

# Воздействие на путь грузовых вагонов на тележках модели 18–1711 с разной конструкцией клина рессорного подвешивания



**В. М. Бубнов,**  
доктор техн. наук,  
профессор, генеральный  
конструктор, ООО  
«ГСКБВ» г. Мариуполь



**С. В. Мямлин,**  
доктор техн. наук,  
профессор, проректор по  
научной работе, ДНУЖТ,  
г. Днепрпетровск



**Н. Б. Манкевич,**  
аспирант, ведущий  
инженер-конструктор,  
ООО «ГСКБВ» г. Мариуполь

При проектировании вагона нового поколения и его составных частей одним из главных критериев оценки эффективности конструкторской работы должна быть унификация принципиальной схемы его кузова и отдельных узлов с аналогичным типом вагона предыдущего поколения. Испытания, проведенные на четырех участках пути с различными характеристиками, подтвердили возможность унификации конструкции наддресорной балки тележки модели 18–1711 с конструкцией тележки 18–100 по форме контактных поверхностей клиновой системы рессорного подвешивания.

Унификация позволяет снизить стоимость производства вагонов за счет возможности использования существующего технологического оборудования, а также снизить эксплуатационные затраты на ремонт и техническое обслуживание за счет имеющейся в сети дорог ремонтной базы, с помощью которой будет производиться контроль технического состояния, восстановительный ремонт деталей и узлов вагона [1, 2].

Боковая рама тележки модели 18–1711 типа 3, ГОСТ 9246–2004 унифицирована по основным монтажным размерам с тележкой модели 18–100 и ее аналогами [3, 4]. Это уже дало определенный экономический эффект при постановке данной рамы на производство.

Дальнейшие исследовательские работы с тележкой модели 18–1711 направлены на унификацию конструкции наддресорной балки в части контактных поверхностей клиновой системы рессорного подвешивания. Изначально в конструкции тележки предусмотрена установка клиньев рессорного подвешивания с пространственной формой и измененным углом наклона трущихся поверхностей. Динамические испытания вагона-цистерны и универсального полувагона на тележках модели 18–1711, оборудованных указанными

клиньями, показали удовлетворительные результаты.

Чтобы оценить возможность использования угла наклона трущихся поверхностей в узле гашения колебаний, аналогичном узлу типовой тележки грузового вагона, был изготовлен один вагонокомплект наддресорных балок, которыми была оборудована тележка модели 18–1711 для участия в сравнительных испытаниях универсальных полувагонов по воздействию на путь и стрелочные переводы.

Объектами испытаний были полувагоны модели 12–1905 с осевой нагрузкой 25 тс (рис. 1).

Один — на тележках модели 18–1711 с пространственным клином [5], но с увеличенным углом наклона линии пересечения опорных поверхностей, взаимодействующих с наддресорной балкой, другой — на тележках той же модели с плоским клином и полимерной накладкой, используемый в тележке модели 18–100 при ее модернизации по проекту С03.04 [6].

В качестве вагона-эталона использовался полувагон модели 12–1704–04 на тележках 18–1750, аналогичных по конструкции с тележкой 18–100.

Общий вид пространственного и плоского фрикционных клиньев рессорного подвешивания изображен на рис. 2.



Рис. 1. Полувагоны модели 12–1905 на тележках модели 18–1711 с разной конструкцией клиньев рессорного подвешивания

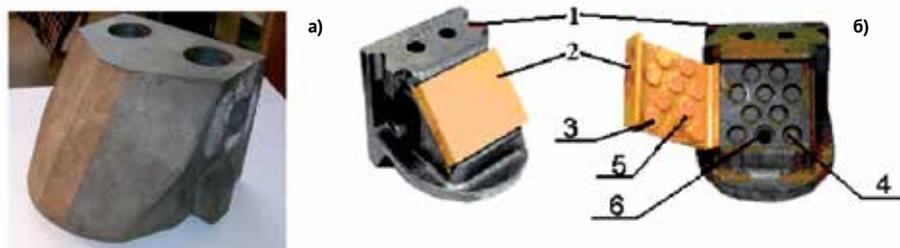


Рис. 2. Пространственный (а) и плоский с полимерной накладкой (б) фрикционные клинья рессорного подвешивания: 1 – клин, 2 – полимерная накладка, 3 – выступы, 4 – гнезда, 5 – центрирующий штырь, 6 – отверстие

Таблица 1. Характеристики вагонов

Наименование параметра	Значение параметра		
	12–1704–04 (вагон-эталон)	12–1905 (с пространственным клином)	12–1905 (с плоским клином и полимерной накладкой)
Габарит вагона	1-ВМ		
База вагона, м	8,65		
Длина вагона по осям сцепления автосцепок, м	13,92		
Проектная осевая нагрузка, тс	23,5	25	
Масса брутто вагона при испытаниях, т	93,2	99,5	98,55
Конструкционная скорость вагона, км/час	120		
Коэффициент относительного трения фрикционных гасителей колебаний:			
- под порожним вагоном	–	0,313	0,191
- под массой брутто вагона	–	0,115	0,0805

Основной целью испытаний являлась проверка тележки модели 18–1711 на соответствие нормативным требованиям, а также определение возможности унифицировать наддресорную балку данной тележки с наддресорной балкой тележки модели 18–100 и ее аналогами в части формы контактных поверхностей клиновой системы рессорного подвешивания.

Основные характеристики опытных полувагонов приведены в *табл. 1*.

Испытания проводились на действующих участках Приднепровской железной дороги с такими характеристиками:

- участок № 1 – бесстыковый путь с рельсами Р65 на железобетонных шпа-

лах в прямой; расположен на 5-м пикете 18 км перегона Новомосковск – Баловка; эпюра шпал 1840 шт./км; балласт щебеночный толщиной около 0,40 м;

- участок № 2 – стрелочный перевод типа Р65 марки 1/9 на деревянных брусках, расположенный на ст. Баловка; балласт щебеночный, толщина под брусом 0,30...0,35 м, с расстоянием в пределах установленных норм и допусков;

- участок № 3 – бесстыковый путь с рельсами Р65 на железобетонных шпалах в кривой радиусом 420 м, расположенный на перегоне Нижнеднепровск – Узел – Самаровка; эпюра шпал 2000 шт./км; балласт щебеночный;

- участок № 4 – бесстыковый путь с рельсами Р65 на железобетонных шпалах в кривой радиусом 1100 м, расположенный на 5-м пикете 17 км перегона Новомосковск – Днепровский – Баловка; эпюра шпал 1840 шт./км, балласт щебеночный толщиной около 0,40 м.

При проведении экспериментальных исследований было выполнено необходимое количество опытных поездов на четырех типах участков пути, в результате получено более 75 тыс. измерений показателей напряженно-деформированного состояния элементов верхнего строения пути и стрелочных переводов.

Основные результаты испытаний воздействия на путь и стрелочные переводы полувагонов приведены в *табл. 2*.

По данным таблицы 2 видно, что показатели воздействия на путь вагона на тележках модели 18–1711 с плоским клином отличаются в большую или меньшую сторону не более чем на 11% от показателей аналогичной тележки только с пространственным клином. Причем там, где значения показателей на тележках 18–1711 с плоским клином больше, чем у тележек с пространственным клином, имеется запас по допускаемым значениям.

Таким образом, на основании результатов испытаний по воздействию на путь и стрелочные переводы можно сделать заключение, что полувагоны модели 12–1905 на тележках 18–1711 с разной конструкцией клиньев рессорного подвешивания по измеренным и расчетным показателям отвечают нормативным требованиям [7, 8]. Также полученные результаты свидетельствуют о возможности унификации конструкции наддресорной балки тележки модели 18–1711 с конструкцией тележки 18–100 по форме контактных поверхностей клиновой системы рессорного подвешивания. ■