

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды II Международной научно-практической конференции

Новокузнецк, 2023

А 437

Редакционная коллегия:

к.э.н., доцент, Т.Н. Борисова, к.т.н., доцент, О.В. Князькина
к.т.н., доцент, И.Ю. Кольчурина, к.э.н., доцент, О.П. Черникова

А 437 Актуальные проблемы транспорта в XXI веке: труды
II Международной научно-практической конференции /
Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации, Сибирский государственный индустриальный
университет; под ред. О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Издательский центр
СибГИУ, 2023. – 371 с. : ил.

Труды конференции включают доклады по актуальным вопросам: управление эффективностью систем и процессов транспорта; организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям); теория и практика совершенствования производственных систем; экономика производственных и транспортных систем.

Предназначено для специалистов в сфере транспорта, управления производственными системами, экономики организации и может быть использовано научно-техническими работниками, аспирантами и студентами старших курсов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

Дирекция по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
МБУ «Дирекция ДКХиБ» Новокузнецкого городского округа;
Проектный офис по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

УДК 656(06)

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

Влияние ремонтных работ на пропускную способность улично-дорожной сети <i>Машкин Д. Ю., Данченко И. А.</i>	164
Особенности организации перевозки опасных грузов в Российской Федерации <i>Демидов В. Р.</i>	167
Системы регулирования, направленные на обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте <i>Дернова К.К., Князькина О.В.</i>	172
Развитие монорельсового транспорта в ведущих странах мира <i>Казанцева Л. О., Николаева Л.Ю.</i>	179
Актуальность вопросов перераспределения технических мощностей Восточного полигона железных дорог <i>Каимов Е.В., Оленцевич В.А., Максимова Р.В.</i>	185
Теоретические основы повышения эффективности управления городским пассажирским транспортом <i>Карпов И.Ф., Бакулева М.А.</i>	189
Актуальные проблемы развития сети железнодорожного транспорта <i>Лымарь К.А., Сафронова Д.Д.</i>	193
Устройство и принцип работы тормозных башмаков <i>Михайлов Д.Д.</i>	197
Устройство и принцип работы весоповерочных вагонов <i>Михайлов Д.Д.</i>	201
Устройство и принцип работы вагонов транспортеров <i>Насибулина Д.М.</i>	205
Электрокары и их влияние на экологию <i>Овсянников Н.Р., Князькина О.В.</i>	208
Регулирование яркости светодиодных стоп-сигналов современных автомобилей <i>Рябов В.Г., Рябов К.В.</i>	211
Совершенствование организация движения с целью снижения аварийности транспортного узла «Универбыт» <i>Блесков Д.И., Решетов Е.В., Рокачевская Е.В., Рябцев О.В.</i>	216
Особенности обслуживания электромобилей <i>Сутобалов В.В., Рябцев О.В.</i>	229
О перспективах внедрения систем беспроводной зарядки автомобилей в транспортную инфраструктуру РФ <i>Ульрих М.М., Серебрякова А.А.</i>	239
Стратегические направления развития железнодорожного транспорта и повышения безотказности его работы <i>Шипилова Т. А.</i>	242
Hyperloop как инновационная технология <i>Ширинская Е.С., Николаева Л.Ю.</i>	246
СЕКЦИЯ 3 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	253
Анализ рынка железнодорожных перевозок в России в 2021 – 2023 гг. <i>Овсянникова Э.Д., Городнова И.А.</i>	255
Анализ бизнес-процесса «Движение общественного транспорта по маршруту» <i>Пономарева К.В., Беспалов М.Р., Швец С.С.</i>	260

<https://www.netsmol.ru/raznovidnosti-i-naznachenie-zheleznodorozhnykh-tormoznykh-bashmakov/?ysclid=ldprlrbkway900894578>

4 Модификации тормозных башмаков. Развитие технических средств для обеспечения безопасности движения. – URL: <http://tatskom.ru/zheleznodorozhnye-bashmaki-gorochnye-sbrasyvayushhie-nakatochnye?ysclid=ldprk6yzhx304359245>

УДК 629.4.014.8

Устройство и принцип работы весоповерочных вагонов

Михайлов Д.Д.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Изучены вопросы, связанные с измерением погрешности стационарных и передвижных железнодорожных весов, развитием технических средств инфраструктуры транспорта. Рассмотрены эксплуатационно-технические характеристики весоповерочных вагонов и сделан вывод о наиболее привлекательной конструкции вагона, используемой на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: метрологические измерения, специализированный подвижной состав, железнодорожный транспорт.

The device and principle of operation of weighing cars

Mikhailov D.D.

Scientific adviser: Ph.D., associate professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The issues related to measuring the error of stationary and mobile railway scales, the development of technical means of transport infrastructure have been studied. The operational and technical characteristics of weighing cars are considered and a conclusion is made about the most attractive car design used in railway transport.

Keywords: metrological measurements specialized rolling stock, railway transport.

Весоповерочные вагоны являются важным компонентом весового хозяйства, наряду с передвижными и стационарными весами, контрольно-весовыми платформами. Назначение таких вагонов – проверка точности показаний стационарных и передвижных вагонных весов с наибольшим уровнем механизации этого процесса. Проверки весов проводят различные компании и организации, выполняющие монтажные и ремонтные работы на промышленных и производственных объектах. Показания проверки должны соответствовать утвержденным техническим регламентам, стандартам и рекомендациям, а также сертификации международной организации законодательной метрологии [1].

Вагоны такого типа имеют металлический корпус и предназначены для работы на железной дороге с колеей 1520 мм, то есть их эксплуатация возможна на всей территории Российской Федерации и Прибалтики. Внутри весоповерочного вагона установлен тельфер, который передвигается по выдвижной стреле, на который смонтирована кабина машиниста. Управление вагоном осуществляется проводным пультом и дополнительным пультом, работающим от аккумуляторов.

Весоповерочные вагоны имеют особую специфику применения на железнодорожном транспорте, отличающую их от остального подвижного состава, конструкция таких вагонов является уникальной и состоит из пяти основных элементов [2]:

- корпус вагона;
- выдвижной монорельс;
- электропривод тельфера;
- образцовые гири;
- весоповерочная тележка.

Основным отличием вагона-весов от типовых железнодорожных платформ и грузовых вагонов является наличие образцовых гирь, служащие для измерения погрешности железнодорожных весов. Всего в комплекте – 39 эталонных гирь весом 2 тонны каждая, а также 50 эталонных гирь весом по 20 килограмм.

В общем виде, конструкция весоповерочного вагона приведена на рисунке 1. Более детально рассмотрим устройство весоповерочной тележки. В средней части вагона и возле его торцевых ворот расположены весоповерочные тележки, каждая из которых обладает грузоподъемностью до 41 тонны, а собственный вес тележки составляет ровно 2 тонны, именно они используются для проверки весов, совместно с эталонными гирями. В зависимости от типа весов, допускается одноэтапное или потележечное (двухэтапное) взвешивание.

Такие тележки также представляют собой эталон массы, используются в проверке весового оборудования, как с динамической нагрузкой (при передвижении со скоростью до 0,5 м/с), так и со статической. Ширина колеи весоповерочной тележки составляет 1520 мм, это говорит о том, что эксплуатация такого оборудования возможна на всех территории Российской Федерации и странах СНГ.

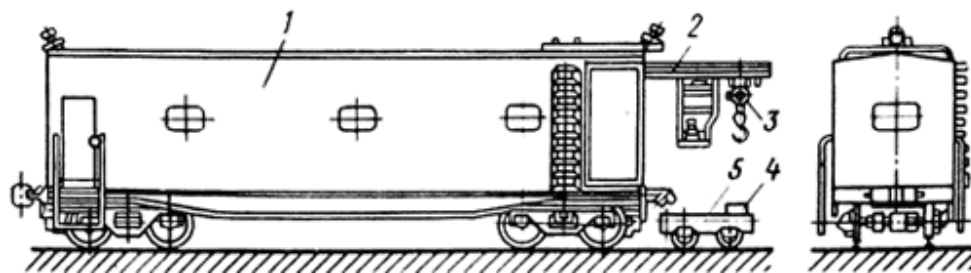


Рисунок 1 – Конструкция весоповерочного вагона

Проверка весов проводится раз в год. В ходе проверки вагон подгоняют к весам, выгружают из него весоповерочные тележки, нагружают их гирями и фиксируют показатели весов. Далее поэтапно снимают гири, каждый раз фиксируя показания. На весе 20-30 тонн к двухтонным гирям добавляют гирию 20 килограмм – для проверки чувствительности весов. Все показатели фиксируют и сверяют с действительным. При отсутствии расхождений в показателях весы считаются исправными и пригодными к эксплуатации до следующей проверки.

В комплектацию вагона также входит грузозахватное приспособление, грузоподъемность которого составляет 2 т и более. Приспособление предназначено для простого захвата и надежного удержания эталонных гирь, которые тоже входят в комплектацию вагона.

Рассмотрев конструкцию весоповерочных вагонов, перейдем к основным техническим характеристикам подвижного состава, к примеру, показатели модели 188-ВПВ (является самым образцовым и эталонным экземпляром) выглядят следующим образом [3]:

- наибольший предел взвешивания поверяемых весов – 100 т;
- число образцовых гирь массой 2 т – 22 шт;
- число весоповерочных тележек – 2 шт;
- суммарная масса гирь и тележек – 48 т;
- скорость самопередвижения вагона – 23 м/мин;
- наибольшее удаление тележки от вагона – 30 м;
- расчетная нагрузка от колесной пары на рельсы – 218,3 кН;
- масса весоповерочного вагона – 84 т.

Несмотря на уникальную конструкцию весоповерочных вагонов, специализированный подвижной состав такого типа оснащается и дополнительным оборудованием, которое помогает определить погрешность железнодорожных весов, а именно:

- путевые инструменты;
- дизельный электрогенератор мощностью до 8 кВт;
- резервное аккумуляторное освещение;
- крепежные элементы для оборудования;
- другие приспособления и средства.

Также при эксплуатации подвижной состав подвергается значительным нагрузкам, важна его прочность. В конструкцию весоповерочного вагона входит, кузов из низколегированной стали марки 09Г2С и жесткая, металлическая рама. Такие вагоны используются на крупных промышленных предприятиях и перегонах, развивая скорость 90 км/час и более [3].

После введения в эксплуатацию весоповерочных вагонов, началось создание различных модификаций на основе этой конструкции, были разработаны аналоги, отличающиеся особой спецификой и техническими характеристиками, а именно были созданы [4]:

1 Весоповерочный вагон 640-ВПВ – является улучшенной версией вагона модели 188-ВПВ. Подвижной состав такого типа имеет большую грузоподъемность, что позволяет ему перевозить гораздо больше оборудования для метрологических измерений.

2 Весоповерочный вагон А-300 – специализированный подвижной состав такого типа оборудован двухосными тележками модели 18-100, пневматическим автотормозом, автосцепным устройством, приводом стояночного тормоза и выдвижной стрелой с электроприводом. Данное оснащение вагона является наилучшим.

3 Весоповерочный вагон ВПВ-135К – представляет собой вагон увеличенной длины и высоты с цельнометаллическим, утепленным кузовом и усиленной рамой. Основным преимуществом данного вагона является его эксплуатация в суровых климатических условиях, при температурах, достигающих -50°C.

В таблице 1 представлены основные технические характеристики модификаций весоповерочных вагонов.

Таблица 1 – Эксплуатационно-технические характеристики модификаций весоповерочных вагонов

Наименование показателей	640-ВПВ	А-300	ВПВ-135К
Грузоподъемность, т	90	78	81
Число образцовых гирь, шт	48	39	41
Мак. скорость движения, км/ч	90-120	90-110	90-110
Масса тары, т	38	29	33
Количество тележек, шт	3	2	2

Из информации, приведенной в таблице 1 можно сделать вывод, что весоповерочные вагоны типа 640-ВПВ являются самыми ходовыми, так как они считаются лидерами по грузоподъёмности перевозимых эталонных гирь и скорости передвижения.

На сегодняшний день весоповерочные вагоны используются на многих железнодорожных станциях ОАО «РЖД» и промышленных предприятиях, обеспечивая метрологические измерения передвижных и стационарных железнодорожных весов. Применение специализированного подвижного состава на практике позволяет исключить погрешность вагонных весов и обеспечить нормальную работу грузовых дворов.

Список использованных источников

1 Специализированный подвижной состав – устройство, область применения, особенности и назначение на железной дороге. – URL: <https://saiholding.ru/solutions/vesopoverochnyevagony?ysclid=leew84aj4a238294165>

2 Конструкционные особенности. Основные положения устройства вагонов-весов. – URL: https://etalon-tehno.ru/poleznaja_informacija/vesopover_vagony/?ysclid=leew8hfdxz779290064

3 Технические характеристики весоповерочных вагонов. Эксплуатационные возможности дополнительного оборудования. – URL: <https://sert-service.ru/vesopoverochnyy-vagon-gost/?ysclid=leewamjuue362847584>

4 Модификации весоповерочных вагонов. Развитие технических средств для исключения погрешности вагонных весов. – URL: <https://www.ngpedia.ru/id300886p1.html?ysclid=leewa3p1v3561346081>

УДК 629.4.014.3

Устройство и принцип работы вагонов транспортеров.

Насибулина Д.М.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрено устройство и принцип работы вагонов-транспортеров. Так же были приведены виды вагонов-транспортеров и их предназначение в железнодорожных перевозках.

Ключевые слова: Вагоны транспортеры, железнодорожный транспорт, грузовые вагоны.

The device and the principle of operation of conveyor cars.

Nasibulina D.M.

Scientific adviser: Ph.D. Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The device and the principle of operation of conveyor wagons are considered. The types of transport wagons and their purpose in railway transportation were also given.

Keywords: Transport wagons, railway transport, freight wagons.

Тема грузовых вагонов очень актуальна в настоящее время, когда в рыночных отношениях все большее значение приобретает увеличение объемов перевозок, а качественные транспортные услуги становятся условием экономического благополучия и нормального технического развития железных дорог. Среди специализированного подвижного состава большую важность для народного хозяйства имеют вагоны типа транспортер. Такие вагоны широко используются для транспортировки различных грузов [1].

Вагон транспортер – это специальное железнодорожное транспортное средство, предназначенное для выполнения таких задач, как перевозка и