конструкция разработанного вагона динамометрического специально-технического назначения модели 61-907-ДМ удовлетворяет условиям прочности, а полученные напряжения не превысили максимально допускаемых значений.

#### Список литературы

- 1 **Бороненко, Ю. П.** Оценка потребности в новых пассажирских вагонах для железных дорог Узбекистана и основные направления их совершенствования / Ю. П. Бороненко, Р. В. Рахимов // Вестник ТашИИТ. – 2009. – № 2. – С. 88–91.
- 2 **Рахимов, Р. В.** Выбор направлений развития вагонного парка железных дорог Узбекистана / Р. В. Рахимов // Транспорт Российской Федерации. – 2018. – № 1 (74). – С. 71–74.
- 3 **Рахимов, Р. В.** Первый узбекский пассажирский вагон дальнего следования / Р. В. Рахимов // Тяжелое машиностроение. – 2010. – № 6. – С. 34–35.
- 4 ГОСТ 33211–2014. Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. – Введ. 2016–07–06. – М. : Стандартинформ, 2016. – 54 с.
- 5 ГОСТ 33788–2016. Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества. – Введ. 2017–05–01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 41 с.

УДК 621.791.927

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДБОЕК ПУТЕВЫХ МАШИН ТИПА ВПР–08 МЕТОДОМ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ

*О. А. САРКИСОВ, А. А. КРИВЕНКОВ, В. А. МОЛОЖАВСКИЙ*  
*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Путевое хозяйство – важнейшая отрасль железнодорожного транспорта, от состояния которой зависит работоспособность всей железной дороги. В то же время содержать путь в надлежащем состоянии весьма затратно. Функционирование немыслимо без применения современных ресурсосберегающих технологий, высокопроизводительной техники, без решения вопросов обеспечения материалами для ремонта и содержания пути. В рамках договора о сотрудничестве с известной австрийской компанией «Plasser&Theurer», Белорусской железной дорогой были приобретены выправочно-подбивочные машины ВПР–08 (рисунок 1, а). Такие машины предназначены для выправки пути в продольном профиле, по уровню и в плане, уплотнения балласта под шпалами и около их торцов при работах по текущему содержанию пути и всех видах ремонта [1]. Длительная эксплуатация машин показала, что при общих положительных качествах они не лишены недостатков, один из которых – интенсивный износ рабочих органов – подбивочных блоков (рисунок 1, б). Подбивочный блок состоит из 6 стальных попарно расположенных подбоек, изготовленных объемной штамповкой из специальной стали.

а)



б)

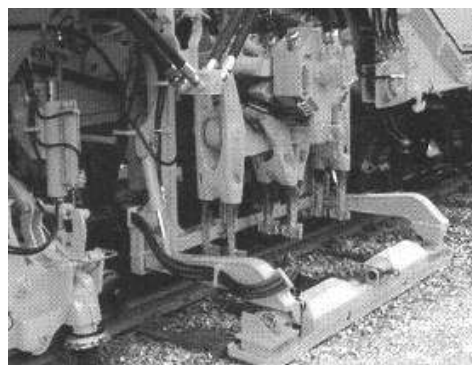


Рисунок 1 – Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР–08 (а), подбивочный блок (б)