

Нетяговый подвижной состав

Курс лекций

Составил: Желдак Константин
Валентинович

к.т.н. доцент кафедры «ЛКРиПС» л-119

Общие сведения о дисциплине

- Факультет УПП. Специальность «Эксплуатация железных дорог». Курс 2, группы У-211-216.
- **Всего часов в семестре 72**. Аудиторные занятия всего 54, в том числе: лекции 18, практические занятия 36, лабораторные работы 0. Самостоятельная работа всего 18. Промежуточный контроль зачет.
- Лекторы: *доцент, к.т.н. Желдак К.В. , доцент, к.т.н. Тесленко И.О.*
- Руководители групповых занятий: *доцент, к.т.н. Желдак К.В., доцент, к.т.н. Тесленко И.О.*

Предмет изучаемой дисциплины

- Целью изучения дисциплины является освоение теоретических положений и практических методов обеспечения перевозок исправным парком вагонов при максимальной реализации технических возможностей их конструкций и минимуме затрат народного хозяйства на их изготовление, техническое обслуживание и ремонт.

История железнодорожного транспорта

- Зарождение вагоностроения в России и за рубежом уходит вглубь веков и связано с появлением необходимости транспортировки грузов, объемы которых возрастали в связи с развитием цивилизации народов. Прообразами вагонов считаются древние безрельсовые повозки, транспортируемые уг животными.



История железнодорожного транспорта



Деревянная
дорога XVI
века с
вагонеткой

История железнодорожного транспорта

- Колесный транспорт постепенно совершенствовался и распространялся в Средиземноморье, Европу и Китай. Римляне научились делать прочные повозки, по их превосходным дорогам было налажено быстрое сообщение конных упряжек. Первые средневековые кареты, служащие для перевозки людей, не имели рессор, и утомительные поездки по Европе иногда продолжались месяцами. В длительных поездках с относительными удобствами разъезжали лишь богатые и знатные путешественники.

История железнодорожного транспорта



Греческий диолк – далекий прообраз будущих железных дорог

История железнодорожного транспорта

- Первым прообразом трамвая (*с рельсами*) стал гибрид железной дороги и лошади - **конка**. Впервые в России она появилась в Петербурге в 1860 году, когда под руководством инженера Домантовича в городе была спроектирована сеть рельсовых дорог. Изначально конно-железные дороги использовались только для перевозки грузов между и по территориям заводов и верфей, но с 1863 года конки начали перевозку пассажиров. Как ни странно, но конка просуществовала достаточно долго. Даже с приходом парового и электрического трамвая, лошади исправно таскали вагоны с жителями города вплоть до 1917 года. Однако позже, во время блокады, конке снова нашлась работа - перевозка грузов по осажденному городу.



История железнодорожного транспорта

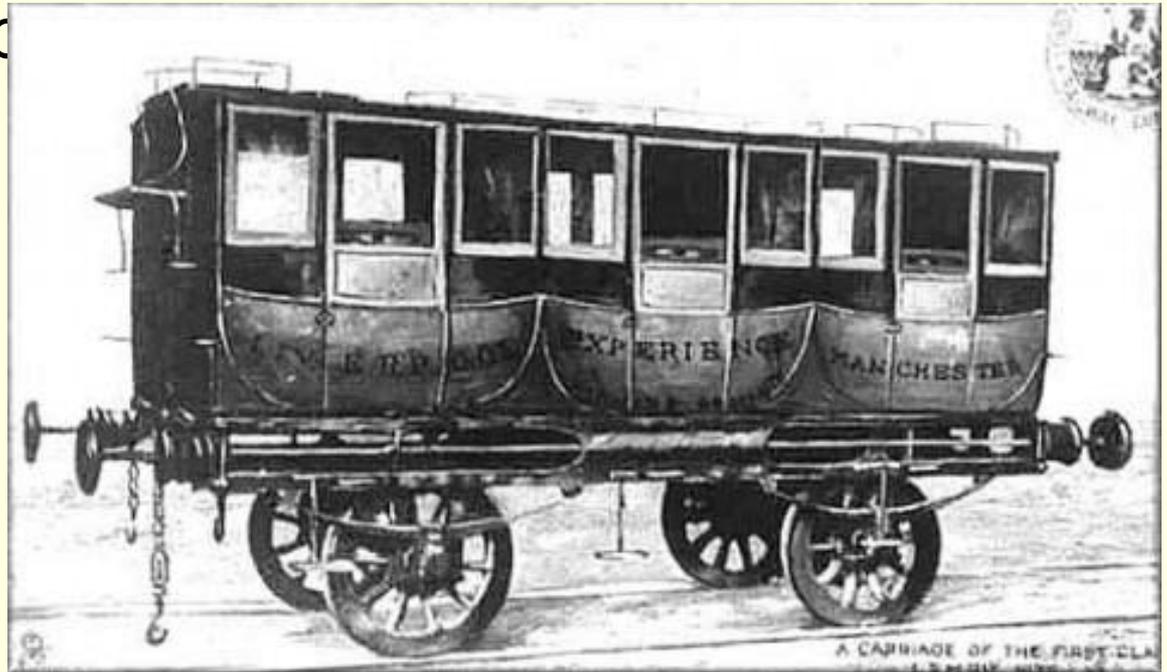
- В России первое дилижансное общество было организовано в 1820 году: маршрут от Санкт-Петербурга до Москвы преодолевался за 4–4,5 суток. В 1838 году открылась линия дилижансов от Гатчины до Царского Села, в 1841-м дилижансные линии связали столицу с Ригой и Варшавой, с 1852-го открыто регулярное движение почтово-пассажирских дилижансов по линии Москва – Харьков.
- В фильмах дилижанс кажется вполне комфортным средством передвижения, но на деле внутри царила чудовищная теснота. Четверо пассажиров сидели на двух относительно удобных сидениях лицом к лицу, остальные четверо – на откидных сиденьях на дверцах. Нередко из-за ненадежности замков дверцы открывались – и пассажиры выпадали на ходу.

История железнодорожного транспорта

- При таком весьма относительном комфорте стоимость проезда в рейсовом дилижансе доступной назвать было никак нельзя... На первороссийском маршруте от Санкт-Петербурга до Москвы (время в пути – 4...4,5 суток) цена билета составляла 20 целковых серебром за одного пассажира – на современные российские это порядка 40 000 рублей.
- Поезда несколько исправили положение – в начале 1850-х годов пассажирский поезд преодолевал расстояние от Петербурга до Москвы за 22 часа, причем цена проезда сократилась: в вагоне I класса – 19 рублей серебром, во II классе – 13 рублей, в III – 7 рублей (впрочем, совсем простой народ ездил в товарных вагонах и на открытых платформах за 3 рубля). Тоже, конечно, недёшево – поскольку, например, в 1853 году в Российской империи средняя зарплата составляла 23 рубля и 5 копеек серебром, и на эти деньги тогда можно было купить 1152 кг картошки.

История железнодорожного транспорта

- Первые конструкции пассажирских вагонов напоминали кареты или почтовые дилижансы, а колеса стали делать с ребордой (гр



Английский пассажирский вагон I класса на линии Ливерпуль – Манчестер (19 век)

История железнодорожного транспорта

- Для Царскосельской железной дороги вагоны закупались за рубежом. Имея внешние формы, напоминающие повозки разных видов, их называли «шарабанами», «дилижансами», «какетами». Официально словом вагон (англ. waggon) были названы повозки, предназначенные для движения по рельсам. Ко дню открытия в 1837 г. на Царскосельскую дорогу поступило 44 пассажирских и 19 товарных (грузовых) вагонов.

История железнодорожного транспорта

- Вагоны были двухосные с деревянными рамами, оси колесных пар стальные, колеса чугунные со стальными бандажами, буксы имели устройства для смазки подшипников.
- Ходовые части и рамы вагонов изготавливались в Англии, кузова в Бельгии и в России. Отопление в пассажирских вагонах отсутствовало.
- На деревянной раме грузовых вагонов размещался открытый (типа платформы) или крытый кузов.

История железнодорожного транспорта

- Вагоны для Петербург-Московской железной дороги начал выпускать в 1846 г. единственный в то время в России Петербургский Александровский завод. Первые вагоны были четырехосные грузовые (товарные) крытые и платформы.

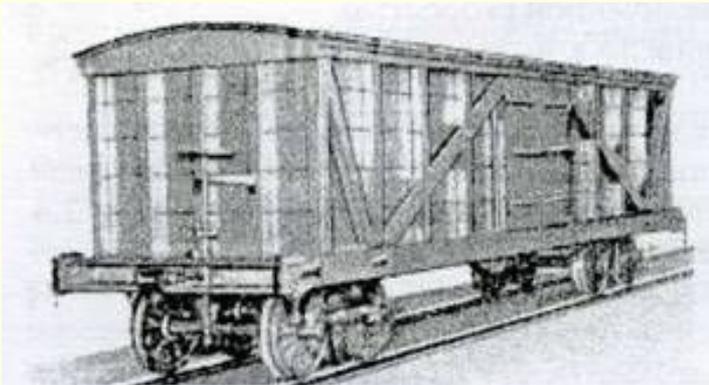


Рис. 2.7. Первый крытый вагон Александровского завода Петербург-Московской железной дороги

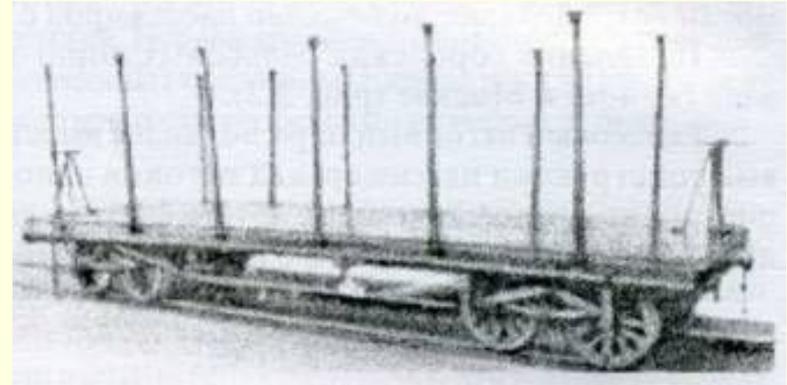


Рис. 2.8. Первая платформа Петербург-Московской железной дороги

История железнодорожного транспорта

- Тип, основные параметры и устройство отдельных частей вагонов были определены Технической комиссией при Департаменте железных дорог в 1843—1844 гг.
- Ходовые их части состояли из двухосных тележек, диаметр колес по кругу катания которых составлял 914 мм, диаметр в средней части оси — 82,5 мм, в шейках — 63,5 мм. Колеса выполнялись из термообрабатываемого чугуна повышенной твердости.
Из каждой партии 2-3 % осей и колес подвергались испытанию на прочность.
- Для изготовления деревянных частей кузова и рамы использовались сосна, дуб, вяз, лиственница, что объяснялось нехваткой металла в стране.

История железнодорожного транспорта

- Вагоны оснащались **объединенными ударно-тяговыми приборами**, расположенными по центру на концевых брусках рамы. Приборы друг с другом скреплялись двумя боковыми стяжками, проходившими по всей длине вагона.
- Первые четырехосные крытые вагоны и платформы оборудовались тормозными приборами с ручным приводом, колодки изготавливались из осины.
- Для кондуктора-тормозильщика имелась тормозная площадка с сидением.

История железнодорожного транспорта

- Грузоподъемность крытого вагона составляла 8,2 т, тара — 7,8 т.
- В отличие от крытого вагона первые четырехосные платформы оборудовались **шпренгельными** устройствами, подкреплявшими боковые продольные балки рамы, а также оснащались стойками, служащими для размещения длинномерных грузов.
- Строились также платформы с постоянными или откидными бортами. Грузоподъемность первых платформ составляла 10 т, тара — 6 т.

История железнодорожного транспорта

- В 1859—1860 гг. Александровский завод строил платформы для перевозки карет, экипажей, военных санитарных фургонов, походных кухонь, артиллерийских двуколок, а также специальных вагонов для перевозки лошадей, крупного рогатого скота, пороха и других взрывчатых веществ, обшитых изнутри войлоком и цинковыми листами, укрепленными медными гвоздями.

История железнодорожного транспорта

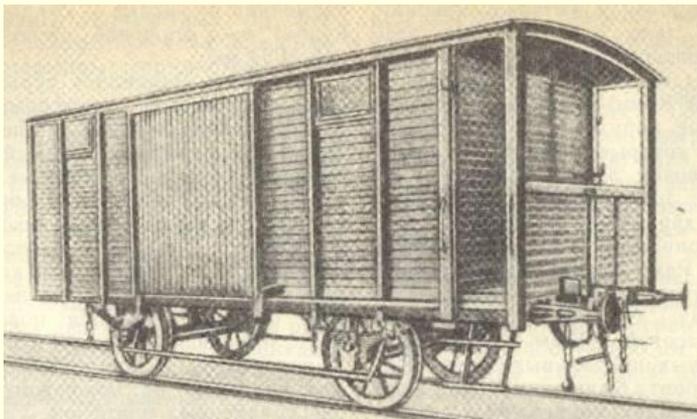
- К 1862 г. в России находилось семь железных дорог, эксплуатация вагонов на которых осуществлялась с перегрузкой на стыках, а далее грузы перевозились лошадьми на другую станцию. Это было крайне неэффективно.
- Поэтому в 1889 г. было введено **бесперегрузочное** сообщение грузовых, а с 1913 г. — пассажирских вагонов.
- В связи с этим еще 18 марта 1860 г. в России впервые в мире были введены **единые габариты приближения строений и подвижного состава.**

История железнодорожного транспорта

- Бесперегрузочное сообщение, привело к необходимости **нормализовать** парк грузовых вагонов по типу конструкций и размерам, так как на каждой дороге строились вагоны по своим проектам, а более половины вагонного парка составляли вагоны постройки немецких, французских, английских и австрийских заводов.
- Такое разнообразие значительно усложняло их ремонт, так как необходимо было иметь очень большой перечень запасных частей.

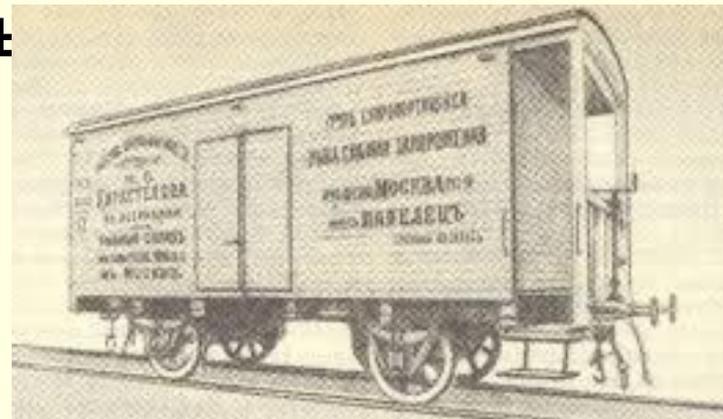
История железнодорожного транспорта

- Поэтому было принято решение, начиная с 1875 г. строить и восстанавливать поврежденные кузова только с одинаковыми внутренними размерами: длиной 6400 мм и шириной 2743 мм. Вагоны с такими размерами кузовов стали



Нормальный крытый тормозной вагон

ЫНЬ

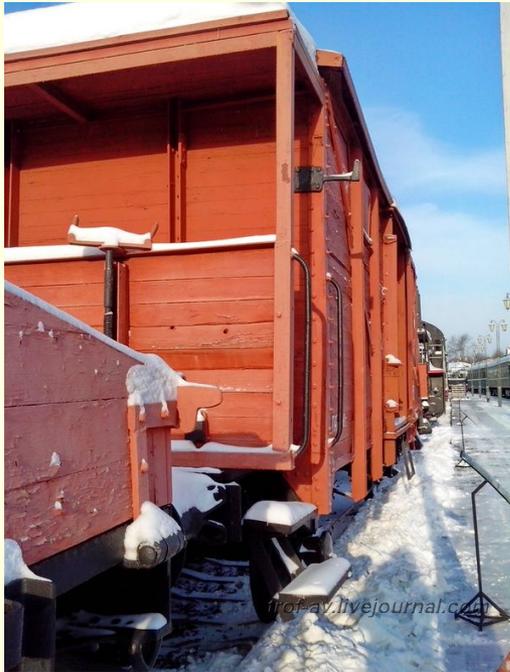


Нормальный вагон-подшипник



Вагон системы "Брейд-Шпрехер". Строились они после 1910-го года. Использовались как для перевозки грузов, так и людей. "Вместимость 40 человек или 8 лошадей". Такие вагоны в народе называли "теплушками".

Вагон системы "Брейд-Шпрейхера"



Грузовой двухосный крытый вагон с тормозной площадкой

Вагон системы «Брейд - Шпрейхера», предназначенной для эксплуатации на Российских и Европейских железных дорогах.

Строились после 1910г. Использовались для перевозки всех видов грузов, а также людских перевозок (емкость 40 человек или 8 лошадей). При утеплении кузова назывались «кachelofen».

Вагон № 310044 Московско - Окружной железной дороги построен на Путиловском заводе до революции. Во время I мировой войны попал в Германию, а после II мировой войны возвращен в СССР в качестве трофейного.

Реставрирован в 2003г. в пассажирском вагонном депо Орехово-Зуево.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ	16,5 Т.
ТАРА	8,0 Т.
ДЛИНА ПО ОСЯМ СЦЕПОК	9,15 М.
БУКСЫ СКОЛЬЖЕНИЯ НЕМЕЦКИЕ	
СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА	ЗАТЯЖИВАЮТСЯ С БУФЕРАМИ

История железнодорожного транспорта

- Для Петербург-Московской железной дороги решением Технической комиссии пассажирские вагоны с одинаковыми размерами кузова были разделены на три класса, они отличались друг от друга внутренним оборудованием и отделкой.
- Устройство рессорного подвешивания обеспечивало необходимую плавность хода. В первых вагонах не было необходимых удобств для пассажиров.
- Однако уже в 1850 г. Александровский завод построил два вагона усовершенствованной конструкции и с комфортными условиями для пасса



Вагон III класса



История железнодорожного транспорта

- Таким образом, на основе эволюции колеса, развития безрельсового, а затем железнодорожного транспорта, в конце XIX — начале XX века в России были созданы основные типы грузовых и пассажирских вагонов.
- Их конструкции затем совершенствовались, улучшались параметры, повышалась грузоподъемность грузовых, комфортабельность пассажирских вагонов.

Парк современных вагонов



История вагонного хозяйства

- Формирование вагонного хозяйства российских железных дорог и вагоноремонтной отрасли этого хозяйства началось в конце XIX – начале XX веков. Первоначально были созданы главные ремонтные мастерские, затем - линейные ремонтные мастерские, которые входили в состав паровозных депо.

История вагонного хозяйства

- Бурное развитие промышленности и сельского хозяйства в конце двадцатых и тридцатые годы прошлого века обусловило масштабный рост вагонного парка и, как следствие, повышение требований к его содержанию и ремонту.
- В 1933 году вагонное хозяйство было выделено из хозяйства подвижного состава и тяги в самостоятельную отрасль транспорта и получило четкую организационную форму.

Вагонное хозяйство на современном этапе развития

- Следует отметить, что вагонные депо в этот период формировались как предприятия, осуществляющие текущее техническое обслуживание вагонов в процессе эксплуатации и плановые виды ремонта грузовых вагонов.
- Вагонные депо, состоявшие из эксплуатационных и ремонтных участков, входили в состав служб вагонного хозяйства железных дорог, которые под руководством Центрального (главного) управления вагонного хозяйства составляли единое вагонное хозяйство.

Вагонное хозяйство на современном этапе развития

- Переход на рыночные методы хозяйства потребовал пересмотра традиционных подходов к организации работы железнодорожного транспорта, в том числе и вагонного хозяйства.
- Программой структурной реформы на железнодорожном транспорте предусмотрено выделение деятельности по ремонту грузовых вагонов в конкурентный сектор экономики, формирование товарного рынка ремонта грузовых вагонов и развитие конкурентной среды на этом товарном рынке.

Вагонное хозяйство на современном этапе развития

- В декабре 2004 года была одобрена концепция реформирования организационно-функциональной структуры управления вагонным хозяйством на 2005-2006 годы, которая положила начало его реформированию.
- Было произведено разделение вагонных депо на **ремонтные** и **эксплуатационные**, созданы дирекции по ремонту грузовых вагонов на всех железных дорогах, кроме Калининградской и Сахалинской.
- Ремонтные депо вошли в состав дирекций, эксплуатационные - остались в составе служб вагонного хозяйства дорог.

Вагонное хозяйство на современном этапе развития

- 30 ноября 2005 года советом директоров ОАО «РЖД» было принято решение о создании Центральной дирекции по ремонту грузовых вагонов (далее – ЦДРВ) в виде филиала ОАО «РЖД», в состав которой вошли 15 региональных дирекций по ремонту грузовых вагонов, выведенных из состава железных дорог, 124 вагоноремонтных депо и 2 обособленные вагоноколёсные мастерские.
- ЦДРВ начала свою хозяйственную деятельность с 1 апреля 2006 года. Завершился процесс полного обособления ремонтной сферы вагонного хозяйства – была создана самостоятельная отрасль по ремонту грузовых вагонов в виде филиала ОАО «РЖД».

Вагонное хозяйство на современном этапе развития

- 20 декабря 2010 г. совет директоров ОАО «РЖД» принял решение о создании на базе имущества Центральной дирекции по ремонту грузовых вагонов – филиала ОАО «РЖД» трех дочерних обществ в сфере ремонта грузовых вагонов – вагонных ремонтных компаний ОАО «ВРК – 1», ОАО «ВРК – 2», ОАО «ВРК – 3».
- Реформирование вагоноремонтного комплекса ЦДРВ и создание на его базе трёх вагоноремонтных компаний было произведено на основе **экстерриториального принципа** распределения депо между создаваемыми дочерними обществами ОАО «РЖД» по ремонту грузовых вагонов. Следуя этому принципу, вагоноремонтные депо ЦДРВ и каждой из бывших региональных дирекций по ремонту грузовых вагонов были распределены между тремя вагоноремонтными компаниями по сети железных дорог.

Центральный офис
ОАО ВРК-1

Санкт-Петербургский
филиал

ВЧДр С-Петербург
Московский -
Сортировочный
ВЧДр Петрозаводск
ВЧДр Тосно
ВЧДр Люблино
ВЧДр Брянск-
Льговский
ВЧДр Сольвычегодск
ВЧДр Лянгасово
ВЧДр Псков
ВЧДр Кандалакша
ВЧДр Воскресенск
ВЧДр Горький-
Сортировочный
ВЧДр Вологда

Ростовский
филиал

ВЧДр Батайск
ВЧДр Краснодар
ВЧДр Поворино
ВЧДр Стойленская
ВЧДр Саратов
ВЧДр Астрахань
ВЧДр Рыбное

Самарский
филиал

ВЧДр Пенза
ВЧДр Кинель
ВЧДр Сызрань
ВЧДр Ишим
ВЧДр Чусовская
ВЧДр Свердловск-
Сортировочный
ВЧДр Магнитогорск
ВЧДр Ртищево

Новосибирский
филиал

ВЧДр Тайга
ВЧДр Инская
ВЧДр Ленинск-
Кузнецкий
ВКМ Иртышское
ВЧДр Тайшет
ВЧДр Нижнеудинск
ВЧДр Улан-Удэ
ВЧДр Иланская
ВЧДр Хабаровск
ВЧДр Ружино
РВД Уссурйск
ВЧДр Чернышевск-
Забайкальский
ВЧДр Омск-
Сортировочный
ВЧДр Алзатай

**Представительства
ОАО «ВРК - 2»
на железных дорогах**

Октябрьская ж.д.	ВЧДр Санкт-Петербург	ВЧДр Мурманск	ВЧДр Волховстрой			
Московская ж.д.	ВЧДр Рязск	ВЧДр Ожерелье	ВЧДр Вязьма	ВЧДр Курск	ВЧДр Льгов	ВЧДр Узловая
Горьковская ж.д.	ВЧДр Зелецино	ВЧДр Зуевка				
Северная ж.д.	ВЧДр Ярославль	ВЧДр Череповец	ВЧДр Коноша	ВКМ Кулой		
Северо-Кавказская ж.д.	ВЧДр Каменоломни	ВЧДр Кавказская	ВЧДр Прохладная			
Юго-Восточная ж.д.	ВЧДр Старый Оскол	ВЧДр Кочетовка	РВД Лиски			
Приволжская ж.д.	ВЧДр Сарепта	ВЧДр Ершов				
Куйбышевская ж.д.	ВЧДр Бензин					
Свердловская ж.д.	ВЧДр Войновка	ВЧДр Серов-Сорт.	ВЧДр Пермь-Сорт.			
Южно-Уральская ж.д.	ВЧДр Челябинск	ВЧДр Орск				
Западно-Сибирская и Красноярская ж.д.	ВЧДр Московка	ВЧДр Новокузнецк	ВЧДр Белово	ВЧДр Аскиз		
Восточно-Сибирская ж.д.	ВЧДр Иркутск-Сорт.					
Забайкальская ж.д.	ВЧДр Чита					
Дальневосточная ж.д.	ВЧДр Партизанск	ВЧДр Комсомольск	ВЧДр Тында			

Ярославский филиал ОАО «ВРК-3»

ВЧДР Арзамас ВЧДР Сасово
ВЧДР Бологое ВЧДР Сосногорск
ВЧДР Калуга ВЧДР Тула
ВЧДР Кемь ВЧДР Черняховск
ВЧДР Муром ВЧДР Шахунья

Центральный офис
Москва

**Саратовский филиал
ОАО «ВРК-3»**

ВЧДР Белгород
ВЧДР Валуйки
ВЧДР Елец
ВЧДР Красноуфимск
ВЧДР Морозовская
ВЧДР Нефтяная
ВКМ Похвистнево
ВЧДР Россошь
ВЧДР Рузаевка
ВЧДР Сальск
ВЧДР Ульяновск

**Челябинский филиал
ОАО «ВРК-3»**

ВЧДР Березники
ВЧДР Верещагино
ВЧДР Гороблагодатская
ВЧДР Егоршино
ВЧДР Златоуст
ВУ Бердяуш ВЧДР Златоуст
ВЧДР Карталы
ВУ Троицк ВЧДР Карталы
ВЧДР Курган

**Иркутский филиал
ОАО «ВРК-3»**

ВЧДР Барабинск
ВЧДР Белогорск
ВЧДР Болотная
ВЧДР Вихоревка
ВЧДР Зима
ВЧДР Кемерово
ВЧДР Рубцовск
ВЧДР Топки
ВЧДР Ужур

Центральная дирекция инфраструктуры - филиал ОАО "РЖД"

- В ходе реализации структурной реформы на железнодорожном транспорте преобразованиям подверглась и сама структура управления Холдингом. Создана Центральная дирекция инфраструктуры (ЦДИ).
- В неё вошли такие комплексы, как путевой, электрификации и энергоснабжения, автоматики и телемеханики, **часть вагонного хозяйства**, управление механизации, и некоторые объекты технологического и коммунального назначения.
- Основной задачей ЦДИ является, обеспечение высокого уровня технической и технологической готовности объектов инфраструктуры и через это – обеспечение пропускных способностей сети

Центральная дирекция инфраструктуры - филиал ОАО "РЖД"

- Основными сферами деятельности дирекции инфраструктуры являются:
 - предоставление в пользование железнодорожной инфраструктуры общего пользования;
 - мониторинг и диагностика технического состояния ее объектов;
 - текущее содержание объектов инфраструктуры;
 - **техническая приемка грузовых вагонов** с целью их допуска на пути общего пользования;
 - передача электроэнергии и электроснабжение контактной сети на тягу поездов, устройств СЦБ и нетяговых потребителей.