**ВВЕДЕНИЕ**

Единая транспортная сеть включает железнодорожный транспорт, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт. Основным видом транспорта России является железнодорожный, на его долю приходится 85% всего грузооборота и около 40% пассажирооборота. Первостепенная роль железнодорожного транспорта определяется экономическими и географическими особенностями: значительными расстояниями, размещения промышленных предприятий, концепцией производства, особенностью водных путей и т.п.

Роль железных дорог имеет свою специфику. Предприятия, сооружения и устройства железнодорожного транспорта размещены на огромной территории. Тысячи железнодорожных станций, разъездов, депо, дистанций пути, мостов, устройств связи и сигнализации, дистанций электроснабжения, вычислительных центров должны обеспечить бесперебойную и согласованную работу по выполнению планов перевозок грузов и пассажиров. Перевозочный процесс осуществляется непрерывно, днем и ночью, в любое время года независимо от погодных и климатических условий. Успех этой работы определяется не только надежностью технических устройств, но и четкой, слаженной деятельностью всех специалистов железнодорожного транспорта, поэтому централизацию руководства движением и производственная дисциплина на железнодорожном транспорте имеют первостепенное значение.

Надёжность и эффективность работы вагонного парка без преувеличения можно назвать основой экономики всей железнодорожной отрасли. Вагон – это ключевое звено в цепи организации перевозочного процесса. Его техническое состояние в значительной степени определяет надёжности и эффективность работы отрасли, её способность не только выполнять важнейшие государственные задачи, связанные с развитием и функционированием промышленности, но и финансово поддерживать социально необходимый для страны пассажирский комплекс. [2]

В последнее десятилетие существенным образом менялись технико-экономические условия работы вагонного парка. Для этого были объективные причины, связанные с состоянием экономики в стране, спросом на перевозки грузов и государственной тарифной политикой. Вследствие этих процессов снижалась потребность в вагонном парке, была практически прекращена закупка новых вагонов, снижались затраты на их ремонт, широко применялась система повторного использования узлов и деталей, снимаемых со списываемого избыточного вагонного парка.

В ходе идущего реформирования именно для обеспечения железнодорожного транспорта исправным подвижным составом развернётся конкурентная борьба между акционерным обществом «Российские железные дороги» и другими собственниками. Остро назрела необходимость в определении технических и технологических решений, способствующих оздоровлению вагонного парка и улучшению его эксплуатационных характеристик, а также поиску фундаментальных направлений конструктивного и технологического совершенствования вагонов.[1]

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в пассажирском вагонном депо необходимо внедрять более эффективные методы ремонта характеризующихся экономичностью и безопасностью эксплуатации вагонов.

Объектом исследования дипломного проекта является пассажирское вагонное депо Самара с детальной разработкой авто-контрольного пункта (АКП).

**1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**1.1 Назначение пассажирского вагонного депо**

Вагонное депо предназначены для выполнения планового деповского и капитального ремонта вагонов, ремонта и комплектации вагонных узлов и деталей. На базе вагонных депо организуется и обеспечивается подготовка вагонов к перевозкам, а также техническое обслуживание грузовых и пассажирских вагонов в границах установленных участков. Вагонное депо имеют в своем составе производственные участки и отделения по ремонту и (или) техническому обслуживанию вагонов.

Вагонные депо специализированы по типам вагонов: грузовые, пассажирские и рефрижераторные. Есть также депо по ремонту контейнеров.

Депо по ремонту пассажирских вагонов находятся на станциях, обслуживающих крупные города с большим пассажиропотоком. Их приписной парк должен быть не менее 400 вагонов. С 2000г. в состав пассажирских вагонных депо включены вагонные участки, которые предназначены для комплексной подготовки пассажирских составов в рейс. Для этого они имеют пункты экипировки и обмывки вагонов, резервы проводников и конторы обслуживания пассажиров (КОП).

Поточный метод является передовой формой организации ремонта и характеризуется тем, что вагоны передвигаются в процессе ремонта через определенные промежутки времени с одной позиции на другую. При этом каждая позиция оснащается механизмами и приспособлениями в соответствии с выполняемыми работами, а рабочие, находящиеся на рабочих местах, производят на каждом вагоне ремонтные операции, установленные на данной позиции.

При потоке с наибольшей полнотой осуществляются:

* важнейшие принципы высокоорганизованного производства – пропорциональность, ритмичность, параллельность, прямоточность;
* комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, а также широко используется передовая техника;
* размещение вспомогательных участков и отделений вдоль вагоносборочного участка напротив тех позиций, где детали снимаются или ставятся на вагон, что сокращает время на транспортировку их от вагона или к вагону;
* специализация рабочих мест на небольшом числе производственных операций, что позволяет ускорить производственный цикл ремонта вагонов.[1]

Вместе с тем поточный метод ремонта требует постоянства объема работ в ремонтируемых вагонах и однородности их типов на каждой поточной линии. Применение метода стало возможным при специализации вагонных депо на ремонте одного-двух типов вагонов, поэтому выбираем именно этот метод для ремонта не только вагонов, но и узлов и деталей.

**1.2 Определение основных параметров поточного производства вагоносборочного участка**

Производственный процесс ремонта вагонов на потоке организуется в соответствии с основными принципами организации производства: пропорциональностью, прямоточностью, непрерывностью и ритмичностью. Поэтому необходимо обосновать параметры производственного процесса ремонта вагонов на потоке, к которым относятся ритм выпуска вагонов из ремонта, фронт работы, число позиций и поточных линий, такт поточной линии.

**1.2.1 Определение ритма выпуска вагонов из ремонта**

Ритм выпуска вагонов из ремонта показывает, какое количество вагонов выходит из ремонта за определенный период времени (час, смену, сутки), и определяется по формуле (1.1)

 ; (1.1)

где - годовая программа ремонта вагонов в депо 750 ваг. (задано условием);

 - действительный фонд времени работы оборудования вагоносборочного участка, рассчитывается по формуле (1.4)

Годовой фонд рабочего времени для явочного рабочего определяем по формуле:

Фяв=(Дк – dвых – dпр)tсм – dпредпр; (1.2)

где Дк – количество календарных дней, год (365 дней);

dвых – количество выходных дней, год (116 дней);

dпр – количество праздничных дней, год (10 дней);

dпредпр – количество предпраздничных дней, год (9 дней);

tсм – продолжительность смены, ч. (8 часов)

Фяв=(365 – 116 – 10)\*8 – 9=1903ч.

Годовой фонд рабочего времени для списочного рабочего уменьшается на время отсутствия рабочих на работе по уважительным причинам и определяем по формуле:

Фсп=Фяв(100 – Е)/100 (1.3)

где Е – суммарный коэффициент, учитывающий все планируемые потери, т.е. продолжительность отпусков, болезни, выполнение государственных обязанностей, (8%)

Фсп=1903\*(100 – 8)/100 = 1750,76ч.

Фактический (эффективный) фонд времени работы оборудования определяем по формуле:

Фяв\*mсм\*ŋр (1.4)

где mсм – количество смен работы оборудования (2 );

ŋр – коэффициент, учитывающий время оборудования в ремонте (0,95ч).

 1903\*2\*0,95 = 3615,7 ч.

Фактический (эффективный) фонд времени работы оборудования мы определили, произведя расчет формулы 1.4. Данное значение подставим в формулу 1.1 для определения ритма выпуска вагонов из ремонта:

r=750/3615=0,207ваг./ч. [1 c.239]

**1.2.2 Определение фронта ремонта**

Фронт работы вагоносборочного участка – это количество одновременно ремонтируемых вагонов, находящихся на позициях поточно-конвейерных линий. Он рассчитывается по формуле (1.5)

Фр=rtв; (1.5)

где tв – норма простоя вагонов в ремонте, ч. (88,8) [1 c.240]

Фр=0,207\*88,8=18,42 принимаем 18 ваг.

**1.2.3 Определение фронта работы поточных линий**

Фронт работы поточных линий для пассажирского депо задано условием Пв=3 линий поточных.

**1.2.4 Определение количества поточных линий, необходимых для освоения заданной программы**

Число поточной линии, необходимых для освоения заданной программы, определяется в зависимости от фронта работы, числа позиций на поточной линии и числа вагонов, устанавливаемых на каждую ремонтную позиции, по формуле

Ппл=; (1.6)

где С – число позиций на поточной линии (6);

nв – число вагонов на позиции (1).

Ппл = 18,42/6\*1=3,07 принимаем 3 поточные линии.

1.2.5. Определение такта выпуска вагонов

Такт поточной линии – это время нахождения вагонов на каждой позиции, или интервала времени между последовательным выпуском вагонов из ремонта с поточной линии. Его величина рассчитывается по формуле

Т=; (1.7)

где tв - продолжительность смены, ч.

С – число поточных линий.

Подставим числовые значения в формулу 1.7, получим:

Т=8/3=2,6ч.

**1.2.6 Расчет производственной мощности**

После определения основных параметров технологического процесса вычисляем мощность (максимально возможная программа) вагоносборочного участка по формуле

МВСУ= (1.8)

МВСУ=3615\*18,42/88,8=749,868≈750 ваг.

Сравнивая полученный результат расчета производственной мощности с заданной программой, которая может изменяться в пределах 20%, проектом принимаем годовую производственную программу ремонта вагонов 750 вагонов в год.[1 c.240]

**1.2.7 Определение размеров вагоносборочного участка**

Габаритные размеры ВСУ депо (длина, ширина, высота) зависят от параметров производственного процесса. Метода ремонта вагонов в депо и типа ремонтируемых вагонов.

Длину ВСУ при поточном методе ремонта вагонов и наличии в нем малярного отделения рассчитывается с учетом числа позиций на поточной линии и организации ремонтных работ на них:

Lвсу = (Фс+Фм)\*lв+lр+lтр+lт(Фс – 1)\*l1+2l2+(Фм – 1)\*l3+2l4 (1.9)

где Фс – количество вагонов (фронт работ) на одном пути сборочного отделения (5ваг.)

Фм – количество вагонов (фронт работ) на одном пути малярного отделения (1ваг.)

lв - расчетная длина вагона (принимается нормами технологического проектирования для пассажирских цельнометаллических (26м.)

lп – длина участка пути для выкатки и подкатки тележек позиции подъемник кузова (принимаем для двух пассажирских 15м.)

lтр – ширина проезда для транспортирования вагонных тележек (6м.)

lт – ширина шлюзового тамбура между сборочным и малярным отделениями (6м.)

l1 – длина интервала между двумя соседними вагонами в сборочном отделении (2м.)

l2 – расстояние от торцевой стены сборочного отделения и перегородки тамбура, отделяющего сборочное отделение от молярного, до автосцепок крайних вагонов (4м.)

l3 – длина интервала между соседними вагонами в молярном отделении (4м. с учетом производства механизированной окраски торцевых стен вагона)

l4 – расстояние от торцевой стены малярного отделения и от перегородки тамбура до автосцепок крайних вагонов (4м. с учетом производства механизированной окраски торцевых стен вагонов).

Lвсу=(5+1)\*26+15+6+6\*(5 – 1)\*2+2\*4+(1 – 1)\*4+2\*4=240м.

Ширина Ввсу здания ВСУ определяется исходя из числа поточных линий nпл или числа ремонтных путей и расстояний между осями смежных путей

Ввсу = а+а+в\*(nпл – 1); (1.10)

где а – расстояние от боковых стен оси крайнего пути с той и с другой стороны, равное 5м.

в – расстояние между осями смежных путей (поточных линий), равное при трехпутном участке (7м.)

Ввсу=5+5+7(3 – 1)=24м.

Определим площадь вагоносборочного участка, которая рассчитывается по формуле

S=lвс\*Ввс (1.11)

S=240\*24=5760м²

Высота вагоносборочного участка h=10,8м.

Определим объем вагоносборочного участка по формуле

V=S\*h (1.12)

V=5760\*10,8=62208м³

В этом разделе я рассмотрел основные параметры поточного производства вагоносборочного участка: ритм выпуска вагонов из ремонта, фронт ремонта, фронт работы поточных линий, такт выпуска вагонов, производственную мощность, определил количество поточных линий, необходимых для освоения заданной программы. Так же в разделе 1.2.7. дипломного проекта я согласно норм технологического проектирования и специализации пассажирского депо определил размеры вагоносборочного участка, такие как длину Lвсу=240м., ширину Ввсу=24м., площадь S=5760 м²., высоту h=10,8м., объем V=62208 м³. [1 c.241-242]

**1.3 Размеры площадей производственных участков и отделений**

Размеры площадей производственных участков и отделений зависят от производственной программы, метода ремонта, продолжительности технологических операций, технологической оснасти и габаритных размеров принимаемого оборудования. Примерные размеры участков и отделений предоставлены в таблице №1

Таблица №1Примерные размеры участков и отделений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участки и отделения  | Норма (м2) площади депо по ремонту вагонов | Высота от головки рельсов (м) до низа конструкции перекрытия |
|  пассажирские |  Новые депо | Реконстру-ируемые (или расширяемые депо) |
|  Годовая программа |
|  400 - 800 |
|  1 |  2 |  3 |  4 |
| Вогосборочный |  5760 |  10,8 |  9,6 |
| Малярный |   |   |   |
| Участок ремонта тележек |  648 |  8,4 |  6,3 |
| Участок ремонта колёсных пар |  540 |  6,0  |  5,5 |
|  1 |  2 |  3 |  4 |
| Участок ремонта роликовых подшипников |  324 |  4,8 |  4,0 |
| ЭлектроаппаратурыРадиоаппаратуры и телефоновзарядки аккумуляторных батарей |  727272 432  |  4,84,84,84,8 |  4,04,04,04,0 |
| Участок для ремонта холодильных установок |  360 |  4,08 |  4,0 |
| Отделения:Ремонта редукторно-карданных приводовавтосцепкислесарно-механическоекузнечно-прессовоеавтотормозное электросварочноекраскоприготовительноеремонта гидравлических гасителей колебанийслесарно-замочноеремонта устройств отопления,водоснабжения и вентиляцииремонта кипятильниковслесарно-комплектовочноезеркальноеремонта унитазовстолярно-обойноеметаллизациигальванических покрытийполимерных изделий | 2163241441447272288727214414428814414414472144144 | 6,04,84,84,84,84,86,0≥ 3,6≥ 3,64,84,84,83,63,63,63,63,63,6 | 5,54,04,04,04,04,05,5≥ 3,0≥ 3,04,04,04,03,03,03,03,03,03,0 |
| Ремонтно-механический участок |  144 |  4,8 |  4,0 |
| Участок ремонта электросилового оборудования депо |  72 |  4,8 |  4,0 |
| Деревообделочный участок |  288 |  4,8 |  4,0 |
| Инструментально-раздаточное отделение |  72 |  3,6 |  3,0 |
| Ремонтно-хозяйственный участок |  72 |  4,8 |  4,0 |
| компрессорная |  72 |  4,2 |  4,0 |
| Кладовая запасных частей |  288 |  3,6 |  3,0 |
| Кладовая опасных материалов |  72 |  4,2 |  4,0 |

**1.4. Компоновка производственных участков и отделений**

Взаимное расположение ремонтно-заготовительных и вспомогательных помещений депо, размещаемых в одном здании с вагоносборочным участком, должно обеспечивать выполнение технологического процесса ремонта вагонов и деталей при наименьших затратах времени, рабочей силы и средств на транспортировку. Поэтому при планировке производственных участков и отделений необходимо соблюдать следующие основные требования:

* подача вагонов в вагоносборочный участок осуществляется с одного конца здания депо, а выпуск из ремонта – с другой, по принципу сквозного потока;
* все участки отделения размещают как можно ближе к позициям, где детали вагонов снимают или после ремонта устанавливают на ремонтируемые вагоны;
* отделения, в которых производятся горячие работы, размещаются в одном месте и изолируются от других отделений огнестойкой перегородкой;
* тележечный, колесный участки и столярное отделение помещаются с торцевой стороны здания, а вредные для здоровья рабочих отделения (гальваническое, металлизации, полимерных покрытий) – в изолированных помещениях с приточно-вытяжной вентиляцией;
* участок ремонта электрооборудования пассажирских вагонов со всеми его отделениями располагается в одном месте, с одной из торцевых сторон здания депо, причем аккумуляторное и пропиточное отделения изолируются;
* инструментально-раздаточное отделение для всех типов депо размещается в средней части здания;
* малярное отделение может размещаться на продолжении вагоносборочного участка, но с обязательным ограждением его шлюзовым тамбуром шириной не менее 6 м или в отдельно строящем здании.

Подготовку вагонов к ремонту и разборке располагают вне главного корпуса на специально выделенных площадках.

Участок по ремонту тормозного оборудования входит в систему ремонтно-заготовительного цеха и располагается в одном помещении с тележечным цехом.[1 с.216-221]

**1.5 Разработка территории вагонного депо**

Проектирование вагонного депо выполняют по заданию заказчика (железной дороги), утвержденному ОАО «РЖД».

В состав задания включают следующие данные: наименование подразделения (грузовое, пассажирское вагонное депо), основание для проектирования и вид строительства (новое или реконструируемое), место строительства, номенклатура продукции и годовая программа в натуральном и стоимостном выражении, типа рекомендуемых вагонов и вид ремонта, режим работы, специализация и кооперирование с другими организациями, источники снабжения депо электроэнергией, теплом, газом, сжатым воздухом и водой, сроки строительства и другие исходные данные.

Взаимное расположение зданий и сооружений на территории депо зависит от многих факторов и должно отвечать следующим требованиям:

* максимальное обеспечение прямоточности перемещения вагонов и их узлов в процессе ремонта;
* возможность максимального объединения производственных помещений и устройств в одном здании;
* расположение зданий и сооружений по отношению к сторонам сета т направлению преобладающего ветра, обеспечивающее наиболее благоприятные условия для естественного их освещения и аэрации;
* наибольшая обеспеченность перемещения грузов технологическим транспортом и наименьшая протяженность энергетических коммуникаций;
* учет направления господствующих ветров и обеспечение противопожарной безопасности;
* безопасное, по наикратчайшим расстояниям пешеходное движение работников депо до бытовых помещений, рабочих мест без пересечения или с наименьшим числом пересечений в одном уровне с потоками грузов и ремонтируемых вагонов;
* двустороннее примыкание проектируемого депо к железнодорожной станции, без пересечения главных путей и создания узловых потоков при подаче вагонов в ремонт и уборке после ремонта.[1 с.213-214]

**1.6 Расчёт штата рабочих ремонтных участков и отделений для пассажирских вагонов**

Численность производственных рабочих рассчитывается по годовой программе ремонта вагонов к нормативу численности производственных рабочих на один вагон годовой программы деповского ремонта. Нормативы явочной численности производственных рабочих на один вагон годовой программы деповского ремонта принимаются из норм технологического проектирования.

Явочный штат рабочих ремонтных участков и отделений депо определяется по формуле:

Rяв=Nв\*k/100 человек, (1.13)

где k – коэффициент, берется из норм технологического проектирования депо по ремонту пассажирских вагонов ВСН 02-91 (18,48) [10]

Rяв=750\*18,48/100=138,6 принимаем 139человек.

Списочный штат рабочих ремонтных участков и отделений депо определяется по формуле:

Rсп=Rяв\*(1+Кзам) человек, (1.14)

где, Кзам – коэффициент замещения, учитывающий отсутствующих рабочих по болезни, в отпусках, в командировках; Кзам=0,07.

Rсп=138,6\*(1+0,07)=148,302 принимаем 149 человек.

Численность хозяйственных рабочих для вагонных депо принимается 12% общей численности рабочих, занятых на ремонте вагонов и определяется:

Rхоз=Rсп\*0,1 человек, (1.15)

Rхоз=148,302\*0,1=14,8302 принимаем 15 человек.

В разделе 1.6. дипломного проекта, я рассчитал: явочный штат рабочих ремонтных участков – 139 человек; списочный штат рабочих ремонтных участков – 149 человек; численность хозяйственных рабочих – 15 человек. [1 c.243-244]

**1.7 Определение административно-управленческого, оперативно-производственного и цехового персонала депо**

Нормативы численности штатных должностей депо по ремонту пассажирских вагонов принимаются из норм технологического проектирования.

Таблица №2 Нормативы численности штатных должностей

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование должностей и профессий | Нормативы численности при производительности депо, вагонов/год |
|  N |
| Начальник депо |  1 |
| Заместитель начальника |  1 |
| Главный инженер |  1 |
| Главный механик |  1 |
| Инженер по труду и заработной плате |  3  |
| Экономист |  2 |
| Начальник отдела кадров |  1 |
| Секретарь |  1 |
| Производственно - технологический отдел: |  |
| Начальник техотдела |  1 |
| Инженер  |  2 |
| Техник  |  1 |
| Бухгалтерия: |  |
| Главный бухгалтер |  1 |
| Бухгалтер  |  2 |
| Кассир  |  1 |
| ИТОГО |  19 |
| Старший мастер | Один на 3-4 мастера  |
| Мастер:контрольного пункта по ремонту тормозов | Один на пункт |
| по ремонту колесных пар | Один в смену напроизводственный участок |
| по ремонту буксового узла с роликовыми подшипниками | Один в смену напроизводственный участок |
| по ремонту вагонов | Один на 15-35 рабочих |
| по ремонту и изготовлению деталей для вагонов |  Один на 15-35 рабочих |
| по ремонту механического оборудования |  Один на 15-35 рабочих |
| Приемщик вагонов |  4 |
| Инженер-технолог депо |  1 |
| Нормировщик депо |  1 |
| Инструктор по автотормозам и автосцепке |  1 |
| Оператор |  2 |
| Кладовщик |  3 |
| Диспетчер | Один в смену-2 |
| Итого: |  |

**1.8 Разработка мероприятий в депо по охране природы и окружающей среды**

Рассматриваемое в проекте депо находится в городе Самара, который входит в список наиболее неблагополучных по состоянию атмосферы городов Российской Федерации. В виду этого вопросом экологии и охраны окружающей среды на предприятии должно уделяться еще больше внимания, тем более что депо находится в центре города вблизи жилых массивов. Наличие зеленых насаждений в районе размещения депо в какой-то степени улучшает экологическую ситуацию.

Вредные вещества попадают в атмосферу через системы вытяжной вентиляции, дымовую трубу котельной, системы удаления загрязненного воздуха от механических станков по обработке металлов и других материалов. Наиболее опасными с точки зрения загрязнения атмосферы производственными процессами являются: сборочный участок; малярное, механическое и кузнечное отделение; а также сварочные, аккумуляторный, гальванический участки. В результате их работы в атмосферу выбрасывается значительное количество таких токсичных веществ, как окись железа, марганец и его соединения, сили никеля, пары щелочей и кислот, масляные аэрозоли.

При производстве сварочных работ в воздушную среду выделяется вредные для здоровья человека и окружающей среды вещества. Среди них фтористый водород, соединения марганца, фториды, металлы и их оксиды, сварочные аэрозоли. Кроме того, может происходить загазованность помещения при неполном сгорании газа и недостаточной вентиляции и тяге, неудовлетворительном регулировании процесса горения. Выделение вредных веществ и их распространение в воздушной среде должны предотвращаться хорошей организацией технологического процесса и рациональным размещением атмосферно охранного оборудования.

При выполнении всех требований закона РФ «Об охране окружающей среды», 2002г., нормативных актов и «Экологической программой по охране окружающей среды 2001-2005гг.», а также при внедрении в процессы производства современных очистных технологий предприятие сможет существенно снизить выбросы вредных примесей в атмосферу, а значит, и плату за них. В 2002 году в Российской Федерации был принят закон «Об охране окружающей среды». Основными принципами охраны окружающей среды являются плотности природоиспользования и возмещения вреда окружающей среде обусловленного вредными выбросами, а так же обеспечение снижения вредных выбросов. Негативное воздействие на окружающую среду является платным статья 16 пункт 1.

Значение нормативов предельно допустимых значений выбросов для каждого предприятия вредного источника выброса устанавливаются с учетом результатов расчетов загрязнения атмосферного воздуха. Согласно законодательства РФ закреплена обязанность предприятия и организаций, деятельность которого связаны с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, проводить организационно хозяйственные технические мероприятия для выполнения условий и требований, предусмотренных решений на выброс принимать меры по снижению выбросов загрязняющих веществ, обеспечивать эффективную бесперебойную работу и поддерживать в исправном состоянии сооружений и оборудований для очистки выбросов и контроля.

Для оценки хозяйственной емкости эко системы и определенно-допустимого на них антропогенного воздействия на окружающую среду и на его основе осуществляют экологическую экспертизу.

Правовой базой экологической экспертизы являются законы, постановления и указы, а также различные документы международного характера.

Анализ и расчеты загрязнения среды рассматриваемыми объектами. Меры по снижению загрязнений и платы.

Для ликвидации вредных веществ из воздуха устанавливают мощную воздухоочистительную установку снабженную специальным фильтром для очистки воздуха от примесей.

В помещении, где производятся сварочно-наплавочные работы, устанавливается принудительная вентиляция. Вентиляция снабжена рядом специальных фильтров для очистки воздуха от пыли и различных примесей.

Для уменьшения вредных газовых выбросов сварочные участки оборудуют фильтрами электростатического улавливания сварочных аэрозолей. Вихревой аппарат с трехфазным слоем предназначен для пылеулавливания и очистки отходящих газов от сварочных участков.

Вентиляция применяется также при обточке и шлифовке элементов автосцепок и при заточке оборудования в слесарном участке.

Устанавливаются электрофильтры, циклоны групповые и батарейные, пенные аппараты (орошаемые водой абсорбенты).

Разрабатывается инвентаризация источников вредных выбросов от стационарных источников. Для удаления выбросов применяется местная вытяжная вентиляция. Установка (УОВ-1) дает эффективность очистки 80-90 %. Область применения - для очистки воздуха на участках, удаленных от сварочно-наплавочных.

Организуется размещение отходов с привлечением организации имеющей лицензию на утилизацию.

В местах разлива нефтепродуктов (станки) предусматривается немедленное их удаление, применение масляных ванн.

На участке дефектоскопирования предусматривается местная вентиляция, организовывается сбор отработанной суспензии в специальные емкости, для дальнейшего повторного использования в работе.[5]

**1.9 Разработка мероприятий в депо по обеспечению безопасности движения поездов**

В этом пункте необходимо описать требования предъявляемые при разработке мероприятий в депо по обеспечению безопасности движения поездов.

 При сопровождении пассажирских поездов и при выезде на линию осуществлять проверки состояния пассажирских обустройств (платформ).

Организовывать и проводить внезапные (в т.ч. ночные) проверки выполнения работниками требований ПТЭ и должностных инструкций. Результаты рассматривать в коллективах цехов с принятием мер по предупреждению нарушений с привлечением виновных к ответственности.

Проводить расследование и разборы случаев Событий в поездной и маневровой работе, задержек пассажирских поездов с заслушиванием объяснений виновных и руководителей цехов на оперативных совещаниях, установлением причин нарушений, определением мер по их устранению с привлечением к дисциплинарной и материальной ответственности виновных в соответствии с действующим законодательством. Согласно требований приказа 1Ц-94 г. и Минтранса РФ от 25.12.06 г. №163 , Распоряжения ОАО «РЖД» № 801 от 4.05.07 г. в 3-х суточный срок.

Проводить единый «День безопасности».Участвовать в проводимых «Днях безопасности» в локомотивных депо, с целью отработки совместных действий по устранению неисправностей в пассажирских поездах возникающих в пути следования.

Проводить расследование и разборы по отказам в работе ЭПТ, радиосвязи «Начальник поезда-машинист», сигнализации СКНБ, (СКНБП), УПС. В зимний период в пунктах формирования, оборота и в пути следования обеспечить очистку ходовых частей, баков ЭЧТК, приводов генераторов от льда и снега пассажирских вагонов.

В целях устойчивой эксплуатации пассажирских вагонов проводить следующие работы:

Единовременную ревизию роликовых букс, находящихся в эксплуатации;

Единовременную весеннюю и осеннюю ревизию автотормозного оборудования.

Единовременную ревизию вагонных аккумуляторных батарей и СКНБ.

Осмотр и обмер колесных пар.

Проводить весенний и осенний осмотр автосцепного устройства с расцепкой, с применением шаблона № 940Р и обязательной проверкой планкой возвышения противовеса замкодержателя над полочкой.

При проверке качества подготовки пассажирских поездов в рейс, ремонта и технического обслуживания узлов и деталей контролировать пломбирование сливных и наливных пробок в редукторах на средней части оси, проверять знания исполнителей, состояние мерительного инструмента и стеллажного хозяйства. Заслушивать заместителей начальника депо, начальников резервов проводников по выполнению основных нормативов личного участия в организации безопасности движения поездов.

Проводить весенний и осенний осмотры сооружений, устройств, служебно-технических зданий, проверку выполнения технологии работы, состояния трудовой и производственной дисциплины, безопасности движения.

 Проводить практические технические занятия с ЛНП и ПЭМ по работе автотормозов при заклинивании колесных пар, устранению и выявлению причин саморасцепов автосцепок в пути следования, отцепки горящего вагона от поезда, применения огнетушителей всех типов, самоспасателей СПИ-20 и по работе радиостанций связи РВ-2,4

Проводить проверки содержания и использования средств неразрушающего контроля вагонных деталей в соответствии указания МПС от 5 апреля 2000 г. № 8 Ц.

 Провести целевые проверки состояния тормозов пассажирских вагонов, отставленных от движения в зимний период, обратив особое внимание на состояние сеточек, воздухораспределителей № 292, тормозных цилиндров, рычажной передачи, с составлением актов.

Контролировать выполнение настоящего плана мероприятий по обеспечению безопасности движения на 2010 г.

**2. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

**2.1 Назначение участка**

Автотормозное отделение служит для ремонта и испытания соединительных руковов, концевых кранов, авторежимов и другого тормозного оборудования снимаемого с вагонов при ремонте в депо.

Под режимом работы понимают определенное чередование времени работы и отдыха.

Понятие режим работы определяет: прерывность или не прерывность производства, число рабочих дней в году и в недели, число праздничных дней в году, продолжительность рабочей недели в часах, число смен работы в сутки, продолжительность смены в часах.

При выборе режима роботы для депо следует исходить из 40-часовой прерывной двухсменной пятидневной рабочей недели.

В вагонных депо, их участках и отделениях могут быть использованы следующие режимы работы.

1 Ежедневная двухсменная пятидневная рабочая неделя с двумя выходными и продолжительностью смены 8 часов.

2 Скользящий график с чередованием двух дней работы и двух дней отдыха, в две или одну смену продолжительностью 12 часов.

3 Круглосуточная работа – день, ночь по 12 часов и отдыхом после ночной смены 48 часов.

Для автотормозного отделения установим следующий режим работы: Ежедневная односменная пятидневная рабочая неделя с двумя выходными и продолжительностью смены 8 часов.

Поточный метод является передовой формой организации ремонта и характеризуется тем, что вагоны передвигаются в процессе ремонта через определенные промежутки времени с одной позиции на другую. При этом каждая позиция оснащается механизмами и приспособлениями в соответствии с выполняемыми работами, а рабочие, находящиеся на рабочих местах, производят на каждом вагоне ремонтные операции, установленные на данной позиции.

При потоке с наибольшей полнотой осуществляются важнейшие принципы высокоорганизованного производства: пропорциональность, ритмичность, параллельность, прямоточность; комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, а также широко используется передовая техника; размещение вспомогательных участков и отделений вдоль вагоносборочного участка напротив тех позиций, где детали снимаются или ставятся на вагон , что сокращает время на транспортировку их от вагона или к вагону; специализация рабочих мест на небольшом числе производственных операций, что позволяет ускорить производственный цикл ремонта вагонов.

Вместе с тем поточный метод ремонта требует постоянства объема работ в ремонтируемых вагонах и однородности их типов на каждой поточной линии. Применение этого метода в проекте возможно, так как проектируемое депо специализированно на ремонте одного типа вагонов, поэтому выбираем именно этот метод для ремонта не только вагонов, но и узлов и деталей. [2]

**2.2 Определение программы работы участка**

Программа ремонта автотормозного отделения составляет 750 комплектов в год.

В комплект входит: Воздухораспределитель условный №292-001, электровоздухораспределитель условный №305-000, тормозной цилиндр, запасной резервуар, два концевых крана, два соединительных рукава условный №369А, магистральная труба, клапан для отпуска тормоза вручную условный №31, разобщительный кран, два стоп крана, пылеловка, два электропровода, автоматический регулятор рычажной передачи.

**2.3 Определение штата рабочих. Распределение штата по разрядам и сменам**

Численность производственных рабочих рассчитывается по годовой программе ремонта вагонов и нормативу численности производственных рабочих на измеритель годовой программы деповского ремонта.

Явочный штат рабочих определяется по формуле:

Rяв.рабоч = Nу· а1/100, человек (2.1)

где Nу- программа ремонта участка.

а1 – явочная численность производственных рабочих:

слесарь по ремонту подвижного состава – 0,610

токарь – 0,198

подсобный рабочий – 0,110

Rяв.сл.п.с =750\*0,610/100=4,757 принимаем 5 человек

Rяв.т =750\*0,198/100=1,485 принимаем 2 человека

Rяв.п.р. =750\*0,110/100=0,825 принимаем 1 человек

Списочный штат определяется по формуле:

Rсп. = Rяв.рабоч К, человек (2.2)

где К – коэффициент выработки, принимается 1,07 [1 c.244]

Rсп.сл.п.с. =4,757\*1,07=5,089 принимаем 5 человек

Rсп.т =1,485\*1,07=1,589 принимаем 2 человека

Rсп.п.р. =0,825\*1,07=0,883 принимаем 1 человек

Определяем общий списочный штат

Rсп = Rсп.1 + Rсп.2+…., человек (2.3)

Rсп =5+2+1=8 человек

Устанавливаем разряд**.**

Средний разряд работ у слесарей по ремонту подвижного состава 5. Таким образом, разрядность слесаря будет:

2 человека по шестому разряду,

1 человек по пятому разряду,

2 человека по четвертому разряду.

Разряд работ у токарей 6, таким образом, получается 2 человека по шестому разряду.

Подсобный рабочий один по третьему разряду.

Проектом принимается работа на участке по ремонту тормозного оборудования в одну смены.

Состав одной смены будет:

слесарь по ремонту подвижного состава:

* 2 человека по 6 разряду
* 1 человек по 5 разряду
* 2 человека по 4 разряду

токари по выточке деталей:

* 2 человека по 6 разряду

подсобные рабочие:

* 1 человек по 3 разряду

Проектом принимаем работу на участке в одну смены. Смену возглавляет мастер по окладной системе.

Таблица №3 Штатное расписание по участку АКП

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название профессии | Разряд | Количество человек | Условия труда |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Мастер участка АКП | Оклад | 1 | Нормальные |
| *Итого:* | − | 1 | − |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 6 | 2 | Нормальные |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 5 | 1 | Нормальные |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 4 | 2 | Нормальные |
| Токари | 6 | 2 | Нормальные |
| Подсобные рабочие | 3 | 1 | Нормальные |
| *Итого:* | − | 8 | − |
| Всего: | − | 9 | − |

**2.4 Определение размеров участка**

Площадь участков депо зависит от типа и объема выполняемой работы, видов установленного оборудования и его количества, норм удельной площади на единицу оборудования или оснастки. Годовая программа ремонта вагонов на участке АКП задана условием Ng=750 комплектов, отсюда следуя согласно норм технологического проектирования депо по ремонту пассажирских вагонов ВСН 02-91[10] , я могу определить площадь S=72м² и высоту h=4,8м. [1 c.229-231] Зная площадь, определим длину участка по формуле:

S=L\*b, м2 (2.4)

где L-длина участка.

b-ширина участка, равная 18м или12м., проектом принимаем 12 м.

L=S/b=72/12=6м. (2.5)

Объем участка определяется:

, м3 (2.6)

где h-высота участка.

V=72\*4,8=345,6м³

Зная годовую программу на участке АКП, я определил размеры данного участка: площадь S=72м², длину L=6м, высоту h=4,8м, ширину b=12м, объем V=345,6м³.

**2.5 Выбор оборудования и размещение его на плане участка**

При выборе оборудования учитываются требования действующих инструкций по охране труда, производственной санитарии, противопожарной профилактике и производственной эстетике.

Оборудование размещается так, чтобы обеспечить кратчайшие пути движения ремонтируемых узлов, не допуская их встречных кольцевых или петлеобразных перемещений, создающих повышенную опасность.

Основные технико-экономические характеристики оборудования для участка автоконтрольного пункта приведены в таблице №4

Таблица №4 Ведомость оборудования участка автоконтрольного пункта тормозов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования, приспособлений и устройств | Количество единиц | Техническая характеристика; размеры, мм. | Мощность, кВт | Стоимость, руб. | Норма амортизации, % | Сумма амортизации, руб. |
| ед. | общ. | ед. | общ. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Стол для разборки | 1 | 2000х610х420 | − | − | 1200 | 1200 | 18,2 | 218,4 |
| Моечная машина  | 1 | тип МРП, 3000х1500х300 | 3,8 | 3,8 | 890000 | 890000 | 7,2 | 64080 |
| Стол ремонта и сборки | 2 | 2000х1000х600 | − | − | 1240 | 2480 | 18,2 | 451,36 |
| Сверлильный станок | 1 | тип 2170, 980х825х2295 | 10,25 | 10,25 | 20000 | 20000 | 8 | 1600 |
| Шлифовальный станок | 1 | тип 3Г 71 | 6,1 | 6,1 | 35000 | 35000 | 7 | 2450 |
| Заточный станок | 1 | Универсальный, 1200х1215х1400 | 1,75 | 1,75 | 7000 | 7000 | 8,5 | 595 |
| Пневмопресс | 1 | 800х1100х400 | 7,4 | 7,4 | 2000 | 2000 | 6,8 | 136 |
| Стенд для испытания воздухораспределителей (пневаманический) | 2 | 1200х550х1950 Собственного изготовления по проекту ПКБ ЦВ МПС РП 398.000 | 2,4 | 4,8 | 370000 | 407000 | 7,6 | 30932 |
| Стенд для ремонта и испытания тормозных рукавов САИР | 1 | ЗАО «ТОРМО» | 5,6 | 5,6 | 550000 | 550000 | 7 | 38500 |
| Стенд испытания воздухораспределителя и электровоздухораспределителяУКВРП | 1 | ЗАО «ТОРМО» | 2,4 | 2,4 | 480000 | 480000 | 7,5 | 36000 |
| Кран укосина | 1 | грузоподъемность 2т., L=10000 | 5,3 | 5,3 | 296000 | 296000 | 5,4 | 15984 |
| Стеллаж | 2 | 2000х1000х600 | − | − | 1875 | 3750 | 12 | 450 |
| Токарно-винторезный станок | 1 | тип 1А-62, 2680х1580 | 7 | 7 | 45000 | 45000 | 8 | 3600 |
| Горизонтально-притирочный станок (плосководочный) | 1 | 84.00.0 | 1,75 | 1,75 | 43000 | 43000 | 8,5 | 3655 |
| Вертикально-доводочный станок | 1 | 27.00.01 | 13,7 | 13,7 | 42840 | 42840 | 10 | 4284 |
| **итого** | 18 |   |   | 69,9 |   | 2825270 |   | 202935,8 |

[http://www.tormo-66.fis.ru/];[3 с.52-54]

Основные расходы на материалы и запасные части на участке автоконтрольного пункта предоставлены в таблице №5

Таблица №5 Расходы на материалы и запасные части

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов и запасных частей | Единица измерения | Норма на один вагон (для парка на 1 млн. вагоно-км.) | Количество на годовую программу Ng=750 | Стоимость единицы, руб. | Общая стоимость, руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Гайки | кг. | 20шт. | 15000 | 5 руб./кг. | 100 руб. |
| Болты | кг. | 15шт. | 11250 | 9 руб./кг. | 135 руб. |
| Проволока | кг. | 0,3кг. | 225 | 6 руб./кг. | 1,8 руб. |
| Прокладки | шт. | 10шт. | 7500 | 4,5 руб./кг. | 40,50 руб. |
| Уплатнения | шт. | 10шт. | 7500 | 20 руб./кг. | 20 руб. |
| Диофрагмы | шт. | 2шт. | 1500 | 7 руб./кг. | 14 руб. |
| Смаска: | тн. | 0,005тн. | 3,75 | 23000 руб./тн. | 1,15 руб. |
| ЖТ-70 | тн. | − | − | − | − |
| ЦИАЦИН | тн. | − | − | − | − |
| Пружины | шт. | 15шт. | 11250 | 25 руб./шт. | 375 руб. |
| Леска | м. | 0,5м. | 375 | 6 руб./м. | 3 руб. |
| Пломба | шт. | 1шт. | 750 | 12 руб./шт. | 12 руб. |
| Итого: | − | − | − | − | − |
| Всего: | − | − | 55353,75 | 23094,5 | 702,45 |

**2.6 Описание технологического процесса работы автоконтрольного пункта**

Ремонт тормозных приборов в АКП организован узловым методом с выделением самостоятельного участка наружной очистки и разборки приборов.

Тормозные приборы и арматура, поступающие в ремонт, направляются на участок предварительной очистки и обмывки и укладываются на стол

После наружной очистки металлической щеткой и обдувкой сжатым воздухом все приборы и арматура подвергаются наружной обмывке в моечной машине 1 горячей водой с температурой (55 - 70°С) под давлением не менее 1,6 Мпа. При сильном загрязнении производить наружную обмывку приборов 3-5 %-ным раствором каустической соды с последующим споласкиванием чистой водой. Применение керосина, бензина и других агрессивных средств для промывок тормозных приборов не допускается.

После обмывки арматура направляется на участок ремонта, а воздухораспределители подаются на стол для разборки, где протираются технической салфеткой и разбираются на специальных приспособлениях с помощью гаечных ключей, молотка, зубила и других инструментов.

После разборки все детали приборов укладываются в решетчатый специальный ящик, повторно промываются в моечной машине при температуре (55 -70°С) под давлением не менее 0,6 Мпа.

Затем детали обдуваются сжатым воздухом, контейнером в транспортировочных готовальнях подаются в ремонтное отделение на стенды Детали авторегуляторов, кроме корпуса и винта, поршень со штоком тормозного цилиндра, рукавов после разборки на стендах обмываются в моечной машине II при температуре 55 - 70°С под давлением не менее 0,6 Мпа.

Наружную очистку, разборку и обмывку тормозных приборов и арматуры производит один слесарь 6 разряда.

Ремонт магистральной части в/распределителя усл.№ 292.001

Ремонт магистральной части в/распределителей производит слесарь 7 разряда на верстаке, оснащенного для этого всем необходимым оборудованием. При ремонте втулки (золотникового и магистрального поршня) проверяются индикаторным нутромером. Воздухораспределитель, имеющий втулку диаметром более 90,5 мм заменить.

Магистральный поршень осматривается на биение хвостовика. Плотность кольца магистрального поршня проверяется на специальном приспособлении, установленном на верстаке. При наличии на кольце трещин, вмятин, погнутостей оно бракуется. При обнаружении недостаточной плотности поршневого кольца притираются его рабочая и боковая поверхности.

Золотник магистрального поршня отсоединяется от поршня и осматривается. Пружины золотников осматриваются, негодные заменяются. Проверяется свободный ход золотника, который должен быть в пределах 4,5 - 5 мм, при большем ходе заменяется уравнительный стержень на более удлиненный.

Ремонт переключательной пробки производится на верстаке на специальном пневматическом прижиме.

Ремонт крышки воздухораспределителя производится на верстаке. Крышка с исправной прокладкой крепится типовыми болтами М10 - 12 на магистральной части.

Ремонт ускорительной части воздухораспределителя производится на верстаке По окончании ремонта ускорительной части проверяется плотность клапана и кольца поршня на стенде с помощью приспособления. Испытание и приемка воздухораспределителя усл.№ 292.001 Окончательная сборка приборов из отдельных узлов производится на стенде, после чего приборы поступают на стенд, где бригадир производит испытание их в полном соответствии с требованиями Инструкции по ремонту тормозного оборудования вагонов.

По окончании испытания бригадир пломбирует прибор с постановлением на него бирки с датой ремонта и присвоенного клейма А291. Далее на фланец прибора ставится предохранительный щиток, и прибор размещается на стеллаже отремонтированных приборов.

Ремонт электровоздухораспределителя усл. № 305 - 000 производится слесарем 7 разряда на стенде. Корпус и все детали осматриваются, при наличии на корпусе трещин последний заменяется.

Сопротивление изоляции проводов катушки от корпуса испытывается (при снятом селеновом клапане) мегомметром, напряжение 1000 В. Оно должно быть не ниже 1 МОм.

Испытание собранного и отрегулированного электровоздухораспределителя производит бригадир на стенде, оснащенном для этого всем необходимым оборудованием.

После испытания, если прибор удовлетворяет всем требованиям Инструкции, подается на стол, где бригадир пломбирует прибор с постановлением бирки, на которой ставится клеймо АКП - «А-291» и дата произведенного ремонта. На привалочные фланцы ставятся предохранительные щитки. Отремонтированные приборы укладываются на стеллаж.

Ремонт соединительных рукавов производится стенд для комплектовки и раскомплектовки рукавов.

Ремонт и комплектовка тормозных рукавов производится в РЗЦ. Ремонт и комплектовка тормозных рукавов усл. № 369А. Производится на стенде. Отремонтированные рукава размещаются на стеллаже.

Ремонт автоматических регуляторов № 536М и 574Б тормозной рычажной передачи, производится слесарем 5 разряда на стенде. (Разборка производится на тисках). Отремонтированные регуляторы укладываются на стеллаже.

Концевые краны, поступившие в ремонт, складируются на стеллаже. Ремонт кранов производит слесарь 4 разряда. При ремонте концевой кран разбирается на специальном стенде. При ремонте все детали осматриваются, резьбовые соединения проверяются. Отремонтированные краны размещаются на стеллаже.

Разобщительные краны, поступившие в ремонт, укладываются на стеллаж. Ремонт кранов производит слесарь 4 разряда на столе. Отремонтированные краны размещаются на стеллаже.

Краны экстренного торможения, поступившие в ремонт, укладываются на стеллаж. Ремонт кранов производит слесарь 4 разряда на стенде. Отремонтированные краны размещаются на стеллаже.

Одинарные выпускные клапаны, поступившие в ремонт, укладываются на стеллаж. Ремонт клапанов производит слесарь 4 разряда на стенде. Отремонтированный клапан укладывается на стеллаж.

Снятый с вагона поршневой узел тормозного цилиндра подается в АКП на стеллаж. Ремонт поршневого узла производит слесарь 4 разряда на специальном стенде конструкции ПКБ ЦВ. Отремонтированный поршневой узел укладывается на стеллаж.[6]

**2.7 Освещение, отопление, водоснабжение, канализация, вентиляция, электроснабжение автоконтрольного пункта**

Освещение отделения должно предусматриваться естественным для светлого времени суток и искусственным для темного времени суток.

Естественное освещение может осуществляться через окна. Искусственное освещение с применением ламп накаливания и люминесцентных ламп может быть общим с равномерным или групповым. Для определения количества люминесцентных ламп на участке используем формулу светового потока:

 (2.7)

Необходимое количество ламп определяется:

 (2.8)

где:

Е – нормируемая освещённость, лк; в соответствии с СНиП 23.05-99 для 4 разряда зрительной работы принимаем Е=150лк;

к – коэффициент запаса ламп, принимаем К=1,5лл.

z – коэффициент неравности; принимаем z =1,01.

ν – коэффициент использования светового потока, принимаем ν=0,45.

Ф – световой поток лампы, лм; принимаем 17200лм.(согласно таблицы №6)

S – площадь пола участка, м2; в соответствии с расчётами ( S = 72м2)



Таблица №6 Норма светового потока

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мощность лампы, Вт | 25 | 60 | 150 | 300 | 500 | 1000 |
| Световой поток Ф при напряжении 220В, лм | 191 | 540 | 1710 | 4100 | 7560 | 17200 |

Система канализации. Необходимо разрабатывать эффективные мероприятия и применить технические средства, исключающие попадания в канализационную сеть агрессивных жидкостей, масел и механических примесей, а также отходов производства. Целесообразно предусматривать устройства изолированных канализационных: отводов выполненных из керамических труб с выводом их в отстойник имеющий фильтры и устройства для нейтрализации вредных примесей и улавливания масел. Система вентиляции зависит от характера производимых работ, норма его интенсивности принимается в зависимости от объема помещения, приходящегося на одного рабочего.[3 с.55-60]

Кроме общей вентиляции могут быть предусмотрены отсос воздуха, загрязненного пылью, газами и парами непосредственно в местах размещения технологического оборудования. Расчет и выбор вентилятора и мощности электродвигателя вентилятора производим следующим образом, определяем, объем вентилируемого воздуха помещения:

 (2.9)

где: Vп – обьём помещении; в соответствии с расчетами 345,6 м³;

Kр – кратность воздухообмена на участке, принимаем Кр = 2.



В соответствии с объемом вентилируемого воздуха принимаем шесть вентиляторов ЦАГИ №7 с подачей воздуха 10000куб.м/ч.

Мощность каждого вентилятора определяется по формуле:

 (2.10)

где: *Hп* – полный напор вентилятора, принимаем *Нn* - 6

η в – к.п.д вентилятора, принимаем ηв = 0,45



**2.8 Мероприятия по охране труда автоконтрольного пункта**

Рабочее место слесаря по ремонту тормозного оборудования оснащено технологическим оборудованием, обеспечивающим безопасные условия труда.

Для каждого работающего обеспечено удобное рабочее место, которое обеспечено достаточной площадью для размещения вспомогательного оборудования, стеллажей и верстаков для хранения деталей, инструмента, приспособлений.

Для подъема деталей и узлов вагонов установлены грузоподъемные механизмы.

К работе слесарем допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие при поступлении на работу предварительный медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте, обучение, стажировку и первичную проверку знаний.

В процессе работы все работники должны проходить повторные, не реже одного раза в три месяца, целевые и внеплановые инструктажи, а также периодические медицинские осмотры.

При выполнении работниками дополнительных обязанностей по стропальным и другим работам они должны пройти специальное обучение и проверку знаний по правилам технической эксплуатации применяемых механизмов, охране труда и пожарной безопасности и иметь соответствующие удостоверения.

Работники производственных участков должны знать:

- действие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих во время работы;

- требование производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности при ремонте вагонов;

- видимые и звуковые сигналы, обеспечивающие безопасность движения, знаки безопасности и порядок ограждения подвижного состава;

- место расположения аптечки с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами.

Работники должны:

- выполнять только входящую в его обязанности или порученную мастером (бригадиром) работу;

- применять безопасные приемы выполнения работ;

- содержать в исправном состоянии и чистоте инструмент, приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты (далее - СИЗ);

- внимательно следить за сигналами и распоряжениями руководителя работ (мастера, бригадира) и выполнять их команды;

- выполнять требования запрещающих, предупреждающих, указательных и предписывающих знаков, надписей, громкоговорящей связи, звуковых и световых сигналов, подаваемых машинистом маневрового локомотива, кранов, водителями транспортных средств и другими работниками железнодорожного транспорта;

- выполнять требования инструкций по ОТ и ТБ по профессиям (виду работ);

- проходить по территории депо по установленным маршрутам, переходным дорожкам, проходам и переходам;

- соблюдать меры безопасности при переходе железнодорожных путей, быть внимательным в темное время суток, при гололеде, в снежное время года, а также при плохой видимости;

- быть предельно внимательным в местах движения транспорта;

- уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и установленный режим труда и отдыха. При работе на открытом воздухе в зимнее время для предотвращения охлаждения и обморожения работники должны использовать предусмотренные перерывы в работе для обогревания в зависимости от температуры наружного воздуха и скорости движения ветра;

- иметь допуск к работе на технологическом оборудовании и уметь на нем работать.

Работники должны выполнять следующие требования пожарной безопасности:

- курить только в отведенных и приспособленных для этого местах;

- не пользоваться электронагревательными приборами в местах, не оборудованных для этих целей;

- не подходить с открытым огнем к газосварочному аппарату, газовым баллонам, аккумуляторным ящикам, легковоспламеняющимся жидкостям, материалам и окрасочным камерам;

- не прикасаться к кислородным баллонам руками, загрязненными маслом;

- не применять временную, неисправную электропроводку и неисправные электроприборы;

- не допускать скопления горючего мусора в производственных помещениях и на рабочих местах;

- знать и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения

При нахождении на железнодорожных путях работники обязаны соблюдать следующие требования:

- к месту работы и с работы проходить только по специально установленным маршрутам, переходным тоннелям;

- проходить вдоль путей только по обочине или посередине междупутья, обращая внимание на движущиеся по смежным путям вагоны и локомотивы;

- при прохождении группой по междупутью идти по одному друг за другом;

- переходить пути только под прямым углом, предварительно убедившись, что в этом месте нет движущегося на опасном расстоянии локомотива или вагонов;

- переходить путь, занятый подвижным составом, пользуясь только переходными площадками вагонов, убедившись в исправности поручней и подножек и отсутствии движущихся по смежному пути локомотива и вагонов;

- при сходе с переходной площадки вагона держаться за поручни и располагаться лицом к вагону, предварительно осмотрев место схода;

- обходить группы вагонов или локомотивов, стоящие на пути на расстоянии не менее 5м от автосцепки;

Проверить работоспособность вентиляции, средства индивидуальной защиты.

Перед началом работы с гайковертами:

- осмотреть гайковерты и опробовать их работу на холостом ходу;

- проверить исправность головок для откручивания, отсутствие трещин, забоин и износа внутренних граней головок более 30%.

Перед началом работы на электродомкратах слесарь обязан:

- проверить исправность электродомкратов, вспомогательной тележки, удостовериться в правильном положении телескопических балок каретки.

- проверить работу электродомкратов на холостом ходу.

Перед включением в сеть оборудования должна быть проверена исправность кабелей питания, соединительных проводов, заземления, пусковых кнопок.

О замеченных неисправностях сообщить мастеру и без его указаний к работе не приступать.[5]

**3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА**

Проектируемое пассажирское вагонное депо Самара, его участки и отделения работают в условиях структурной реформы ОАО «РЖД», свой доход перечисляют на его расчетный счет. Депо финансируется по плану эксплуатационных расходов, которые спланируем в разделах профинплана.

Производственно - финансовый план состоит из трех разделов:

- производственная программа;

- план по труду;

-план эксплуатационных расходов и себестоимости продукции.

Производственная программа ремонта участка была рассчитана в пункте 2.2.

План по труду включает следующие показатели: численность работников и цеховой штат (расчет приведён в пункте 2.3), производительность труда, среднемесячная зарплата, фонд заработной платы (расчёт приведен ниже).

План эксплуатационных расходов определяет денежные средства, необходимые для выполнения заданного объема работы (расчёт приведен ниже).

**3.1 Расчет производительности труда автоконтрольного пункта**

Производительность труда – это количество продукции, которое выпускает один рабочий за единицу времени на своем рабочем месте.

Производительность труда – показатель, определяющий эффективность труда на предприятии. Производительность труда структурных единиц вагонного хозяйства по среднемесячной выработке на одного работника за плановый и отчетный период определяется делением общего объема работ, на среднесписочное количество работников.

Производительность труда – это количество продукции, которое выпускает один рабочий за единицу времени на своем рабочем месте.

Так как, выпускаемая продукция участка является разнородной, то для расчета используем трудовой метод.

Трудовой метод рассчитывается по формуле

  (3.1)

где–трудоемкость ремонта (изготовления) одного вида продукции, человек⋅ч.(принимаем 200 чел.·ч.) [1 с.245].

Подставив числовые значения в формулу (3.1), получаем



**3.2 Определение эксплуатационных расходов автоконтрольного пункта**

План эксплуатационных расходов составляется разбивкой всех расходов на:

1.Основные расходы

2.Расходы общие для всех мест возникновения затрат и видов работ.

3.Общественные расходы.

3.2.1 Расчет основных расходов

Графа 3. Количество ремонтов. Принимается из исходных данных-750.

Графа 4. Списочное количество производственных рабочих. Берется из штатной ведомости (таблица №3) – 8 человек.

Графа5. Фонд оплаты труда рассчитаем согласно, единой тарифной сетки по оплате труда работников ОАО «РЖД» [1 с.333] и данные сведем в таблицу годового фонда заработной платы (таблица №7) – 1331781 руб.

Графа 3 Тарифные ставки для контингента рабочих рассчитывается

Тстав.сл.4=2·9550=19100руб.

Тстав.сл.5=1·10713=10713руб.

Тстав.сл.6=2·11673=23346руб.

Тстав.ток.6=2·11673=23346руб.

Тстав.пр.3=1·6821=6821руб.

Графа 5 Распределяем процент премии в зависимости от профессии.

Графа 6 Размер премии рассчитывается:

Тпрем.пс4=Тстав.сл.4·35/100=19100·35/100=6685руб.

Тпрем.пс.5=10713·35/100=3749,55руб.

Тпрем.пс.6=23346·35/100=8171,1руб.

Тпрем.ток.6=23346·30/100=7003,8руб.

Тпрем.пр.3=6821·30/100=2046,3руб.

Тпрем.маст.=оклад·10/100=19000·10/100=1900руб.

Графа 7 Средняя заработная плата определяется суммированием граф 4 и 6.

Слесарь 4=19100+6685=25785руб.

Слесарь 5=10713+3749,55=14462,55руб.

Слесарь 6=23346+8171,1=31517,1руб.

Токари 6=23346+7003,8=30349,8руб.

ПР 3=6821+2046,3=8867,3руб.

Мастер=19000+1900=20900руб.

Графа 8 Годовой фонд заработной платы всех рабочих определяется как произведение среднемесячной заработной платы и число месяцев в году.

Слесарь 4=25785·12=309420руб.

Слесарь 5=14462,55·12=173550,6руб.

Слесарь 6=31517,1·12=378205,2руб.

Токарь 6=30349,8·12=364197,6руб.

ПР 3=8867,3·12=106407,6руб.

Мастер=20900·12=250800руб.

Среднемесячная заработная плата одного рабочего участка рассчитывается делением общего фонда заработной платы на численность рабочих.

Тср.мес.=1331781/8·12=13872,72руб.

Составляем таблицу годового фонда заработной платы.

Таблица №7 Годовой фонд заработной платы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия | Разряд | Количество человек во всех сменах | Месячный тариф заработка | Премия  | Среднемесячная заработная плата | Годовой фонд заработной платы всех рабочих, руб. |
| % | руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Производственные рабочие |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 4 | 2 | 19100 | 35 | 6685 | 25785 | 309420 |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 5 | 1 | 10713 | 35 | 3749,55 | 14462,55 | 173550,6 |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 6 | 2 | 23346 | 35 | 8171,1 | 31517,1 | 378205,2 |
| Токари | 6 | 2 | 23346 | 30 | 7003,8 | 30349,8 | 364197,6 |
| Подсобные рабочие | 3 | 1 | 6821 | 30 | 2046,3 | 8867,3 | 106407,6 |
| Итого: |   | 8 | 83326 | − | 27655,8 | 110981,75 | 1331781 |
| Руководство |
| Мастер | оклад | 1 | 19000 | 10 | 1900 | 20900 | 250800 |
| Итого: | − | 1 | 19000 | − | 1900 | 20900 | 250800 |
| Всего: | − | 9 | 102326 | − | 29555,8 | 131881,75 | 1582581 |

Графа 7. Стоимость материалов и запасных частей.

Стоимость материалов и запасных частей на единицу ремонта составляет Н=702,45 руб.

Стоимость материалов и запасных частей на годовую программу ремонта с учетом коэффициента-дефлятора 1,075 составит:

*Материалы = Н× Nв×* 1,075 = 702,45\*750\*1,075=566350,3125 руб. (3.2)

Графа 6. Начисления на фонд оплаты труда составляют 26,4% от годового фонда оплаты труда работников производственного участка, в том числе 6% - отчисления в федеральный пенсионный фонд, 10% - отчисления в страховой пенсионный фонд, 4% - отчисления в пенсионный накопительный фонд,2,9% - отчисления в фонд социального страхования, 1,1% - отчисления в федеральный фонд медицинского страхования, 2% - отчисления в территориальный фонд медицинского страхования, 0,4% - отчисления в фонд социального страхования от несчастных случаев. [3 с.66-67]

 (3.3)

Графа 11. Сумма основных расходов определяется сложением расходов на заработную плату производственных рабочих, расходов на отчисления на фонд оплаты труда и расходов на материалы и запасные части.

## 3.2.2 Расчет общих расходов для всех мест возникновения затрат и видов работ

Графа 5. Статья 757 – Затраты по оплате труда производственного персонала за непроработанное время (отпускные) – 8% от годового фонда оплаты труда производственных рабочих

 (3.4)

Графа 10. Статья 761 – Охрана труда и производственная санитария – 0,7% от суммы прямых затрат.

По этой статье планируются расходы по обеспечению безопасных условий труда, приобретение справочников и плакатов по охране, организация докладов, лекций по охране труда.

 (3.5)

Графа 7, 9, 10. Статья 765 – Содержание и эксплуатация оборудования кроме оборудования и объектов природоохранного назначения.

По этой статье планируются расходы на материалы для ремонта оборудования, инструмента и инвентаря, расходы на электроэнергию, сжатый воздух, пар, воду и кислород для производственных целей, а также затраты по оплате счетов за ремонт оборудования сторонними организациями.

Расходы по содержанию оборудования принимаются 0,5%, а текущий ремонт – 4% от стоимости оборудования. Стоимость оборудования на 1 кв.м принимается 30-40%от стоимости одного кв.м. здания, т.е. принимается 8864,4 руб. Расходы по этой статье составляют: 72·29548=2127456; 2127456·30/100=638236,8 руб.; 29548·30/100=8864,4 руб. (3.6)

Расходы по содержанию и возобновлению инструмента и инвентаря на одного производственного рабочего принимаются – 155,6 руб.

 (3.7)

 (3.8)

 (3.9)

Суммируя все расходы, получаем:

Еобщ=3191,8+25529,5+1244,8=29966,1руб.

Затраты на электроэнергию для производственных целей определяются по формуле:

 (3.10)

### где Руст. – установленная мощность оборудования в кВт-26,35кВт (табл. №4)

Тоб – годовой фонд работы оборудования, в 1 смену принимаем 1800ч.

η - коэффициент загрузки оборудования во времени – 0,8-0,9.

к – средневзвешенный коэффициент спроса, к=0,25-0,35

Цэл – стоимость 1 кВ\*ч для производственных целей, принимаем 2,03 руб.

Подставляя числовые значения в формулу 3.10, получаем:



Расходы на сжатый воздух, пар, воду и кислород для технологических и производственных нужд.

Расходы по этой статье принимаются в размере 1% от стоимости материалов и запасных частей (от графы 7 основных расходов)



Графы 8, 9, 10 Статья 768 – Обслуживание и текущий ремонт зданий, сооружений и инвентаря производственного назначения.

Обслуживание производственных зданий и сооружений. На эту статью планируются расходы на отопление и освещение отделения или участка, содержание его в чистоте, а также на воду для бытовых и хозяйственных нужд.

Затраты на отопление определяются по формуле:

 (3.11)

где V – объем помещения участка, принимается из расчета 345,6 м3.

q – удельный расход тепла в ккал/час на 1 кв.м, принимается 15 ккал/час;

r – количество часов в отопительном периоде, r= 24 часа\*55 дней = 1320ч

Цn – стоимость 1 тонны пара, принимается 792 руб.

i – теплота испарения – 540 ккал.

Подставляя числовые значения в формулу 3.11, получаем:

Еот=(345,6·15·1320·792)/540·1000=10036,2руб.

Затраты на освещение участка составят:

 (3.12)

где S – площадь участка, равна 72м²;

a – расходы электроэнергии на освещение в Вт.на 1 кв.м принимаем a=10,5 Вт/кв.м;

Т – время освещения, для одной смены работы принимаем 1800 часов за год;

Ч – стоимость 1 кВт\*ч, принимаем 2,03 руб.

к – коэффициент спроса, принимается 0,75-0,8

Подставляя числовые значения в формулу 3.12, получаем:

Еосв=(72·10,5·1800·2,03·0,75)/1000=2017,82руб.

Расход на воду для бытовых и хозяйственных нужд определяется

 (3.13)

где R– списочное количество производственных рабочих и работников цехового штата, 9 человек. (согласно таблицы №3)

γ1 – удельный расход воды на хозяйственные-бытовые нужды, γ1=25л/ч;

γ2 – удельный расход воды душевой, принимается 40л/ч

253 – число рабочих дней в году;

ев – стоимость 1м3 воды, принимается 18,66 руб.

Подставляя числовые значения в формулу 3.13, получаем:

Ев=9·(25+40)·253·18,66/1000=2761,77руб.

Графа 11. Статья 771. Амортизация основных средств производственного назначения.

Расходы по этой статье определяются в зависимости от стоимости производственных основных фондов и срока полезного использования. Срок полезного использования зданий составляет 960 месяцев, оборудования – 241 месяц.

Стоимость оборудования на 1 м2 принимается равной 8864,4 руб., стоимость 1 м2 здания – 2954,8 руб. Расходы по этой статье составляют:

 ( 3.14)

Подставляя числовые значения в формулу 3.14, получаем:

Еам=72·8864,4·0,415+72·29548·0,104=486119,69руб.

3.2.3 Расчет общехозяйственных расходов

Графа 5. Статья 785 Содержание персонала не относящегося к АУП. Принимается 20% от годового фонда заработной платы производственных рабочих.



Графа 7. Статья 788. Обслуживание и текущий ремонт зданий, сооружений и инвентаря общехозяйственного назначения.

Расходы по этой статье принимаются в размере 4 – 4,5% от стоимости здания. Стоимость 1 кв.м здания принимается – 29548 руб.

 (3.15)

Подставляя числовые значения в формулу 3.15, получаем:

Ерем.здан.=72·29548·0,045=95735,52руб. [3 с.68-76]

Годовой план эксплуатационных расходов автоконтрольного пункта приведен в приложении 1.

**3.3 Калькуляция себестоимости ремонта автоконтрольного пункта**

Эксплуатационные расходы – это затраты предприятия (участка), необходимые для производства и реализации продукции. Эксплуатационные расходы, приходящиеся на единицу продукции, представляют собой ее себестоимость:

 (3.16)

Подставим числовые значения в формулу 3.16, получаем:

С=3418843,12/750·1,18=3863,01руб./прив.ваг.

Расчет себестоимости продукции называется калькуляцией, которая предоставлена в таблице 8

Таблица 8 Калькуляция себестоимости единицы продукции

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наиме-нование работы | Измери-тель работы | Объем работы | Основные расходы по перевозкам, руб. | Основные общие расходы, руб. | Общехозяйственные расходы, руб. | Всего расходов, руб. | Планов. Себестоимость, руб. |
| Депов-ской ремонт пассажирских вагонов | 1 отремонтированная единица | 750 | 2341513,08 | 3056751,4 | 362091,72 | 3418843,1 | 3863,01 |

**3.4 Определение экономической эффективности внедрения новой технологии (техники) в автоконтрольном пункте**

При расчете экономической эффективности внедрения новой технологии учитываем расчет произведенный выше и исходные данные из задания.

Стоимость здания участка принимаем из задания Ф3=2127456 руб. Стоимость нового оборудования принимаем из задания Кн=400000 руб. Стоимость старого оборудования принимаем из задания Ф1=240000 руб. Стоимость списываемого оборудование, которое нельзя использовать при новой технологий принимаем из задания Ф2=237000 руб. Численность рабочих до внедрения, принимается из задания R1=10 человек. Численность рабочих после внедрения, принимается из расчета R2=8человек. Программа ремонта до внедрения, принимается А1=700 комплектов в год. Программа ремонта после внедрения, принимается из расчета А2=750 комплектов в год.

Определяем размер дополнительных капитальных вложений.

Ликвидная стоимость списываемого оборудования принимается равной 5% от его первоначальной стоимости. Величина ликвидной стоимости старого оборудования составит:

(3.17)

Дополнительные капитальные вложения определяются:

 (3.18)

Подставляя числовые значения в формулы (3.17) и (3.18) получаем:



*К*=400000-11850=388150 руб.

Расчет экономии себестоимости

1) Экономия фонда заработной платы:

С1=(-)∙А2 (3.19)

где ЗП1 и ЗП2 – фонд заработной платы до и после внедрения новой технологии.

ЗП2= 1331781руб. согласно таблицы №7

Зп1= 1664726,4руб.

С1=( 1331781/700 – 10654248/750)=19025,442 – 14205,664=4819,778руб.

2) Экономия амортизационных отчислений

С2=асрА2 (3.20)

где: аср – средний размер амортизационных отчислений

 (3.21)

где *а*ср.об-средний размер амортизационных отчислений для оборудования ,принимаем 14%

*а*ЗД - средний размер амортизационных отчислений, принимаем для здания 2,5%.

Подставим числовые значения в формулу 3.21, получим:

аср=14(400000-(240000-237000))+2,5·2127456/400000+(240000-237000)+2127456=0,17

Подставим полученный результат в формулу 3.20, получим:

С2=0,17·750((240000+2127456/700)-(400000+(240000-237000)+2127456/750)=127,5(3382,08-3373,9)=1042,9руб.

3) Экономия общехозяйственных расходов

С3=(∙А2 (3.22)

где : Рох - величина общехозяйственных расходов; 266356,2руб.

А1 и А2 – программа ремонта до и после внедрения новой технологии.

Подставим числовые значения в формулу 3.22, получим:

С3=(362091,72/700-362091,72/750)·750=25875руб.

Общая экономия себестоимости составляет

С=С1+С2+С3=451800+1042,9+25875=478717,9 руб.

Полученные расчеты сравниваем с данными таблицы План эксплуатационных расходов, предоставленной в приложении 1.

Определение экономической эффективности внедрения нового оборудования определяется :

(3.23)

где Ен*-* нормативный коэффициент экономической эффективности новой техники, равный 0,15.

Подставим числовые значения в формулу 3.23, получим:

Э=478717,9-0,15·388150=420495,4руб.

Срок окупаемости капитальных вложений в новую технику составит:

(3.24)

Ток – нормативная величина срока окупаемости новой техники принимается 6 лет, что меньше величины срока окупаемости новой техники.

Подставим числовые значения в формулу 3.24, получим:

Ток=388150/420495,4=0,9

Проектом принимаем 9 месяцев.

В результате внедрения новой технологии численность рабочих уменьшится, за счет увеличения программы ремонта возникнет экономия амортизационных отчислений, уменьшатся общехозяйственные расходы в расчете на новую программу ремонта. Перечисленные изменения повлияют на изменения себестоимости ремонта вагона.

Составляем таблицу сравнительных данных. При расчете графы «До внедрения» учитываем программу ремонта и количество производственных рабочих. [1 с.390-393]

Таблица № 9 Сравнительные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование расходов  |  Затраты |
| До внедрения  | После внедрения |
| Программа ремонта (шт) | 700 | 750 |
| Количество производственных рабочих (чел)  | 10 | 8 |
| Основные расходы (руб) | 2793313 | 2341513 |
| Расходы общие для всех мествозникновения затрат(руб) | 3057794,3 | 3056751,4 |
| Общехозяйственные расходы(руб) | 388766,6 | 362091,7 |
| Эксплуатационные расходы (руб) | 3897561 | 3418843,1 |
| Себестоимость ремонта (руб)  | 4856,78 | 4260,24 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дипломный проект выполнен в соответствии с заданной темой: «Организация деповского ремонта пассажирских вагонов с детальной разработкой автоконтрольного пункта», и состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка содержит данные по трем разделам: техническому, индивидуальному и экономическому.

В технической части представлены пояснения и расчеты по работе пассажирского депо Самара: фронт работ, ритм, такт, производственная мощность, штат работников, мероприятия по безопасности движения и охране труда.

В индивидуальной части рассмотрены вопросы по организации работы в автоконтрольном пункте: программа ремонта, площадь участка, штат работников, мероприятия по охране труда и технике безопасности.

В экономической части представлены расчеты штатной ведомости и плана эксплуатационных расходов, а так же расчет по экономической эффективности внедрения новой технологии.

В период выполнения дипломного проекта я посещал вагонное депо Самара и ознакомился с типовыми технологическими процессами работы депо и отделения по ремонту автотормозов. Эти сведения были использованы при выполнении дипломного проекта. Учитывая направления развития вагонного хозяйства, основными из которых являются уменьшение объемов и стоимости ремонтов, мною были сделаны расчеты и составлен план эксплуатационных расходов.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

**Основная литература**

1. Стрекалина Р.П. Экономика, организация вагонного хозяйства. Учебник для техникумов и колледжей ж.д. транспорта .-М.: Маршрут,2005.

2. Гридюшко В.И.; Бугаев В.П.; Сузова А.В. Экономика, организация и планирование вагонного хозяйства.-М.: Транспорт 1980 г.

3. Либман А.З.; Демченков Г.И. Вагонное хозяйство. Пособие по дипломному проектированию.-М.: Транспорт 1983 г.

**Дополнительная литература**

3. Дмитреев Г.А. Экономика железнодорожного транспорта.-М.: Транспорт 1996 г.

4. Гридюшко В.Н.; Бугаев В.П.; Криворучко Н.З. Вагонное хозяйство.-М.: Транспорт 1988 г.

5. Крутяков А.А.; Сибаров Ю.Г. Учебник для техникумов железнодорожного транспорта, охрана труда на железнодорожном транспорте, железнодорожные строения.-М.: Транспорт 1993 г

6. БыковБ,В, Пигарев В.Е. Технология ремонта вагонов .Учебник для средних учебных завндений ж.д. трансп . –М: Желдориздат,2001.\_559с.

7. Устич П.А..Хаба И.И. Иванов В.А. и др., Вагонное хозяйство: Учебник для вузов ж.д. транспорта- М.: Маршрут,2003.-560с.

8. Болотин М.М. Новиков В.Е. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: Учебник для вузов ж.д. транспорта 2-е изд.,перераб. И доп.- М.: Маршрут,2004-310с.

9. МастаченкоВ.Н. Проектирование зданий железнодорожного тр-та:Учебное пособие для студентов строительных спец. Вузов ж.д. транспорта.-М.: УМК,2000.-336с.

10. Выписка из «Норм технологического проектирования депо по ремонту пассажирских вагонов»

11. Ганенко А.П., Милованов Ю.В.,Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовки дипломных проектов, курсовых и письменных ,экзаменационных работ-М.,2000.-352с.

12. Полежаев Ю.О. Строительное черчение –учебник для нач. проф. образования –М.Академия,2003-336с.

13. Боголюбов С.К. Инженерная графика -М.Машиностроение ,2004.-352 с.

14 Жданович В.В. Оформление документов дипломных и курсовых проектов-Мн.Технопринт,2002-99 с.

15. Кудрявцев Е.В. Оформление дипломного проекта на компьютере-М. ДМК Пресс,2004.-224 с.

16. Сборник стандартов ЕСКД-М.,2004

17. ГОСТ 2.105-95.ЕСКД.Общие требования к текстовым документам.