

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/228866>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Ж/д транспорт

Введение 3

1. Взаимодействие элементов колёсных пар СПСС и рельсов 4

1.1 Виды СПСС 4

1.2 Устройство колесных пар мотовозов 7

1.3 Взаимодействие колеса и рельса в различных условиях 9

2. Имеющиеся проблемы в системе «колесо-рельс» 14

2.1 Система «колесо-рельс» 14

2.2 Лубрикация – как главное направление усилий по предотвращению износа контактирующих поверхностей 17

3.Повышение износостойкости гребней колес в системе колесо-рельс на примере МПТ-

4.....35

3.1 Возможные варианты решения проблемы 35

3.2 Внедрение стержней для подачи третьего материала в контактную поверхность 46

4. Экономическая часть 50

4.1 Калькуляция затрат 50

4.2 Срок окупаемости 53

5.Требования охраны труда при производстве обточке парных колёс 54

Заключение 60

Список использованных источников 61

Введение

Несоответствие параметров взаимодействия пути и подвижного состава на путевой линии стран РФ и других стран привело к резкому росту числа дефектов рельсов, интенсивному износу рельсов и колес. Устранение чрезмерного сужения рельсов положительно сказалось на уменьшении дефектов рельсов и колес.

Совершенствование методов определения рациональных методов колебательного взаимодействия и контроля за развитием систем, инструментов и материалов, снижения износа элементов гусениц и промышленного прокатного оборудования, а также увеличения срока службы колес, имеющих практическое значение. Реализация этих задач позволяет обеспечить:

увеличение ресурса колес;

снижение устойчивости к движению поездов на кривых и прямых участках пути с экономией топливно-энергетических ресурсов; повышение уровня безопасности движения на железнодорожном транспорте; улучшение экологических показателей железнодорожного транспорта (снижение шума, вибрации и загрязнения окружающей среды).

Условия соединения по бокам рабочих поверхностей колес и штоков определяются опорами. Для решения проблемы увеличения ресурса колес и рельсов необходимо, опираясь на знание литературы, изучить работу локомотива, рассмотреть причины износа и улучшить условия реакции подвижного состава.

1. Взаимодействие элементов колёсных пар СПСС и рельсов

1.1 Виды СПСС

Самоходные специальные передвижные машины-это специальные грузовые машины, предназначенные для перевозки материалов для производственных работ или доставки рабочих на рабочее место, автономные

железнодорожные строительные машины для перевозки тяговых вагонов.

В зависимости от вида выполняемых работ локомотивы подразделяются на коробчатые (грузовые и пассажирские), шунтовые и промышленные, в том числе работающие в составе тягового агрегата [1]. Тяговые функции подвижного состава выполняют вагоны: электрические и дизельные поезда, вагоны и некоторые специальные самоходные переносные устройства-локомотивы и взлетно-посадочные полосы. Это самоходный пассажирский транспорт, используемый для перевозки пассажиров, рабочих и оборудования низкой плотности к месту работы, инспекционных поездок и т. д. Достаточное количество самоходных (автоматических) и несамоходных (глубоководных) пассажирских вагонов, кабин главного и заднего управления создает электрическую компанию для профессиональных пригородных или межрегиональных пассажирских перевозок (включая высокоскоростную связь).

В зависимости от источника питания самоходный подвижной состав подразделяется на автономный и неавтономный [1].

Самоходный подвижной состав включает тепловозы, моторные локомотивы, газотурбовозы, тепловозы, двигатели, железнодорожные автобусы и другие самоходные мобильные устройства, оснащенные первичным двигателем, вырабатывающим механическую энергию из жидкого, твердого или газообразного топлива на устройстве.

Тепловозы, дизельные поезда, автобусы, легковые автомобили и самоходные передвижные установки с жидким дизельным топливом, некогда служившие источником энергии, оснащены двигателем внутреннего сгорания-дизелем, преобразующим тепловую энергию сгорания топлива. Это самоходные мобильные агрегаты с двигателями внутреннего сгорания малой мощности - автоматическими машинами для работы и поддержки, которые нужны.

Газотурбинные двигатели, работающими на топливе низкого качества (мазут, сырая нефть, сжиженный газ), могут развивать очень высокую тягу. В газотурбинном двигателе энергия сжатого и нагретого газа при механическом движении превращается в вал газовой турбины. Недостатком газотурбовозов является их низкий КПД при неполной нагрузке и инерции, поэтому в настоящее время использование таких локомотивов не получило широкого распространения[2].

Паровозы используют паровой двигатель в качестве источника механической энергии, где для нагрева воды используется тепловая энергия сгоревшего топлива, которое, в свою очередь, превращается в пар, расширяется и поочередно присоединяется к поршням к ведущим колесам. Из-за низкого КПД Локомотива (не более 25%) и жесткости его элементов локомотивы были выведены из нормальной эксплуатации. Это не автономный резервуар, не основной источник энергии, который он получает через существующие коллекторы и контактную сеть стационарных источников - тяговые станции.

Электрическая энергия преобразуется в механическую энергию с электрическими тяговыми двигателями [2].

К неавтономному самоходному подвижному составу (электроподвижному составу, ЭПС) относятся электровозы и электропоезда.

Основные характеристики машин: тип прикладываемой силы, тип трансмиссии, осевой тип, длина (с автоматическими цепями по осям), вес на стыке (комбинированный), высокая тяга и конструктивная скорость.

Самоходные специальные передвижные машины-это специальные грузовые машины, предназначенные для перевозки материалов для производственных работ или доставки рабочих на рабочее место, автономные железнодорожные строительные машины для перевозки тяговых вагонов.

Обычные кузова предназначены для размещения сборочных единиц и комплектов (силовая установка, трансмиссия). Тело также воспринимает и передает вертикальные силы, возникающие в результате аэробных движений и работы специального оборудования.

Дополнительная рама, два продольных квадратных сечения швеллер балок. Балки соединяются друг с другом посредством регулирующих направляющих и промежуточных поперечных креплений. Стороны каркаса усилены продольными каналами, соединенными с опорными кронштейнами и основной продольной балкой. Для установки колесных пар в основную продольную балку приваривают оси, на которые опираются цилиндрические пружины подвески, и направляющие пластины из листовой стали [7].

Рама имеет пол из гофрированного стального листа, в котором имеются отверстия и ворота для установки оборудования и входа. Например, лампы с высокой мощностью двигателя представляют собой нижнюю дверь в консольной части шасси, которая позволяет двигателю управлять снизу и предотвращает попадание пыли, снега и других посторонних предметов под капот.

В зависимости от конструкции примененного на ССПС автосцепного оборудования концевая часть рамы

может иметь свои особенности. Так, если на ССПС устанавливается фрикционная автосцепка, на раме предусматриваются упоры 7, для установки поглощающего аппарата. При установке на ССПС жесткой паровозной автосцепки на буферном бруске болтами закрепляется ударная розетка 11.

На раме предусмотрены кронштейны 9, 10 для крепления оборудования. В местах захода на платформу предусмотрены подножки. В зависимости от назначения ССПС конструкция боковых сторон рамы может также быть различной. Например, на раме автодрезины ДГКУ имеются откидные борты, а на раме автомотрис АДМ – металлические ограждения высотой 1000 мм.

Под буферными брусками рамы устанавливаются путеочистители для очистки пути от посторонних предметов[8].

Листовые рамы применяются на мотовозах ТГК-2М.

рис. Листовая рама мотовоза ТГК-2М:

1 – продольные боковые листы; 2, 7 – торцовые листы; 3 – опоры дизеля; 4 – настильный лист; 5 – розетка; 6 – опоры домкратов; а – буксовые вырезы

Листовая рама состоит из двух основных продольных листов 1, связанных между собой торцовыми 2 и промежуточными креплениями. Боковые продольные листы рамы имеют по два прямоугольных буксовых выреза а.

1.2 Устройство колесных пар мотовозов

Колесные пары ССПС являются наиболее ответственными частями экипажа. На ось ведущей колесной пары передается от двигателя через трансмиссию вращающий момент, стремящийся вращать колеса вокруг их оси. Сила трения, возникающая между колесами и рельсами, препятствует проскальзыванию колес по рельсам. В результате образуется внешняя сила тяги, за счет которой осуществляется поступательное движение ССПС вдоль рельсов, в сторону направления движения вращения колес.

На ССПС в основном применяются ведущие колесные пары (рис. 1), состоящие из: двух колес 1, оси 2 и шестерни осевого редуктора 3.

Рис. 1. Приводная колесная пара:

1 – колеса; 2 – ось; 3 – шестерня осевого редуктора

На основных типах ССПС применяются следующие колесные пары с подшипниками качения:

- с цельнокатаными колесами диаметром по кругу катания 1050 мм, шейками оси диаметром 120 мм и 160 мм и подшипниками на горячей посадке (дрезины ДГКу, ДГКу-5, мотовозы МПТ-4, МПТ-6, автомотрисы АС-3М, АС-4);

- с цельнокатаными колесами диаметром по кругу катания 710 мм, шейками оси диаметром 90, 100 и 110 мм и подшипниками на горячей посадке (автодрезины АГМу, АГМс АС-1А, автомотрисы АГД-1А, АГС-1, прицепы УП-3, УП-4);

- с составными колесами диаметром 600 мм по кругу катания, с буксовыми шейками оси диаметром 85 мм (автомотрисы АМ-1, АМ-3).

Типы колес и их основные размеры приведены на рисунке 2.

Рис. 2. Типы колес и их основные размеры:

а) цельнокатаное колесо; б) составное колесо

D1 – диаметр колеса по кругу катания; D2 – диаметр внутренней поверхности обода цельнокатаного колеса, у составного колеса диаметр посадочной поверхности бандажа; D3 – диаметр поверхности ступицы колеса; B1 – ширина ступицы колеса; B2 – ширина обода колеса

Колеса бывают чугунные с закаленной (отбеленной) поверхностью катания или стальные литые. Чугунные колеса с закаленным ободом невозможно обточить по поверхности катания: они подвержены частым поломкам.

Список литературы.

1. Иванов П.С., Ключко В.А., Природа усталостных недостатков рельсовых плетей бесстыкового методы // Техническая механика НАНУ. - № 1. - 2000.
2. Иванов П.С., Малов Е.В., Кулемин В.Н. Усталостное разрушение рельсовых плетей // Путь и путевое хозяйство. - № 2, 3, 4, 5. - 1998.
3. Временные технические предписания на эксплуатацию бесстыкового методы при появлении коррозионно- усталостных трещин в подошве рельса. ЦП МПС, М, 2000 г.
4. Энергосбережение на железнодорожном транспорте: учебник для вузов / В. А. Гапанович, В. Д. Авилов, Б.

- А. Аржанников [и др.] ; под ред. В. А. Гапановича. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2012. -620 с.
5. Симак, Р. С. Увеличение энергоэффективности ОАО «РЖД» в контексте энергетической стратегии Российской Федерации / Р. С. Симак // Вестник ВНИИЖТа. -2014. - № 6. - С. 21-25.
6. Коссов, В. С. Лубрикация рельсов тяговым локомотивом в структуре поезда / В. С. Коссов, А. А. Лунин, Ю. А. Панин, А. В. Трифонов, И. Е. Ильин // Вестник ВНИИЖТа. - 2017. - № 1. - С. 57-61.
7. Харрис, У. Дж. Обобщение передового опыта тяжеловесного движения: вопросы нетворкинга колеса и рельса: Пер. с англ. / У. Дж Харрис, С.М. Захаров, Дж. Ландгрэн, Х. Путешествий, В. Эберсен. - М.: Интекст, 2002. - С.408 с.
8. Решетов, Л.Н. Конструирование эффективных процессов / Л.Н. Решетов. - М.: Машиностроение, 1979. - 334 с.
9. Доронин, В.И. Воздействие параметров несовершенства вагонной тележки на износ колес и рельсов / В.И. Доронин, В.Ю. Ивченко // Проблемы механики железнодорожного транспорта: Увеличение надежности и улучшение конструкции подвижного состава. - Д.: ДИИТ, 1988.
10. Ромен, Ю.С. Воздействие технического состояния узлов опирания грузовых вагонов на сопротивление повороту тележки / Ю.С. Ромен, В.М. Богданов, Л.К. Добрынин и др. / Вестник ВНИИЖТ. - 2000. - № 3. - С.9-12.
11. Инструктивные предписания по использованию и ремонту вагонных букс с роликовыми подшипниками. Утв. МПС 16.08.1983. - М.: Транспорт, 1985. - 160 с.
12. Амосов, Ю.Г., Определение размерных цепей поглощающих аппаратов / Ю.Г. Амосов, В.Я. Панасенко, И.М. Коротеев и др. - М., 1988.8 с. - Рус. - Деп. в ВНИТИ 30.06.88, № 4233. - Реф. в: Депонированные научные работы. - 1988. - № 3.
13. ГОСТ 520-86. ИСО 492-86. Подшипники качения. Общие технические условия.
14. Гаркави, Я.Н. Уравнительные механизмы железнодорожных автоматических устройств Я.Н. Гаркави. - М.: Транспорт, 1967. - 80 с.
15. Кожевников, С.Н. Основания структурного синтеза процессов / С.Н. кожевников. - К.: Науков думка, 1979. - 132 с.
16. Определение вагонов на прочность / Под ред.А. А. Попова. - М.: Трансжелдориздат, 1960. - 360 с.
17. Разработка советов по уменьшению износа колес и рельсов за счет снижения сил динамического влияния железнодорожных экипажей и методы с учетом стационарных и нестационарных режимов движения: Отчет по НИР (завершающий) // Днепропетровский государственный технический университет железнодорожного транспорта. - № ГР 0196U023134. - Дн-ск, 1998. - 438 с.
18. Морчиладзе, И.Г. Железнодорожные цистерны: конструкции, техническое обслуживание и ремонт / И.Г. Морчиладзе, А.П. Никодимов, М.М. Соколов и др. - М.: ИБС-Холдинг, 2006. - 516 с.
19. Руководство по ремонту и обслуживанию букс с подшипниками скольжения. - М. 1. Бунькова, Т. Г. Об оптимальном соотношении твердости цельнокатаного колеса грузового вагона и железнодорожного рельса [Текст] / Т. Г. Бунькова // Научно-технический вестник Поволжья. - 2011. - № 1. - С. 86 - 90.
20. Марков, Д. П. Увеличение твердости колес подвижного состава (причины и перспективы) [Текст] / Д. П. Марков // Вестник ВНИИЖТа. - 1995. - № 3. - С. 10 - 17.
21. Марков, Д. П. Закалка гребней колес подвижного состава на высокую твердость для снижения бокового износа [Текст] / Д. П. Марков // Вестник ВНИИЖТа. - 1997. - № 1. - С. 45 - 51.
22. Бунькова, Т. Г. К аспекту о влиянии соотношения твердостей колеса и рельса на их износостойкость [Текст] / Т. Г. Бунькова // Технологическое обеспечение ремонта и увеличение динамических качеств железнодорожного подвижного состава: Материалы всерос. науч.-техн. конф. с междунар. участием / Омский гос. ун-т путей сообщения. - Омск, 2011. -С. 286 - 290.
23. Галиев, И. И. Безопасность движения грузовых поездов и динамические свойства ходовой части вагона [Текст] / И. И. Галиев, В. А. Нехаев, В. А. Николаев // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения. - Омск, 2012. - № 1. - С. 107 - 112.
24. Нехаев, В. А. Исследование движения необрессоренных масс по методы со произвольной геометрической неровностью рельса [Текст] / В. А. Нехаев, В. А. Николаев, А. Н. Смалев // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения. - Омск, 2010. - № 2. - С. 106 - 113.: Транспорт, 1977. - 31 с.
25. Шишов А. А. Технологические основы повышения надежности железнодорожных колес / А. А. Шишов, А. Н. Никулин, А. В. Сухов, Г. А. Филиппов // Сталь. - 2007. - № 9. - С. 84-86.
26. Тушинский Л. И. Система перлита и конструктивная прочность стали / Л. И. Тушинский, А. А. Батаев, Л. Б. Тихомирова. - Новосибирск : Наука, Сиб. отд., 1993. - 300 с.
27. Счастливцев В. М. Система термически обработанной стали / В. М. Счастливцев, Д. А. Мир-заев, И. Л.

Яковлева. - М. : Металлургия, 1994. -228 с.

28. Иванов П. П. Рациональный способ поверхностного упрочнения железнодорожных колес / П. П. Иванов, Э. Х. Исакаев, В. И. Изотов, Г. А. Филиппов, А. С. Тюфтяев // Сталь. - 2000. - № 1. -С. 63-66.

29. Исакаев Э. Х. Нюансы структурообразования и создания свойств при плазменной обработке углеродистой стали / Э. Х. Исакаев, М. В. Ильичев, А. С. Тюфтяев, Г. А. Филиппов // Материаловедение. - 2003. - № 2. - С. 52-55.

30. Ильичев М. В. Воздействие технологических параметров плазменной обработки на развитие системы и свойств стали типа 60 Г / М. В. Ильичев, О. В. Ливанова, А. С. Тюфтяев, Г. А. Филиппов // Metallurg. - 2008. - № 10. - С. 59-62.

31. Гонтарук Е. И. Новая технология поверхностного плазменного упрочнения стальных изделий / Е. И. Гонтарук, М. В. Ильичев, Э. Х. Исакаев, А. С. Тюфтяев, Г. А. Филиппов // Сталь. - 2002. -№ 6. - С. 78-81.

32. Антиповский С. В. Технология плазменного упрочнения гребней колесных пар / С. В. Антиповский, А. С. Тюфтяев // Сварочное производство. -2009. - № 6. - С. 45-48.

33. Антиповский С. В. Плазменное упрочнение как способ увеличения ресурса колесных пар / С. В. Антиповский, Э. Х. Исакаев, В. Ю. Тараканов, А. С. Тюфтяев, А. Э. Яблонский // Локомотив. -2009. - № 6. - С. 26-27.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/228866>