***ВВЕДЕНИЕ***

Железнодорожный транспорт представляет собой единый производственно – технологический с централизованным управлением органом власти. Созданная за большой исторический период сильная система управления позволяет успешно решать все возложенные государством на железнодорожный транспорт задачи.

Огромная общегосударственная и социальная значимость, особенности работы определили законодательное закрепление федерального статуса железнодорожного транспорта, государственное регулирование и контроль за его деятельностью, развитие материально – технической базы и удовлет-ворение основных потребностей в составе государственных нужд. Железнодорожный транспорт осуществляет свою деятельность в тесном взаимодействии с органами государственной власти и управления субъектов Российской Федерации.

Магистральные железные дороги работают в тесном контакте с подъездными путями обеспечивающими производственную деятельность десятков тысяч промышленных предприятий, строек и других организаций.

Железнодорожный транспорт – вид транспорта, выполняющий перевозки пассажиров и грузов по рельсовым путям в вагонах с помощью локомотивной или моторвагонной тяги.

Среди всех видов транспорта, во многих странах ведущее место занимает железнодорожный транспорт, что объясняется его универсальностью.

1. Возможностью обслуживать все отрасли экономики и удовлетворять потребности населения в перевозках практически во всех климатических зонах и в любое время года.
2. Высокой провозной способностью и эффективностью перевозок массовых грузов на большие расстояния, сравнительно большими скоростями, надежностью и безопасностью, низкой себестоимостью перевозок, меньшим воздействием на окружающую природную среду, чем другие виды транспорта.

Доля железнодорожного транспорта в общем объеме перевозок складывается с учетом экономико – географических, демографических и других факторов.

Железнодорожный транспорт связывает в единое целое многочисленные области и районы страны, обеспечивает жизнедеятельность всех отраслей экономики, реализацию социальных программ, экономическую и национальную безопасность государства, активно влияет на развитие межрегиональных и международных связей.

Железнодорожный транспорт России – сложное многоотраслевое хозяйство, в составе которого 17 железных дорог с входящими в них отделениями, станциями, локомотивными и вагонными депо, дистанциями пути, электроснабжения, сигнализации и связи и другими подразделениями. Предприятия, осуществляющие ремонт и модернизацию подвижного состава и контейнеров, производящие запасные части, оборудование и материалы, обеспечивающие средствами связи, а также сбор и обработку технологической информации, ведущие научные разработки в области техники, технологии и развитии железнодорожного транспорта, организации и учреждения по подготовке кадров, обслуживанию социальной сферы. В целях повышения устойчивости работы железно – дорожного транспорта, безопасности и качества оказываемых услуг, формирования эффективной транспортной системы страны, снижения совокупных народно – хозяйственных затрат на перевозки грузов железнодорожным транспортом и удовлетворения растущего спроса на услуги, оказываемые на ж. д. транспорте, Правительство РФ постановило: Утвердить предполагаемую Программу структурной реформы на ж.д. транспорте.

 Установить, что реформирование ж.д. транспорта проводится в три этапа.

первый этап 2001 – 2002

второй 2003 – 2005

третий 2006 - 2010 годы.

Первый этап 2001 – 2002 годы включал в себя :

а) реструктуризация кредитной задолженности предприятий ж.д. транспорту по платежам в бюджеты всех уровней и иным договорным обязательством

б) разработка проектов законодательных и иных МПА

в) развитие конкурентного сектора в сфере ж.д. перевозок

г) инвентаризация имущества предприятия ж.д. транспорта

разделение функций государственного управления и хозяйственной деятельности, созданные ОАО «РЖД»

Второй этап 2003 – 2005 годы, включает в себя:

а) реорганизация ОАО»РЖД» путем выделения в дочерние акционерные общества самостоятельных, структурных подразделений, осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности (пассажирские и грузовые перевозки, спец.первозки, услуги по ремонту технических средств, иные виды деятельности не связанные с перевозками)

б)поэтапное сокращение перекрестного субсидирования

- создания условий для повышения уровня конкуренции

- создание условий для приобретения компаниями магистральных локомотивов

- привлечение инвестиций для развития ж.д.транспорта

Третий этап 2006 – 2010 годы

продолжение привлечения инвестиций путем продажи пакетов акций дочерних обществ ОАО»РЖД» и других АО созданные на железнодорожном транспорте с участием государственного капитала.

Российские железные дороги являются ключевым, а в некоторых случаях единственным способом перевозки грузов и передвижения пассажиров. Системообразующая роль железнодорожного транспорта подтверждается объемом выполняемых им работ. В системе ж.д.транспорта занято 1 млн.653 человек.

Системный анализ современного состояния ж.д. транспорта в России и тенденцией его развития показывает что, несмотря на его стабильную работу, для отрасли в целом характерен ряд серьезных проблем:

1. Уровень эффективности железных дорог, ассортимент и качество услуг, предоставляемых пользователям, не в полной мере отвечают требованиям складывающейся экономической ситуации. Это связано с низким уровнем мотивации работников: отсутствует четкая связь между вознаграждением сотрудников и результатами их труда, а так же относительно низок уровень оплаты труда отдельных категорий работников (особенно работников тарифных разрядов) наметилась опасная тенденция оттока высококвалифицированных специалистов из отрасли.

2. Совмещение функции хозяйственной деятельности и государственного регулирования в одном отраслевом органе государственного управления сдерживает развитие рыночных отношений в отрасли и препятствует развитию конкурентной среды.

3. Отсутствует механизм предоставления равноправного доступа к инфраструктуре независимым компаниям – перевозчиком и обеспечения благоприятной среды их деятельности.

4. Высокая степень износа основных фондов отрасли в условиях прогнозируемого роста спроса на перевозки требует больших затрат их текущее содержание и ремонт, создает опасность потери технологической устойчивости ж.д.транспорта и определяет значительную потребность в инвестициях.

5. Несовершенна нормативная база функционирования ж.д. транспорта.

Высокая степень износа основных фондов в отрасли прогнозируемого роста спроса на перевозки требует больших затрат на их текущее содержание и ремонт, создает опасность потери устойчивости ж.д. транспорта и определяет значительную потребность в инвестициях.

В период с 1992 года ежегодный объем инвестиций в отрасли снизился более чем в три раза, а износ основных производственных фондов возрос с 36 до 50%. Полная восстановительная стоимость основных средств, выбывающих в течение последующих пяти лет, превышает 780 млрд. рублей. Основными препятствиями в решении этих проблем являются:

- недостаточная финансовая прозрачность хозяйственной деятельности

- ограниченные возможности привлечения частных инвестиций в необходимом масштабе

- перекрестное субсидирование убыточных видов деятельности за счет прибыльных (убыток от пассажирских перевозок в 1992 году превысил 26млрд.рублей)

- низкая прибыльность системы ж.д.транспорта в целом (в том числе в связи с перегруженностью объектами социальной сферы и не основными видами деятельности.

В условиях экономического роста ключевыми требованиями для эффективной работы ж.д.транспорта становятся снижение собственных затрат, повышение мотивации работников отрасли, способность удовлетворять возрастающие требования пользователей к качеству услуг и гибко реагирует на изменения спроса. Неотложность решения проблем определяют необходимость и возможность проведения реформы на ж.д. транспорте. Целями структурной реформы на ж.д. транспорте являются:

- повышение устойчивости работы ж.д.транспорта, его доступности, безопасности и качества предоставляемых им услуг для обеспечения единого экономического пространства страны и общенационального экономического развития

- формирование единой, гармоничной транспортной системы страны

- снижение совокупных народно – хозяйственных затрат на перевозки грузов ж.д. транспорта

- удовлетворение растущего спроса на услуги, предоставляемые ж.д. транспортом

Для достижения поставленных целей на первом этапе структурной реформы на ж.д. транспорте необходимо обеспечить реализацию следующих задач и принципов:

- разделение функций государственного управления и организации хозяйственной деятельности на ж.д. транспорте с одновременным выделением из монопольной структуры конкурентных видов деятельности

- сохранение единой государственной сетевой производственной инфраструктуры железных дорог и централизованного диспетчерского управления

- поэтапное прекращение перекрестного субсидирования пассажиров за счет грузовых, внутрироссийских за счет экспортно – импортных перевозок

- совершенствование тарифной политики

- развитие конкуренции в сфере перевозок грузов, ремонта подвижного состава, перевозок и обслуживание пассажиров

- недопустимость слияния предприятий, действующих в конкурентной среде, с предприятиями естественно – монопольного сектора

- выделение из сферы деятельности федеральных железных дорог объектов социально – бытового и другого назначения (кроме специализированных) для снижения непроизводственных издержек

- осуществление мер, обеспечивающих повышение инвестиционной привлекательности системы железнодорожного транспорта

- повышение материальной заинтересованности работников железнодорожного транспорта и обеспечение им социальных гарантий.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

* 1. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОЕКТИРУЕМОГО ЗАВОДА

Работы, предусмотренные в этих цехах выполняются на открытых, временно приспособленных площадях, постоянно подверженных влиянию атмосферных осадков и нижних температурных режимов (40 -45 С)

Сейчас в вагоноремонтном заводе 5 основных цехов: вагоносборочный;

кузнечно – механический;

колесно – тележный

ремонтно – монтажный

транспортный

В состав вагоноремонтного завода входят разнообразные цеха, службы и хозяйства, имеющих между собой тесные производственные связи. Все их можно объединить в три самостоятельные группы: цеха основные, цеха вспомогательные, общезаводские обслуживающие хозяйства и служебные (энергетическое хозяйство, транспортная, складская служба и т.д.)

Все основные (производственные) цеха вагоноремонтного завода делятся на три группы: основные, заготовительные и обрабатывающие.

В состав *основного* вагоносборочного цеха входят цех разборки вагонов и цех ремонтно – сборочный для ремонта грузовых вагонов. В отдельный основной цех ходовых частей или так называемый колесно – тележечный цех.

*Заготовительными* цехами являются – кузнечный, цех ремонта запасных частей, механический цех.

*Вспомогательные*  цехи лишь косвенно участвую в выпуске основной продукции. В них изготавливают изделия, используемые в процессе производства основных цехов. Это такие цеха: инструментальный, ремонтно – монтажный, цех ремонта электрооборудования.

*Энергетическое*  хозяйство объединяет котельные, компрессор-ные станции, трансформаторные подстанции, кислородную станцию.

В *транспортное*  хозяйство входят депо маневрового тепловоза, гараж автотранспорта, вагонные парки (для вагонов, ожидающих ремонта и отремонтированных вагонов), железнодорожные пути предприятия. Грузо – почтовые и другие безрельсовые дороги для межцехового транспорта.

К *складскому*  хозяйству относятся: склад отдела материально – технического снабжения, склад производственного отдела (склад полуфабрикатов), склад топлива и горюче - смазочных материалов.

На Свободненском ВРЗ производится капитальный ремонт грузовых вагонов. В основном объектами работ являются полувагоны, платформы для перевозки большегрузных контей-неров. Но на заводе осуществляется также ремонт других грузовых вагонов, являющихся собственностью каких – либо предприятий. Этот ремонт осуществляется по заключению двустороннего договора между ВРЗ и предприятием – собственником.

*Вагоносборочный цех* – является основным цехом завода. В нем выполняются разборочные, ремонтные, сборочные и покрасоч-ные работы при ремонте вагонов. Вагонно-сборочный цех размещается в старом двух пролетном здании, ширина пролетов – 15 м. Длина цеха составляет – 130м. Четыре нитки железнодо-рожного пути. Вагоны очищают и разбирают на открытой разборной площадке. Подача вагонов в цех, передвижение их по позициям и выдача их из цеха в настоящее время производится тепловозом. Вагоносборочный цех – занимается капитальным, текущим деповским ремонтом полувагонов и платформ. В цехе работают электросварщики, газорезчики, слесари, машиниста крана, это самый большой по площади цех. В цех есть вытяж-ная вентиляция. Первый участок вагонно-сборочного цеха – это участок разборки и очистки вагонов. Из-за отсутствия мощностей обмывка вагонов не производится. После очистки вагона все детали и узлы подвергаются контрольному осмотру подробной описи на ремонт. Определяются варианты ремонта вагона в зависимости от технического состояния вагона. При разборке полувагонов все люки и торцевые двери снимаются и отправляются на ремонт в цех ремонта запасных частей. Ремонт вагонов в основном производится на четырех параллельных семипозиционных конвейерных линиях. Метод ремонта полува-гонов – поузловой в зависимости от объема правильно - газорезных работ. Полувагоны подаются в вагоносборочный цех после очистки и разборки (обмывка вагонов не производится).

*Кузнечно-механический цех* состоит из пяти отделений: кузнечного, инструментального, механического, ремонта запасных частей, холодных прессов.

Цех производит продукцию, как для нужд завода, так и нужд дорог. В цехе работают: кузнецы, машинисты, токари, слесари, электросварщики, газорезчики, прессовщики.

Кузнечное отделение изготавливает заготовки методом свободной ковки и детали мето-дом холодной и горячей штамповки, кузнечное отделение осна-щено паровоздушными молотами, горизонтально ковочной маши-ной, кривошипными, дугостаторными прессами и другим оборудованием. Оборудование физически изношенное и требует замены.

Механическое отделение

Значительная часть деталей подвергается механической обработке после их изготовления в кузнечном отделении. Производит изготовление шплинтов, гаек, болтов, валиков, ремонт деталей рычажной передачи. Обработка пятников после наплавки. Магнитный контроль и испытание деталей на растяжение. Отделение оснащено оборудованием: станки токарные, сверлильные, резьбонарезные, полуавтомат для изготовления шплинтов, кран – балка, кран консольный, стенды для испытания деталей на растяжение, оборудование неразрушающего контроля.

Заготовительное отделение

Производит нарезку листового материала и фасонного профиля, штамповка шайб, заготовок на гайки, болты, валики. Отделение имеет прессножницы для резки металла, пресса для раскроя листового проката и профилей.

Цех ремонта запасных частей (РЗЧ), состоит из отделений:

Отделение ремонта автосцепного устройства;

Отделение по ремонту люков;

Отделение по ремонту дверей.

Отделения по ремонту дверей, крышек люков и автосцепного оборудования производит ремонт люков, снятых с вагона и изготовление новых люков, ремонт автосцепки, тяговых хомутов, поглощающих аппаратов. Отделение оснащено всем необходимым оборудованием: кран-балка, краны консольные, станки: строгальные, фрезерные, сверлильные, станок для фрезеровки хвостовика автосцепки, пресс для разборки и сборки поглощающих аппаратов, стенд для разборки и сборки автосцепки, электросварочные аппараты и п/автоматы для триангелей, а также фрезерный станок модели 0008 «Фрест» для механической обработки наплавленных мест подпятников надрессорных балок.

Отделение холодной прессовки. Производится рубка металла, для дальнейшего изготовления различных деталей вагона.

*Колесно-тележечный цех* завода состоит из отдельно стоящих зданий трех отделений: тележечного, колесно-токарного, роликового. Тележечное отделение, построенное и сданное в эксплуатацию в 1975 году. Оснащено всем необходимым оборудованием для выполнения качественного ремонта деталей тележек.

Отделение состоит из участка обмывки и разборки тележек, участка неразрушающего контроля и измерений параметров узлов и деталей тележек, сварочно-наплавочного участка, участка подготовки узлов к сборке, участок механической обработки. Колесно-тележечный цех производит ремонт ходовых частей вагонов, т.е. тележек, колесных пар, роликовых подшипников. В цехе работают электросварщики, слесари, токари, машинисты моечных машин. Продукция, выпускаемая в цехе, идет на нужды линии. Цех оснащен современным оборудованием. В колесном цехе осуществляется ремонт колесных пар со сменой и без смены элементов, производится полное их освидетельствование.

*Роликовое отделение цеха* расположено в отдельно стоящем здании, где демонтируются буксы с роликовыми подшипниками. В состав роликового отделения входит участок входного и неразрушающего контроля колесных пар, поступающих в ремонт. Участок оснащен средствами измерений, дефектоскопной установкой УМДП – 01 и Р86179, а также дефектоскопом УД2 – 12.

В роликовом отделении производится полная разборка букс с роликовыми подшипниками. При этом производятся следующие работы: разборка буксовых узлов, обмывка деталей и подшипни-ков, осмотр и ремонт деталей, восстановление корпусов букс, корпуса подшипников подвергаются магнитопорошковому и вихретоковому контролю, монтаж лабиринтных и внутренних колец (колесные пары отремонтированы со сменой элементов) и окончательная сборка буксовых узлов.

*Ремонтно – монтажный цех с*остоит их цеха по ремонту, изготовлению нестандартного оборудования для нужд завода, двух котельных, деревообрабатывающего отделения. Цех занимается ремонтом оборудования, сконструированного на заводе.

Ремонтно -комплектовочный участок оснащен приборами для измерения и подбора деталей подшипников, пресс-сом для испытания полиамидных сепараторов, приспособлениями для зачистки роликов и колец подшипников, а также всеми необходимыми средствами неразрушающего контроля роликов, колец и сепараторов подшипников. В цехе работают токари, слесари, кочегары, подвозчики угля, машинисты крана, станочники, электросварщики.

*Транспортный цех.* Транспортный цех состоит из двух отделений: гаража и транспортного участка.

Транспортный цех занимается погрузкой и выгрузкой продукции поступающей на завод и отгружаемой с завода. Работают в транспортном цехе водители, составители поездов, грузчики.

* 1. ***УСТАНОВЛЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ЗАВОДА И***

***ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОНДА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО УЧАСТКА***

Под режимом работы роликового отделения принимаем опреде-ленное чередование времени работы и отдыха: пятидневную сменную рабочую неделю с продолжительностью смены 8 часов.

На основании выбранного режима работы, определяем годовой фонд рабочего времени.

 Годовой фонд рабочего времени явочного рабочего

(Fяв, час) рассчитываем по формуле :

 Fяв= [Дк – (Двых + Дпр)] \* tсм - Дппр (1)

где Дк – соответствующее количество календарных дней в

 году, дней;

 Двых – выходных, дней;

 Дпр – праздничных, дней

 Дппр – число предпраздничных дней с сокращенным на

 1 час рабочим временем, дней;

 tсм – продолжительность рабочей смены (8 часов)

Fяв = (366 – 115) 8 – 6 = 2002

 Годовой фонд рабочего времени списочного рабочего, Fсп, рассчитывается по формуле

 (2)

где -коэффициент, учитывающий отсутствующих

 рабочих по уважительным причинам, принимается

 равную в пределах 7 – 9%

 Годовой фонд времени работы цехов и отделений, Fц, час, определяется по формуле:

 Fц = Fяв m, (3)

где m – число смен , принимаем 2 смены

 Fц = 2002 \* 2 = 4004 час

 Годовой фонд времени работы оборудования, Fоб, час, рассчитывается по формуле:

 Fоб = Fяв\*m\*Кз, (4)

где Кз – коэффициент загрузки оборудования

 принимаем в пределах 0,95 – 0,93

 Fоб = 2002 х 2 х 0,95 = 3804 час

***2 ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЧАСТЬ***

***2.1 НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКА***

***ПРОЕКТИРУЕМОГО ОТДЕЛЕНИЯ***

*Роликовое отделение цеха*  расположено в отдельно стоящем здании, где демонтируются буксы с роликовыми подшипниками. В состав роликового отделения входит участок входного и неразрушающего контроля колесных пар, поступающих в ремонт. Участок оснащен средствами измерений, дефектоскопной установкой УМДП – 01 и Р86179, а также дефектоскопом УД2 – 12. В роликовом отделении производится полная разборка букс с роликовыми подшипниками. При этом производятся следующие работы: разборка буксовых узлов, обмывка деталей и подшипников, осмотр и ремонт деталей, восстановление корпусов букс корпуса подшипников подве-ргаются магнитопорошковому и вихретоковому контролю, монтаж лабиринтных и внутренних колец (колесные пары отремонтиро-ваны со сменой элементов) и окончательная сборка буксовых узлов. Корпуса роликовых букс с размерами не обеспечиваю-щими требовании НТД направляются на участок восстанов-ления на-плавкой. Этот участок оборудован тремя постами полуавтоматической наплавки в среде углекислого газа в во-дяной ванне и горизонтально – фрезерным станком для механической обработки наплавленных поверхностей. Работа по ремонту ведутся в полном соответствии с разработанным и утвержденным технологическим процессом.Работа организована в две смены с продолжительностью смены 8 часов. Комплектующие и запасные части поступают согласно норм расхода из складских помещений.

***2.2 РАСЧЕТ ПРОГРАММЫ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОТДЕЛЕНИЯ.***

***ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА РЕМОНТА ЗАДАННОГО***

***УЗЛА***

Программа участка определяется из расчета - на полное освидетельствование поступают все колесные пары, ремонтируемые в колесном цехе. Поэтому программа колесного участка равно программе роликового.

 (5)

где - количество деталей в вагоне

Nц=8\*5190=41520 бук/ч

При стационарном методе буксовый узел на роликовых подшипниках от начала до конца ремонта находится на одних и тех же рабочих местах. На каждом из них производится полный комплект работ по ремонту буксового узла. Все рабочие места оснащаются самостоятельным комплектом технологической оснасткой. Большое число выполняемых технологических опера-ций и ограниченная производственная площадь. Требуется повторять комплектность оснастки либо перемещать ее от одного буксового узла к другому, что увеличиваем норму простоя буксы в ремонте.

При этом методе ремонта особое значение имеет график работ, так как значительная плотность работ при ограниченном времени на их выполнение требует строжайшего соблюдения технологической дисциплины. Работы по ремонту осуществляют специализированные и комплексные бригады рабочих, которые последовательно переходят с одного буксового узла на другой и заканчивают к обеденному перерыву. Затем подается следующая партия роликовых букс, которая выпускается из ремонта к концу первой смены. За счет большой плотности работ интенсивности и параллельности их выполнения, роликовые буксы находятся минимальное время.

***2.3РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА***

***БУКСОВОГО УЗЛА***

Ремонт буксового узла ведется на основании следующей документации:

 Инструктивные указания по эксплуатации и ремонту вагонных букс с роликовыми подшипниками 3 - ЦВРК

 Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар ЦВ/3429

Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общее положение РД32.174-2001

Инструкция по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов, ЦВ-201-98

Каталог средств измерений и СДК, применяемых при ремонте и техническом обслуживании грузовых вагонов

Технологические выписки из инструкций и технологического процесса на всех рабочих местах роликового отделения

Выписка по техническому обслуживанию оборудования.

Конспект первичного инструктажа на рабочем месте, для всех работающих. Роликовый буксовый узел воспринимает статистические и динамические нагрузки, действующие на вагон, и передают их к вращающимся шейкам осей, а также ограничивают перемещение колесной пары при движении вагона, роликовые подшипники воспринимают радиальные и осевые нагрузки. Частыми неисправностями буксового узла, определяемые по внешним признакам, являются: при встречи поездов с ходу

- колесная пара идет юзом при отжатых тормозных колодках (подшипники полностью разрушены, ролики заклинены и не вращаются)

- выброс смазки хлопьями на диск и обод колеса, сильные потеки в зоне крышек (подшипники полностью разрушены)

- букса, с боковиной тележки, смещена вдоль шейки оси (подшипник полностью разрушен, повреждение торцевого крепления, гайка М110 полностью сошла с шейки оси)- корпус буксы имеет наклон по отношению к шейки оси, боковина тележки контактирует с корпусом буксы краем (проворот внутреннего кольца переднего подшипника на шейке оси, истирание шейки оси) при осмотре вагонов во время стоянки поезда:

- выброс смазки хлопьями через лабиринтное уплотнение на центр, диск и обод колеса, на наружную обшивку пола вагона, на детали рычажной передачи. В смазке видны металлические включения (латунь, железо), потеки смазки в зоне смотровой и крепительной крышек (подшипник полностью разрушен из-за заклинивания роликов, поворота внутреннего кольца, излома перемычек сепара-тора, обводнение смазки, борта внутреннего кольца, повреждения торцевого крепления)

- на задней (лабиринтной) части корпуса буксы имеется валик смазки черного цвета с металлическими включениями (износ центрирующей поверхности сепаратора и изломы перемычек сепаратора, изломы борта внутреннего кольца, обводнение смазки, заклинивание роликов) поступающие колесные пары из ВСЦ подаются кран – балкой на эстакаду демонтажа роликовых букс. Снятые буксы, с блоком подшипников, подают на транспортер моечной машины для наружной очистки корпусов букс. Специальным приспособлением подшипники выпрессовывают из корпуса буксы и по наклонным лоткам подают на транспортер моечной машины для обмывки. Корпуса букс, буксовые крышки, детали крепления промывают в моющей установке и транспортируют в отделение ремонта.

При необходимости на сверлильном станке сверлят углубления в потолке буксы под термодатчики. Корпус буксы ставят на станок тельфером. С накопителя буксы передают на транспортер, ведущий в монтажное отделение. Детали роликовой буксы, кроме корпуса и подшипников, очищают в моечной машине и подают на накопитель. Зачистку деталей делают на специализированном устройстве. Роликовые подшипники от моечной машины по наклонным лоткам поступают в ремонтное отделение. С целью выпол-нения ремонтных работ на роликовых подшипниках в отделении предусмотрены приспособления для разборки подшипников, ремонтный верстак, приспособление для шлифования поверх-ностей бортов колец подшипников.

Корпуса роликовых букс с размерами не обеспечивающими требований НТД направляются на участок восстановления наплавкой. Этот участок оборудован тремя постами полуавто-матической наплавки в среде углекислого газа в водяной ванне и горизонтально-фрезерным станком для механической обработки наплавленных поверхностей.

Монтажный участок оборудован стендом емкостью 20 к/пар одновременно, обеспечение рабочих мест корпуса-ми букс и другими деталями осуществляется цепным конвейером. В монтажном участке буксовый узел комплектуют на шейках осей колесных пар. Для нагрева и съема внутренних колец подшипников и лабиринтных колец букс в монтажном отделении имеется нагреватель.

Ремонтно-комплектовочный участок оснащен приборами для измерения и подбора деталей подшипников, прессом для испытания полиамидных сепараторов, приспособлениями для зачистки роликов и колец подшипников, а также необходимыми средствами неразрушающего контроля роликов, колец и сепараторов подшипников.

Каждый подшипник состоит из внутреннего и наружного колец, между которыми, находятся ролики, удерживаемые в сепарато-ре на одинаковом расстоянии друг от друга. Внутреннее ко-льцо подшипника устанавливается на шейку колесной пары с натягом, а наружное в корпус буксы свободно. Ролики сво-бодно перекатываются между наружным и внутренним коль-цами по дорожкам качения. Свободное перемещение роликов обеспечивается радиальным и осевым зазорами, а также осевым разбегом.

Корпуса букс, смотровые и крепительные крышки, дистанционные и лабиринтные кольца, гайки, стопорные планки и шайбы, болты промываются в моечных машинах автоматичес-кого, конвейерного или камерного типа моющими жидкостями при температурах не ниже 90 С. Первая моющая жидкость содержит 3 – 5 % каустической соды, а вторая 8 -10% отработанной смазки (ЛН-ЦНИИ) от объема воды в ваннах. Промытые и освобожденные от коррозии подшипники, пода-ются в отделение осмотра и ремонта подшипников. Ремонту подлежат подшипники диаметром 250 мм, не имеющие на бортах наружных колец и торцах роликов задиры и повреждения типа «елочка». Отремонтированные подшипники проверяются и комплектуются по радиальным и осевым зазорам, по диаметрам внутренних колец и осевым разбегам. Роликовые подшипники должны промываться в автоматических моечных машинах мы-льной эмульсией 8-10% отработанной смазки (ЛЗ-ЦНИИ) от массы воды, подогретой до температуры 90-95 С. Новые ролико-подшипники или отремонтированные, также промываются в автоматических моечных машинах. Для промывки новых подши-пников допускается применять моющую жидкость с содержанием 1,0-1,5% смазки (ЛЗ-ЦНИ**И).**Блоки цилиндрических роликопод-шипников на горячей посадке О250 мм, внутренние кольца которых не снимались с шеек осей, рекомендуется промывать в моечной машине с технологическими внутренними кольцами или специальными приспособлениями. Допускается обмывка вместе с внутренними кольцами. Радильные зазоры у цилин-дрических подшипников определяются непосредственно на шейке оси колесных пар. Замер производится щупом в нижней части подшипника – он должен быть не менее 0,4 мм. Полученные зазоры на диске колеса и в журнале формы ВУ -90 внутренние кольца цилиндрических подшипников подбирают на шейку оси по натягу, который создается за счет разности диаметров внутренних колец и шейки оси.

Лабиринтные кольца после зачистки проверяются бригадиром. На посадочных поверхностях и лабиринте не допускаются трещины, вмятины, забоины, заусеницы.

На крепительных и смотровых крышках не допускаются трещины, задиры, заусеницы, изгибы, перекосы и другие дефекты. Смотровые крышки деформированные по привалочной поверхности, выравниваются.

Корпуса роликовых букс с размерами не обеспечивающими требованиям НТД направляются на участок восстановления наплавкой. Этот участок оборудован тремя постами полуавто-матической наплавки в среде углекислого газа в водяной ванне и горизонтально – фрезерным станком для механиче-ской обработки наплавленных поверхностей.

К монтажу допускаются подшипники и колесные пары, имеющие температуру окружающей среды. Монтаж букс осуществляется слесарем согласно инструкции 3 –ЦВРК и технологических карт. Лабиринтные кольца подбирают по натягу, который создается за счет разности диаметров кольца и предподступичной части оси. Перед установкой лабиринтное кольцо предварительно нагревают до температуры 125 – 150, предподступичная часть оси покрывается тонким слоем трансформаторного масла.

При надевании лабиринтное кольцо должно упереться в торец предпоступичной части оси. На шейку оси одевают монтажную втулку, торцом которой наносят удары по лабиринтному кольцу до получения чистого металлического звука. Перед установкой буксы на шейку оси в лабиринтное кольцо закладывается смазка.

Нагретое внутреннее кольцо заднего подшипника бортом вперед, надевают через направляющий стакан на шейку оси и при помощи монтажной втулки доводят до лабиринтного кольца. При установке внутреннего кольца переднего подшипника обращается внимание на плотность его прилегания к внутреннему кольцу заднего подшипника.

Закрепление внутренних колец подшипника на шейки оси осуществляется натягом, который создается за счет разности диаметров колец и шейки оси. Перед установкой, кольца нагревают до температуры 100 – 120 С. По мере остывания внутренних колец гайки или болты подтягивают до полного прилегания их друг к другу и лабиринтному кольцу. Кольца остаются затянутыми до полного остывания до температуры окружающей среды, после чего гайку или шайбу, упорное кольцо снимают и контролируют плотность внутренних колец друг к другу и к лабиринтному кольцу при помощи щупа.

В корпус буксы после покрытия ее посадочной поверхности тонким слоем масла последовательно вручную вставляют блок заднего подшипника так, чтобы маркировка на кольце была обращена к лабиринтной части буксы, а блок переднего подшип-ника устанавливают так, чтобы маркировка была обращена к передней части корпуса. Перед установкой блоков в корпус буксы, ролики, дорожки качения и борта наружных колец смазывают маслом с последующим проворачиванием сепара-тора с роликами в наружном кольце.

Корпус буксы вместе с блоками подшипников надвигают на внутренние кольца, расположенные на шейке оси, свободно без усилий. Затем на шейку надевают упорное кольцо переднего подшипника и затягивают гайку до соприкосновения с плоским упорным кольцом. В паз устанавливают планку, затем закрепляют болты стопорной планки, болты связывают мягкой проволокой диаметром 1,5 – 2 мм. Проволоку увязывают по форме цифры 8 на левом торце шейки оси и бирке набиваются клейма о полном освидетельствовании колесной пары. Одна треть свободного пространства передней части буксы заполняются смазкой, которая укладывается по всему периметру на внешнюю поверхность гайки и на переднюю видимую часть сепаратора.

Правильность сборки буксы контролируется наличием зазора между фланцевой поверхностью крепительной крышки и торцевой поверхностью буксы и по легкости ее вращения на шейки оси, которое должно быть свободным.

***2.4 РАСЧЕТ И ВЫБОР ПОТРЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,***

***СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ***

Количество и типы оборудования роликового отделения из затрат станко – часов на заданную программу ремонта буксового узла и действительного годового фонда времени работы оборудо-вания. Специальное оборудование, стенды и приспособления принимаются в количестве, необходимом для выполнения задан-ной программы ремонта буксового узла.

Потребное количество технологического оборудования Аоб,ед.об, рассчитываем по формуле

где Nц – программа тележечного участка, тел

 Нст-ч – затраты станко- часов на ремонтируемый узел

 Fоб – годовой фонд времени работы оборудования, час

 Коб – коэффициент использования оборудования во времени,

 принимаем 0,8-0,9

 Количество моечных машин букс

*Амоеч .букс=41520\*0.105/3804\*0.95=1*

Количество моечных машин для подшипников

Принимаем 1 моечную машину для подшипников

*Амоеч.подш=41520\*0.1/3804\*0.95=1*

Количество электропечей

*Аэлп=41520\*0.07/3804\*0.95=1*

Принимаем 1 электропечь

Количество кран-балок - принимаем 1 кран – балку.

Рассчитываем количество прессов для выпрессовки наружных колец

*Апресс=41520\*0.085/3804\*0.95=1*

Принимаем 1 пресс для выпрессовки наружных

колец.

Рассчитываем количество шлифовальнных станков

 *Ашлиф=41520\*0.132/3804\*0.95=2*

Принимаем 2 шлифовальных станка.

Полученное количество основного технологического оборудования сводим в таблицу.

Таблица1 Расчет активной мощности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеоборудования | Кол-во | установ.мощность | коэффиц.спроса | активнаямощностьРа  |
|  Моечные  для букс |  1 |  5,6 |  0,4 |  2,24 |
|  Моечные для подшипников |  1 |  3,8 |  0,4 |  1,52 |
| Шлифовальный станок | 2 | 4.5 | 0.5 | 4.5 |
| электропечь |  1 |  12,0  |  0,2 |  2,4 |
| Пресс длявыпрессовкинаружных колец |   1 |  --- |   --- |  --- |
| Сверлильный станок |   1 |  10,25 |  0,3 |  3,8 |
| Кран-балка |  1 |  5,3 |  0,3 |  1,59 |

Дополнительное оборудование, подъемно-транспортные устро- йства и приспособление принимаем согласно разработанного технологического процесса в количестве, необходимом для его обеспечения и для выполнения заданной программы ремонта:

- приспособление для зачистки закрепленных втулок

- слесарные верстаки

- стеллаж для деталей и приспособлений

- пресс для удаления подшипников из корпуса букс

- пневматические гайковерты

- приспособление для зачистки торцов роликов

***2.5 РАЗРАБОТКА ПЛАНА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ,***

***РАБОЧИХ МЕСТ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ***

***ПРОЕКТИРУЕМОГО ОТДЕЛЕНИЯ***

Планировка роликового цеха предусматривает наиболее полное использование производственных площадей, обеспечи-вающих нормальные условия труда без потерь рабочего времени, поточность ремонтных операций, максимальную их механиза-цию и возможность транспортировки деталей и материалов и запасных частей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеоборудования | кол-во | удельнаяплощадь | Общаяплощадь |
| Моечные машиныдля букс |  1 |  10 |  30 |
| Моечные машиныдля подшипников  |  1 |  10 |  20 |
| Позиция дефектоскопии |  1 |  10-12 |  20 |
| Электропечь |  1 |  10 |  15 |
| Кран – балка  |  1 |   |  |
| гидропресс |  1 |   |  |
| стеллажи |  3 | 4 |  20 |
| Слесарный верстак |  1 |  12 |  20 |
| Шлифовальный станок |  2 |  12 |  20 |
| Пресс для выпрессовки подшипников |   1 |  20 |  20 |

Размеры производственного участка, определяемые количеством технологического оборудования и его расстановкой, должны соответствовать требованиям санитарных норм: площадь не менее 4 м.кв, а объем не менее 13 м.куб на одного работающего. Площадь проектируемого участка рассчитывается исходя из количества необходимого технологического оборудования и его размеров с учетом проходов и проездов.

Площадь проектируемого участка рассчитывается исходя из количества необходимого технологического оборудования и его размеров с учетом проходов и проездов.

С учетом кратности строительному шагу принимаем ширину цеха 6 м

*Lц=168/12=14*

Площадь цеха

*Sц=14\*12=168*

Высота цеха принимается м, из условия оснащения его кран-балкой

*Vц=168\*4.8=807*

***2.6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ.***

***СОСТАВЛЕНИЕ ШТАТНОГО РАСПИСАНИЯ.***

Явочная численность основных производственных рабочих рассчитывается исходя из программы ремонта и трудоемкости ремонтных работ, Rяв, чел, по формуле

где Нтр – трудоемкость ремонта на ремонтируемых узлах

 Кн - коэффициент выполнения норм, принимаем равным

 1,14 – 1,2

 Nц - программа тележечного участка

 Fяв – годовой фонд рабочего времени явочного рабочего

Списочный состав основных производственных рабочих рассчи-тывается с учетом коэффициента замещения отсутствующих по уважительным причинам, который принимается равным в пре-делах 1,1 – 1,12, Rсп, чел, рассчитываем по формуле

, чел.

Рассчитываем явочную численность слесарей занятых на демонтажных работах

*Rсл.дем=41520\*0.451/2002\*1.2=8*

Рассчитываем явочную численность слесарей занятых на монтажных работах

*Rсл.мон=41520\*1.26/2002\*1.2=22*

Явочная численность слесарей по комплектовке

*Rкомп=41520\*0.773/2002\*1.2=13*

Явочная численность операторов моечной установки

*Rиоеч.маш=41520\*0.167/2002\*1.2=3*

Расчитаем явочный состав основных производственных рабочих.

 *Rяв=8+22+3+13=46*

Рассчитаем списочный состав основных производственных рабочих

*Rсп=46\*1.1=51*, чел

Составляем штатное расписание основных производственных рабочих проектируемого участка

Таблица 3 Штатное расписание основных производственных рабочих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование профессий | Разрядквалифик. | Кол-вов смену | Общеекол-во |
| Слесарь по демонтажу | 3 | 4 | 8 |
| Слесарь по монтажу | 3 | 11 | 22 |
| Слесарь по комплектовке | 5 | 6 | 13 |
| Машинист моечной машины | 4 | 1 | 3 |
| итого |  | 22 | 46 |

Количество административного – управленческого и оперативно – технического персонала принимаем определенным процентом от общей численности основных производственных рабочих: руководителей 5 - 6%, специалистов 4 – 5 %, вспомогательных рабочих 6 – 8 %, младшего обслуживающего персонала 2 – 3 %.

Составляем штатное расписание административно – управленческого и оперативного персонала

 Таблица 4 Штатное расписание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование категорий работников | количествов смену | общееколичество  |
| ИТР: начальник цехамастер | 1 | 1 |
| СКП: нормировщик | 1 | 1 |
| ВР: подсобный рабочийкрановщик | - | - |
| МОП: уборщикпроизводств. помещений | 1 | 1 |

***3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ***

Планирование эксплуатационных расходов вагоноремон-тного завода осуществляется в соответствии со статьями

«Номенклатуры расходов основной деятельности железной дороги», действующей на всей сети железных дорог, по отде – льным статьям и элементам затрат.

Согласно номенклатуры все расходы завода подразделяются по экономическому признаку на основные, общие для всех мест возникновения затрат и видов работ и общехозяйственные.

Общехозяйственные расходы подразделяются на две группы:

Общехозяйственные без расходов по содержанию аппарата

управления и расходы по содержанию аппарата управления.

***3.1 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ РАСХОДОВ***

В основных расходах завода наибольшую долю занимают из – держки, планируемые на экипировку, обслуживание и текущий ремонт грузовых и пассажирских вагонов; затраты на деповской ремонт грузовых и пассажирских вагонов. По этим статьям, кроме заработной платы, планируют расходы на материалы и запасные части.

Заработная плата плана основных производственных рабочих и стоимость материала составляют основные расходы.

*3.1.1 РАСЧЕТ ФОНДА ОПЛАТЫ ТРУДА ОСНОВНЫХ*

 *ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ*

Расчет заработной платы ведется из часовых тарифных ставок и годового

фонда рабочего времени.

Определим заработную плату по тарифу:

где ЧТС- часовая тарифная ставка рабочего, руб

Fяв- годовой фонд времени явочного рабочего, час.

Определим размер премии, Дпр, руб, по формуле

Определим сдельный приработок, Дсд, руб, по формуле

Доплата за работу в ночное время, Дноч, руб, определяется по формуле

Доплата за районный коэффициент, Др.к., руб, определяется по формуле

Заработная плата рабочего составит

Расчет фонда оплаты труда основных производственных рабочих сводим в таблицу 5.

*3.1.2 РАСЧЕТ РАСХОДОВ НА МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ*

Потребное количество материалов и запасных частей на ремонт и эксплуатацию вагонов установлено приказами.

Оптовые цены на материалы и запасные части устанавливаются на основании прейскурантов. Затраты этими документами нормируются для деповского ремонта из расчета на один вагон или ремонтируемый узел.

Поэтому зная заданную программу ремонта определяем количе-ство и стоимость необходимых материалов и запасных частей.

Расчет расхода и стоимости материалов сводим в таблицу 6

таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиематериалов и запас. частей | Един.измер. | Прогр.ремонтаNц | НормарасходаНа ед. | Расходна прогр. | Стоимед | Общаястоимость |
| Корпус буксы | шт | 41520 | 0.003 | 4661 | 124.56 | 580574.16 |
| Крышка крепительная | шт | 41520 | 0.01 | 357.0 | 415.2 | 148226.4 |
| Крышкасмотровая | шт | 41520 | 0.04 | 236.22 | 1660.8 | 392314.176 |
| Гайка торцевая | шт | 41520 | 0.02 | 34.34 | 830.4 | 28515.936 |
| Болт М12х35 | шт | 41520 | 1.0 | 12.50 | 41520 | 51900 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Лабиринтное кольцо | шт | 41520 | 0.02 | 292.80 | 830.4 | 243141.12 |
| смазка | кг | 41520 | 1.2 | 67.72 | 49824 | 3374081.28 |
| Смотровая планка | шт | 41520 | 0.05 | 21.0 | 2076 | 43596 |
| краска | кг | 41520 | 0.05 | 45.5 | 20.76 | 94458 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Кольцауплотнительные | шт | 41520 | 0.2 | 27.66 | 8304 | 229688.64 |
| прокладка | шт | 41520 | 0.5 | 25.0 | 20760 | 519000 |
| Каустическаясода | кг | 41520 | 0.05 | 4.50 | 2076 | 9342 |
| ветошь | шт | 41520 | 0.015 | 21.0 | 622.8 | 13078.8 |
| Болт М20х30 | шт | 41520 | 0.9 | 10.0 | 3736.8 | 37368 |
| итого |  |  |  |  |  | 6232384.51 |

Общая стоимость материалов и запасных частей, См , руб., с учетом процента наложения склада составит:

 *См.общ=6232384.51+6232384.51\*0.35=8413719.09*

ФОТ основных производственных рабочих и общая стоимость материалов и запасных частей, О, руб., составляют основные расходы

 *О=11527295+8413719.09=19941014.09*

***3.1 РАСЧЕТ РАСХОДОВ ОБЩИХ ДЛЯ ВСЕХ МЕСТ***

 ***ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАТРАТ И ВИДОВ РАБОТ***

Расходы общие для всех мест возникновения затрат и видов работ планируется и учитываются по статьям номенклатуры расходов 757 – 771.

Ст. 757 – « Затраты по оплате труда производственного персонала

 за непроработанное время»

В этой статье учитываются вклады (дополнительная заработная плата) производственным рабочим за непроработанное, но оплачиваемое по законодательству о труде время (оплата отпусков, выплаты выходных пособий при увольнении, оплата времени на выполнение обязанностей и т.д., отчисления на социальные нужды).

Дополнительная заработная плата определяется от ФОТ по нормам отчислений, Но, %, на оплату отпусков и прочие уважительные невыходы (принимаем в размере 2-3% ФОТ).

, %

где tотп – средняя продолжительность отпуска (24 дня)

 Дк – соответствующее количество календарных дней в году

 Двых, Дпр – выходные, праздничные дни.

Дополнительная заработная плата, З *д.отп* , руб., в связи с прочими уважительными невыходами на работу определяется по формуле

З*д.отп=ФОТ\*Но/100*

 З*д.отп=11527295\*10.6/100=1221893.27 руб*

Дополнительная заработная плата, Зд, руб., составит

 *Зд.пр=ФОТ\*0.02*

 *Зд.пр=11527295\*0.02=230545.9 руб*

 *Зд=Зд.отп+Зд.пр*

 *Зд=1221893.27+230545.9=1452439.17 руб*

Отчисления на социальные нужды, Эсоц, руб., производственного персонала принимается в размере 26,1% от суммы основной и дополнительной заработной платы

 *Эсоц=(ФОТ+ЗД)\*0.262*

 *ЭСОЦ=(11527295+1452439.17)\*0.262=3400690.35*

Ст. 758 – «Скидка со стоимости форменной одежды»

По этой статье учитывается часть стоимости форменной одежды,

 Эф, руб., выданной производственному персоналу со скидкой за счет предприятия, принимается в размере 0.2% ФОТ

 *ЭФ=ФОТ\*0.002*

 *Эф=11527295\*0.002=23054.59 руб*

Ст.761 – «Охрана труда и производственной санитарии»

По этой статье планируются расходы, Этб, руб., по технике безопасности производственной санитарии и прочие расходы по охране труда, принимаем в размере 4-5% ФОТ

 *Этб=ФОТ\*0.04*

 *Этб=11527295\*0.04=461091.8 руб*

Ст. 765 – «Расходы, связанные с эксплуатацией и содержанием оборудования»

По этой статье учитываются расходы на электроэнергию для производственных целей (рассчитываются по мощности выбранного и установленного на производственном участке оборудования и стоимости электрической энергии), а также сжатого воздуха, воды, топлива, пара, необходимых для производственных целей.

Расходы на электрическую энергию для производственных целей, Эсил, руб., рассчитываются по формуле

 *Эсил=Ра\*Фг,об\*м\*Кз\*Цр*

где Ра – сумма активных мощностей оборудования, кВт

 Цэл – стоимость одного кВт/ч электрической энергии

 Fяв – годовой фонд рабочего времени явочного рабочего

 m - количество смен, 2

 кз – коэффициент загрузки оборудования, принимаем в пределах 0,85 – 0,98

 *Эсил=15.33\*2002\*2\*0.95\*1.92=111959.53,руб*

Расход сжатого воздуха, в случаях когда в проектируемых участках имеется

- пневматический инструмент

- производится обдувка вагонов или их деталей после обмывки

- применяются воздушные распылители краски

- испытывают тормоза.

Примерный расход воздуха

- работа пневматического инструмента з,6 м/ч

- обдувка вагонов или их деталей после обмывки, работа

 распылителей краски 0,02 – 0,022 м/ч

- расход воздуха на испытание четырехосного вагона 0,7028м/ч

 *Эвоз=С\*1.2(Qвоз.неп+Qвоз.тор)\*Кис\*Фг.об\*Кз*

где с – стоимость 1м воздуха, руб.,

 - коэффициент учитывающий потери воздуха в воздушной

 сети

 Q – расход сжатого воздуха при непрерывной работе

 потребителей

 Q – расход сжатого воздуха на испытание тормозов, м/ч

 Квозд – коэффициент испытания воздухосборников,

 принимаем равным 0,95

 *Эвоз=0.75\*1.2\*(3.6+3.7028)\*0.2\*2002\*0.95=1267.62,руб*

Стоимость воды составляет расходы на обмывку вагонов перед постановкой в ремонт и отправлением в рейс, обмывку тележек, колесных пар, букс, подшипников и т.д.

Зная программу ремонта вагонов или их узлов подсчитывается расход технической воды на обмывку по нормам:

пассажирские вагоны 2,2 м

грузовые вагоны 1,6м

тележку 0,065-0,07 м

колесную пару 0,025м

на 1т деталей в моечной машине 0,12 – 0,15 м

Расход воды для производственных целей, Эв , руб., определяется по формуле

 Эв = с \* Qв \* Кспр \* 1,1

где с – стоимость 1м воды, руб.,

 Qв – общий расход воды, м

 Кспр – коэффициент спроса воды, принимаем 0,75

 1,1 – коэффициент, учитывающий утечку воды.

 Эв = 15\*0.15\*0.75\*1.1=1.86

Стоимость пара на производственные нужды, предусматривает расходы для работы бойлеров и калориферов, нагрева моечных машин, сушильных камер и т.д.

Стоимость пара на производственные нужды (воздушные завесы,

вентиляция, горячее водоснабжение), Эпар, руб., рассчитываем по формуле

 *Эпар=Вт\*Нот\*Vзд\*Спар/i\*1000,руб*

где qт – удельный расход топлива на 1м здания, ккал/ч,

 принимаем равным 30 – 40 ккал/ч

 Тот – число часов в отопительной сезон, принимаем 4000ч

 V – объем проектируемого участка, м

 I – теплота испарения, ккал/ч, принимаем 540ккал/ч

 *Эпар=30\*4000\*807\*375/540\*1000=67250*

Ст. 768 – «Обслуживание и текущий ремонт производственных

 зданий, сооружений и инвентаря производственного

 назначения».

По этой статье учитываются расходы для топлива на отопление помещений и подогрева воды для уборки, расходы на электроэнергию и прочие расходы.

Расходы на топливо для отопления помещений , Эот, руб., определяется по формуле

 *Эотп=(qт\*Tот\*V/kус\*1000\*nр\*nк)\*Цт*

где Кус – теплотворная способность условного топлива, ккал/ч

 принимаем 7 ккал/ч

 р – коэффициент перевода реального топлива в условное,

 принимаем равным 0,7

 к – коэффициент полезного действия котельной, принимаем

 равным 0,75

 Цт – цена одной тонны каменного угля, руб.

*Эотп=(30\*4000\*807/7000\*1000\*0.7\*0.75)\*800=21080.82,руб*

Расходы на электрическую энергию ,Эосв, руб., для освещения производственных участков определяется по формуле

 *Эосв=(Ро\*S\*Tосв\*Kспр\*Kэ/1000)\*Цэл ,руб*

где Ро – норма расхода электрической энергии на освещение,

 Вт/м, принимаем 11-15 ВТ/м

 S – площадь помещения для освещения, м

 Тосв – средняя длительность освещения за год,

 принимаем 2000 часов

 Кэк – коэффициент, учитывающий экономию электрической

 энергии за счет естественного освещения, принимаем

 равным 0,85 – 0,9

 Кспр – коэффициент спроса электрической энергии,

 принимаем равным 0,8

 ц Эл – стоимость Втч осветительной электрической энергии

*Эосв=(15\*168\*2000\*0.98\*0.85/1000)\*1.92=8060.8,руб*

По элементам затрат « Прочие расходы» планируется стоимость воды на бытовые и хозяйственные нужды (q для хозяйственных нужд принимается в количестве 25 л на одного работника, для душевых 40 л, на одного человека)

 *Эвод=С\*Rяв\*T\*q/1000 ,руб*

где с – стоимость одной тонны воды, руб.

 Rяя – явочный штат работников производственного участка,

 чел,

 Q – удельный расход воды на одного работающего, л

 *Эвод=15\*46\*251\*65\*65/1000=11257,35 ,руб*

Ст. 771 – «Амортизация основных производственных средств»

По этой статье учитываются амортизационные отчисления на восстановления основных средств, непосредственно участвующих в процессе производства.

Амортизационные отчисления (АО) определяется исходя из балансовой стоимости основных средств и норм амортизации

а) амортизационные отчисления по зданиям и сооружениям

 *Эам,зд=Сзд\*На,руб*

где Сзд – стоимость здания

 На – норма амортизации, принимаем равной 0,031

 *Сзд=Ц\*V ,руб*

где ц – цена 1м здания

 V – объем здания

 *Сзд=20000\*168=3360000 ,руб*

 *Эам,зд=3360000\*0.031 ,руб*

б) амортизационные отчисления оборудованию

 *Эам.об=Соб\*0.128 ,руб*

где Соб – стоимость оборудования.

 *Соб=Сзд\*0.4 ,руб*

 *Соб=3360000\*0.4=1344000 ,руб*

 *Эам,об=134000\*0.128=172032 ,руб*

в) амортизационные отчисления инструменту, приспособлениям, механизмам

 *Эам,инст=Синст\*0.2 ,руб*

где Синстр – стоимость инструмента

 *Синст=Соб\*0.2 ,руб*

 *Синст=134000\*0.2=268800 ,руб*

 *Эам,инст=268800\*0.2=53760 ,руб*

Сумма расходов общих, Эобщ, руб., для всех мест возникновения затрат и видов работ составит

*Ообщ=Зд+Эсоц+Эф+Этб+Эам,зд+Эам,инст+Эам,об+Эот+Эв+Эосв+Эсил+ Эпр+Эв+Эвоз+Эпар ,руб*

*Ообщ=1452439.17+3400690.35+23054.59+461091.8+104160+53760+172032+21080.82+1.86+*

 +8060.8+11959.53+11257.35+1267.62+67250=5880045.1 ,*руб*

***3.2 РАСЧЕТ ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСХОДОВ***

Расчет ФОТ административно – управленческого и оперативно- технического персонала сводим в таблицу 7

*3.3.1 ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСХОДЫ БЕЗ СОДЕРЖАНИЯ*

*АППАРАТА УПРАВЛЕНИЯ.*

 Ст. 785 – «Содержание цехового персонала, не относящего к

 аппарату управления»

по этой статье учитывается основная и дополнительная заработная плата оперативно – производственного персонала не относящегося к аппарату управления и отчисления на социальные нужды.

Основная заработная плата принимается согласно штатного расписания.

Дополнительная – в размере 2 – 3% от основной заработной платы.

Отчисления на социальные нужды принимаются в размере 26,1% от суммы основной и дополнительной заработной платы.

 *Зд.скп,моп,вр=ФОТскп,моп,вр\*0.02,руб*

 *Зд.скп,моп,вр=11883938,84\*0.02=237678.78 ,руб*

Ст. 797 – «Расходы, связанные с изобретательством и

 рационализацией»

учитываются вознаграждения автором изобретений и рационализаторских предложений и прочие расходы связанные с изобретательством и рационализацией. Принимается в размере 25 – 30 тыс.руб.

 *Эсоц=(ФОТскп,моп,вр+Зд,скп,моп,вр)\*0.262,руб*

 *Эсоц=(11883938.84+237678.78)\*0.262=3175863.82 ,руб*

Прочие расходы принимаются в размере 0,5% ФОТ

 *Эпр=ФОТскп,моп,вр\*0.005 ,руб*

 *Эпр=11883938.84\*0.005=59419.69 ,руб*

Всего расходов без расходов по содержанию аппарата управления, Н , руб., определяется по формуле

*Нскп,моп,вр=ФОТскп,моп,вр+Зд.скп,моп,вр+Эсоц+Эпр ,руб*

*Нскп,моп,вр=11883938.84+237678.78+3400690.35+3175863.82=18698171.79,рб*

*3.3.2РАСХОДЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ АППАРАТА УПРАВЛЕНИЯ*

ст. 830 – «Затраты по оплате труда работников аппарата

 управления»

по этой статье планируется основная и дополнительная заработная плата управленческого аппарата тележечного отделения и отчисления на социальные нужды.

 *Зд.итр=ФОТитр\*0.02 ,руб*

 *Зд.итр=273000\*0.02=5460 ,руб*

Ст. 833 – «Прочие затраты по содержанию аппарата управления»

Учитываются отчисления на канцелярские принадлежности и прочие расходы, Эпр, руб., в размере 0,5% от ФОТ

 *Эсоц.итр=(ФОТитр+Зд.итр)\*0.262 ,руб*

 *Эсоц.итр=(273000+5460)\*0.262=72956.52 ,руб*

 *Эпр.итр=ФОТитр\*0.005 ,руб.*

 *Эпр.итр=273000\*0.005=1365 ,руб.*

Всего общехозяйственных расходов по содержанию аппарата управления, Н , руб., определяется по формуле

 *Нитр=ФОТитр+Зд.итр+Эсоц.итр+Эпр.итр ,руб.*

 *Нитр=273000+5460+72956.52+1365=352781.52 ,руб.*

Сумма общехозяйственных расходов, Н, руб., составит

 *Н=Нскп,моп,вр+Нитр ,Руб*

 *Н=18698171.79+352781.52=19050953.31 ,руб*

***3.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ РЕМОНТА***

 ***ЗАДАННОГО УЗЛА***

Себестоимость – сумма средств производственного участка, затраченных на ремонт заданной программы роликового отделения.

Расчет себестоимости ремонта единицы продукции сводится к тому, чтобы найти сумму прямых расходов и рассчитать долю косвенных приходящих на ролики.

Прямыми являются расходы на заработную плату основных производственных рабочих и стоимость материалов и запасных частей.

Расходы общие для всех мест возникновения затрат и видов работ и общехозяйственные относятся к косвенным. По этим расходам составляется калькуляция себестоимости ремонта роликов.

4 РАЗРАБОТКА ВОПРОСОВ ОХРАНЫ И

БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Транспорт – один из основных загрязнителей атмосферного воздуха. Его доля в общем объеме выбросов загрязняющих ве-ществ в атмосферу от стационарных и подвижных источников по России составляется более 40%, что выше, чем доля любой из отраслевой промышленности.

Воздействие транспорта на экосистемы выражается:

- в загрязнении атмосферы, водных объектов и земель, изменении химического состава почв и микрофлоры, образовании производ-ственных отходов, в том числе токсичных и радиоактивных, шла-мов, замазученного грунта, котельных шлаков, золы и мусора. Загрязняющие вещества отрицательно воздействуют на созданные человеком системы, особенно на строительные материалы, исто-рические архитектурные и скульптурные памятники и другие произведения искусства, вызывают коррозию металлов, порчу кожаных и текстильных изделий;

- в потреблении природных ресурсов – атмосферного воздуха, не-обходимого для протекания рабочих процессов в двигателях вну-треннего сгорания (ДВС) транспортных средств; нефтепродуктов и природного газа, являющихся топливом для ДВС; воды для си-стем охлаждения ДВС и мойки транспортных средств; производ-ственных и бытовых нужд предприятий транспорта; земельных ресурсов, отчуждаемых под строительство автомобильных и же-лезнодорожных дорог, аэропортов, трубопроводов, речных и мор-ских портов и других объектов инфраструктуры транспорта.

-в выделении труда в окружающую среду при работе ДВС и топливосжигающих установок в транспортных производствах;

- в создании высоких уровней шума и вибрации;

- в возможности активации неблагоприятных природных процессов типа водной эрозии, заболачивания местности, образования селевых потоков, оползней, обвалов;

-в травматизме и гибели людей, животных, нанесение большого материального ущерба при авариях и катастрофах

- в разрушении почвенно – растительного покрова и уменьшении урожайности сельскохозяйственных культур.

***4.1 ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ В ОТДЕЛЕНИИ И***

 ***ЗАГРЯЗНЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.***

К основным вредным производственным факторам в отделении относятся:

- химические (канцерогены, аэрозоли, аллергены)

- биологические (попогенные, микроорганизмы, инфекции)

- физические (пыль, ультразвук, температура, производственный

 шум, влажность и подвижность воздуха, вибрация, ионизирующие и неионизирующие излучения, освещенность).

Факторы трудового процесса характеризующие тяжестью физического труда: динамическая нагрузка, статическая нагрузка, масса поднимаемого и переносимого груза и т.д.

Факторы трудового процесса, характеризующиеся напряженностью труда. Эмоциональные нагрузки, монотонность, режим работы.

Производственный шум вызывается вибрацией станков и машин. Для снижения шума применяются звукопоглощающие перегородки и индивидуальные средства от шума. Для предупреждения вибрации введен постоянный контроль за исправностью инструмента, оборудования, машин. Для уменьшения воздействия вибрации и шума введен режим труда с перерывами на отдых, который следует проводить в специально оборудованном отделении.

Источниками ультразвука в первую очередь является дефектоскоп. Систематическое нарушение правил техники безопасности при работе с источниками ультразвуковых волн может привести к появлению профессиональных заболеваний, которые выражаются поражением нервной системы, слуха, кистей рук.

Эффективной борьбой с ультразвуком является применение звукоизолирующих перегородок, щипцов, зажимов, сеток и т.д. также эффективным средством борьбы с ультразвуком является снижение ультразвука в источнике.

Деятельность транспортных предприятий связана с осуществлением перевозочного процесса, погрузочно – разгрузочных операций, хранением грузов и выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава и путей сообщения.

Влияние транспорта на окружающую среду проявляется, прежде всего, в процессе перевозок, при котором потребляются в большом количестве топливно – энергетические ресурсы и происходит значительное загрязняющих веществ.

Процессы технического обслуживания и ремонта подвижного состава также требуют энергетических затрат и связаны с большим водопотреблением, выбросом загрязняющих веществ в атмосферу, водоемы и образованием отходов. В том числе токсичных.

Ремонтные работы сопровождаются также загрязнением почвы, накоплением металлических, пластмассовых и резиновых отходов вблизи производственных участков и отделений

Природная вода – универсальный растворитель. В результате постоянной циркуляции на поверхности земли, в почвенных слоях и подземных толщах она большей или меньшей степени загрязняется различными солями, органическими веществами,

Производственными и транспортными отходами и газами, а также глинистыми частицами, стоками с полей и живыми организмами. Поэтому в чистом виде вода в природе не встречается.

Наиболее распространенными загрязнениями окружающей природной среды являются нефть и продукты ее переработки. К числу причин загрязнения следует добавить аварийные разливы нефти и нефтепродуктов из цистерн.

Выбор способов очистки грунтов определяется многими факторами, важнейшими из которых являются характер загрязнения земель и нормативные требования к их качеству. В промышленно развитых странах используются два подхода к решению проблемы очистки. Первый , так называемый функциональный, заключается в очистке почв до нормативных показателей содержания загрязняющих веществ и обеспечивающий в дальнейшем любое использование очищенной территории. Второй – селективный, при котором степень очистки определяется нормативными требованиями в соответствии с целями дальнейшего землепользования.

***4.2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ***

противопожарное оборудование и инвентарь приобретают, ремонтируют и учитывают хозяйственные подразделения. Ответственность за их состояние и обеспечение несут соответствующие руководители. Для зарядки, испытания и мелкого ремонта огнетушителей, стационарных газовых и воздушно – пенных установок пожаротушения на предприятиях вагонного хозяйства имеются специальные зарядно–ремонтные станции с необходимым оборудованием. Поэтому при проектировании грузовых или пассажирских вагонных депо, ремонтно-экипировочных депо, различных пунктов технического обслуживания и других крупных организаций вагонного хозяйства необходимо предусмотреть помещения для зарядно-ремонтных станций.

Потребное количество пожарного инвентаря и оборудования определяется руководителями хозяйственных единиц совместно с представителями пожарной охраны. Выдача противопожарного оборудования и инвентаря с участковыми складами производится по разнарядкам, согласованным с отрядами военизированной охраны.

В производственных помещениях должны быть первичные средства пожаротушения, внутренние пожарные краны и пожарные посты. Кроме того, производственные помещения оборудуют спинклерным (разбрызгивательным) оборудованием и пожарной сигнализацией в соответствии с действующими нормами и правилами строительного проектирования.

Наряду с первичными средствами пожаротушения на каждые 5000 м производственной или складной площади, устраивают пожарные пункты в виде шкафов или щитов, окрашенных в белый цвет с красной окантовкой (ГОСТ 12.4.026-76) с надписью «Пожарный пункт». Пункт должен иметь следующий набор пожарного инвентаря и оборудования (по две штуки): огнетушители пенные, топоры и ломы пожарные, багры металлические, лопаты металлические (штыковые), ведра с надписью « пожарное ведро»

***4.3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ***

основными требованиями к содержанию грузовых и пассажирских вагонов в эксплуатации определяются Правилами технической эксплуатации железных дорог (ПТЭ). Эти требования направлены на безусловное обеспечение безопасности движения и сохранности грузов. Грузовые и пассажирские вагоны должны своевременно проходить планово-предупредительные виды ремонта и технического обслуживания. Они должны содержаться в исправном состоянии, обеспечивающем их бесперебойную работу.

Предупреждение появления неисправностей и обеспечение установленных сроков службы вагонов должно быть главным в работе всех, занятых в вагонном хозяйстве.

ПТЭ устанавливают, что вновь строящиеся вагоны должны обеспечивать безопасность и плавное движение не только при существующих скоростях, которые будут иметь перспективные локомотивы.

Вагоны новой постройки, а также после плановых видов ремонта, перед сдачей их в эксплуатацию должны подвергаться испытаниям и стационарной приемке. Порядок испытания и приемки устанавливаются МПС России

ПТЭ устанавливают требования к таким ответственным узлам вагонов как колесные пары, тормозное оборудование и автосцепное устройство. От технического состояния этих вагонов зависит безопасность движения поездов.

По данным МПС России каждый третий случай брака от общего их числа на сети железных дорог происходит по вине вагонного хозяйства (ВХ), каждый третий сход подвижного состава в поездах – из-за технической неисправности вагонов.

В целях исключения поездов запрещающих сигналов приводящих к сходам и столкновениям грузовых поездов, необходимо обеспечить железные дороги микропроцессорными дешифраторами. По вине хозяйства перевозок происходит взрез стрелок, сход вагонов с рельсами и столкновения подвижного состава при маневровых работах и другие нарушения. Все это требует совершенствования системы управления перевозочной работой.

Необходимо постоянное и своевременное обновление эталонов и рабочих средств измерений, испытаний диагностики. Поскольку измерительная техника с течением времени расстраивается и подвергается износу.

Для повышения уровня безопасности движения поездов требуется предельное внимание к содержанию технических средств, выполнение руководителей всех уровней должностных нормативов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гридюшко В.И., Бугаев В.П, Сузова А.Ф «Экономика, организация и планирование вагонного хозяйства» Москва, Транспорт, 1990

2. Гридюшко В.И, Бугаев В.П., Криворучко Н.З «Вагонное хозяйство», Москва, Транспорт, 1998

3. Ежемесячный научно-теоретический журнал, Москва, Транспорт 07.2000г

4. Нормы технологического проектирования депо по ремонту грузовых вагонов, Москва, Транспорт, 1992

5. Погорелый Б.Г, Козлов Г.И. «Устройство и ремонт вагонов», Транспорт 1982г

6. Пономарев В.М., Левицкий А.Л «Безопасность труда на железнодорожном транспорте», Транспорт 1992

7. Обзорная информация «Безопасность движения», Москва 2000

8. Серия Экология и железнодорожный транспорт, экспресс- информация, Москва, 2000

9. ЦНИИТЭИЖДТ Экология и железнодорожный транспорт, Москва, 1997

10.Методические указания к выполнению курсового проекта.