

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,
металлургии и химической промышленности



Обзор рынка пружин для тележек грузовых вагонов (пружины Ханина) в России

2 издание

Москва
февраль, 2019

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/43/314>

Общее количество страниц: 86 стр.

Стоимость отчета – 72 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «Инфомайн» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов ИНФОМАЙН, являются надежными, однако ИНФОМАЙН не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. ИНФОМАЙН приложил все возможные усилия, чтобы проверить достоверность имеющихся сведений, показателей и информации, содержащихся в исследовании, однако клиенту следует учитывать наличие неустраняемых сложностей в процессе получения информации, зачастую касающейся непрозрачных и закрытых коммерческих операций на рынке. Исследование может содержать данные и информацию, которые основаны на различных предположениях, некоторые из которых могут быть неточными или неполными в силу наличия изменяющихся и неопределенных событий и факторов. Кроме того, в ряде случаев из-за погрешности при округлении, различий в определениях, терминах и их толкованиях, а также использования большого числа источников, данные могут показаться противоречивыми. ИНФОМАЙН предпринял все меры для того, чтобы не допустить очевидных несоответствий, но некоторые из них могут сохраняться. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. ИНФОМАЙН не проводит какую-либо последующую работу по обновлению, дополнению и изменению содержания исследования и проверке точности данных, содержащихся в нем. ИНФОМАЙН не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения ИНФОМАЙН либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн».

Содержание

Аннотация.....	6
Введение	8
1. Общие сведения о вагонных тележках и рессорном подвешивании.....	9
2. Сырье, применяемое для производства пружин	22
3. Производство пружин в России в 2003-2018 гг.	26
3.1. Производство грузовых вагонов.....	28
3.2. Ремонт грузовых вагонов	34
3.3. Экспортные поставки пружин	46
3.4. Сводные показатели производства пружин по России	48
4. Характеристика основных производителей пружин в России в 2003-2018 гг.	50
4.1. ООО «НПЦ «Пружина» (Ижевск)	50
4.2. ЗАО «Белорецкий завод рессор и пружин» (Башкирия).....	54
4.3. ООО «Уральский Пружинный Завод» (Башкирия)	59
4.4. ООО ПО «Вагонмаш» (Курская обл.)	61
5. Цены на пружины в 2003-2018 гг.....	65
6. Прогноз российского рынка пружин до 2030 г.	71
Приложение 1. Дефектация пружин рессорного комплекта	80
Приложение 2. Цены оптовых закупок комплектов пружин рессорного подвешивания грузовых вагонов НПЦ «Уралвагонзавод» в 2016-2018 гг.	83
Приложение 3. Контактная информация предприятий.....	86

Список таблиц

- Таблица 1: Сравнительные характеристики тележек грузовых вагонов 18-100, 18-194-1, 18-9855 и 18-6863
- Таблица 2: Химический состав наиболее применяемых сталей для производства пружин рессорного подвешивания (ГОСТ 14959-79)
- Таблица 3: Химический состав наиболее применяемых сталей для производства пружин рессорного подвешивания (ГОСТ 1452-2011)
- Таблица 4: Требования к механическим свойствам рессорно-пружинных сталей (ГОСТ 14959-79)
- Таблица 5: Основные поставщики металла производителям пружин в России
- Таблица 6: Изменение требований к шероховатости поверхности и плоскостности пружин по ГОСТ 1452 в 2011 г.
- Таблица 7: Реализация пружин рессорного подвешивания при производстве новых грузовых вагонов в РФ в 2003-2018 гг., ед.
- Таблица 8: Структура парка грузовых вагонов РФ и их средний возраст в августе 2018 г., тыс. ед., %, лет
- Таблица 9: Типичные неисправности пружин рессорного комплекта
- Таблица 10: Статистика отцепок по изломам пружин ТОР и количество вагонов в разделку в РФ в 2011-2017 гг., тыс. ед.
- Таблица 11: Процент браковки пружин рессорного комплекта при плановых ремонтах вагонов на «ВРК-1» в 2017 г., %
- Таблица 12: Норматив наличия пружин в обменном фонде ООО «Вагонмаш» в 2017 г., ед.
- Таблица 13: Экспорт пружин для грузовых вагонов в 2009-2018 гг., тыс. ед.
- Таблица 14: Экспорт пружин в составе новых тележек для грузовых вагонов в 2009-2018 гг., ед.
- Таблица 15: Сводные показатели экспорта пружин в 2009-2018 гг., тыс. ед.
- Таблица 16: Производство железнодорожных пружин рессорного подвешивания в России в 2003-2018 гг., млн ед.
- Таблица 17: Основные финансовые показатели ООО «НПЦ «Пружина» в 2010-2018 гг., млн руб.
- Таблица 18: Распределение экспортных поставок пружин Ханина производства ЗАО «БЗРП» в 2003-2018 гг. по странам, тыс. ед.
- Таблица 19: Поставка пружин для тележек грузовых вагонов ЗАО «БЗРП» в адрес НПЦ «Уралвагонзавод» в 2016-2017 гг., тыс. ед.
- Таблица 20: Основные финансовые показатели ЗАО «БЗРП» в 2010-2018 гг., млн руб.
- Таблица 21: Основные финансовые показатели ООО «Уральский Пружинный Завод» в 2012-2018 гг., млн руб.
- Таблица 22: Основные финансовые показатели ООО ПО «Вагонмаш» в 2010-2018 гг., млн руб.
- Таблица 23: Оптовые внутренние и экспортные цены на пружины Ханина в 2003-2018 гг., \$/пара, руб./пара
- Таблица 24: Диапазон цен на внутренние и внешние пружины рессорного подвешивания в 2017-2018 гг. руб. за ед. (с НДС)

Список рисунков

- Рисунок 1. Двойная динамическая система первичного рессорного подвешивания
- Рисунок 2. Общий вид рессорного комплекта тележки 18-100
- Рисунок 3: Компоновка 9-ти двухрядных пружин в тележке 18-6863
- Рисунок 4: Показатели вертикальной силы колеса на рельс для тележек 18-100 и 18-6863, кН
- Рисунок 5: Схема фрикционного клинового гасителя колебаний тележки модели 18-100
- Рисунок 6: Общий объём производства железнодорожных пружин в России по предприятиям в 2008 г., тыс. ед.
- Рисунок 7: Общий объём производства железнодорожных пружин в России по предприятиям в 2017 г., тыс. ед.
- Рисунок 8: Объём производства грузовых вагонов в РФ в среднем за 2003-2018 гг., тыс. ед. в год
- Рисунок 9: Основные производители грузовых вагонов в РФ в 2017 г., %
- Рисунок 10: Динамика производства грузовых вагонов в РФ в 2003-2018 гг., тыс. ед.
- Рисунок 11: Распределение объемов текущего ремонта ТР-2 между вагоноремонтными предприятиями РФ за 8 месяцев 2018 г., %
- Рисунок 12: Количество отцепок по изломам пружин, приходящихся на 1000 вагонов парка РФ в 2011-2017 гг., ед.
- Рисунок 13: Технологическая схема производства пружин в ООО «НПЦ «Пружина» (Ижевск)
- Рисунок 14: Отпускные цены на пружины Ханина разных производителей в 2009 г., руб./пара (без НДС)
- Рисунок 15: Отпускные цены на пружины Ханина разных производителей в 2013 г., руб./пара (без НДС)
- Рисунок 16: Динамика цен на комплекты пружин Ханина в 2016-2018 гг., руб. за пару (с НДС)
- Рисунок 17: Динамика цен на комплекты пружин чертежа «194.30» в 2016-2018 гг., тыс. руб. вагон комплект (с НДС)
- Рисунок 18: Прогноз выбытия грузовых вагонов РФ в 2019-2030 гг., тыс. ед.
- Рисунок 19: Прогноз 2009 г. производства железнодорожных пружин в России в 2009-2015 гг., тыс. пар, %
- Рисунок 20: Новый прогноз производства пружин рессорного подвешивания тележек грузовых вагонов в России на 2019-2030 гг., млн ед.

Аннотация

Настоящий отчет является **вторым изданием** исследования рынка железнодорожных пружин, применяемых при производстве тележек для грузовых вагонов в России.

Цель исследования – анализ текущего состояния рынка пружин рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов в РФ

Объектом исследования являются пружины рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов.

Хронологические рамки исследования: 2003-2018 гг.; прогноз до 2030 г.

География исследования: Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка, прочие страны – краткий анализ.

Отличием данной работы от исследований, представленных в настоящее время на российском рынке, являются более широкие временные рамки – изучен рынок России в период с 2003 г. по 2018 г.

Следует отметить, что в настоящее время далеко не все производители пружины рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов в России предоставляют отчетность об объемах производства своей продукции в ФСГС РФ (Росстат). В настоящем отчете на основе внутри отраслевого анализа производства, ремонтов и экспорта более точно оценена текущая ситуация на рынке пружины рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов.

Кроме того, в отчете приведены подробные данные о качественных характеристиках пружины рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов, выпускаемых российскими производителями.

Также настоящий отчет содержит краткую характеристику российского рынка пружины рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов – приведены данные об объемах производства и потребления данной продукции. Рассмотрены торговые операции с пружинами рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов, определены крупнейшие отечественные экспортеры, изучена динамика цен на пружины рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов в период 2003-2018 гг.

Объём исследования: отчет состоит из **6** частей, содержит **86** страниц, в т. ч. **24** таблицы, **20** рисунков, **3** приложения.

Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников информации использовались данные ФСГС РФ (Росстат), Федеральной таможенной службы РФ, статистики поставок железнодорожных вагонов РФ, отраслевой и региональной прессы, а также интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей пружины рессорного

подвешивания для тележек грузовых вагонов. Кроме того, во время работы над отчетом проводились телефонные интервью участников рынка.

В первой главе отчета приводятся основные понятия о рессорном подвешивании, влиянии пружин на характеристики вагонных тележек, их роль в безопасности железнодорожного движения.

Во второй главе отчета рассмотрены требования к материалам, применяемым при производстве пружин, а также техническая характеристика самих пружин.

В третьей главе дана оценка производства пружин в России в 2003-2018 гг. Учтена реализация пружин не только при изготовлении новых грузовых вагонов, но и в плановом, и не плановом ремонтах, а также при экспорте, в том числе в составе тележек.

Четвертая глава отчета посвящена подробному описанию российских производителей пружин. В ней приведена информация о текущем состоянии предприятий-производителей пружин рессорного подвешивания для тележек грузовых вагонов – объемах производства и характеристиках выпускаемой продукции, направлениях и объемах поставок, а также основные финансово-экономические показатели деятельности предприятий за последние 5 лет.

В пятой главе представлена сравнительная характеристика внутрироссийских и экспортных цен на пружины в 2003-2018 гг., а также цен отдельных производителей.

В шестой главе отчета продемонстрированы возможные сценарии развития рынка пружин на 2019-2030 гг., которые базируются на прогнозах выбытия грузовых вагонов в РФ и развитии сети железных дорог в РФ, СНГ и в дальнем зарубежье.

В Приложении 1 приведены технические характеристики активированных углей некоторых российских производителей.

В Приложении 2 суммированы результаты тендеров оптовых закупок комплектов пружин рессорного подвешивания грузовых вагонов НПК «Уралвагонзавод» в 2016-2018 гг.

В Приложении 3 приведены адреса и контактная информация производителей пружин.

Введение

Центральное рессорное подвешивание является ответственной составляющей тележек грузовых вагонов. При их проектировании и производстве необходимо учитывать и современные методы расчета, и опыт вагоностроения с нелинейной (кусочно-линейной) вертикальной силовой характеристикой, и результаты нештатных испытаний пружинной стали (модуль сдвига и допускаемые касательные напряжения).

На протяжении последних трех лет в России наблюдался подъем производства грузовых магистральных вагонов, что требовало повышенного количества тележек и пружин к ним. Это обусловлено правительственными решениями прекратить с 2014 г. закупку грузовых вагонов с Украины и списать порядка 200 тыс. вагонов в 2015-2016 гг.

Индикатором спроса на новые вагоны в период 2015-2018 гг. стали средние цены производителей. Они выросли на 20% с 2,0 до 2,4 млн руб. за ед. Наибольшее увеличение средних цен производителей произошло в 2016 г., тогда темп роста составил 8,1%.

С 2014 г. в производстве применяются и тележки, и пружины только отечественного изготовления.

За более чем век эксплуатации на дорогах России тележки претерпели существенный прогресс. Заметно усовершенствовались и пружины рессорного подвешивания – важнейшие элемент тележек (наряду с колёсными парами и боковыми рамами). Традиционные пружины Ханина (тип/чертёж 100.30), несмотря на появление новых пружины для так называемых инновационных вагонов с нагрузкой 25 тс на ось (тип/чертёж 194.30), пользуются устойчивым спросом (см. таблицу 24).

Темой данного отчёта является обзор рынка пружин Ханина, а также новых пружин рессорного подвешивания тележек грузовых вагонов в России.

В отчёте не будут рассматриваться бывшие в употреблении/эксплуатации вагоны, тележки, пружины. За рамками отчёта оставлены вагоны внутризаводского транспорта, например шлаковозы и чугуновозы; вагоны для перевозки из карьеров вскрышных скальных пород, руды и других тяжеловесных грузов, погружаемых при помощи экскаваторов и электромагнитных кранов, и выгрузки перевозимых грузов на отвалах, дробильных установках и т.п., которые используются как технологический железнодорожный транспорт, без права эксплуатации на железнодорожных путях общего и необщего пользования.

1. Общие сведения о вагонных тележках и рессорном подвешивании

Все грузовые вагоны, независимо от назначения и конструкции, состоят из элементов (узлов), общих для устройств любого типа: ходовой части, кузова, ударно-тяговых приборов, тормозного оборудования. К ходовым частям относятся: колёсные пары, буксы, рессорное подвешивание. Ходовые части объединяются в самостоятельные узлы, называемые тележками. Кроме перечисленных элементов, тележки имеют раму, на которой крепятся детали рессорного подвешивания, тормозного оборудования и предохранительные скобы, а для передачи нагрузки от кузова на тележку – надрессорные балки с подпятниками и скользунами.

Ходовые части (тележки) являются наиболее ответственными узлами, которые должны обеспечивать безопасность движения вагона по рельсовому пути с необходимой плавностью хода (наименьшее динамическое воздействие на перевозимый груз и на элементы пути) и наименьшим сопротивлением движению. Существуют двух- и трех- и четырёхосные тележки.

Тележки грузовых вагонов, применяемые в разных странах, имеют различную конструкцию. На железных дорогах Европы в тележках используется осевая букса, адаптированная к конструкции комплекта винтовых рессор и компактной раме. В странах Северной и Южной Америки, бывшего СССР, Австралии, некоторых регионах Африки и Азии применяют тележки других конструкций: рама состоит из трех частей; цилиндрические винтовые рессоры размещены между поперечной балкой и боковинами; боковины и буксы соединены жестко. Функциональная способность тележек обеих конструкций одинакова и обеспечивает благоприятные динамические свойства кузова и колесной пары.

История российских тележек грузовых вагонов стартовала в 1851 г., когда началось строительство Николаевской магистрали, связавшей Москву и Санкт-Петербург. Власти решили, что стране нужен свой подвижной состав (хотя, надо сказать, парк еще долго был разношерстным). Для этого из-за рубежа пригласили несколько известных инженеров, в частности братьев Томаса и Уильяма Уайненс из США. Американцы заключили контракт с русским правительством, условием которого было то, что вся работа должна выполняться в Петербурге. В итоге вышло так, что русские вагоны (как пассажирские, так и товарные) получили тележку конструкции Уайненс. Строили железнодорожный подвижной состав в цехах Александровского механического завода, ранее именовавшегося литейным.

Предложенная американцами тележка была устроена несложно. Она состояла из двух чугунных колесных пар, на наружные шейки которых были надеты буксы с медными подшипниками. В углубления верхней части букс вкладывались концы выгнутой стальной рессоры, к которой хомутами крепился деревянный брус, армированный железом. На него опирался кузов вагона. Чтобы все лучше работало, буксы смазывались говяжьим салом и сурепным

маслом. Тележки эти были жесткими, но простыми и для того времени надежными, а потому без изменений конструкции проработали до 1863 г.

Со временем происходило усовершенствование тележки Уайненс, но оно не было радикальным, хотя оказало большое влияние на её работу. Вместо нижнего продольного был установлен верхний брус, прочно связанный с буксами. К его концам на серьгах подвешивалась выгнутая рессора с ушками у верхнего листа. Подвески смягчали передачу ударов, поэтому тележка при движении стала более спокойной. Позднее было придумано двойное подвешивание, что обеспечивало еще более плавный ход.

Попытки введения в начале XX века товарных вагонов большей силы вызвали постройку нескольких новых тележек. В 1902 г. для четырехосных крытых вагонов и платформ была создана тележка на спиральных рессорах. Нижний ее балансир, изогнутый подобно узлам «мягкой» пульмановской пассажирской тележки, был связан поперечной балкой с таким же балансиром другой стороны. По концам жестко прикреплялись буксы, имевшие для этого соответственные приливы. Шкворневый брус склепывался из двух коробчатых балок. Нижний брус и буксы связывались поясом из железа. Между балансиром и шкворневым брусом были помещены пружины. Тележка эта показывала неплохие результаты, но она была трудной в сборке и стоила дорого, поэтому большого распространения не получила.

Ей на смену пришла диагональная тележка: две боковины из полосового железа, соединенные с буксами, имели связь сторон при помощи поперечных полос, сделанных из листового железа, укрепленного уголками жесткости и косынками. Шкворневой брус с пятой и ползунами опирался на спиральные пружины с каждой стороны. Такие же тележки строились на поперечных плоских рессорах экипажного типа. Тормозные колодки помещались между колесами, имевшими одностороннее торможение.

После 1917 г. Советская Россия сделала ставку на индустриализацию. Новой промышленности нужны были большегрузные вагоны, а им – улучшенные тележки. За основу была взята диагональная тележка американской системы Даймонд ромбовидной формы. Такая тележка предназначалась для большинства товарных крытых четырехосных вагонов грузоподъемностью до 60 т, платформ, хопперов, полувагонов, а также вагонов-ледников. Даймонды были двух типов – железные сборные и с литыми боковинами. Последний вариант в итоге был признан наиболее перспективным, поскольку такие тележки реже ломались.

В 1936 г. в Нижнем Тагиле был открыт «Уральский вагоностроительный завод имени Ф. Э. Дзержинского» (нынешний «Уралвагонзавод»), ставший одним из крупнейших в стране. Только за предвоенный период он изготовил более 35 тыс. платформ, полувагонов и крытых вагонов. С 1937 года «Уралвагонзавод» начал делать тележки с литыми боковыми рамами и надрессорными балками. Они имели одну ступень подвешивания – центральную, состоящую из четырех пружин и одной эллиптической рессоры.

Одновременно был уменьшен диаметр колес, что позволило нарастить базу тележки.

С целью снижения веса тележки была создана модель М-44 (цифры указывают на год выпуска 1944), которая имела боковую раму, отлитую заодно с буксами. В ней упразднена нижняя поперечная связь (подрессорная балка), соединение надрессорной балки с боковинами производилось поверхностями колонок. Однако замена колесных пар в такой конструкции была неудобной, поэтому в следующей модели МТ-50 буксы и боковая рама вновь отливались отдельно. Все четырехосные вагоны, построенные на советских заводах в первой половине 1950-х гг., выпускались на тележках этого типа.

Рессорное подвешивание тележек М-44 и МТ-50 было одинаковым и состояло из двух комплектов пружин и одной листовой эллиптической рессоры. Основным недостатком ее – малый статический прогиб, что накладывало жесткие ограничения на скорость движения. Поэтому возникла объективная необходимость новой конструкции.

В 1955 г. появилась тележка ЦНИИ-ХЗ-0 модели 18-100. Аббревиатура «ЦНИИ» указывает на организацию-разработчика (сегодня это «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта»), а Х – на имя автора, инженера Александра Ханина. Тележка 18-100 имеет американские корни и была разработана на основе актуальных на тот момент поколений американской тележки Барбер (названа в честь ее создателя, инженера Джона Барбера, John C. Barber). Тележка имеет одну ступень подвешивания – центральную, состоящую из пружин и гасителя колебаний. Кузов вагона опирается на подпятник надрессорной балки, а между скользунами рамы вагона и тележки есть зазор. На типовые тележки были установлены клинья, выполненные из стали, но эксплуатировались также образцы с чугунными клиньями.

На основе модели 18-100 изготавливались четырехосные тележки 18-101, представляющие собой, по сути, сдвоенную конструкцию. Была создана и трехосная тележка УВЗ-9М (модель 18-102), которая служила для подкатки под вагоны грузоподъемностью до 95 т, а также под специальный подвижной состав. Она была сложной в обслуживании и обладала рядом эксплуатационных недостатков, а потому не получила такого же широкого распространения, как ее более простые конкурентки.

Тележку 18-100 можно смело назвать чемпионкой – она (с модификациями) вполне исправно работает с середины 1950-х вплоть до сегодняшних дней. Тележка допускает осевую нагрузку до 23,5 тс и межремонтный пробег до 210 тыс. км.

В 2010-х годах в России появились ходовые части нового поколения с более высокими показателями (в частности, инновационная тележка Барбер с нагрузкой 25 тс и межремонтным пробегом 800 тыс. км).

В 2010 г. в РФ было освоено производство цилиндрических пружин по технологии объемно-поверхностной закалки, и началось массовое внедрение беззазорных скользунов. Первым вагоном с увеличенным до 500 тыс. км межремонтным пробегом стала модель 12-132-03 производства ОАО «НПК

«Уралвагонзавод». Однако первые годы ее эксплуатации сопровождалась значительным количеством изломов боковых рам тележек грузовых вагонов. В итоге специалисты «УВЗ» усилили раму тележки 18-578, а «РЖД» в 2011 г. разработало проект ее модернизации с установкой беззазорных скользунов и пружин, спроектированных и серийно выпускаемых предприятием «Вагонмаш». Их применение позволило снизить уровень напряжений, возникающих в опасных сечениях литых деталей тележки, благодаря чему, по данным управления вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры

ОАО «РЖД», изломы прекратились: в период с 2011 по 2013 г. на модернизированных тележках модели 18-578 не зафиксировано ни одного подобного случая.

Сравнительные характеристики основных тележек грузовых вагонов представлены в таблице 1.

Таблица 1: Сравнительные характеристики тележек грузовых вагонов 18-100, 18-194-1, 18-9855 и 18-6863

Характеристика	18-100* (осевая нагрузка 23,5 тс)	18-194-1 (УВЗ, осевая нагрузка 25 тс)	18-9855 (ТВСЗ, осевая нагрузка 25 тс)	18-6863 (ТВСЗ, осевая нагрузка 27 тс)
Осевая нагрузка, тс	23,5	25,0	25,0	27,0
Масса тележки, кг	4800	4900	4920	5050
База тележки, мм	1850	1850	1850	1870
Расчетный статический прогиб подвешивания тележки, мм:				
- порожнего вагона	8	13	17	18
- груженого вагона	46	65,5	49	70
Коэффициент относительного трения подвешивания тележки:				
- порожнего вагона	0,07...0,18	0,10...0,40	0,10...0,40	0,10...0,40
- груженого вагона	0,07...0,12	0,07...0,19	0,08...0,15	0,07...0,13
Срок службы, лет	32	32	32	40
Нормативный межремонтный срок, тыс. км (лет):				
- до 1 планового ремонта	210 (3)	500 (6)	1000 (8)	800 (8)
- до следующего планового ремонта	160 (2)	350 (4)	1000 (8)	800 (8)

*наиболее массовая на сети РЖД тележка разработки 1950-х годов СССР

Источник: Центр Транспортных Технологий