



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

«Допущен к защите»
Председатель цикловой комиссии
_____ И.В. Ефимочкина
«_____» _____ 2023г.

Дипломный проект

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОСТА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДП.23.02.03.23.21 ПЗ

Обучающийся группы _____ Марюхнич А.А.

Руководитель дипломной работы/проекта: _____ Ефимочкина И.В.

Руководитель экономической части: _____ Агеева О.А.

Результат защиты _____

Королёв, 2023



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по учебной работе

_____ Е.В. Антропова

_____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ на дипломный проект

обучающемуся специальности _____
группы А-19 Марюхнич Александру Александровичу

Тема дипломной работы/проекта **«Организация поста по техническому обслуживанию
и текущему ремонту систем охлаждения на автотранспортном предприятии»**

Утверждена приказом от «___» апреля 2023 г. № _____

Руководитель дипломного проекта

Содержание проекта:

Введение.

Аналитическая часть

Расчетно-технологическая часть

Конструкторская часть

Экономическая часть

Охрана труда

Заключение.

Список использованной литературы и интернет - ресурсов.

Приложения.

Графическая часть

Срок выполнения дипломной работы/проекта 15 июня 2023 года

Председатель цикловой комиссии _____ Е.А. Федотова

Руководитель дипломной работы/проекта _____ Ефимочкина И.В.
подпись

Задание принял к исполнению _____ Марюхнич А.А.
подпись студента

Дата выдачи задания «___» апреля 2023 года

Оглавление

Введение	4
I. Аналитическая часть	6
1.1.Краткая характеристика АТП.....	6
1.2.Характеристика объекта проектирования	8
II. Расчётно-технологическая часть.....	11
2.1.Исходные нормативные данные.....	11
2.2.Расчет производственный программы и трудоемкости объекта проектирования	12
2.3.Расчёт численности производственного персонала, распределение рабочих по специальностям, предлагаемый режим работы и организации труда.....	14
2.4.Описание и схема технологического участка с учетом метода его организации	15
2.5.Выбор и обоснование метода организации технологического процесса ТО и ТР	16
2.6.Подбор технологического оборудования и оснастки участка	18
2.7.Совершенствование рассматриваемого участка.....	21
2.8.Технологические (операционные) карты	22
III. Конструкторская часть.....	26
3.1.Требования, предъявляемые к приспособлению, обоснование принятой конструкции	26
3.2.Назначение, устройство и работа приспособления.....	29
3.3.Выводы о полезности, достоинствах и особенностях конструкции.....	31
IV. Экономическая часть.....	32
4.1.Расчёт капитальных вложений и эксплуатационных затрат	33
4.2.Расчет фонда оплаты труда.....	36
4.3.Расчет себестоимости ремонта.....	38
4.4.Расчёт и оценка экономических показателей	39
V. Организационная часть	41
5.1.Техника безопасности и противопожарные мероприятия.....	41
5.2.Организация рабочего места	54
Заключение.....	62
Список используемых источников	63
Приложение 1.....	65

ДП.23.02.03.14.21 ПЗ

					ДП.23.02.03.14.21 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Марюхнич А.А.			Организация участка по ТО и ТР системы охлаждения на АТП	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Ефимочкина И.В.					3	68
Реценз.						Группа А-19		
Н. Контр.		Агеева О.А.						
Утверд.								
					3			

Введение

В наше время автомобильный транспорт имеет большое значение. По объему перевозок грузов и пассажиров автомобильный транспорт занимает I место.

В зависимости от вида предприятий и рода их деятельности подсистема технической эксплуатации автомобилей организационно и экономически может выступать в качестве:

- производственной структуры (подсистемы) конкретного предприятия или их объединений (транспортная компания, холдинг, коммерческое автотранспортное предприятие), осуществляющей наряду с перевозками поддержание парка в работоспособном состоянии:

- независимого хозяйственного субъекта, оказывающего платные услуги владельцам разнообразных автотранспортных средств всех форм собственности.

- в рыночных условиях, система технической эксплуатации трансформируется в сервисную систему (автосервис).

Сервис (сервисная система) — совокупность средств, способов и методов предоставления платных услуг по приобретению, эффективному использованию, обеспечению работоспособности, экономичности, дорожной в экологической безопасности автотранспортных средств в течение всего срока их службы. Исполнитель осуществляет в соответствии с существующими правилами предоставление услуг юридическим и физическим лицам — владельцам автотранспортных средств (потребителям). Потребитель использует, приобретает, заказывает услуги по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств либо имеет намерение воспользоваться ими. Исполнителем и потребителем могут быть предприятие, организация, учреждение или гражданин.

Техническая эксплуатация и сервис обычно включают в различных для разных предприятий комбинациях следующие основные виды работ и услуг:

- подбор и доставку необходимых для предприятия или клиента автотранспортных средств, оборудования, запасных частей и материалов:

- куплю и продажу новых, поддержанных автотранспортных средств и агрегатов, их оценку;

- предпродажное обслуживание и гарантийный ремонт;

- заправку, мойку, уборку и хранение;

- техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств в течение их эксплуатации:

- инструментальный технический осмотр и подготовку к нему;

- продажу запасных частей, материалов, комплектующих изделий и принадлежностей;

- предоставление автотранспортных средств в прокат и лизинг;

- техническую помощь на линии, эвакуацию;

- модернизацию, переоборудование и дооснащение автотранспортных средств, тюнинг;

- сбор и утилизацию отходов, образующихся при эксплуатации автотранспортных средств, включая прием и направление на переработку списанных изделий;

- информационное обеспечение владельцев автотранспортных средств;

- обучение и консультацию персонала автотранспортных предприятий, предпринимателей, физических лиц — владельцев автотранспортных средств.

Актуальность темы обусловлена важностью такой системы, как охлаждение двигателя. Система ДВС устроена таким образом, что внутри цилиндра поддерживаются огромные температуры. Эксплуатация автомобилей распространена по всему земному шару. Это говорит о том, что без системы охлаждения пришлось бы эксплуатировать автомобиль под конкретный регион и на разные сезоны. Для того, чтобы не допускать поломок, перегревов и т.п. поломок, была разработана система охлаждения.

I. Аналитическая часть

1.1. Краткая характеристика АТП

Тип автотранспортного предприятия

АТП осуществляет ремонт и техническое обслуживание легковых и грузовых автомобилей различных форм собственности, но в основном специализируется на автомобилях немецкого производства такие как (BMW, Audi, Wolkswagen, и др.). Автосервис предлагает услуги диагностики, ТО и ТР, мойки, а также имеются моторный, медницкий и кузнечный участки.

Природно-климатическая зона и дороги

Климат— умеренный с морозной зимой и умеренно-тёплым летом. Соответствует II категории эксплуатации автомобилей

В холодное время года (от 8 до 10 месяцев) наблюдается скользкая и неустойчивая дорога, которая может сопровождаться гололёдом, снегопадом, повышенной влажностью и т.п. ухудшающими свойствами.

Площадь

Занимаемая площадь – 2100 м², в том числе 54 м², которые отводятся под медницко-радиаторный участок для выполнения технического обслуживания и текущего ремонта.

Режим работы и количество сотрудников

Таблица 1.2.1. Режим работы предприятия

Дни работы в году	Смены	Рабочие		Смены			Перерыв		
		Разряд	Кол-во	Начало	Конец	Продолж.	Начало	Конец	Продол.
290	1	Все	4	6:00	14:00	8	9:00	10:00	1
	1	5-ый 4-ый 3-ий	1 2 1	14:00	22:00	8	17:00	18:00	1

Описание

В настоящее время автосервис приобретает современное диагностическое, подъемно-транспортное и другое оборудование, а также направит специалистов на обучающие курсы за свой счет, что позволит повысить их квалификацию и умение наиболее качественно, быстро оказывать услуги по ремонту и пользоваться современным оборудованием. - Поскольку этот автосервис один такой величины и оказывает так много услуг по ремонту и обслуживанию ТС, а также столь быстро, качественно и на современном оборудовании, то у него есть перспективы развития и дальнейшее расширение спектра оказываемых услуг, что повысит доходы автосервиса.

Преимущества и недостатки

К положительной стороне в организации ТО и ремонта следует отнести:

- Санитарно-гигиенические условия труда соответствуют стандартам и нормам, находятся в хорошем состоянии.
- При выполнении ТО и ремонта на посту выполняют любой вид работ, указанный в наряд заказе;
- Удовлетворительное оснащение поста и рабочих мест подъемно-транспортным оборудованием, которое находится в хорошем работоспособном состоянии.
- Дополнительная мотивация к повышению квалификации в виде премирования и повышения процентной ставки

К отрицательной стороне в организации работ на посту следует отнести:

- Наблюдаются проблемы с поставкой запасных частей для автомобилей

1.2. Характеристика объекта проектирования

Назначение

Агрегатное отделение производит ремонт агрегатов автомобиля в основном заменой неисправных деталей. Иного в этом же участке восстанавливают детали большей частью слесарным инструментом.

Разборо-сборочные работы в агрегатном цехе, осуществляется на специальных стендах, обеспечивающих возможность подхода к ремонтируемому агрегату с разных сторон, а также поворот и наклон агрегата для удобства работы. Стенды размещают в зоне действия кран-балки. Стенды специализированы по типам агрегатов.

Преимущества и недостатки

К положительной стороне в организации ТО и ремонта следует отнести:

- Санитарно-гигиенические условия труда соответствуют стандартам и нормам, находятся в хорошем состоянии.
- При выполнении ТО и ремонта на посту выполняют любой вид работ, указанный в наряд заказе;
- Удовлетворительное оснащение поста и рабочих мест подъёмно-транспортным оборудованием, которое находится в хорошем работоспособном состоянии.
- Дополнительная мотивация к повышению квалификации в виде премирования и повышения процентной ставки

К отрицательной стороне в организации работ на посту следует отнести:

- Проблемы со сроками выдачи ТС
- Превышение нормы вредных веществ в воздухе

Выполняемые работы

Участок предназначен для ремонта водяных и масляных радиаторов, топливных баков, топливо- и маслопроводов, перезаливки втулок распределительного вала и шайб упорных подшипников коленчатого вала.

Радиаторы, топливные баки, топливо- и маслопроводы, снятые с автомобиля на участке разборки, поступают на медницко-радиаторный участок. Здесь их моют и очищают, а затем дефектуют и испытывают.

Топливные баки и радиаторы ремонтируют на специализированных постах.

Изделия, проверенные и принятые ОТК, поступают на участки комплектования, сборки двигателей или на линию сборки автомобилей.

Методы работы

На этом участке выполняют следующие работы: очистку деталей от загрязнений и накипи, устранение течи, вмятин, погнутости и перекосов, заделывание пробоев и трещин сваркой и пайкой, развальцовывание топливопроводов, испытание на герметичность, перезаливку деталей антифрикционными сплавами и прочие паяльные работы.

Режим работы поста

Таблица 1.2.1. Режим работы проектируемого участка

Дни работы в году	Смены	Рабочие		Смены			Перерыв		
		Разряд	Кол-во	Начало	Конец	Продолж.	Начало	Конец	Продол.
290	1	Все	4	9:00	21:00	12	12:00	13:00	1
		5-ый	1						
		4-ый	2						
		3-ий	1						

На постах работа осуществляется в одну 12-ти часовую смену два дня в неделю, затем два дня отдыха.

Оборудование

Установленное оборудование, организационная и технологическая оснастки соответствуют технологическому процессу, физическое и моральное состояние удовлетворительное и может быть использованы при улучшении организации работ на посту. Перечень имеющегося оборудования и оснастки представлен в разделе 2.7. Пояснительной записки дипломного проекта.

Оценка условий труда

Санитарно-гигиенические условия труда соответствуют требованиям СнИПа. Температура воздуха в помещении находится в летний период 20—23 С, а в зимний период года в пределах 18-20С. Влажность воздуха составляет 40...60 % Панели на высоту 2 метра окрашены масляной краской синего цвета. Выше панелей стены и потолки побелены известковой окраской белого цвета. Полы уложен плиткой. Освещение искусственное, осуществляется лампами дневного света, есть дополнительные боковые лампы. Пост оборудован приточно-вытяжной вентиляцией. Используемые на посту таль электрическая, двухстоечный подъёмник, соответствует стандартам и нормам охраны труда, техники безопасности. Технологический процесс по выполнению работ ТО и ремонта агрегатов на автомобиле, соответствует не в полном объёме. Пост недостаточно оснащен оборудованием, организационной и технологической оснастками. Обеспечение рабочих спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, их соответствие СТБ и установленным нормам. Рабочие средствами индивидуальной защиты и одеждой и обеспечиваются по установленным нормам, в положенные сроки, в соответствии СТБ. Технологический процесс, выполняемый на посту, оказывает влияние на загрязнение окружающей среды незначительно; частично отработавшими газами при въезде и выезде автомобилей на пост, при мойке деталей.

II. Расчётно-технологическая часть

2.1. Исходные нормативные данные

Таблица 2.1.1. Исходные данные.

Количество ремонтируемых узлов – 2500 штук
Среднесуточный пробег – 100 км.
Режим работы – 9 часов
Количество дней работы автомобиля в году – 290 дней
$K_1=0,9$; $K_2=1,0$; $K_3=1,0$; $K_4=1,4$; $K_5=1,0$

2.2. Расчет производственной программы и трудоемкости объекта проектирования

N- годовая производственная программа – 2500 узлов.

t- трудоемкость разборки (сборки) узла – 3.0 чел.часов

Фяв – годовой фонд в часах для явочного рабочего

$$\text{Фяв.} = [\text{Дк.} - (\text{Дв.} + \text{Дпр.})] \times \text{Тм. (час.)}$$

$$\text{Фяв.} = [365 - (60 + 15)] \times 8 = 2320 \text{ (час.)}$$

$$\text{Фяв.} = 2320 \text{ (час.)}$$

$$\text{Фшт.} = [\text{Дк.} - (\text{Дв.} + \text{Дпр.} + \text{Дотп.} + \text{Дув.})] \times \text{Тм.} = \text{(час.)}$$

Где:

Фшт. – Фонд рабочего времени, штатное.

Дк. – Кол-во дней в году - 365

Дв. – Кол-во выходных дней в году - 60

Дпр. – Кол-во праздничных дней в году - 15

Дотп. – Кол-во отпускных дней в году - 28

Дув. – Кол-во пропущенных дней по уважительной причине - 10

Тм. – Норм. продолжит. рабочей смены – 8

Количество дней и выходных взяты по данным АТП за 2022 г.

$$\text{Фшт.} = [365 - (60 + 15 + 28 + 10)] \times 8 = 2016 \text{ (час.)}$$

$$\text{Фшт.} = 2016 \text{ (час.)}$$

$$\text{Тч} = N \times t \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 = 2500 \times 3 \times 0.9 \times 1 \times 1 \times 1.4 = 9450 \text{ чел./час.}$$

Где:

K1 – коэффициент, учитывающий категорию условий эксплуатации 0,9 (согласно исходным данным)

K2-коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава который равен 1.0 (согласно исходным данным)

K3-коэффициент учитывающий климатический район равный 1.0 (согласно исходным данным)

К4-коэффициент корректирования трудоемкости 1,4 (согласно
исходным данным)

2.3. Расчёт численности производственного персонала, распределение рабочих по специальностям, предлагаемый режим работы и организации труда

Кол-во явочных рабочих:

$$Р_{яв} = Тч \div Ф_{яв} = 9450 \div 2320 = 4 \text{ чел.}$$

$$Р_{шт} = Тч \div Ф_{шт} = 9450 \div 2016 = 4.67 = 5 \text{ чел.}$$

Для выполнения ремонтных работ на медницком участке, согласно сборнику тарифно-квалификационных характеристик работ и профессий, рабочих для предприятий и автосервисов Минавтотранс РСФСР необходимы:

Слесарь 3 разряда – 1 человека – выполнение разборочно – сборочных работ, ремонта, сборки узлов.

Слесарь 4 разряда – 1 человек – регулировка, проверка испытание узлов.

Радиаторщик 4 разряда – 1 человек – очистка, выявление поломки, протравка, подготовка к ремонту.

Радиаторщик 5 разряда – 1 человек – ремонт, пайка, проверка, испытание деталей.

Таблица 2.3.1. Численность производственного персонала.

Профессия	Кол-во	Разряд	Обязанности
Слесарь	1 чел.	3 разряда	- разборочно-сборочные работы, ремонт, сборка узлов
Слесарь	1 чел.	4 разряда	- регулировка, проверка
Радиаторщик	1 чел.	4 разряда	- очистка, выявление поломки, протравка, подготовка к ремонту
Радиаторщик	1 чел.	5 разряда	- ремонт, пайка, проверка
Мастер участка	1 чел.	- руководство моторным, участком ТО и ТР, диагностическим, кузнечным, моечным и медницким участками.	
Итого: на участке работает 4 человек			

2.4. Описание и схема технологического участка с учетом метода его организации

Принимаем метод универсальных тупиковых постов ТО и Р автомобилей. Данный метод обслуживания и ремонта автомобилей состоит в том, что все работы, предусмотренные для данного вида технического воздействия на автомобиль, выполняются в полном объеме на одном посту группой исполнителей.

Данный выбор обосновывается достаточно малым годовым объемом работ по ТО и Р автомобилей, небольшими размерами станции и небольшим количеством рабочих постов, что делает применение специализированных постов ТО и Р экономически и технически не целесообразным. Это объясняется тем, что специализированные посты при данных характеристиках станции, будут загружены не полностью. Наличие вероятностных факторов характера и объема выполнения определенного вида работ по ТО и Р автомобилей делает применение специализированных постов не приемлемым. Кроме того, специализация рабочих постов подразумевает наличие специализированных бригад исполнителей, что также невозможно при рассчитанном количестве ремонтных рабочих. Применение проездных постов исключается по причине небольшой площади станции и невозможности расположения отводных путей от рабочего поста.

Порядок осуществления технологического процесса зависит от вида и объема технического воздействия, при этом следует учитывать право владельца автомобиля на проведение выборочных работ из объемов ТО и текущего ремонта (ТР) в любом сочетании.

При приемке автомобиля на ТО и ремонт, а также при выдаче автомобилей СТО должно руководствоваться приведенными в Положении «Техническими требованиями на сдачу и выпуск из ТО и ремонта легковых автомобилей, принадлежащих гражданам».

2.5. Выбор и обоснование метода организации технологического процесса ТО и ТР

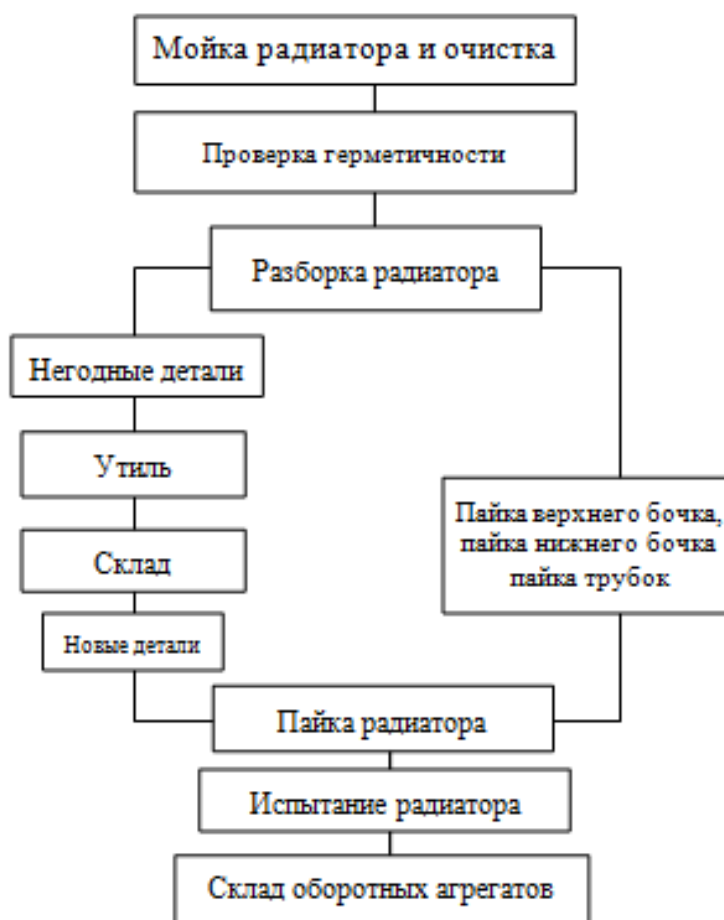


Рисунок 2.5.1. Схема технологического процесса на медницком участке

Снятый в зоне ТР радиатор очищается от пыли и грязи, после этого его направляют на медницкий участок используя универсальную тележку. На медницком участке используют оборудование, проверяют герметичность радиатора для чего, герметизируют все его отверстия кроме заливной горловины, к которой подводят сжатый воздух давлением примерно одну атмосферу. Радиатор опускается в ванну с водой и по месту выхода пузырьков воздуха определяются места не герметичности. Если не герметичность не большая то ее устраняют методом пайки, если места не герметичности имеют большие размеры или эти детали уже неоднократно ремонтировались

(верхний бачек, нижний бачек, трубки) то радиатор распаивают и неисправные детали заменяют на новые. После сборки радиатора снова испытывают на герметичность. При отсутствии негерметичности радиатор отправляют на склад оборотных агрегатов.

2.6. Подбор технологического оборудования и оснастки участка

Ведомость подбора организационной оснастки							
№ поз.	Наименование	Кол-во.	Габарит. размеры (мм)	Площадь, м ²	Стоимость, т. руб.		Марка или модель.
					ед.	общ.	
1.	Стеллаж	1	1000*500	0,5	1,6	1,6	Собст. изгот.
2.	Ларь для отходов	1	800*500	0,4	0,35	0,35	Собст. изгот.
	Шкаф для инструмента и деталей	1	1000*600	0,6	2,8	2,8	Собст. изгот.
3.	Верстак	1	1400*750	1,05	8,2	8,2	Собст. изгот.
4.	Ларь для обтирочных материалов	1	500*500	0,25	0,3	0,3	Собст. изгот.
5.	Стеллаж	1	1000*500	0,5	1,6	1,6	Собст. изгот.
6.	Ларь для отходов	1	800*500	0,4	0,35	0,35	Собст. изгот.
Всего:		Fсумм= 2,8 м2			Собщ= 13,25 руб.		
					Расчётно-технологическая часть		Лист
							17
Из	Лист	№	Подпись	Дата			

Табл

Ведомость подбора технологической оснастки

№ п/п	Наименование	Тип или модель	Кол-во	Стоимость, т. руб.		
				ед.	общ.	
1.	Верстак слесарный	ОРГ-148-01-060А	2	9,6	19,2	
2.	Тумбочка инструментальная	СД-3701-08	2	3,5	7	
3.	Стол для дефектовки деталей	ОРГ-1468-01-090А	1	12	12	
4.	Стеллаж для инструментов и приспособлений	ОРГ-1468-05-280	2	7,1	7,1	
5.	Стеллаж для радиаторов и топливных баков	Нест.	1	4,7	4,7	
6.	Стенд-верстак с ванной для ремонта радиаторов на два рабочих места	9510	1	8,4	8,4	
Всего:				S_{общ}= 78 руб.		
				Расчётно-технологическая часть		Лист
						18
<u>Из</u>	<u>Лист</u>	<u>№</u>	<u>Подпись</u>	<u>Дата</u>		

Ведомость подбора технологического оборудования								
№ п/п	Наименование	Кол-во.	Габаритные размеры (мм)	Площадь м ²	Энергоемкость, кВт	Стоимость, т. руб.		Марка или модель.
						ед.	общ.	
1.	Вытяжной шкаф для распайки и протравки радиаторов	1	1300×950	1,23	27	7,6	7,6	Орг-161
2.	Установка для очистки радиаторов от накипи	1	1250×1000	1,25	10	12,2	12,2	202-У
3.	Установка для выпаривания и промывки топливных баков	1	1270×1250	1,33	12	9,8	9,8	Carsher 3000w
4.	Установка для заправки кондиционеров фреоном	1	600×1600	0,96	8	10,2	10,2	Hazet 4800-1
Всего:		$F_{\text{сумм}} = 4,77 \text{ м}^2$			$N_{\text{об}} = 57 \text{ кВт}$		$S_{\text{общ}} = 39,8 \text{ тыс. руб.}$	
					Расчётно-технологическая часть			Лист
								19
Изм	Лис	№	Подпись	Дата				

2.7. Совершенствование рассматриваемого участка

Для улучшения производственного процесса и снижения рисков для здоровья сотрудников следует разработать на участке систему приточно-вытяжной искусственной вентиляции. Данное предложение реализовано в главе 3 Пояснительной записки.

Проблема с поставками запасных частей для автомобилей и удлинением сроков выдачи ТС возможно решить посредством нахождения посредника поставки. Для решения предлагается заключить контракт с федеральной сетью Авто49 по следующим преимуществам:

- сеть является федеральной, а значит, что она является ответственной компанией;
- существует гарантия на оригинальность деталей, что позволяет по гарантии заменять детали в случае их непригодности или не оригинальности;
- скидки для юридических лиц на основании договора позволяют получать прибыль за счёт продажи этих автозапчастей в розницу конкретному физическому лицу;

Таким образом, предложенное решение позволит не только получить надёжного поставщика и решить проблему с запасными частями для автомобилей, но и повысить получаемую прибыль, а также качество запчастей от партнёра на долгосрочной основе.

2.8. Технологические (операционные) карты

			Ф. И. О.	Подпись	Дата							10.0.88
Выполнил			Марюхнич А.А.									
Принял			Ефимочкина И.В.				Ремонт радиатора охлаждения автомобиля Volkswagen					
номер												
цеха	Уч-ка	Операции.	Наименование операций				Применяемое оборудование	Применяемое приспособление	Режущий (рабочий) инструм Код, аним.	Измер. Инструмент Код, наим.		
		1	Подготовить автомобиль к выполнению работ				подъемник	башмаки				
			Т=6min разряд 4									
		2	Демонтировать радиатор охлаждения									
			Т=20min разряд 4									
		3	Произвести дефектовку радиатора охлаждения									
			Т=30min разряд 4									
Лист	Листов		Маршрутная карта									
23	4											

Разработал		Марюхнич А.А.		ККМТ гр. А-19		Volkswagen									
Принял		Ефимочкина И.В.		Операционно-технологическая карта на замену Volkswagen						t. Вида обслуж	10.00.03				
Норм. контр.										ТО -2		2,5 часа		t. Вида работ 0,25 часа	
	зона	Пост	Всего постов							Исполнителей					
		2	3	2											
№ прехода				Место выполнен операции	Кол-во точек обслужи вания	Трудоем кость операции чел. мин	Приборы, инструменты, приспособления, оборудование (модель, тип, код, фирма)		Технические требования и указания						
	1	Демонтировать и произвести дефектовку радиатора охлаждения			Сверху	1	1	Сжатый воздух, моечная ванна		Заглушить патрубки, подвести сжатый воздух. После опустит радиатор в ванну. Запаять негерметичные места					
	2	Зачистить пробой			Сверху	1	1	Пневмошлифмашинка COMARIA9060 Круг шлифовальный «Луга» 125*6*22							
	3	Постановить заплату			Сверху	1	1	Трансформатор сварочный ТС 300, Электрод LB-2,6-3,2							
	4	Зачистить шов			Сверху	1	1	Пневмошлифмашинка COMARI A9060, Круг шлифовальный «Луга» 125*6*22							
Лист															
24															

№переход	Наименование и содержание работ (операций)	Место выполнения операции	Кол-во точек обслуживания	Трудоёмкость операции чел. мин	Приборы, инструменты приспособления, оборудование (модель,тип,код фирма)	Технические требования и указания
1	2	3	4	5	6	7
5	Вырубить окно	Сверху	1	1	Пневмошлифмашинка SOMARI A9060, Круг отрезной «Луга» 125*1*22	
6	Выправить вмятину	Сверху	1	1	Выколотка, молоток	
7	Заварить окно	Сверху	1	1	Трансформатор сварочный ТС 300, Электрод LB-2,6-3,2	
8	Зачистить шов	Сверху	1	1	Пневмошлифмашинка SOMARI A9060, Круг шлифовальный «Луга» 125*6*22	
9	Вырубить окно, отогнуть окно	Сверху	1	1	Пневмошлифмашинка SOMARI A9060, Круг отрезной «Луга» 125*1*22	
10	Приварить перегородку, заварить окно	Сверху	1	1	Трансформатор сварочный ТС 300, Электрод LB-2,6-3,2	
Лист						
25						

№переход	Наименование и содержание работ (операций)	Место выполнения операции	Кол-во точек обслуживания	Трудоёмкость операции чел. мин	Приборы, инструменты приспособления, оборудование (модель,тип,код фирма)	Технические требования и указания
1	2	3	4	5	6	7
11	Зачистить шов	Сверху	1	1	Пневмошлифмашинка СОМАРИ А9060, Круг шлифовальный «Луга» 125*6*22	
12	Установить радиатор, произвести проверку	Сверху	1	1		Течи не допускаются
Лист						
26						

III. Конструкторская часть

3.1. Требования, предъявляемые к приспособлению, обоснование принятой конструкции

На медницком участке вредностью является:

1. на медницком посту - газы, выделяемые при пайке, высокая температура воздуха;

предельно-допустимая концентрация оксида железа и меди составляет $0,0013 \text{ мг/м}^3$,

2. абразивная и металлическая пыль от зачистки топливных баков, радиаторов, предельно-допустимая концентрация взвешенных веществ (пыль абразивная) составляет $0,0245 \text{ г/сек}$.

3. пары ацетона, бензина, паяльной кислоты.

В связи с этим на участке должна быть установлена общеобменная и принудительная вытяжная вентиляция в местах образования вредности.

Помещения для хранения автомобилей оборудуют общеобменной механической приточно-вытяжной вентиляцией, рассчитанной на разбавление вредных веществ. Приточную вентиляцию рекомендуется совмещать с воздушным отоплением. Подачу воздуха следует предусматривать сосредоточенными струями в основные проезды по длине на радиаторы автомобилей. Вытяжку воздуха следует проектировать из верхней и нижней зоны помещения с учетом того, на каком топливе работают автомобили. Для лучшего рассеивания в атмосфере вредных выделений рекомендуется использовать «факельный» выброс загрязненного воздуха. При проектировании вентиляции целесообразно предусмотреть возможность выключения части вентиляционных установок в периоды уменьшения выделения вредных веществ.

Помещения ТО и ТР автомобилей оборудуют общеобменной механической приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляциями,

обеспечивающими разбавление и удаление вредных веществ. Приток воздуха должен направляться рассредоточение в рабочую зону и ос метровые канавы. Воздух следует подавать из расчета на 1 м³ объема канавы 125 м³/ч, приямка 100 м³/ч; тоннеля _ 5 м³/ч со скоростью 2,0- 2,5 м/с. Места мойки агрегатов и деталей автомобилей в растворе каустической соды должны оборудоваться местными отсосами. На постах диагностирования автомобилей должны предусматриваться местные отсосы отработавших газов. Они могут быть выполнены с естественным и механическим побуждением (при помощи эжекторов или вентиляторов). Электродвигатели и вентиляторы, удаляющие пропанобутановую смесь, должны быть во взрывобезопасном исполнении.

Помещения сварочных участков оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией. На постах сварки должны устраиваться местные отсосы в виде вытяжного шкафа, вертикальной или наклонной панели равномерного всасывания, вакуумных столов и т. п. Вытяжная вентиляция при дуговой сварке должна удалять 1,0—1,5 м³/с воздуха на 1 кг расходуемых электродов. При газовой сварке количество удаляемого воздуха должно составлять 0,25—0,5 м³/с на 1 м³ расходуемого ацетилена. Воздух в рабочую зону должен поступать с малыми скоростями выхода, а его объем — компенсировать объем удаляемого воздуха.

Помещения жестяницких участков оборудуют общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением. На оборудовании и устройствах, при работе которых выделяются пыль и другие вредные вещества, должны быть установлены местные отсосы (рабочие места по зачистке деталей и др.). Операции по лужению следует предусматривать в вытяжных шкафах.

Воздушные или воздушно-тепловые завесы на АТП следует проектировать у ворот, открывающихся чаще 5 раз или открытых в течение не менее 40 мин в смену в районах с расчетной температурой наружного воздуха для холодного периода года минус 15 °С и ниже. Скорость выхода воздуха из щелей или

отверстий воздушных и воз-душно-тепловых завес ворот производственных зданий должна быть не более 25 м/с

В производственных помещениях не допускается непосредственное расположение вентиляторов, кроме оконных. Работать в помещениях, где неисправна или не включена вентиляция, запрещается.

Вентиляционные установки должны работать по графику, состав-ленному с учетом времени прибытия автомобилей на ремонтные посты, убытия с них и движения по ним. График утверждает главный инженер АТП при согласовании с профсоюзным комитетом. Нахо-диться график должен возле пульта управления вентиляционной установкой.

За эксплуатацию вентиляционных установок отвечает лицо, на-значаемое приказом по АТП, из числа инженерно-технических ра-ботников.

3.2. Назначение, устройство и работа приспособления

В нерабочее время в производственных помещениях разрешается использовать приточную вентиляцию для рециркуляции, с выключением ее не менее чем за 30 минут до начала работы.

Все вентиляционные установки, за исключением оконных вентиляторов, должны располагаться в отдельном помещении или на крыше. Для удаления вредных выбросов непосредственно от рабочих мест, при работе которых выделяется пыль и мелкие частицы металла, резины и т.п., а также пары и газы, необходимо установить местную вытяжную вентиляцию, сблокированную с пуском оборудования.

Для рециркуляции в рабочее время допускается использовать воздух помещений, в которых отсутствуют выделения вредных веществ и паров или выделяющиеся вещества относятся к IV классу опасности, и их концентрация в воздухе не превышает 30% ПДК в воздухе рабочей зоны.

При расчете общеобменной вентиляции количество приточного воздуха должно быть достаточным для компенсации воздуха, удаляемого местными воздухообменниками при расчетной зимней температуре и должна обеспечивать 2-2,5 кратный обмен воздуха в 1 час.

Вентилятор выбирается по формуле:

$$W=K \times V$$

Где:

W - Производительность вентилятора.

V - Объем помещения.

K = 3 рекомендуемая кратность воздуха.

$$V=S \times H=54 \times 4,5=243(\text{м.куб/час.})$$

Где:

S=54 м² – площадь всего участка.

H=4,5 м – высота помещения.

$$W=243 \times 3=729(\text{м.куб/час.})$$

Для медницкого участка необходимо установить приточный и вытяжной центробежные вентиляторы, производительностью 729 м³/час с электродвигателем мощностью 2 кВт.

3.3. Выводы о полезности, достоинствах и особенностях конструкции

Вентиляция предусматривается для обеспечения в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях АТП параметров воздушной среды, удовлетворяющих санитарно-гигиеническим требованиям. В основном на АТП проектируются общеобменная механическая приточно-вытяжная вентиляция, местная вытяжная и в редких случаях местная приточная вентиляция. При проектировании вентиляции должны выполняться требования СНиП П-33—75 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Нормы проектирования» и ГОСТ 12.4.021-75 «ССБТ Системы вентиляционные Общие требования».

Общеобменную механическую приточно-вытяжную вентиляцию производственных помещений без естественного проветривания необходимо проектировать, предусматривая не менее двух приточных и двух вытяжных вентиляционных установок, обеспечивающих при выключении одной из них производительность не менее 50% требуемого воздухообмена

Для рециркуляции допускается использовать воздух помещений, в которых отсутствуют выделения вредных веществ или выделяющиеся вещества относятся к 4-му классу опасности, и их концентрация в воздухе не превышает 30% ПДК в воздухе рабочей зоны (бытовые помещения, слесарно-механический участок и др.). Рециркуляцию воздуха в нерабочее время допускается предусматривать только в помещениях, в которых выделяются вредные вещества 3—4-го классов опасности и в которых исключена возможность остаточных выделений вредных веществ 1—2-го классов опасности.

Подавать приточный воздух следует так, чтобы потоки воздуха, создаваемые в помещении приточными струями, не нарушали работу местных отсосов, и чтобы воздушные струи, отражаясь от препятствий, не создавали движения воздуха в рабочей или обслуживаемой зонах со скоростью выше допустимой. Удаляться воздух должен от мест выделения вредностей или из зон наибольшего загрязнения воздуха в помещениях.

IV. Экономическая часть

В данном разделе производятся расчёты затрат на оборудование, расходы, амортизацию, содержание предприятия, а также фонд оплаты труда с расчётом срока окупаемости

Таблица 4.1. Исходные данные для расчёта текущих затрат предприятия за год

Показатель	Значение показателя
Общая трудоемкость ремонтных работ, чел. –час	9 450
Часовая тарифная ставка ремонтного рабочего 5-го разряда, руб.	280
Поясной коэффициент	1,0
Расход силовой энергии, кВт	51 957
Цена электроэнергии, руб./кВт.	3,17
Продолжительность работы электрического освещения в течении года, ч	2100
Площадь пола зданий основного производства, м ²	60
Норма расхода воды на одно техническое обслуживание, м ³	89
Количество технических обслуживаний	2 500
Цена воды для технических нужд, руб./м ³	31
Норматив расхода бытовой воды, л	26
Количество работников, чел.	4
Цена воды для бытовых нужд, руб./м ³	31
Количество дней работы предприятия за год, Др	251
Норматив расхода тепла, Гкал/м ³ год	0,1
Объём отапливаемого помещения, м ³	150
Цена за 1 Гкал отапливаемой площади, руб./Гкал	120
Стоимость оборудования, руб.	127 080

4.1. Расчёт капитальных вложений и эксплуатационных затрат

В данном расчёте мы показали затраты на приобретение оборудования, его установку, а также на содержание предприятия.

Таблица 4.1.1. Затраты на приобретение технологического оборудования для участка

Наименование	Кол-во	Стоимость, руб
Верстак для ремонта топливных баков	1	6 500
Стенд-верстак с ванной для ремонта радиаторов на два рабочих места.	2	12 600
Вытяжной шкаф для распайки и протравки радиаторов.	2	7 630
Установка для очистки радиаторов от накипи.	2	12 200
Стеллаж для радиаторов и топливных баков.	1	4 200
Установка для выпаривания и промывки топливных баков.	1	9 800
Стеллаж для деталей.	1	4 100
Инструментальная тумбочка	4	3 900
Ларь для отходов	2	780
Установка для заправки кондиционеров фреоном.	2	10 230
Итого:		127 080

Затраты на монтаж составляют 15% от общей стоимости оборудования:

$$КВ_{\text{монт.}} = КВ_{\text{об.}} * 15\% = 127\,080 * 15\% = 19\,062 \text{ руб. (см. таб. 4.1.1.)}$$

Затраты на мероприятия по БДЖ (принимается 10-30 тыс. руб):

$$КВ_{\text{бжд}} = 17\,000 \text{ руб.}$$

Суммарная стоимость капитальных вложений:

$$КВ = КВ_{\text{об.}} + КВ_{\text{монт.}} + КВ_{\text{бжд}} = 127\,080 + 19\,062 + 17\,000 = 163\,142 \text{ руб.}$$

$$АО = 0,12 * С_0$$

Где АО – амортизационные отчисления

0,12 – процент амортизационных отчислений

С₀ – стоимость оборудования (см. таб. 4.1.1.)

$$AO=0,12*127\ 080=15\ 250 \text{ руб.}$$

Затраты на содержание участка:

$$C_{сэ}=P_{сэ}*Цэ,$$

Где $C_{сэ}$ – затраты на силовую энергию

$P_{сэ}$ – расход силовой энергии, кВт (см. таб. 4.1.)

$Цэ$ – цена электроэнергии, руб./кВт (см. таб. 4.1.)

$$C_{сэ}=51\ 957*3,17=164\ 704 \text{ руб.}$$

$$C_{оз}=(N_{оз}*Q*S*Цэ)/1000$$

Где $C_{оз}$ – затраты на осветительную энергию

$N_{оз}$ – норма расхода электроэнергии, Вт/(м²ч), принимается 15-20 Вт на 1 м² площади пола;

Q – продолжительность работы электрического освещения в течении года, ч; принимается 2 100 ч;

S – площадь пола зданий основного производства, м². (см. таб. 4.1.)

$$C_{оз}=(15*2100*60*3,17)/1\ 000=5\ 991 \text{ руб.}$$

$$C_{тв}=N_{тв}*N_{пр}*Ц_{тв}$$

Где $C_{тв}$ – затраты на воду для технических нужд

$N_{тв}$ – норма расхода воды на одно техническое обслуживание, м³; (см. таб. 4.1.)

$N_{пр}$ – количество обслуживаний; (см. таб. 4.1.)

$Ц_{тв}$ – цена воды для технических нужд, руб./м³. (см. таб. 4.1.)

$$C_{тв}=(89*2\ 500*31)/1000=6\ 898 \text{ руб.}$$

$$C_{бв}=(N_{бв}*N*Ц_{бв}*Др)/1\ 000$$

Где $C_{бв}$ - затраты на воду для бытовых нужд

$N_{бв}$ – норма расхода бытовой воды (см. таб. 4.1.)

N – количество работников (см. таб. 4.1.)

Цбв – цена воды для бытовых нужд, руб./м³ (см. таб. 4.1.)

Др – количество дней работы предприятия (см. таб. 4.1.)

Сбв=(26*4*31*251)/1 000=810 руб.

Сот=qнорм*V*Цот

Где Сот – затраты на отопление

qнорм – норматив расхода тепла, Гкал/м³ год, принимается 0,1 Гкал/м³ год;

V – Объём отапливаемого помещения, м³ (см. таб. 4.1.)

Цот-цена за 1 Гкал отапливаемой площади, руб./Гкал. (см. таб. 4.1.)

Сот=0,1*150*120=1 800 руб.

Сумма затрат на содержание предприятия: электроэнергию, освещение, воды для тех. и быт. нужд, отопление:

Ссодерж=Ссэ+Соз+Ств+Сбв+Сот

Ссодерж=164 704+5 991+6 898+810+1 800=180 203 руб.

Зм=0,2*Тобщ*Снч

Где Зм – затраты на запасные части, материалы и инструмент

Снч – стоимость нормо-часа (см. таб. 4.1.)

Тобщ – общая трудоемкость (см. таб. 4.1.)

Зм=0,2*150*9450=283 500 руб.

4.2. Расчет фонда оплаты труда

Расчёт зарплаты основным сотрудникам, вспомогательным сотрудникам, а также отчисления в фонды, которые предусмотрены законодательством.

$$ЗП_{\text{мар}} = T_{\text{общ}} * С_{\text{оч}} * K_{\text{п}},$$

Где $ЗП_{\text{мар}}$ – заработная плата ремонтных рабочих по тарифу, руб.

$T_{\text{общ}}$ – общая трудоемкость выполнения услуг, чел. –ч; (см. таб. 4.1.)

$С_{\text{оч}}$ – часовая тарифная ставка ремонтного рабочего, руб./чел. –ч; (см. таб.

4.1.)

$K_{\text{п}}$ – поясной коэффициент. (см. таб. 4.1.)

$$ЗП_{\text{мар}} = 9450 * 280 * 1,0 = 2\,646\,000 \text{ руб.}$$

$$ЗП_{\text{п}} = \frac{ЗП_{\text{мар}} * V_{\text{п}}}{100}$$

Где $ЗП_{\text{п}}$ – премии ремонтным рабочим, руб;

$V_{\text{п}}$ – процент премии, установленный по подразделению, рекомендуется принимать $V_{\text{п}} = 20-40\%$

$$ЗП_{\text{п}} = 2\,646\,000 * 0,2 = 529\,200 \text{ руб.}$$

$$ЗП_{\text{н}} = \frac{ЗП_{\text{мар}} * V_{\text{н}}}{100},$$

Где $ЗП_{\text{н}}$ – надбавки и доплаты ремонтным рабочим, руб.

$V_{\text{н}}$ – процент доплат, рекомендуется принимать в размере 12%.

$$ЗП_{\text{н}} = 2\,646\,000 * 0,12 = 317\,523 \text{ руб.}$$

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = ЗП_{\text{мар}} + ЗП_{\text{п}} + ЗП_{\text{н}}$$

Где $\Phi ЗП_{\text{общ}}$ – общая заработная плата ремонтных рабочих

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = 2\,646\,000 + 529\,200 + 317\,523 = 3\,493\,343 \text{ руб.}$$

$$\text{ВБФ}=(\text{ФЗПобщ}*\text{Оф})/100$$

Где ВБФ –страховые отчисления во внебюджетные фонды из фонда оплаты труда. Они составляют:

Пенсионный фонд Российской Федерации – 22%

Фонд социального страхования Российской Федерации – 2,9%

Федеральный фонд обязательного медицинского страхования – 5,1%

Отчисления в фонд социального страхования на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний составляют 1,1%.

Оф – общий процент отчислений, равный 31,1%

$$\text{ВБФ}=(3\,493\,343*31,1)/100=1\,086\,430 \text{ руб.}$$

$$\text{ФОТ}=\text{ФЗПобщ}+\text{ВБФ}$$

Где ФОТ – общий фонд оплаты труда, составляющий заработную плату всех рабочих и отчисления

$$\text{ФОТ}=3\,493\,343+1\,086\,430=4\,579\,773 \text{ руб.}$$

4.3. Расчет себестоимости ремонта

Расчёт накладных расходов и себестоимости услуг

$$НР=0,12*(Ссодерж+ФОТ+КВ+Зм)$$

Где НР – накладные расходы, принимается 12% от общей суммы затрат

$$НР= 0,12*(180\ 203+163\ 142+4\ 579\ 773+283\ 500)=624\ 794\ \text{руб.}$$

Таблица 4.3.1. Затраты на работу участка

Наименование	Сумма затрат, руб.
Содержание предприятия	180 203
Капитальные вложения	163 142
Фонд оплаты труда	4 579 773
Запасные части, материалы, инструмент	283 500
Накладные расходы	624 794
Всего:	5 831 412

$$Су=З/Тобщ$$

Где Су – себестоимость услуги

З – сумма всех затрат (см. таб. 4.3.1.)

Тобщ – общая трудоемкость

$$Су=5\ 831\ 412/9\ 450=617\ \text{руб.}$$

4.4. Расчёт и оценка экономических показателей

В окончании произведём расчёт доходности участка, налогов на имущество и на прибыль, а также рентабельность и срок окупаемости

Таблица 4.4.1. Экономические показатели участка

Наименование	Сумма, руб.
Содержание предприятия	180 203
Капитальные вложения	163 142
Фонд оплаты труда	4 579 773
Запасные части, материалы, инструмент	283 500
Накладные расходы	624 794
Амортизационные отчисления	15 250
Себестоимость услуг	617

$$Д = С_{нч} * Т_{общ} \text{ (см. таб. 4.1.)}$$

Где Д – доход участка

$$Д = 150 * 9\,450 = 1\,417\,500 \text{ руб.}$$

$$НДС = 0,18 * Д = 0,18 * 1\,417\,500 = 255\,150 \text{ руб.}$$

$$П_{общ} = Д + НДС$$

Где $P_{общ}$ - общий доход с учетом НДС

$$П_{общ} = 1\,417\,500 + 255\,150 = 1\,672\,650 \text{ руб.}$$

Налог на прибыль (составляет 24% от общего дохода) = $P_{общ} * 0,24 = 1\,672\,650 * 0,24 = 401\,436 \text{ руб.}$

Налог на имущество (составляет 2,25% от затрат) = $С_{общ} * 0,022 = 5\,204\,567 * 0,022 = 114\,500 \text{ руб.}$

$Пч = \text{Побщ} - \text{Налог на прибыль} - \text{Налог на имущество}$

Где Пч – чистая прибыль

$Пч = 1\,672\,650 - 401\,436 - 114\,500 = 1\,156\,714$ руб.

$Руч = (Пч / \text{Собщ}) * 100$

Где Руч – рентабельность участка

$Руч = (1\,156\,714 / 5\,204\,567) * 100 = 22,2 \%$

$Ток = В / \text{Побщ}$

Где Ток – срок окупаемости участка

В- вложения в участок (см. таб. 4.4.1.)

$Ток = 5\,846\,662 / 1\,672\,650 = 3,5$ года или 42 месяца.

Вывод

В экономической части были рассчитаны такие показатели участка, как: заработная плата и общий фонд оплаты труда, его содержание и стоимость оборудования, затраты на материалы, а также отчисления в фонды и налоговые. Производя расчёты, получили 22,2% рентабельности, срок окупаемости составил 41 месяц, а сумма всех затрат - 5 млн. 846 тыс. 662 рубля.

С такими показателями можно считать, что проект является удачным и сможет при нормальной выработке выйти в чистый доход, который по расчётам составил 1 млн. 156 тыс. 714 рублей.

V. Организационная часть

5.1. Техника безопасности и противопожарные мероприятия

К самостоятельной работе по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, получившие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, прошедшие проверку знаний по управлению грузоподъемными механизмами. Слесарь, не прошедший своевременно повторный инструктаж по охране труда (не реже 1 раза в 3 месяца), не должен приступать к работе. Слесарь обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, утвержденные на предприятии.

Продолжительность рабочего времени слесаря не должна превышать 40 ч в неделю. Продолжительность ежедневной работы (смены) определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графиками сменности, утверждаемыми работодателем по согласованию с профсоюзным комитетом.

Слесарь должен знать, что наиболее опасными и вредными производственными факторами, действующими на него при проведении технического обслуживания и ремонта транспортных средств, являются:

- автомобиль, его узлы и детали;
- оборудование, инструмент и приспособления;
- электрический ток;
- этилированный бензин;
- освещенность рабочего места.

- Автомобиль, его узлы и детали - в процессе ремонта возможно падение вывешенного автомобиля или снимаемых с него узлов и деталей, что приводит к травмированию.

- Гаражно - ремонтное и технологическое оборудование, инструмент, приспособления - применение неисправного оборудования, инструмента и приспособлений приводит к травмированию.

Слесарю запрещается пользоваться инструментом, приспособлениями, оборудованием, обращению с которыми он не обучен и не проинструктирован.

Электрический ток - при несоблюдении правил и мер предосторожности может оказывать на людей опасное и вредное воздействие, проявляющееся в виде электротравм (ожоги, электрические знаки, электрометаллизация кожи), электроударов.

Бензин, особенно этилированный, - действует отравляюще на организм человека при вдыхании его паров, загрязнении им тела, одежды, попадании его в организм с пищей или питьевой водой.

Освещенность рабочего места и обслуживаемого (ремонтируемого) узла, агрегата - недостаточная (избыточная) освещенность вызывает ухудшение (перенапряжение) зрения, усталость.

Слесарь должен работать в специальной одежде и в случае необходимости использовать другие средства индивидуальной защиты.

В соответствии с типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты слесарю выдаются:

При выполнении работ по разборке двигателей, транспортировке, переноске и промывке деталей двигателей, работающих на этилированном бензине:

- костюм вискозно - лавсановый;
- фартук резиновый;
- сапоги резиновые;
- перчатки резиновые.

При выполнении работ по разборке, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и агрегатов:

- костюм вискозно - лавсановый;
- рукавицы комбинированные.

При работе с этилированным бензином дополнительно:

- фартук прорезиненный;
- перчатки резиновые.

На наружных работах зимой дополнительно:

- куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке;
- брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке.

Слесарь должен соблюдать правила пожарной безопасности, уметь пользоваться средствами пожаротушения.

Курить разрешается только в специально отведенных местах.

Слесарь во время работы должен быть внимательным, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры.

О замеченных нарушениях требований безопасности на своем рабочем месте, а также о неисправностях приспособлений, инструмента и средств индивидуальной защиты слесарь должен сообщить своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до устранения замеченных нарушений и неисправностей. Слесарь должен соблюдать правила личной гигиены. Перед приемом пищи или курением необходимо мыть руки с мылом, а при работе с деталями автомобиля, работавшего на этилированном бензине, предварительно обмыть руки керосином.

Для питья пользоваться водой из специально предназначенных для этой цели устройств (сатураторы, питьевые баки, фонтанчики и т.п.).

За невыполнение требований инструкции, разработанной на основе данной, слесарь несет ответственность согласно действующему законодательству.

Требования безопасности перед началом работ

Перед началом работы слесарь должен:

1. Одеть специальную одежду и застегнуть манжеты рукавов.

2. Осмотреть и подготовить свое рабочее место, убрать все лишние предметы, не загромождая при этом проходы.

3. Проверить наличие и исправность инструмента, приспособлений, при этом:

- гаечные ключи не должны иметь трещин и забоин, губки ключей должны быть параллельны и не закатаны;

- раздвижные ключи не должны быть ослаблены в подвижных частях;

- слесарные молотки и кувалды должны иметь слегка выпуклую, некосую и несбитую, без трещин и наклепа поверхность бойка, должны быть надежно укреплены на рукоятках путем расклинивания заершенными клиньями;

- рукоятки молотков и кувалд должны иметь гладкую поверхность;

- ударные инструменты (зубила, крейцмейсели, бородки, керны и пр.) не должны иметь трещин, заусенцев и наклепа. Зубила должны иметь длину не менее 150 мм;

- напильники, стамески и прочие инструменты не должны иметь заостренную нерабочую поверхность, быть надежно закреплены на деревянной ручке с металлическим кольцом на ней;

- электроинструмент должен иметь исправную изоляцию токоведущих частей и надежное заземление.

4. Проверить состояние пола на рабочем месте. Пол должен быть сухим и чистым. Если пол мокрый или скользкий, потребовать, чтобы его вытерли или посыпали опилками, или сделать это самому.

5. Перед использованием переносного светильника проверить, есть ли на лампе защитная сетка, исправны ли шнур и изоляционная резиновая трубка. Переносные светильники должны включаться в электросеть с напряжением не выше 42 В.

Требования безопасности во время работы

Во время работы слесарь должен:

1. Все виды технического обслуживания и ремонта автомобилей на территории предприятия выполнять только на специально предназначенных для этой цели местах (постах).

2. Приступать к техническому обслуживанию и ремонту автомобиля только после того, как он будет очищен от грязи, снега и вымыт.

3. После постановки автомобиля на пост технического обслуживания или ремонта обязательно проверить, заторможен ли он стояночным тормозом, выключено ли зажигание (перекрыта ли подача топлива в автомобиле с дизельным двигателем), установлен ли рычаг переключения передач (контроллера) в нейтральное положение, перекрыты ли расходные и магистральные вентили на газобаллонных автомобилях, подложены ли специальные противооткатные упоры (башмаки) не менее двух под колеса. В случае невыполнения указанных мер безопасности сделать это самому.

На рулевое колесо повесить табличку "Двигатель не пускать - работают люди". На автомобиле, имеющем дублирующее устройство для пуска двигателя, повесить аналогичную табличку у этого устройства.

4. После подъема автомобиля подъемником на пульте управления подъемником повесить табличку "Не трогать - под автомобилем работают люди!", а при подъеме гидравлическим подъемником после его поднятия зафиксировать подъемник упором от самопроизвольного опускания.

5. Ремонт автомобиля снизу вне осмотровой канавы, эстакады или подъемника производить только на лежаке.

6. Для безопасного перехода через осмотровые канавы, а также для работы спереди и сзади автомобиля пользоваться переходными мостиками, а для спуска в осмотровую канаву - специально установленными для этой цели лестницами.

7. Снимать или ставить колесо вместе с тормозным барабаном при помощи специальной тележки. Если снятие ступиц затруднено, применять для их снятия специальные съемники.

8. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля производить при неработающем двигателе, за исключением работ, технология проведения которых требует пуска двигателя. Такие работы проводить на специальных постах, где предусмотрен отсос отработавших газов.

9. Для пуска двигателя и передвижения автомобиля обратиться к водителю, перегонщику, бригадиру или слесарю, назначенным приказом по предприятию для выполнения этой работы.

10. Перед пуском двигателя убедиться, что рычаг переключения передач (контроллера) находится в нейтральном положении и что под автомобилем и вблизи вращающихся частей двигателя нет людей.

Осмотр автомобиля снизу производить только при неработающем двигателе.

11. Перед проворачиванием карданного вала проверить, выключено ли зажигание, а для дизельного двигателя - отсутствие подачи топлива. Рычаг переключения передач установить в нейтральное положение, а стояночный тормоз - освободить. После выполнения необходимых работ снова затянуть стояночный тормоз.

Проворачивать карданный вал только с помощью специального приспособления.

12. Снимать двигатель с автомобиля и устанавливать на него только тогда, когда автомобиль находится на колесах или на специальных подставках - козелках.

13. Перед снятием колес, подставить под вывешенную часть автомобиля, прицепа, полуприцепа козелки соответствующей грузоподъемности и опустить на них вывешенную часть, а под неподнимаемые колеса установить специальные противооткатные упоры (башмаки) в количестве не менее двух.

14. Для перегонки автомобиля на стоянку внутри предприятия и проверки тормозов на ходу вызвать дежурного или закрепленного водителя.

15. При разборочно - сборочных и других крепежных операциях, требующих больших физических усилий, применять съемники, гайковерты и т.п. Трудноотворачиваемые гайки при необходимости предварительно смачивать керосином или специальным составом ("Унисма", ВТВ и т.п.).

16. Перед началом работы с грузоподъемным механизмом убедиться в его исправности и соответствии веса поднимаемого агрегата грузоподъемности, указанной на трафарете грузоподъемного механизма, не просрочен ли срок его испытания, а на съемных грузозахватных приспособлениях - наличие бирок, с указанием допустимой массы поднимаемого груза.

17. Для снятия и установки узлов и агрегатов весом 20 кг и более (для женщин 10 кг) пользоваться подъемными механизмами, оборудованными специальными приспособлениями (захватами), другими вспомогательными средствами механизации.

18. При перемещении деталей вручную соблюдать осторожность, так как деталь (агрегат) может мешать обзору пути движения, отвлекать от наблюдения за движением и создавать неустойчивое положение тела.

19. Перед снятием узлов и агрегатов, связанных с системами питания, охлаждения и смазки, когда возможно вытекание жидкости, сначала слить из них топливо, масло или охлаждающую жидкость в специальную тару.

20. Перед снятием газовой аппаратуры, баллонов или подтягивании гаек соединений убедиться в отсутствии в них газа.

21. Перед снятием рессоры обязательно разгрузить ее от веса автомобиля путем поднятия передней или задней части автомобиля с последующей установкой рамы на козелки.

22. При работе на поворотном стенде - опрокидывателе надежно укрепить автомобиль, предварительно слив топливо и охлаждающую жидкость, закрыть плотно маслозаливную горловину и снять аккумуляторную батарею.

23. При ремонте и обслуживании автобусов и грузовых автомобилей с высокими кузовами пользоваться подмостями или лестницами - стремянками.

24. Для проведения работ под поднятым кузовом автомобиля - самосвала или самосвального прицепа и при работах по замене или ремонту подъемного механизма или его агрегатов предварительно освободить кузов от груза, обязательно установить дополнительное инвентарное приспособление (упор, фиксатор, штангу).

25. Перед ремонтом автомобиля - цистерны для перевозки легковоспламеняющихся, взрывоопасных, токсичных и т.п. грузов, а также резервуаров для их хранения полностью очистить от остатков вышеуказанных продуктов.

26. Производить очистку или ремонт внутри цистерны или резервуара из-под этилированного бензина, легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей, в специальной одежде, со шланговым противогазом, спасательным поясом с веревкой; вне резервуара - должен находиться специально проинструктированный помощник.

Шланг противогаза должен быть выведен наружу через люк (лаз) и закреплен с наветренной стороны.

К поясу рабочего внутри резервуара прикрепляется прочная веревка, свободный конец которой должен быть выведен через люк (лаз) наружу и надежно закреплен. Помощник, находящийся наверху, должен наблюдать за работающим, держать за веревку, страхуя работающего в резервуаре.

27. Ремонтировать топливные баки, только после полного удаления остатков топлива и обезвреживания.

28. Работы по техническому обслуживанию и ремонту холодильных установок на автомобилях - рефрижераторах выполнять в соответствии с действующими правилами по технике безопасности при их ремонте.

29. Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, работающих на газовом топливе, предварительно поднять капот для проветривания подкапотного пространства.

30. Слить (выпустить) газ из баллонов автомобиля, на котором должны проводиться работы, связанные с устранением неисправностей газовой системы питания или ее снятием, на специально отведенном месте (посту), а баллоны продуть сжатым воздухом, азотом или другим инертным газом.

31. Работы по снятию, установке и ремонту газовой аппаратуры выполнять только с помощью специальных приспособлений, инструмента и оборудования.

32. Проверить герметичность газовой системы сжатым воздухом, азотом или иными инертными газами при закрытых расходных и открытом магистральном вентилях.

33. Шланги на штуцерах крепить хомутиками.

34. Удалять разлитое масло или топливо с помощью песка или опилок, которые после использования следует сыпать в металлические ящики с крышками, устанавливаемые вне помещения.

35. Во время работы располагать инструмент так, чтобы не возникала необходимость тянуться за ним.

36. Правильно подбирать размер гаечного ключа, преимущественно пользоваться накидными и торцевыми ключами, а в труднодоступных местах - ключами с трещотками или с шарнирной головкой.

37. Правильно накладывать ключ на гайку, не поджимать гайку рывком.

38. При работе зубилом или другим рубящим инструментом пользоваться защитными очками для предохранения глаз от поражения металлическими частицами, а также надевать на зубило защитную шайбу для защиты рук.

39. Выпрессовывать туго сидящие пальцы и втулки только с помощью специальных приспособлений.

40. Снятые с автомобиля узлы и агрегаты складывать на специальные устойчивые подставки, а длинные детали класть только горизонтально.

41. Проверять соосность отверстий конусной оправкой.

42. При работе на сверлильных станках устанавливать мелкие детали в тиски или специальные приспособления.

43. Удалять стружку из просверленных отверстий только после отвода инструмента и остановки станка.

44. При работе на заточном станке следует стоять сбоку, а не против вращающегося абразивного круга, при этом использовать защитные очки или экраны. Зазор между подручником и абразивным кругом не должен превышать 3 мм.

45. При работе электроинструментом напряжением более 42 В пользоваться защитными средствами (диэлектрическими резиновыми перчатками, калошами, ковриками), выдаваемыми совместно с электроинструментом.

46. Подключать электроинструмент к сети только при наличии исправного штепсельного разъема.

47. При прекращении подачи электроэнергии или перерыве в работе отсоединять электроинструмент от электросети.

48. Удалять пыль и стружку с верстака, оборудования или детали щеткой - сметкой или металлическим крючком.

49. Использованный обтирочный материал убирать в специально установленные для этой цели металлические ящики и закрыть крышкой.

50. Если на тело и средства индивидуальной защиты попал бензин или другая легковоспламеняющаяся жидкость, не подходить к источнику открытого огня, не курить и не зажигать спички.

51. При работе с этилированным бензином или деталями двигателя, работающего на этилированном бензине, соблюдать следующие требования:

- обезвредить детали керосином;
- немедленно удалять пролитый бензин, а это место обезвреживать раствором хлорной извести;
- перелить этилированный бензин с помощью специального приспособления.

52. Перемещать вывешенные на подъемно - транспортных механизмах агрегаты с помощью крюков и расчалок.

Слесарю запрещается:

- выполнять работы под автомобилем или агрегатом, вывешенным только на подъемном механизме (кроме стационарных электроподъемников) без подставки козелков или других страхующих устройств;
- поднимать агрегаты при косом натяжении троса или цепи подъемного механизма, а также зачаливать агрегаты стропой, проволокой и т.п.;
- работать под поднятым кузовом автомобиля - самосвала, самосвального прицепа без специального инвентарного фиксирующего приспособления;
- использовать случайные подставки и подкладки вместо специального дополнительного упора;
- работать с поврежденными или неправильно установленными упорами;
- выполнять какие-либо работы на газовой аппаратуре или баллонах, находящихся под давлением;
- переносить электрический инструмент, держа его за кабель, а также касаться рукой вращающихся частей до их остановки;
- сдувать пыль и стружку сжатым воздухом, направлять струю воздуха на стоящих рядом людей или на себя;
- хранить на рабочем месте промасленные обтирочные материалы и хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;
- применять этилированный бензин для мытья деталей, рук и т.д.; засасывать бензин ртом через шланг;
- мыть агрегаты, узлы и детали и тому подобное легковоспламеняющимися жидкостями;
- загромождать проходы между стеллажами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами и т.п.;

- хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов;

- выносить специальную одежду, загрязненную этилированным бензином, из предприятия, а также входить в ней в столовую и служебные помещения;

- применять приставные лестницы;

- выпускать сжатый газ в атмосферу или сливать сжиженный газ на землю;

- при открывании и закрывании магистрального и расходного вентилей применять дополнительные рычаги;

- использовать для крепления шлангов проволоку или иные предметы;

- скручивать, сплющивать и перегибать шланги и трубки, использовать замасленные шланги;

- использовать гайки и болты со смятыми гранями;

- держать мелкие детали руками при их сверлении;

- устанавливать прокладки между зевом ключа и гранями гаек, болтов, а также наращивать ключи трубами или другими предметами;

- применять сухую хлорную известь для обезвреживания листа, облитого этилированным бензином;

- вывешенные на подъемных механизмах агрегаты толкать или тянуть руками;

- работать при получении сигнала о перемещении конвейера.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. О каждом несчастном случае, очевидцем которого он был, слесарь должен немедленно сообщать работодателю, а пострадавшему оказать доврачебную помощь, вызвать врача или помочь доставить пострадавшего в здравпункт или ближайшее медицинское учреждение.

Если несчастный случай произошел с самим слесарем, он должен по возможности обратиться в здравпункт, сообщить о случившемся работодателю или попросить сделать это кого-либо из окружающих.

2. В случае возникновения пожара немедленно сообщить в пожарную охрану, работодателю и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы слесарь обязан:

1. Отключить от электросети электрооборудование, выключить местную вентиляцию.

2. Привести в порядок рабочее место. Убрать приспособления, инструмент в отведенное для них место.

3. Если автомобиль остается на специальных подставках (козелках), проверить надежность его установки. Запрещается оставлять автомобиль, агрегат вывешенным только подъемным механизмом.

4. Снять средства индивидуальной защиты и убрать их в предназначенное для них место. Своевременно сдавать специальную одежду и другие средства индивидуальной защиты в химчистку (стирку) и ремонт.

5. Вымыть руки с мылом, а после работы с деталями и узлами двигателя, работающего на этилированном бензине, необходимо предварительно мыть руки керосином.

6. О всех недостатках, обнаруженных во время работы известить своего непосредственного руководителя.

5.2. Организация рабочего места

Рабочим местом называется часть производственной площади цеха или мастерской, закрепленная за данным рабочим или бригадой рабочих и оснащенная оборудованием, приспособлениями, инструментом и материалами, необходимыми для выполнения определенного производственного задания.

Обеспечение высокой производительности труда в значительной мере зависит от правильной организации рабочего места.

Организация рабочего места является важнейшим звеном организации труда. Правильный выбор и размещение оборудования, инструментов и материалов создают наиболее благоприятные условия работы.

Правильно организованным считается такое рабочее место, на котором при наименьшей затрате сил и средств благодаря рациональной и культурной организации труда достигаются наивысшая производительность, высокое качество продукции и обеспечиваются безопасные условия работы.

Площадь рабочего места должна определяться, исходя из необходимости размещения всех составляющих рабочее место слесаря элементов (верстак, стеллажи для хранения заготовок, деталей и т. д.) и выделения места (площади) для постоянной позиции рабочего и его передвижения в процессе работы.

Конкретно величина площади рабочего места слесаря определяется: характером выполняемых работ, габаритами и количеством основного оборудования и вспомогательной оснастки, а также формами организации труда и производства.

При организации рабочего места необходимо создать такую обстановку на самом рабочем месте, чтобы рабочий имел возможность, не сходя со своего постоянного места у верстака и не меняя при этом положения (позы) корпуса, взять или положить на место нужный ему инструмент, заготовку, деталь и т. д. одним движением рук.

Во время работы на рабочем месте должны находиться только те предметы, которые необходимы для выполнения данного задания.

Инструмент и заготовки должны располагаться на рабочем месте на строго закрепленных за ними местах. При этом те предметы, которыми рабочий пользуется чаще, следует класть ближе, на площади, ограниченной дугами радиусом 350 мм, т. е. в пределах досягаемости при движении свободно вытянутых рук. Предметы, которыми рабочий пользуется реже, класть дальше, но не далее, чем в пределах площади, ограниченной дугами, образованными радиусом 550 мм, т. е. в пределах досягаемости при движении свободно вытянутых рук при небольшом наклоне корпуса вперед по направлению к верстаку.

Режущий или ударный инструмент, который берут правой рукой, кладут с правой стороны; тот, который берут левой рукой — с левой стороны.

Приспособления, материалы и готовые детали нужно располагать в специальных ящиках (таре), находящихся на отведенных для них местах.

Измерительные инструменты должны храниться в специальных футлярах или же деревянных коробках.

Режущие инструменты (напильники, метчики, сверла, развертки и др.) следует предохранять от ударов и загрязнения и хранить на деревянных подставках (планшетах).

После окончания работы весь инструмент и приспособления, применяемые при работе, необходимо очистить от грязи и масла и протереть. Поверхность верстака очистить щеткой от стружки и мусора.

Рабочее место слесаря может быть организовано по-разному, в зависимости от характера производственного задания. Однако большинство рабочих мест оборудуется слесарным верстаком, на котором устанавливают тиски и раскладывают необходимые в процессе работы инструменты, приспособления, материалы; на специальных планшетах размещают документацию — технологические карты, чертежи и т. д.

Расстояние между отдельными рабочими местами, а также проходы между слесарными верстаками устанавливаются (1,5—1,6 м) в зависимости от технических и технологических требований и условий техники безопасности.

Рабочие места должны иметь хорошее индивидуальное освещение. Свет должен падать на обрабатываемый предмет, а не лицо рабочего. Желательно, чтобы свет был рассеянным и не создавал бликов, мешающих работать.

Слесарный верстак представляет собой специальный стол, на котором выполняются слесарные работы. Он должен быть прочным, устойчивым. Каркас верстака сварной конструкции из чугунных или стальных труб, стального профиля (уголка). Крышку (столешницу) верстаков изготавливают из досок толщиной 50—60 мм (из твердых пород дерева).

Столешницу, в зависимости от характера выполняемых на ней работ, покрывают листовым железом толщиной 1—2 мм. В качестве покрытия используют также линолеум, листы из алюминиевых сплавов или фанеру. Спереди и с боков столешницы устанавливают бортики, чтобы с нее не скатывались детали.

Под столешницей верстака находятся выдвижные ящики (не менее двух), разделенные на ряд ячеек для хранения инструментов, мелких деталей и документации.

Слесарные верстаки бывают одноместные и многоместные.

Одноместные слесарные верстаки имеют длину 1200—1500 мм, ширину 700—800 мм, высоту 800—900 мм, а многоместные — длину от 2800 до 3500 мм (в зависимости от числа работающих); ширину ту же, что и у одноместных верстаков.

Многоместные слесарные верстаки имеют существенный недостаток: когда один рабочий выполняет точные работы (разметку, опилование, шабрение), а другой в это время производит рубку или клепку, то в результате вибрации верстака нарушается точность работ, выполняемых первым рабочим.

Тиски на верстаке устанавливаются на определенной высоте в соответствии с ростом работающего. При выборе высоты, на которую должны быть установлены параллельные тиски, нужно локоть руки поставить на губки тисков так, чтобы концы выпрямленных пальцев руки касались подбородка.

Стуловые тиски должны устанавливаться на такую высоту, чтобы поставленная локтем на их губки рука касалась подбородка согнутыми в кулак пальцами.

При малом росте рабочего следует использовать специальные подставки (решетки) под ноги.

Слесарный верстак, применяемый на заводах, состоит из металлического каркаса и верстачной доски (столешницы), защитного экрана (металлическая сетка с очень мелкими отверстиями или стекло — плексиглаз).

На верстаке располагаются слесарные тиски, планшет для размещения чертежей, индивидуальное освещение, кронштейн с полочкой для измерительного инструмента, планшет для рабочего инструмента.

Под столешницей имеются четыре ящика с отделениями. Для хранения инструмента и две полки для хранения деталей и заготовок. К ножке верстака крепится откидное сиденье.

Широкое применение в мастерских профессионально-технических училищах получил верстак, исключая применение подставок и допускающий регулирование подъема тисков на нужную высоту. К каркасу этого верстака прочно закреплена толстостенная труба, внутрь которой свободно входит стальной хвостовик. Тиски поднимаются вращением винта, соединенного с хвостовиком.

Верстак снабжен защитной металлической сеткой высотой 1 м с ячейками не более 3 мм или прозрачного плексиглаза, полочкой для измерительного инструмента, планшетами для рабочего инструмента, которые вместе с инструментом укладываются в ящик. У верстака вместо бортиков имеется рамка из алюминиевого уголка.

Для работы механизированным инструментом к верстаку подводится силовая электрическая линия и магистраль сжатого воздуха.

Для выполнения слесарных работ непосредственно у машин широко применяют передвижные верстаки, передвигающиеся на роликах.

Когда слесарю приходится перемещаться по фронту работы, он пользуется переносными инструментальными ящиками с набором слесарного инструмента или инструментальными сумками.

Слесарные тиски. Слесарные тиски представляют собой зажимные приспособления для удержания обрабатываемой детали в нужном положении. В зависимости от характера работы применяют стуловые, параллельные и ручные тиски.

Стуловые тиски свое название получили от способа закрепления их на деревянном основании в виде стула, в дальнейшем они были приспособлены для закрепления на верстаках.

Стуловые тиски изготавливаются из ковanej стали. На рабочую часть губок наваривается слой инструментальной стали марки У8А или же привертываются закаленные пластины из этой же стали, что обеспечивает их высокую прочность. Внутренняя рабочая поверхность имеет насечку, способствующую более прочному закреплению детали в тисках. Эти тиски не пригодны для точных работ и применяются в кузнечных цехах и при выполнении таких работ, как рубка, клепка, гибка и пр.

Преимуществами стуловых тисков являются простота конструкции и высокая прочность.

Недостатком стуловых тисков является то, что рабочие поверхности губок не во всех положениях параллельны друг другу, вследствие чего при зажиме узкие обрабатываемые предметы захватываются только верхними краями губок, а широкие - только нижними, что не обеспечивает прочности закрепления. Кроме того, губки тисков при зажиме врезаются в деталь, образуя на ее поверхности вмятины.

В настоящее время стуловые тиски применяются редко, только для выполнения грубых работ.

Параллельные тиски по устройству разделяются на поворотные и неповоротные, губки у этих тисков перемещаются параллельно одна другой.

Поворотные параллельные тиски могут поворачиваться на любой угол. Они состоят из основания,, неподвижной и подвижной губок. Неподвижный круг крепится к верстаку.

Перемещается подвижная губка вращением ходового винта, входящего в неподвижно закрепленную гайку при повороте рукоятки. Основание устанавливается на поворотной плите и соединяется с ней осью. В Т-образный круговой паз входит болт. Поворотом рукоятки можно освободить этот болт и повернуть тиски в требуемое положение.

Тиски изготовляют из серного чугуна. Для увеличения срока службы к рабочим частям губок двумя винтами привинчиваются из стали У8 закаленные пластины — накладные губки, на поверхности которых нанесена крестообразная насечка.

Тиски должны иметь нагубники из мягкого металла. Нагубники надевают на губки тогда, когда в тисках зажимают уже обработанную деталь. Без нагубников разрешается зажимать только те детали или заготовки, поверхности которых будут в дальнейшем подвергаться станочной или ручной обработке.

К верстаку тиски прикрепляют болтами, проходящими через отверстия в плите (основания) тисков.

Поворотные параллельные тиски по ГОСТ 4045—57 изготовляют с шириной губок 80 и 140 мм и наибольшим раскрытием (разводом) их 95 и 180 мм.

У неповоротных параллельных тисков основание закрепляется непосредственно на крышке верстака болтами, проходящими через отверстия в основании тисков или в неподвижной губке.

Неповоротные тиски по ГОСТ 4045—57 изготовляют с наибольшим раскрытием губок 45, 65, 95, 180 мм и шириной их 60, 80, 100 и 140 мм.

Несмотря на достоинства параллельных тисков, обеспечивающих прочное крепление их к верстаку, они имеют существенный недостаток, заключающийся в малой прочности губок. Поэтому для тяжелых работ эти тиски не пригодны.

Пневматические тиски обеспечивают быстрый и надежный зажим деталей с постоянным усилием без применения физической силы. Время зажима составляет 2—3 сек. Усилие зажима на губках тисков достигает 3000 кГ.

Пневматические тиски с диафрагменным зажимом состоят из основания, поворотной части, закрепляемой в нужном положении болтами, подвижной губки, помещенной в пазе поворотной части, и неподвижной губки, скрепленной с этой поворотной частью.

Внутри поворотной части перемещается каретка, соединенная регулировочным винтом с подвижной губкой. Регулировочный винт позволяет менять расстояние между обеими губками тисков. В том случае, когда воздух не поступает в тиски, их губки находятся в крайнем раздвинутом положении под действием пружины. Когда же сжатый воздух под давлением 5—6 атм поступает в камеру тисков, шток опускается и поворачивает находящийся в каретке рычаг, который нажимает на каретку своим коротким плечом через толкатель и тянет подвижную губку, зажимающую деталь. Воздушная камера этих тисков образуется стенками основания и резиновой диафрагмой. Воздух через диафрагму давит на опорное кольцо штока и создает рабочее усилие.

При работе на тисках следует соблюдать следующие правила:

- перед началом работы осматривать тиски, обращая особое внимание на прочность их крепления к верстаку;
- не выполнять на тисках грубых работ (рубки, правки или гибки) тяжелыми молотками, так как это приводит к быстрому разрушению тисков;
- при креплении деталей в тисках не допускать ударов по рукоятке, что может привести к срыву резьбы ходового винта или гайки;
- по окончании работы очищать тиски волосяной щеткой от стружки, грязи и пыли, а направляющие и резьбовые соединения смазывать маслом;

– после окончания работ не сводить плотно губки тисков, так как это вызывает излишние напряжения в винтовых соединениях; необходимо оставлять между губками зазор 4—5 мм.

Специальные тиски находят широкое применение благодаря удобству и точности крепления. В этих тисках зажимают поршни, а также различные короткие цилиндрические детали диаметром от 80 до 165 мм.

Ручные слесарные тиски применяются для закрепления деталей или заготовок небольших размеров при опиливании или сверлении, которые неудобно или опасно держать руками.

По ГОСТ 7226—54 ручные тиски изготовляют двух типов: тиски с пружиной и шарнирным соединением с шириной губок 36; 40 и 45 мм и наибольшим раскрытием губок — 29; 30 и 40 мм и для мелких работ с шириной губок 6; 10 и 15 мм.

При работе ручные тиски держат в руке или же их неподвижную губку зажимают.

Заключение

В дипломном проекте представлено проектирование радиаторно-медницкого участка, подобрано и расставлено технологическое оборудование.

Дипломный проект состоит из следующих разделов:

Технологический — рассмотрена краткая характеристика

Организационный — описана организация рабочего места, разработаны меры по технике безопасности и пожарной безопасности

Конструкторский — в этом разделе разработан универсальный съёмник. Он позволяет увеличить скорость выполнения работ и уменьшить потерю времени, трудоёмкости работ. А также технологические и маршрутные карты, произведён расчет количества годового объема работ и количество производственных рабочих.

Экономический — проведён экономический расчёт проектируемого участка с учетом необходимых данных, представленных в таблице.

Примерный срок окупаемости участка составляет - 3,5 года.

Список используемых источников

1. Стуканов В. А. **Устройство автомобилей** / В.А. Стуканов, К.Н. Леонтьев. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 496 с.

Текст: электронный. - URL:

2. Тихонович, А. М. **Устройство автомобилей** / А. М. Тихонович, К. В. Буйкус. - Минск: РИПО, 2018. - 303 с

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088277>

3. Передерий В. П. **Устройство автомобиля** / В.П. Передерий. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 286 с.

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988990>

4. **Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта (для СПО)**; Виноградов В.М., Черепяхин А.А. - Москва: КноРус, 2017. – 329 с.

Текст: электронный. - URL: <http://www.book.ru/book/920117>

5. Туревский, И. С. **Техническое обслуживание автомобилей**. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей. / И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 432 с.

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/950480>

6. Туревский, И. С. **Техническое обслуживание автомобилей**. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. / И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 256 с.

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/914650>

7. Овчинников Виктор Васильевич. **Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями**. Москва: Издательский Дом "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 216 с.

Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=987217>

8. Туревский И. С. **Техническое обслуживание автомобилей**

зарубежного производства. / И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 208 с.

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/983543>

9. Епифанов, Л. И. **Техническое обслуживание и ремонт автомобилей.** / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 349 с.

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989994>