


Рис. 11. Оценка тормозной эффективности вагона при скорости 120 км/ч при использовании СУиР

Характеристики: диапазон регулирования от 0,11±0,01 МПа до 0,39±0,01 МПа;

рабочий ход (перемещение управляющей части датчика загрузки, при которой происходит регулирование давления) – 40 мм

- оптимизация тормозной системы;
- оптимизация ТРП, как следствие, повышение ее КПД;
- оптимизация регулирования давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре;

- повышение надежности системы, в том числе за счет сокращения числа элементов и функциональных блоков. 

**Литература**

1. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог

ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277, МПС. 1994.

2. Типовой расчет тормоза грузовых и рефрижераторных вагонов, утв. МПС 2.08.96. М., 1996.
3. Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). М., 1996.
4. Карпычев В. А. Разработка метода системного анализа автотормоза грузового подвижного состава. М., 2000.
5. Солодилов В. Я., Гулак В. А. Структурный анализ и синтез тормозных рычажных передач подвижного состава. Методические указания. М.: МИИТ, 2006.
6. Теория механизмов и машин: учеб. для вузов / К. В. Фролов, С. А. Попов, А. К. Мусатов и др.; под ред. К. В. Фролова. М.: Высш. шк., 1987. 496 с.
7. Инструкция по ремонту тормозного оборудования вагонов ЦВ-ЦЛ-945, МПС. 2003.
8. Автоматические тормоза подвижного состава. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1983. 360 с.
9. Асадченко В. Р. Автоматические тормоза подвижного состава: учеб. пособие для вузов ж-д. транспорта. М.: Маршрут, 2006. 392 с.



**А. Ю. Панин,**  
генеральный директор  
ООО «РусТрейл»



**Т. М. Белгородцева,**  
заведующий НИЛ  
«Динамика вагонов»  
кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»  
Петербургского университета путей  
сообщения Императора Александра I (ПГУПС)



**И. В. Федоров,**  
старший научный сотрудник НИЛ  
«Динамика вагонов»  
кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»  
(ПГУПС)

# Создание специализированной платформы для контрейлерных перевозок

Специализированная платформа для контрейлерных перевозок модели 13-9938, спроектированная в ПГУПС, рассчитана на использование в терминалах ОАО «РЖД» и эксплуатацию в составе специальных маршрутных поездов. Вагон предназначен прежде всего для транспортировки автомобильных полуприцепов. В отличие от других моделей данная платформа имеет меньшие габариты и не требует применения подкатанных тележек для погрузки-выгрузки автотранспортных средств.

**К**онтрейлерные перевозки сочетают в себе оперативность автомобилей с надежностью,

скоростью и пунктуальностью железнодорожного транспорта. Организация контрейлерных перевозок соответ-

вует основным направлениям Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. В частности, она оказывает существенное положительное влияние на повышение эффективности национальной транспортной системы и снижение экологической нагрузки. Кроме того, контейнерные перевозки позволяют разгрузить автомобильные трассы от тяжелого транспорта, что положительно скажется на ресурсе и пропускной способности магистралей, а также снизить уровень аварийности на дорогах.

К настоящему времени в ОАО «РЖД» разработана и утверждена «Концепция организации контейнерных перевозок на „пространстве 1520“» [1]. Выбраны параметры типового специализированного контейнерного терминала для погрузки-выгрузки автотранспортных средств. Разработан и вводится специализированный контейнерный габарит погрузки. Определены максимальная длина и масса специализированного контейнерного поезда (3000 т, 71 условный вагон, что обеспечивает размещение поезда на приемо-отправочном пути длиной 1050 м). Перевозки планируются на специализированных платформах.

ПГУПС по заказу ООО «Рустрейл» разработал проект специализированной платформы для контейнерных перевозок модели 13-9938 [2]. При проектировании платформы исходили из того, что вагон должен соответствовать терминалам ОАО «РЖД», а перевозка транспортных средств — проходить в специализированном контейнерном габарите погрузки в составе специальных маршрутных поездов массой не более 3000 т [3]. Вагон должен быть предназначен для транспортировки прежде всего автомобильных полуприцепов, перевозка автопоездов возможна только отдельно в расцепке тягача и полуприцепа на разных вагонах.

Выбор перевозки только полуприцепов обуславливается экономической целесообразностью: тягач не должен простаивать при перевозке. Перевозка только полуприцепов позволила снизить длину платформы и понизить ее массу, что важно для максимального применения полезной грузоподъемности и длины контейнерного поезда, которые ограничены [1].

Разработаны две конструкции вагона-платформы для перевозки автомобильных полуприцепов:

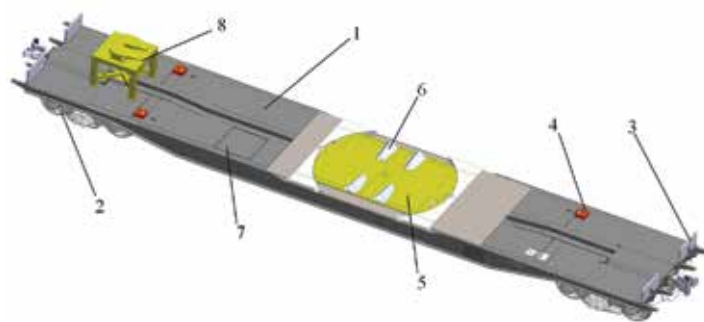


Рис. 1. Платформа модели 13-9938: 1 – рама; 2 – тележка; 3 – откидной торцевой борт; 4 – фитинговый упор; 5 – поворотная погрузочная площадка; 6 – упор колесный; 7 – ящик для упоров; 8 – тумба с седельным устройством

- одиночный (платформа модели 13-9938) (рис. 1);
- сочлененный (находится в стадии разработки) (рис. 2).

Обе конструкции реализуют одну технологию погрузки-выгрузки, но сочлененный вагон перевозит два полуприцепа, что повышает число полуприцепов, перевозимых в маршрутном поезде (50 полуприцепов при использовании одиночного вагона, 60 – сочлененного). Такой подвижной состав требует меньшего числа вагонных тележек, но имеет более сложную конструкцию.

В процессе создания вагона ставилась цель максимально исключить маневры транспортного средства на платформе и отказаться от использования подкатанных тележек.

В результате была выбрана технология погрузки-выгрузки на типовом контейнерном терминале, при которой тележка полуприцепа размещается на погрузочной поворотной площадке, имеющей возможность поворачиваться на угол 20,5° по отношению к продольной оси вагона. Полуприцеп устанавливается колесами на поворотную площадку

с помощью штатного или маневрового тягача (рис. 3). Далее вилочный погрузчик берет опору для седельной площадки полуприцепа, расположенной на консольной части вагона, и подводит ее под консольную часть полуприцепа (на опоре располагается типовое автомобильное седельно-сцепное устройство) (рис. 4). Параллельно колеса полуприцепа закрепляются на поворотной площадке с помощью башмаков.

Затем погрузчик приподнимает консольную часть полуприцепа (рис. 5) и поворачивает его с площадкой в транспортное положение, при котором полуприцеп располагается вдоль вагона (рис. 6). Площадка фиксируется от поворота с помощью штыря, и полуприцеп транспортируется к месту назначения. Выгрузка производится в обратном порядке.

Здесь следует учитывать, что основная масса полуприцепа с грузом (24 т) приходится на тележку, а на седельно-сцепное устройство — не более 11,5 т, поэтому для поворота полуприцепа требуется погрузчик грузоподъемностью от 12 т.

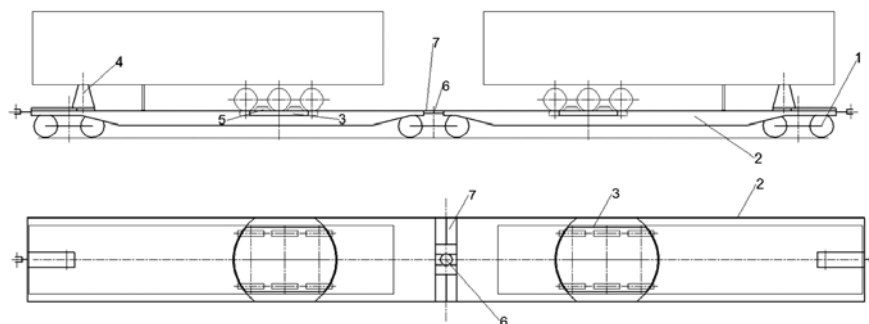


Рис. 2. Сочлененная платформа для перевозки полуприцепов: 1 – тележка; 2 – рама; 3 – поворотная погрузочная площадка; 4 – тумба с седельным устройством; 5 – упор колесный; 6 – узел сочленения; 7 – переездные площадки



Рис. 3. Заезд автопоезда на погрузочную площадку



Рис. 4. Погрузчик с опорой следует к полуприцепу



Рис. 5. Установка опоры под полуприцеп



Рис. 6. Установка полуприцепа с опорой на платформу

При такой технологии транспортное средство не совершает маневров на вагоне. Поворотная площадка в повернутом состоянии примыкает к стенкам типового контрейлерного терминала, на терминал площадка не заходит, что позволяет избежать проблем с взаимодействием вагона и терминала при возможных понижениях вагона в эксплуатации. При максимально возможном понижении вагона в эксплуатации разность уровней терминала и погрузочной площадки будет меньше 100 мм, что допустимо для прохождения транспортных средств.

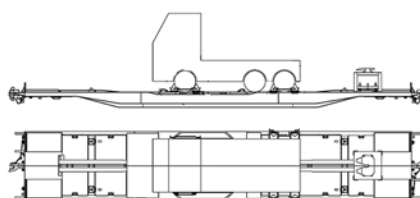


Рис. 7. Схема размещения трехосного тягача на платформе модели 13-9938

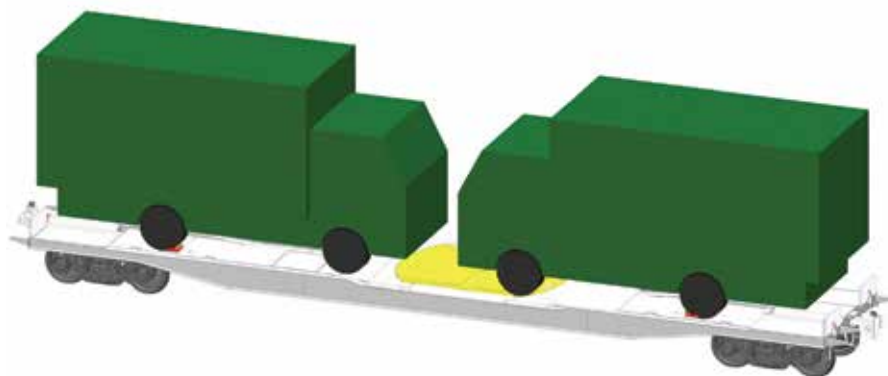


Рис. 8. Размещение двух грузовиков на платформе модели 13-9938

Заезд полуприцепа на поворотную площадку на типовом контрейлерном терминале производится при движении автопоезда вперед (автопоезд перемещается через платформу на другую сторону терминала), но возможен заезд и при движении задним ходом, что позволяет проводить погрузку-выгрузку на обычных погрузочных платформах (такая технология погрузки была проверена при проведении функциональных испытаний).

Кроме полуприцепов на платформе возможна перевозка одного большего контейнера типоразмера 1А, 1АА, 1ААА или 1ЕЕ, 1ЕЕЕ, а также автотягачей (рис. 7).

Для крепления колес автотягачей используются те же колесные упоры, что и для крепления колес полуприцепа. Автотягачи заезжают на платформу сбоку или с торца вагона без использования поворотной площадки. При необходимости платформа может быть использована и для перевозки других автотранспортных средств, для этого вагон оборудован увязочными петлями (рис. 8).

При следовании в порожнем состоянии или с контейнером колесные упоры убираются в специальный ящик, крышка которого располагается в полу платформы. Такое расположение ящика делает его доступным при расположении платформы на специализированном контрейлерном терминале, где она нахо-

дится между двумя бетонными платформами.

В отличие от платформы для контрейлерных перевозок модели 13-1292, разработанной ООО «Инновационное вагоностроение» и ОАО «Ружиммаш», для перевозки полуприцепов на платформе модели 13-9938 не используются подкатанные тележки, платформа на 2 м короче и имеет тару на 1,5 т меньше. Разработанные конструкции защищены патентами на полезные модели [2, 4].



#### Литература

1. Концепция организации контрейлерных перевозок «на пространстве 1520 мм» [принята объединенным ученым советом ОАО «РЖД» 22.03.2012].
2. Панин А. Ю., Бороненко Ю. П., Цыганская Л. В., Собержанский Н. А., Кукушина Н. А., Федоров И. В. Патент на полезную модель № 125151 «Железнодорожная платформа». 2012.
3. Об утверждении «Концепции регламента организации контрейлерных перевозок на железных дорогах ОАО «РЖД» [Распоряжение ОАО «РЖД» от 30 декабря 2011 г. № 2884р].
4. Панин А. Ю., Котляренко А. Ф., Бороненко Ю. П., Цыганская Л. В., Бондаренко А. И., Федоров И. В. Патент на полезную модель № 137781 «Железнодорожная платформа». 2013.