

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление Агроинженерия
Профиль Технический сервис в агропромышленном комплексе
Кафедра Технологии машиностроения

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Организация ТО и ТР МТП в условиях СХПК «Александровский» Алейского района, Алтайского края

УДК 629.3.081

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ТМС	Капустин Алексей Николаевич	-		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ЭиАСУ	Нестерук Дмитрий Николаевич	-		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры БЖДиФВ	Пеньков Александр Иванович	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Технологии машиностроения	Моховиков Алексей Александрович	к.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление _____ Агроинженерия _____

Профиль _____ Технический сервис в агропромышленном комплексе _____

Кафедра _____ Технологии машиностроения _____

Период выполнения _____ весенний семестр 2015/2016 учебного года _____

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич

Тема работы:

Организация ТО и ТР МТП в условиях СХПК ««Александровский»» Алейского района, Алтайского края

Утверждена приказом директора (дата, номер)	29.01.2016 №31/с
---	-----------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	26.05.2016
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Отчет по преддипломной практике
---------------------------------	---------------------------------

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Объект и методы исследования Расчеты и аналитика Результаты проведенной разработки Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение Социальная ответственность
Перечень графического материала	Анализ деятельности СХПК «Александровский» Существующая мастерская График загрузки мастерской Планировка предлагаемой мастерской Технологическая карта ТО-1 автомобиля ГАЗ Социальная ответственность Технико-экономические показатели
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Пеньков Александр Иванович
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Нестерук Дмитрий Николаевич
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках: Реферат.	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	03.02.2016
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Капустин Алексей Николаевич			03.02.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич

Институт	ЮТИ	Кафедра	ТМС
Уровень образования	специалист	Специальность	Технология обслуживания и ремонта машин в АПК

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<i>Описание рабочей зоны на предмет возникновения: вредных проявлений факторов производственной среды опасных проявлений факторов производственной среды негативного воздействия на окружающую природную среду чрезвычайных ситуаций</i>	
<i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов</i>	
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; действие фактора на организм человека; приведение допустимых норм с необходимой; предлагаемые средства защиты</i>	
<i>Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности механические; электробезопасность; пожаровзрывобезопасность</i>	
<i>Охрана окружающей среды: анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</i>	
<i>Защита в чрезвычайных ситуациях: перечень возможных ЧС на объекте; выбор наиболее типичной ЧС; разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий</i>	
<i>Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: правовые нормы трудового законодательства; организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	03.02.2016
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Пеньков Александр Иванович	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ТМС
Уровень образования	Специалитет	Направление/специальность	Технология обслуживания и ремонта машин в АПК

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
<i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	- перечень и характеристика основных фондов и оборотных средств, необходимых для реализации инженерных решений - расчет потребности в рабочей силе
<i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	- нормы использования необходимых материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих ресурсов
<i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	- характеристика действующей на базовом предприятии системы налогообложения
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)</i>	- обоснование расчета эффективности предлагаемых инженерных решений
<i>Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР</i>	- график внедрения предлагаемых инженерных решений
<i>Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР</i>	- оценка стоимости изготовления предлагаемой конструкции
<i>Составление бюджета инженерного проекта (ИП)</i>	- оценка стоимости внедрения предлагаемых инженерных решений
<i>Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков</i>	- оценка экономического эффекта от реализации предлагаемых инженерных решений
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)	
<i>Экономическая эффективность предлагаемых инженерных решений</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	03.02.2016
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Нестерук Д.Н.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО
3-10Б10	Устюжанцев Максим Юрьевич

РЕФЕРАТ

Дипломный проект состоит из ____ страниц машинописного текста. Представленная работа состоит из пяти частей, количество использованной литературы – 20 источников. Графический материал представлен на 7 листах формата А1.

Ключевые слова: организация, сельскохозяйственное предприятие, ремонтная мастерская, техническое обслуживание, ремонт, технологический процесс, останов, планирование, технологическое оборудование, конструкции, технологические расчеты.

В разделе объект и методы исследования приведена характеристика предприятия и обоснование выбора темы выпускной работы.

В разделе расчеты и аналитика представлены необходимые расчеты для организация технического обслуживания и ремонта в ремонтной мастерской и подобрано необходимое оборудование по участкам.

В разделе «Социальная ответственность» выявлены опасные и вредные факторы, а так же мероприятия по их ликвидации.

В разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» приведена экономическая оценка проектных решений.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word 7XP и графическом редакторе КОМПАС 16.0 3D.

ABSTRACT

The degree project consists of ____ pages of typewritten text. This work consists of five parts, the number of references - 20 sources. The graphic material presented on 7 sheets of A1 format.

Keywords: organization, agricultural enterprise, repair shop, maintenance, repair, manufacturing process, stop, planning, process equipment design, technological calculations.

In the object and research methods, see the enterprise characteristics and justification of choice of theme of master's work.

In the calculations and analysis are presented the necessary calculations for the organization of maintenance and repair in the repair shop and pick up the necessary equipment areas.

In the "Social Responsibility" found dangerous and harmful factors, as well as measures for their elimination.

In the "Financial management, resource efficiency and resource conservation" for the economic assessment of design solutions.

Final qualifying work is done in a text editor and the Microsoft Corporation Word 7XP 16.0 KOMPAS 3D graphic editor.

ВВЕДЕНИЕ

В обеспечении успешной деятельности хозяйств, важная роль принадлежит их ремонтной службе. Сельское хозяйство страны располагает развитой системой ремонтно-обслуживающих предприятий и мастерских хозяйств, пунктов технического обслуживания машин. Однако перед сельским хозяйством стоят серьезные задачи по совершенствованию инженерной службы на селе. Страна ещё несет большие потери из-за выхода машин из строя, их невысокого ресурса, невысокого качества ремонта и технического обслуживания.

Несмотря на то, что значительный объем сложных видов ремонта и технического обслуживания выполняется для хозяйств ремонтно-обслуживающими предприятиями, большой объем ремонтных работ (75% и более) производится собственными силами хозяйств в мастерских общего назначения. Существенным обстоятельством, действующим в пользу развития собственных ремонтных мастерских хозяйств, является возможность выполнения определенного объема ремонтных работ в осенне-зимний период силами работников хозяйств, не занятых сельскохозяйственными работами. Это повышает занятость в хозяйстве рабочих и способствует стабилизации кадров.

Для своевременного и качественного выполнения ремонтных работ хозяйство должно располагать хорошо оснащенными современным оборудованием ремонтными мастерскими с достаточной производственной площадью и надежно действующими моечными установками. Необоснованная экономия здесь оборачивается значительными убытками в последующей работе хозяйства. Мастерские должны обслуживаться квалифицированными кадрами рабочих ремонтных специальностей. Важное значение имеют правильная организация труда, его обоснованное

техническое нормирование и оплата, а также обеспечение технологической дисциплины и тщательный контроль качества ремонта.

1 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Краткая характеристика СХПК «Александровский»

Сельскохозяйственное предприятие "Степь" расположено в Алейском районе Алтайского края в п. Александровский. Хозяйство имеет 3 отделения. Центральная усадьба расположена в 21 км районного центра. Сообщение между центральной усадьбой (п. Александровский) и районным центром осуществляется по асфальтированной дороге. Предприятие обеспечено подъездами с твердым покрытием. Между отделениями внутрихозяйственные проселочные дороги.

По агроклиматическому районированию Кемеровской области территория СХПК «Александровский» относится к умеренному тёплому, достаточно увлажнённом району. Климат района континентальный. Отличительные черты: жаркое и продолжительное лето, холодная и непродолжительная зима с умеренным ветром, метелями. Продолжительность безморозного периода составляет 120 дней, периода активной вегетации 115 – 125 дней.

Общее количество осадков выпадающих за год 561 мм. Характер их распределения по сезонам года неравномерен. Преимущественное направление ветра – Юго-Западное.

Пахотный фонд в основном составляют лучшие для хозяйства почвы, т. е. черноземы выщелоченные средне мощные, лесные темно-серые и серые среднеподзоленные почвы. Сенокосы располагаются на серых светло-серых почвах

СХПК «Александровский» имеет зернопроизводственное направление. Растениеводство специализируется на производстве зерна и кормов, животноводство – молока и мяса.

Пунктами реализации сельскохозяйственной продукции и базами снабжения для данного хозяйства являются города области, основным из которых является районный и областной центры, а также часть продукции продаётся

работникам предприятия. Основными отраслями в животноводстве являются производство мяса и молока крупного рогатого скота и свиноводство, а в растениеводстве – производство зерна и кормов.

1.2 Анализ основных технико-экономических показателей производства

1.2.1 Структура сельскохозяйственных угодий

В зависимости от состояния и характера сельскохозяйственного использования, земельная площадь подразделяется по видам угодий. Их структура для хозяйства представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура земельных угодий, га

Наименование	2013	2014	2015
Пашня	8485	8496	8513
Сенокосы	1985	1978	1968
Пастбища	1702	1708	1716
Леса и водоемы	809	809	809
Прочие земли	365	355	340
ВСЕГО	13346	13346	13346

Площадь сельскохозяйственных угодий достаточна для производства такого количества сельскохозяйственной продукции, которое обеспечило бы рентабельность данного хозяйства.

1.2.2 Производственные показатели растениеводства

Из данных таблицы видно, что в СХПК «Александровский» размеры общего земельного массива за анализируемые годы не изменился. В структуре земельных угодий значительных изменений не произошло. Анализируемое

хозяйство располагает несколькими видами угодий. В 2014 г. произошло изменение некоторых видов угодий. Несколько увеличилась площадь пашни по сравнению с 2013 г. Изменение произошло вследствие распашки сенокосов и части неиспользуемых приусадебных участков.

В хозяйстве имеются резервы для дальнейшего улучшения и использования земельных угодий, а именно увеличения площади пашни за счёт перевода непродуктивных естественных угодий и раскорчёвки леса

Таблица 1.2 – Структура посевных площадей, га

Культура	2013	2014	2015
Пшеница	2670	2700	2810 (36%)
Овес	302	350	400 (5%)
Ячмень	720	750	800 (10%)
Зернобобовые	120	110	100 (1%)
Кукуруза	150	150	150 (2%)
Однолетние травы	2466	2240	1930 (25%)
Многолетние травы	1402	1530	1640 (21%)

Из таблицы видно, что значительную часть площадей занимают кормовые культуры, занимаемые ими площади по годам значительно не изменились. Это объясняется прежде всего специализацией хозяйства. Так как одно из основных производственных направлений хозяйства мясо-молочное, то естественно растениеводство специализируется на производстве кормов. Существенное влияние на общее состояние хозяйства оказывает урожайность выращиваемых культур. Динамика урожайности представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Урожайность культур, ц/га

Культура	2013	2014	2015
Пшеница	23	22	24

Овес	17	16	17
Ячмень	17	15	16
Зернобобовые	18	16	17
Кукуруза	200	220	210
Однолетние травы	68	75	72
Многолетние травы	13	15	14

Данные таблицы 1.3 показывают, что в общем урожайность в 2013 г. несколько выше предыдущего. Это связано с достаточно благоприятными погодными условиями. Однако, следует отметить, что урожайность зерновых культур все же довольно низка, что можно объяснить продолжающимся истощением почв и недостатком минеральных удобрений, которые в настоящее время стали очень дорогими и в силу этого малодоступными для хозяйства. Рост урожайности планируется за счет повышения уровня земледелия на основе севооборотов, некоторого увеличения объемов органических и минеральных удобрений, улучшения семеноводства, строгого соблюдения агротехнических условий.

В целом хозяйство собрало в 2015 г. более лучший урожай по сравнению с предыдущим годом. Результаты этой деятельности показаны в таблице 1.4

Таблица 1.4 – Производство продукции растениеводства, ц

Культура	2013	2014	2015
Пшеница	64410	59400	67440

Овес	5134	5600	6800
Ячмень	12240	11250	12800
Зернобобовые	2160	1760	1700
Кукуруза	30000	33000	31500
Однолетние травы	167688	168000	138960
Многолетние травы	18226	22950	22960

Одним из важнейших условий, обеспечивающих рост производства, является правильное использование пахотных земель, улучшение структуры посевов. Большую роль в повышении урожайности играет использование ряда новых сортов овощных, зерновых культур и передовых технологий.

1.2.2 Производственные показатели животноводства.

Продуктивность скота, среднегодовой удой молока, приплод, себестоимость продукции приведено в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Продуктивность скота

Показатели	2013	2014	2015
Поголовье КРС	1102	784	947
В т.ч. коровы	500	315	400
Быки производители	4	4	4
Валовой удой, т	1153	656	843
Приплод телят	443	357	401

Как видно из таблицы в 2014 году резко снизилось поголовье КРС. Это объясняется тем, что в результате низкого урожая хозяйству пришлось рассчитываться за приобретенные ГСМ, запасные части мясом, вследствие чего произошло уменьшение поголовья.

Основной характеристикой состояния животноводства в хозяйстве является динамика поголовья. Данные по этому показателю представлены в таблице

1.6.

Таблица 1.6 – Структура поголовья, гол

Вид животных	2013	2014	2015
Коровы	960	952	922
Нетели и молодняк	1082	1046	1012
Свиньи	610	524	476
Лошади	40	36	35

Как видно, поголовье всех животных снижается. Это в первую очередь связано с низкой организацией заготовки кормов, с нехваткой техники и ее плохим техническим состоянием и т.д. Следовательно, не заготавливается нужный объем кормов, а тот, который заготовлен, имеет очень низкое качество. Следствием этого наблюдается падеж скота, его низкая продуктивность. Также скот забивают, чтобы произвести расчеты с поставщиками материалов и ГСМ.

1.3 Характеристика машинно-тракторного парка

Машинно-тракторный парк в СПХК «Александровский» представлен гусеничными и колесными тракторами. Такой состав машинно-тракторного парка объясняется специализацией хозяйства. Энергонасыщенная техника используется при вспашке и при транспортных работах. Машинно-тракторный парк ремонтируется, обслуживается в центральной ремонтной мастерской хозяйства. Перечень имеющейся в хозяйстве техники приведен в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Перечень тракторов, автомобилей и сельскохозяйственной техники и планируемая наработка

Наименование машины	Количество	Планируемая годовая наработка
Тракторы:		
К – 700	3	950 мото-часов
ДТ – 75	9	1200 мото-часов
Т - 4А	3	700 мото-часов
МТЗ – 80	5	1300 мото-часов
ЮМЗ – 6	2	1200 мото-часов
Т – 40	3	700 мото-часов
ЛТЗ – 55	1	1000 мото-часов
Т – 70	1	700 мото-часов
Т – 25	2	800 мото-часов
Итого:	29	
Автомобили:		
ГАЗ	8	30 тыс. км.
ЗИЛ	10	37 тыс. км.
Урал	3	62 тыс. км.
КамАЗ	1	45 тыс. км.
Итого:	22	
Комбайны:		
Зерноуборочные	9	220 га. убор.
Силосоуборочные	5	площади

Итого:	14	
Другие с/х машины:		
Жатки	8	
Плуги	9	
Сеялки	7	
Культиваторы	17	
Луцильники	5	
Косилки	10	
Бороны	4	
Итого:	60	

1.4 Характеристика ремонтной базы и анализ показателей производственной деятельности

Ремонтная база хозяйства расположена на западной окраине населенного пункта. Между производственными зданиями и зданиями жилого района выдерживается санитарная зона, но преобладающие юго-западные и

западные ветры способствуют загрязнению жилого района, что является существенным недостатком расположения ремонтной базы.

Электроэнергией ремонтная база снабжается отдельно от поселка высоковольтной линией. Источником водоснабжения являются глубинные грунтовые воды. Производственные помещения отапливаются от котельной расположенной на территории ремонтной базы. Канализация существует только местная, очистные сооружения отсутствуют, слабое озеленение ремонтной базы, что является недостатком.

Открытые площадки, расположенные вокруг центральной ремонтной мастерской, давно не отсыпались гравием. Нет возможности отрегулировать технику перед выездом в поле (например, плуг). Территория замусорена металлоломом и занята разобранными сельскохозяйственными машинами. Устаревшие или временно ненужные машины брошены, периодичность операций во время хранения не соблюдается.

Межсменные стоянки представлены в виде открытых площадок и отапливаемых гаражей.

Открытая площадка для межсменной стоянки тракторов и автомобилей в летний период расположена между проходной и гаражом для автомобилей. Площадка не отсыпана гравием, из-за этого существуют определенные неудобства. Помимо того, что площадка используется для стоянки техники в перерывах между работой, здесь же проводится техническое обслуживание и мелкий ремонт. Для этого на площадке расположена эстакада на 2 автомобиля. Также на этой площадке хранятся прицепные транспортные средства.

В зимний период техника ставится в отапливаемый гараж. Здания гаражей давно не ремонтировались, бетонный пол имеет выбоины, в которых скапливается отработанная техническая жидкость.

Текущий ремонт и техническое обслуживание проводится как внутри помещений гаража, так и на открытой площадке. С противоположной

стороны автотракторного гаража находится пункт технического обслуживания автомобилей.

В хозяйстве имеется два материально-технических склада. Основной склад запасных частей расположен возле проходной. Внутри помещения находятся стеллажи и шкафы для хранения мелких и дорогостоящих деталей. Также здесь располагается кабинет кладовщика.

Топливо хозяйство получает по взаимозачетам через департамент сельского хозяйства в оплату за продукцию.

Цех по ремонту комбайнов и с.-х. техники представляет собой здание размером 42 × 9 метров.

К цеху пристроено здание 9 × 9 метров, в котором располагается кабинет заведующего комбайновским цехом и комната отдыха, место курения.

Внутри цеха находится тельфер и ремонтное оборудование

Центральная ремонтная мастерская представляет собой кирпичное здание размером 48 × 18 метров. К основному зданию имеется пристройка: сварочный цех и склад для баллонов сжатых газов. Центральная ремонтная мастерская предназначена для проведения текущего ремонта тракторов, комбайнов и автомобилей, ремонта с.-х. машин, номерных технических обслуживании, диагностирования.

Для обогрева ремонтной мастерской используется котельная, расположенная на территории ремонтной базы отапливаемая углем. Из котельной горячая вода поступает в мастерскую, где используется как для обогрева помещений, так и для технических нужд. Общая площадь мастерской достаточна для ремонта данного количества тракторов и автомобилей.

Количество работающих в мастерской представлено в таблице 1.8

Таблица 1.8 – Штат мастерской

Должность рабочего	Разряд ч	Количество человек
Кузнец ручнойковки	V	1

Газоэлектросварщик	V	1
Фрезеровщик-слесарь	V	1
Токарь-расточник	VI	2
Слесарь	IV	7

Ведомость технологического оборудования мастерской приведена в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Ведомость оборудования мастерской

Наименование участков, оборудования, оснастки	Марка, тип	Кол-во шт.	Общая площадь, занятая оборудованием м ²
1	2	3	4
1. Склад для баллонов			
1. Баллоны для сжатых газов			
2. Сварочный участок			
2. Тележка для перевозки баллонов	НТ-107	1	0,84
3. Шкаф инструментальный	ОРГ-1611	1	0,24
4. Преобразователь сварочный	ПСО-300-2	1	0,6
5. Стол для электросварочных работ	ОРГ-1468-03-340	1	0,86
6. Однопостовой сварочный трансформатор	ТС-300	1	0,314
7. Ларь для обтирочных материалов	1019-704-00	1	0,5
8. Ящик для песка	1019-703-00	1	0,2

Продолжение таблицы 1.9

1	2	3	4
3. Кузнечный участок			
9. Горн кузнечный на 1 огонь	2275П	1	1,1

10. Молот ковочный	М-4129А	1	1,28
11. Ящик для угля	ОРГ-1468-07-320	1	0,2
12. Наковальня двурога	ГОСТ 11 348-65	1	0,09
13. Ванна заколоченная	3503-000	1	1,15
14. Ларь для инструментов	ОРГ-1468-03-320	1	0,32
4. Медницко-жестяницкий участок			
15. Тумбочка инструментальная	ОРГ-1611	1	0,24
16. Верстак	ОР-9946	1	1,6
17. стенд для испытания радиаторов	ОПР-3121		0,62
5. Ремонтно-монтажный участок			
18. Кран подвесной	ГОСТ 7890-73	1	
19. Тумбочка инструмента	ОРГ-1468	1	0,96
20. Верстак на 1 рабочее место	ОРГ-1611	1	0,24
21. Тележка для слива ГСМ	222-14М	1	1,76
22. Стеллаж для хранения деталей	1019-510-00	4	3,65
6. Аккумуляторный участок			
23. Стеллаж для аккумуляторных батарей.	Э-405	1	1,26
24. Ванна для приготовления электролита.	7405	1	0,22
25. Шкаф для зарядки аккумуляторных батарей.	МИП-222М	1	0,86
26. Тележка для перевозки аккумуляторных батарей.	К-9865	1	0,74
7. Участок текущего ремонта двигателей.			
27. Тележка для перевозки двигателей.	22-154-22	1	2
28. Ванна моечная передвижная.	ОМ-1316	1	0,7
29. Стенд универсальный для сборки двигателей.	ОПР-989	1	2,25
30. Станок для притирки клапанов.	ОПР-1841	1	1,17
31 Верстак на 2 места.	ОРГ-1468-01	1	1,92

Продолжение таблицы 1.9

1	2	3	4
8. Слесарно-механический			

участок			
32. Шкаф для материалов и измерительных приборов.	ОРГ-1468-07-040	1	0,22
33. Токарный станок.	1K625	2	0,68
34. Верстак слесарный.	ОРГ-1468-01-07А	1	1,92
35. Вертикально-сверлильный станок.	2А150	1	1,5
36. Тумбочка для инструментов и приспособлений к станкам.	ОРГ-1468-18-830	1	0,96

В ремонтной мастерской хозяйства принят типовой процесс ремонта. Иногда из-за отсутствия оборудования или специалистов технологический процесс (его отдельные элементы) упрощаются.

Ремонт машин начинается с наружной очистки. Наружную очистку проводит сам тракторист на открытой площадке рядом с мастерской, о место мойки не оборудовано для этих целей. Грязная вода сливается на землю, тем самым загрязняя территорию ремонтной базы.

Далее машина поступает на ремонтно-монтажный участок, и разбирают на агрегаты. Агрегаты очищают от маслянистых отложений в ванне с дизельным топливом, после чего производят дефекацию и ремонт.

Далее детали поступают на комплектование. В зависимости от сложности выполняемых работ их проводит моторист, слесарь-станочник, тракторист.

Затем на ремонтно-монтажном участке производится сборка. Сборка агрегатов и сборочных единиц также в зависимости от степени сложности производится либо специалистом, либо самим оператором машины (чаще всего оператором).

Процесс обкатки и испытания агрегатов из-за экономии рабочего времени, отсутствия специалистов и стендов чаще всего не проводится, что сказывается на дальнейшем техническом состоянии машины.

Покраска отремонтированных агрегатов не производится, машины отправляют на другие предприятия района (для покраски кабины, кузова) перед гостехосмотром

В случае невозможности сборки с участием одного человека (крупногабаритные агрегаты, сложность процесса сборки) даются дополнительные рабочие из числа временно свободных трактористов. При сборке не используются оборудование позволяющее обеспечить качество и нормативность сборки (гайковерты, динамометрические ключи и другие приспособления) не проверяются параметры сопряжений и соединяемых узлов.

Испытание и регулировка машины проводится также самим водителем после сборки, водитель просто использует при работе машины щадящий режим.

Процесс ремонта можно немного упростить и провести в полном соответствии с требованиями при наличии в мастерской необходимого оборудования и специалистов.

1.4.1 Выводы по характеристике ремонтной базы

Площадь ремонтной базы достаточна для выполнения необходимого объема работ. Недостатками являются некоторое отсутствие озеленения. Отсутствие очистных сооружений. Отсутствие площадок с твердым покрытием. Территория ремонтной базы частично занята металлоломом и списанной с.-х. техникой. Необходимо заасфальтировать площадки, предварительно очистив от металлолома.

Площадки на машинном дворе также необходимо очистить и хотя бы засыпать новым гравием, так как они не имеют четких границ. Технику расставить с экономией места и хранить в соответствии правилам и нормам. Вообще, в хозяйстве хранению техники уделяется мало внимания. Техника без разрешения руководства или с получением его разукomплектовывается (для ремонта другой машины снимается какой-то агрегат, узел) приходя в негодность. Из-за плохого хранения учащаются поломки. Ремонтируют технику непосредственно перед работой.

Помещения авто гаража и автотракторного гаража достаточно теплые, но

слабо освещенное. Площади позволяют хранить все автомобили и трактора внутри помещения. Недостатки: слабо оснащен оборудованием, отсутствуют квалифицированные рабочие и диагностирующее оборудование, в весенний период в автотракторном гараже появляются лужи, грязь.

Площадь складских помещений достаточна. Недостаток в том, что объекты хранения расставлены без экономии площади и отсутствуют подъемно-транспортные машины для транспортировки крупногабаритных, тяжелых агрегатов. Пункт выдачи ГСМ заасфальтирован.

Недостаток нефтехозяйства в том, что автомобили или трактора приходится перегонять по всей территории базы.

На низком уровне техническое оснащение ремонтной мастерской. Станки, в большинстве случаев, морально и физически устарели и не обновляются. Для обеспечения производственного процесса не хватает станков. Площадь слесарно-технического позволяет поставить хонинговальный станок для ремонта двигателей.

Чаще всего вышедшие из строя детали заменяют на новые, но метод ремонта деталей позволит значительно снизить расходы хозяйства, повысить загружаемость мастерской.

Отсутствуют необходимые моечные машины, установка для смазки и заправки (отсутствуют даже ручные нагнетатели), обкаточные и ремонтные стенды, шиномонтажное оборудование.

Отсутствуют участок диагностики и участок наружной мойки. Нет мастера - диагноста. Не проводящееся диагностирование приводит к снижению ресурса техники, учащению поломок а, следовательно, к увеличению затрат.

Техника моется возле ремонтной мастерской на открытой площадке. Специально моющие средства также отсутствуют. Техника моется водой, из шланга подаваемой из мастерской или дорогостоящим топливом (замасленные детали). Продукты мойки из-за отсутствия системы канализации сливаются на землю, загрязняя территорию и окружающую

среду. Некачественная мойка приводит к затруднению выполнения других операций в процессе ремонта, снижая качество самого ремонта. Участки мойки и диагностирования необходимо организовать либо на уже имеющейся площади, либо на пристроенной к основному зданию площади.

Не применяются системы утилизации. Отработанное масло и топливо часто выливаются сразу у ремонтной техники. Контейнеры с выбракованными деталями и техническим мусором вывозятся крайне редко, территория мастерской завалена металлоломом, крышками. В летний период из-за отсутствия системы вентиляции, при запуске автомобильного или тракторного двигателя в цехе через несколько минут не остается воздуха.

На участке текущего ремонта двигателей не возможно производить полный ремонт двигателей, а только производятся комплектовочные работы, шлифование фасок клапана и притирка их к седлам головки. Недостатком является отсутствие простейших дефектоскопов, что исключает возможность обнаружения скрытых дефектов коленчатых валов, распредвалов и др.

1.5 Выводы по главе. Обоснование проекта

В центральной ремонтной мастерской хозяйства выполняют технические обслуживания ТО – 1 и ТО – 2 тракторов, ТО – 2 автомобилей и текущие ремонты всех машин, текущий ремонт тракторов. Также выполняют ремонт оборудования животноводческих ферм, ремонт оборудования мастерской, работы по восстановлению и изготовлению деталей и прочие работы.

В проекте необходимо произвести расчеты производственной программы, трудоемкости всех видов работ, количество необходимого ремонтно-технологического оборудования, площадей, занимаемых специализированными участками. Рассчитать необходимый штат мастерской и равномерно распределить занятость рабочих в течение года.

Необходимо произвести организацию ТО и ремонта МТП.

Исходными данными для проекта является перечень машин и агрегатов,

подлежащих ремонту в мастерской, их количество и планируемая годовая наработка на основании табл. 1.7.

2 РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА

2.1 Обоснование и расчет параметров проектируемой мастерской

2.1.1 Расчет программы ремонтно-обслуживающих работ

В центральной ремонтной мастерской хозяйства выполняют технические обслуживания ТО–1 и ТО–2 тракторов, ТО–2 автомобилей и текущие ремонты всех машин. Также выполняют ремонт оборудования животноводческих ферм, ремонт оборудования мастерской, работы по восстановлению и изготовлению деталей и прочие работы.

Сезонное техническое обслуживание тракторов и автомобилей проводится два раза в год и выполняется одновременно с очередным ТО–2 тракторов и ТО–1 автомобилей и поэтому отдельно не планируется.

Расчет начинаем с определения количества капитальных ремонтов, хотя в этой мастерской они и не проводятся, так как без них нельзя определить число текущих ремонтов и технических обслуживаний.

2.1.2 Тракторы

Количество капитальных ремонтов Π_K определяют по формуле:

$$\Pi_K = \frac{V_n * N}{V_K}, \quad (2.1)$$

где V_n – планируемая годовая наработка, мото-часов (см. табл. 1.6); V_K – периодичность до капитального ремонта, мото-часов [2]; N – количество машин данной марки, шт. (см. табл. 1.6)

$K = 700$;

$$P_K = \frac{950 * 3}{5760} = \frac{2850}{5760} = 0,49, \text{ округляем до } 0 [2]$$

$$\text{ДТ} - 75; P_K = 1,86 \approx 2$$

$$\text{Т} - 40; P_K = 0,36 \approx 0$$

$$\text{Т} - 4\text{А}; P_K = 0,36 \approx 0$$

$$\text{ЛТЗ} - 55; P_K = 0,17 \approx 0$$

$$\text{МТЗ} - 80; P_K = 1,13 \approx 1$$

$$\text{Т} - 70; P_K = 0,12 \approx 0$$

$$\text{ЮМЗ} - 6; P_K = 0,42 \approx 0$$

$$\text{Т} - 25; P_K = 0,28 \approx 0$$

Количество текущих ремонтов – P_T определяется по формуле:

$$P_T = \frac{B_n * N}{B_T} - P_K, \quad (2.2)$$

где B_T – периодичность до текущего ремонта, мото-часов [2],

$K - 700$

$$P_T = \frac{950 * 3}{1920} - 0 = \frac{2850}{1920} - 0 = 0,99, \text{ округляем до } 1 [2]$$

$$\text{ДТ} - 75; P_T = 3,75 \approx 3$$

$$\text{Т} - 40; P_T = 0,73 \approx 0$$

$$\text{Т} - 4\text{А}; P_T = 0,73 \approx 0$$

$$\text{ЛТЗ} - 55; P_T = 0,35 \approx 0$$

$$\text{МТЗ} - 80; P_T = 2,26 \approx 2$$

$$\text{Т} - 70; P_T = 0,24 \approx 0$$

$$\text{ЮМЗ} - 6; P_T = 0,83 \approx 0$$

$$\text{Т} - 25; P_T = 0,55 \approx 0$$

Количество технических обслуживаний ТО-3 – $P_{\text{ТО-3}}$ определяется по формуле:

$$P_{\text{ТО-3}} = \frac{B_n * N}{B_{\text{ТО-3}}} - P_K - P_T, \quad (2.3)$$

где V_{TO-3} – периодичность до технического обслуживания, мото-часов [2],

$K = 700$

$$P_{TO-3} = \frac{950 * 3}{960} = \frac{2850}{960} - 0 - 1 = 1,48, \text{ округляем до } 1 [2]$$

$$ДТ - 75; P_{TO-3} = 5,63 \approx 5$$

$$Т - 40; P_{TO-3} = 1,09 \approx 1$$

$$Т - 4А; P_{TO-3} = 1,09 \approx 1$$

$$ЛТЗ - 55; P_{TO-3} = 0,52 \approx 0$$

$$МТЗ - 80; P_{TO-3} = 3,39 \approx 3$$

$$Т - 70; P_{TO-3} = 0,36 \approx 0$$

$$ЮМЗ - 6; P_{TO-3} = 1,25 \approx 1$$

$$Т - 25; P_{TO-3} = 0,83 \approx 0$$

Количество технических обслуживаний $TO-2$ – P_{TO-2} определяется по формуле:

$$P_{TO-2} = \frac{Vn * N}{V_{TO-2}} - P_K - P_T - P_{TO-3}, \quad (2.4)$$

где V_{TO-2} – периодичность до технического обслуживания, мото-часов [2],

$K = 700$

$$P_{TO-2} = \frac{950 * 3}{240} - 0 - 1 = \frac{2850}{240} - 0 - 1 - 1 = 8,91, \text{ округляем до } 9 [2]$$

$$ДТ - 75; P_{TO-2} = 33,75 \approx 33$$

$$Т - 40; P_{TO-2} = 6,56 \approx 6$$

$$Т - 4А; P_{TO-2} = 6,56 \approx 6$$

$$ЛТЗ - 55; P_{TO-2} = 3,125 \approx 3$$

$$МТЗ - 80; P_{TO-2} = 20,31 \approx 20$$

$$Т - 70; P_{TO-2} = 2,19 \approx 2$$

$$ЮМЗ - 6; P_{TO-2} = 7,5 \approx 7$$

$$Т - 25; P_{TO-2} = 5$$

2.1.3 Автомобили

Количество капитальных ремонтов определяется по формуле (2.1):

ГАЗ-

$$P_K = \frac{30000 * 8}{120000} = 2, \text{ округляем до } 2 [2]$$

$$\text{ГАЗ-3307; } P_K = 2,25 \approx 2$$

$$\text{ЗИЛ-4310; } P_K = 0,93 \approx 1$$

$$\text{УРАЛ-В; } P_K = 0,35 \approx 0$$

$$\text{КамАЗ-5320; } P_K = 0,38 \approx 0$$

Количество текущих ремонтов не определяется, так как они не планируются.

Количество технических обслуживаний ТО–2 – $P_{\text{ТО-2}}$ определяется по формуле:

$$P_{\text{ТО-2}} = \frac{B_n * N}{B_{\text{ТО-2}}} - P_K, \quad (2.5)$$

ГАЗ-

$$P_{\text{ТО-2}} = \frac{30000 * 8}{7000} - 2 = 32,26, \text{ округляем до } 32 [2]$$

$$\text{ГАЗ-3307; } P_{\text{ТО-2}} = 36,32 \approx 36$$

$$\text{ЗИЛ-4310; } P_{\text{ТО-2}} = 15,06 \approx 15$$

$$\text{УРАЛ-В; } P_{\text{ТО-2}} = 4,03 \approx 4$$

$$\text{КамАЗ-5320; } P_{\text{ТО-2}} = 4,32 \approx 4$$

Количество технических обслуживаний ТО–1 – $P_{\text{ТО-1}}$ определяется по

формуле:

$$П_{ТО-1} = \frac{Вн*N}{В_{ТО-1}} - П_K - П_{ТО2}, \quad (2.6)$$

ГАЗ-

$$П_{ТО-1} = \frac{30000*8}{1700} - 2 - 32 = 102,89, \text{ округляем до } 103 [2]$$

$$\text{ГАЗ-3307; } П_{ТО-1} = 115,75 \approx 115$$

$$\text{ЗИЛ-4310; } П_{ТО-1} = 47,59 \approx 47$$

$$\text{УРАЛ-В; } П_{ТО-1} = 18,01 \approx 18$$

$$\text{КамАЗ-5320; } П_{ТО-1} = 19,29 \approx 19$$

2.1.4 Комбайны

2.1.4.1 Зерноуборочные

Количество капитальных ремонтов определяется по формуле (2.1):

$$П_K = \frac{220*9}{1200} = 1,65, \text{ округляем до } 1$$

Количество текущих ремонтов определяется по формуле (2.2):

$$П_T = \frac{220*9}{400} - 1 = 3,3, \text{ округляем до } 3$$

2.1.4.2 Силосоуборочные

Силосоуборочные комбайны планируют ежегодно к текущему ремонту.

Учитывая, что коэффициент охвата капитальным ремонтом этих комбайнов составляет в среднем 20 %, то число текущих ремонтов ежегодно планируется в размере 80 % от их количества, то:

$$П_T = 5 * 0,2 = 1$$

$$П_K = 5 * 0,8 = 4$$

2.1.5 Другие сельскохозяйственные машины

Жатки, плуги и др. подвергают текущему ремонту каждый год после использования на полевых работах. Поэтому число текущих ремонтов этих машин равно их количеству.

2.1.6 Расчет трудоемкости ремонтных работ

Трудоемкость ремонтов и технических обслуживаний МТП (кроме текущего ремонта автомобилей) определяют по формуле:

$$T = T_{\text{ед}} * N, \quad (2.7)$$

где T – трудоемкость одного вида работ для данной марки машины, человеко-часов; $T_{\text{ед}}$ – трудоемкость единицы ремонта или технического обслуживания, человеко-часов [2]; N – количество ремонтов или технических обслуживаний для одной марки машин.

Результаты вносим в табл. 2.1 Приложения 1.

Трудоемкость текущего ремонта автомобилей определяют по формуле:

$$T = 0,01 \times V_{\text{п}} \times N, \quad (2.8)$$

где T – трудоемкость текущего ремонта, человеко-часов; $V_{\text{п}}$ – планируемый пробег автомобиля, км; N – количество автомобилей одной марки; величина 0,01 (человеко-часов/км.) получена делением нормы времени 10 человеко-часов на 1000 км.

Суммируя результаты расчетов трудоемкости ремонта и технического обслуживания машинно-тракторного парка, получаем основную трудоемкость ремонтно-обслуживающих работ.

Кроме работ по ремонту и техническому обслуживанию машинно-тракторного парка в мастерской хозяйства выполняются и другие работы, объем которых планируется в процентах к основной трудоемкости:

- Ремонт и монтаж оборудования животноводческих ферм – 10 %.
- Ремонт технологического оборудования и инструмента мастерских и машинного двора – 8 %.
- Восстановление и изготовление деталей – 5 %.
- Прочие работы – 12 %.

Суммируя трудоемкость основных и дополнительных видов работ, получаем общую годовую трудоемкость ремонтных работ.

2.1.7 Составление годового плана ремонтных работ

Весь объем ремонтно-обслуживающих работ распределен равномерно по месяцам. Это позволит содержать постоянное штатное количество рабочих. При проведении технического обслуживания и ремонта по видам машин спланированы так, чтобы комбайны и сельскохозяйственные машины были готовы к началу их использования на полевых работах, а тракторный парк имел максимальную техническую готовность в наиболее напряженные

периоды весенних и осенних полевых работ.

Основные требования при распределении объема работ по месяцам.

2.1.8 Составление графика загрузки мастерской

В мастерской хозяйства не выполняется техническое обслуживание ТО–1 автомобилей связи с тем, что ТО–1 автомобилей производится в автомобильном гараже.

Для определения необходимого количества рабочих на каждый месяц по видам работ следует рассчитать формулу:

$$K_p = \frac{T}{\Phi_M}, \quad (2.9)$$

где T – трудоемкость определенного вида работ в каждом месяце; Φ_M – номинальный месячный фонд времени рабочего при односменном режиме работы, ч.)

Полученное количество рабочих округляем до десятых и вносим в табл. 3.1.

По данным табл. 3.1 строим график загрузки мастерской

2.1.9 Распределение годового объема работ по технологическим видам

Распределение годового объема работ по технологическим видам выполняется по укрупненным показателям на основании опытных данных [2].

С целью упрощения расчетов считаем слесарными работами, кроме действительно слесарных, разборочные, мочные, дефектовочные, комплектовочные, сборочные, испытательно-регулирующие, электроремонтные, ремонт топливной аппаратуры, карбюраторные,

шиноремонтные. В столярно-малярные работы включены также обойные и медницко-жестяницкие работы.

Расчеты выполняются в форме табл. 3.2

2.2 Расчет численности производственных рабочих и другого персонала

2.2.1 Режим работы и фонды времени

Принимаем односменный режим работы мастерской при пятидневной рабочей неделе. Продолжительность рабочего дня 8,2 ч. Годовой номинальный фонд времени рабочего $\Phi_{НР}$ и оборудования $\Phi_{НО}$ принимаем равным 2070 часов. Годовой действительный фонд времени $\Phi_{ДР}$ станочников. Слесарей, столяров – принимаем равным 1840 часов, кузнецов и сварщиков – 1820 часов. Годовой действительный фонд времени работы оборудования $\Phi_{ДО}$ принимаем равным 2030 часов.

2.2.2 Расчет числа производственных рабочих по видам работ

Производят в зависимости от объема соответствующих работ по формуле:

$$P = \frac{T_{Г}}{\Phi}, \quad (2.10)$$

где P – число рабочих какой-либо профессии, ч.; $T_{Г}$ – годовая трудоемкость соответствующих работ; Φ – годовой фонд времени рабочего данной профессии, ч.

При расчете числа рабочих различают списочный и явочный составы. Списочный состав производственных рабочих $P_{СП}$ определяют по действительному фонду времени работы рабочих $\Phi_{ДР}$:

$$P_{СП} = \frac{T_{Г}}{\Phi_{ДР}} \quad (2.11)$$

Явочный состав рабочих $P_{ЯВ}$ определяется по номинальному фонду времени работы рабочих $\Phi_{НР}$

$$P_{ЯВ} = \frac{T_{Г}}{\Phi_{НР}} \quad (2.12)$$

Результаты расчета количества рабочих мест сведены в табл. 3.1 (приложение)

2.2.3 Расчет численности вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников и младшего обслуживающего персонала

Численность этих категорий работающих определяется в процентном отношении к списочному составу производственных рабочих.

Вспомогательные рабочие (электрослесарь, кладовщик-инструментальщик, разнорабочий) – 8 % от числа производственных рабочих; инженерно-технические работники и служащие (зав. мастерской, инженер-контролер, инженер-нормировщик, мастер и др.) – 14 % от суммы списочного состава производственных и вспомогательных рабочих; младший обслуживающий персонал (курьер, уборщицы и др.) – 8 % от суммы числа производственных и вспомогательных рабочих.

Результаты расчета вносим в табл. 3.2.

2.3 Разработка состава ремонтной мастерской. Расчет и подбор оборудования. Расчет площадей

Выполнение указанных работ производится с учетом материалов типовых проектов ремонтно-обслуживающих предприятий.

В качестве аналога проектируемой мастерской принимаем типовой проект мастерской с годовым объемом работ 70 условный ремонт.

2.3.1 Разработка состава ремонтной мастерской

Для улучшения организации ТО и ТР предусматривается разместить все участки без изменений, которые были в мастерской до реконструкции и пристроить участок мойки и участок ремонта СХМ и ОЖФ. Оба этих участка имеют большое значение. Отсутствие оборудования для очистки объектов ремонта снижает качество ремонта и культуру производства. Вторым участком необходим из-за того, что на сегодняшний день отсутствует оборудование для ремонта СХМ и ОЖФ на предприятии.

Участок ремонта СХМ и ОЖФ размещен таким образом, что часть его расположена на ремонтно-монтажном участке, а другая часть пристроена к продольной стене мастерской. Такой вариант позволит снизить затраты на строительство без особого ущерба для других участков, так как если разместить участок СХМ и ОЖФ снаружи мастерской, то на территории ремонтно-монтажного участка необходимо оставить полосы для проезда. Моечный участок пристроен к въезду в мастерскую, так как расположить внутри нет возможности, а расположение в другом месте нерационально. Следует отметить, что до организационных мероприятий мастерская имела один вход, то есть, была тупиковой. Теперь в мастерской один вход – выход, то есть имеет сквозной проезд.

Следует отметить, что до реконструкции в мастерской был один вход, а после – один вход-выход, то есть сквозной проезд.

2.3.2 Расчет и подбор оборудования

Количество основного оборудования: для очистки машин и деталей, металлорежущего, станков для обкатки и др. – определено расчетом (см. ниже). Остальное оборудование для выполнения всех ремонтных работ подбирается с учетом имеющегося в наличии и рекомендованного в технической и учебной литературе и типовых проектах ремонтных мастерских.

2.3.2.1 Расчет числа моечных машин

Количество машин периодического действия – S_M (камерного типа) рассчитывают по формуле:

$$S_M = \frac{Q * t}{\Phi_{до} * q * h_o * h_t}, \quad (2.13)$$

где Q – общая масса деталей, подлежащих мойке, за год, кг; t – время мойки одной партии деталей (принимается $t = 0,5$). $\Phi_{до}$ действительный фонд времени работы моечной машины. При односменной работе $\Phi_{до} = 2030$ часов; q – масса деталей одной загрузки. Принимаем 300 кг [5]; h_o – коэффициент, учитывающий одновременную загрузку машины по массе, принимаем $h_o = 0,6$ [5]; h_t – коэффициент использования моечной машины по времени, принимаем $h_t = 0,8$.

Общую массу деталей, подлежащих мойке, за год определяют по формуле:

$$Q = \beta * (Q_{M1} * n_{T1} + Q_{M2} * n_{T2} + \dots + Q_{Mn} * n_{Tn}), \quad (2.14)$$

где β – коэффициент, учитывающий долю массы деталей, подлежащих мойке, от массы машины $\beta = 0,5$; $Q_{M1}, Q_{M2}, \dots, Q_{Mn}$ – масса объекта ремонта [5]; $n_{T1}, n_{T2}, \dots, n_{Tn}$ – число текущих ремонтов соответствующих машин

Так как число текущих ремонтов автомобилей неизвестно то, для приближенного его определения общую трудоемкость текущего ремонта автомобилей следует разделить на 200 чел-ч.

$$Q = 0,5*(11,4*1+5,5*4+4*1+3*2+3*1+2,5*1+2,9*16+4,3*16,5+10*9,3+6*2,6+5,92*2+6*4+1,26*9+1*7+7*1,2+1,76*8+1,2*5+0,7*10+1*4) = 184,3 \text{ т}$$

Подставляя полученный результат в формулу (2.13) получим:

$$S_M = \frac{184,3*0,5}{2030*0,3*0,6*0,8} = 0,3,$$

принимаем, $S_M = 1$. Установку пароводоструйную для наружной очистки водой и раствором, марки ОМ – 336ОА.

2.3.2.2 Расчет числа металлорежущих станков – $S_{СТ}$ производят по формуле:

$$S_{СТ} = \frac{T_{СТ} * K_H}{\Phi_{ДО} * h_o}, \quad (2.15)$$

где $T_{СТ}$ – годовая трудоемкость станочных работ, чел-ч.; K_H – коэффициент неравномерности загрузки предприятия, принимаем $K_H = 1,3$; $\Phi_{ДО}$ – действительный годовой фонд времени работы станков при односменной работе, $\Phi_{ДО} = 2030$ часов; h_o – коэффициент использования станочного оборудования, принимаем $h_o = 0,86$.

$$S_{СТ} = \frac{3849,3*1,3}{2030*0,86} = 2,87,$$

принимаем 3 станка:

-токарно-винторезный ТВ – 5М

-вертикально-сверлильный 2Н135

-комбинированный 1М95

Без расчета принимаем два обдирочно-шлифовальных станка 3Б634. Один в слесарно-механический, другой в кузнечный участок.

2.3.2.3 Расчет числа обкаточных станков – S_{CO} производят по формуле:

$$S_{CO} = \frac{N_d * t_{и} * C}{\Phi_{до} * h_{co}}, \quad (2.16)$$

где N_d – число двигателей проходящих обкатку рассчитывают по числу текущих ремонтов машин, имеющих двигатели – тракторов, автомобилей, комбайнов, $N_d = 60,4$; $t_{и}$ – время обкатки и испытания двигателя с учетом монтажных работ, принимаем $t_{и} = 3$ [2]; C – коэффициент использования станка, принимаем $C = 1,05$ [2]; h_{co} – коэффициент использования станка, принимаем $h_{co} = 0,9$ [2].

$$S_{CO} = \frac{60,4 * 3 * 1,05}{2030 * 0,9} = 0,104$$

принимаем 1 станок обкаточно-тормозной для обкатки и испытания двигателей КИ – 1363Б.

В ремонтно-монтажном участке расположены станки для испытания и обкатки, для проверки электрооборудования, топливораздающей аппаратуры, системы охлаждения, задних и передних мостов автомобилей и тракторов. Сварочный участок доукомплектовывается оборудованием для газовой сварки, ацетиленовый генератор устанавливается за пределами мастерской в специальной пристройке.

Подбор технологического оборудования произведен с учетом технологического процесса ремонта, используя при этом существующее оборудование, то есть то, которое имеется в наличии, и принятое оборудование согласно типового проекта близкой по мощности мастерской 816-194.

Все рассчитанное и принятое оборудование вносим в табл. 3.4.

Номера позиций оборудования на чертеже совпадают с номерами в таблице.

2.3.3 Расчет площадей

Площади производственных участков – $F_{уч}$ находим по формулам:

$$F_{уч} = (F_{об} + F_{м}) * \sigma, \quad (2.17)$$

$$F_{уч} = F_{об} * \sigma, \quad (2.18)$$

где $F_{об}$ – площадь, занимаемая оборудованием, m^2 ; берется из табл. 2.7.; $F_{м}$ – площадь, занимаемая машинами, m^2 ; σ – коэффициент, учитывающий рабочие зоны и проходы.

Площадь, занимаемая одной машиной, определяется из [5]. Из машин одного типа выбирается машина, занимающая наибольшую площадь.

Результаты расчета площадей вносят в табл. 3.5.

Количество машин на участках, и каких именно, можно определить по данным типовых проектов ремонтных мастерских [7]; эти величины нельзя рассчитать, поскольку неизвестно время пребывания машин в ремонте [2].

Площади, занимаемые машинами, учтены на ремонтно-монтажном участке (два комбайна и грузовой автомобиль), моечном участке (гусеничный трактор).

2.4 Компоновка производственного корпуса. Расстановка оборудования. Описание технологического процесса ремонта

2.4.1 Компоновка производственного корпуса

За основу принята технологическая планировка типовой мастерской. Внутренняя планировка здания не изменена, но пристроено два участка: моечный и ремонта СХМ и ОЖФ. Соблюдены все требования охраны труда, охраны окружающей среды, пожарной безопасности, гигиены и санитарии. Планировка выполнена на 3 листе графической части дипломного проекта в масштабе 1:75.

2.4.2 Расстановка оборудования

Оборудование в производственном корпусе размещено в соответствии с нормативными требованиями [5]:

-стр. 217. Таблица 48 «Нормы расстояний между элементами зданий и оборудованием».

-стр. 217. Таблица 49 «Нормы расстояний между столами и верстаками».

-стр. 219-220. Таблицы 50 и 51 «Нормы ширины проездов».

-стр. 239. Таблица 53 «Нормы расстояний между станками и от станков до элементов здания».

Оборудование на технологической планировке изображено в виде контура, соответствующего его форме и габаритам (см. «Технологическая планировка мастерской после реконструкции» 4 лист графической части дипломного проекта).

2.4.3 Описание технологического процесса ремонта

Технологический процесс ремонта рассмотрим на примере ремонта трактора ДТ-75.

Прежде чем быть принятым в ремонт, трактор подвергается наружной очистке. После очистки трактора производится его разборка, затем повторная очистка. После второй очистки трактор из моечного участка переезжает в ремонтно-монтажный. Здесь происходит разборка на сборочные единицы и агрегаты, с помощью крана, сборочные единицы и агрегаты перемещаются на тележки и отправляются в моечный участок. Пройдя очистку, агрегаты и узлы возвращаются в ремонтно-монтажный участок к соответствующим стандам. После испытания узлы и агрегаты подвергаются разборке. Затем детали попадают на стол для дефектации деталей. Как видно, на этом этапе, большую роль играет моечный участок. Очищенные агрегаты и сборочные единицы легче разбираются и качественней дефектуются. Укомплектование ремонтно-монтажного участка универсальными и специальными стандами сокращает затраты труда и время работ.

После дефектовки детали идут по трем направлениям: 1. годные детали поступают к соответствующим сборочным стандам; 2. детали, подлежащие восстановлению, идут в сварочный, кузнечный или слесарно-механический участки; 3. выбракованные детали отправляются в специальный контейнер (ОРГ-1598).

Годные и восстановленные детали отправляются к стандам сборки агрегатов и сборочных единиц. После сборки узлы и агрегаты поступают к стандам для обкатки, затем к месту сборки машины. Детали СХМ и ОЖФ ремонтируются на специальном участке.

2.5 Расчет расхода основных энергетических ресурсов

2.5.1 Расход электроэнергии

Электроэнергия расходуется на силовое питание и освещение мастерской.

2.5.1.1 Расход электроэнергии на силовое питание

Суммарная установленная мощность токопотребителей $\Sigma W_{уст}$ определяется методом интерполяции по типовому проекту [7] с величиной условных ремонтов близкой к проектируемой мастерской, $\Sigma W_{уст} = 190$ кВт.

Затем определяем активную мощность по тем же подразделениям по формуле:

$$W_A = K_C * \Sigma W_{уст}, \quad (2.19)$$

где K_C – коэффициент спроса, учитывающий время работы токоприемников и их загрузку по мощности [1]

$$W_A = 0,5 * 190 = 95 \text{ кВт}$$

Годовой расход электроэнергии – $W_{Г}$ определяют по формуле:

$$W_{Г} = W_A * \Phi_{до} * K_3, \quad (2.20)$$

где $\Phi_{до}$ – действительный годовой фонд времени работы токоприемников, $\Phi_{до} = 2030$ часов; K_3 – коэффициент загрузки токопотребителей по времени, $K_3 = 0,75$.

$$W_{Г} = 95 * 2030 * 0,75 = 144637,5 \text{ кВт-ч}$$

2.5.1.2 Расчет электроэнергии на освещение

Расход электроэнергии на освещение – $W_{час}$ определяют по формуле:

$$W_{час} = \frac{T_c}{1000} * (F_{уч1} * S_{O1} + F_{уч2} * S_{O2} + \dots + F_{учn} * S_{On}), \quad (2.21)$$

где T_{OC} – годовое число часов использования максимальной активной нагрузки, для широты 55° при работе в одну смену $T_{OC} = 825$;
 $F_{уч1}, F_{уч2}, \dots, F_{учn}$ – площади участков мастерской, m^2 ; $S_{O1}, S_{O2}, \dots, S_{On}$ – удельная мощность осветительной нагрузки для разных участков [1]

$$W_{чАС} = \frac{825}{1000} * [(26+26)*15+35,75*30+31,35*8+15,4*23+(454,5+48)*18+48*20+13*10] = 10420,5 \text{ кВт}$$

2.5.2 Расход сжатого воздуха

Средний теоретический расход рассчитывается по формуле:

$$g_{CP} = g_1 * n_B * K_{Cпв}, \quad (2.22)$$

где g_1 – расход воздуха одним потребителем данного вида, $m^3 / \text{мин}$ [2];
 n_B – число потребителей данного вида; $K_{Cпв}$ – коэффициент спроса, учитывающий фактическую продолжительность работы воздухопотребителей и их одновременную работу.

Сопла для обдувки; 3 штуки: 2 в моечном и 1 в ремонтно-монтажном участках:

$$g_{CP} = 0,5 * 3 * 0,8 = 1,2 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

Пневматический молот, установлен в кузнечном участке:

$$g_{CP} = 0,5 * 1 * 1,2 = 0,56 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

Общий средний расход сжатого воздуха по предприятию – Q_{CP} составит:

$$Q_{CP} = h_B * \sum g_{CP}, \quad (2.23)$$

где h_B – коэффициент, учитывающий потери воздуха, принимаем $h_B = 1,32$; $\sum g_{CP}$ – среднее суммарное значение расхода сжатого воздуха, ($m^3/мин$).

$$Q_{CP} = 1,32 * (1,2 + 0,56) = 2,49 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

2.5.3 Расход воды

Расход воды на производственные и хозяйственные потребности определяют по нормативным материалам [1].

Суточную потребность в воде принимаем в размере 0,035 т. на один условный ремонт. Тогда годовая потребность в воде P_B (т) равна:

$$P_B = 0,035 * 253 * N_y, \quad (2.24)$$

где N_y – производственная программа мастерской в условных ремонтах; 253 – количество рабочих дней в году.

$$P_B = 0,035 * 253 * 70 = 728,8 \text{ т}$$

2.5.4 Расход пара

Расход пара на производственные нужды определяют по нормативным материалам в количестве 0,65 т на один условный ремонт.

Расход пара на отопление и вентиляцию определяют по укрупненным данным из расчета возмещения тепловых потерь здания в зависимости от его объема. Потери тепла на один m^3 здания при естественной вентиляции принимаем $g_T = 70 \frac{кДж}{ч} * m^3$, [1].

Годовую потребность пара Q_{II} (т) определяем по формуле:

$$Q_{\Pi} = \frac{g_{\Gamma} * T_{\text{от}} * V_{\text{зд}}}{i * 1000}, \quad (2.25)$$

где $T_{\text{от}}$ – отопительный период, ч, для юга Западной Сибири – 240 дней – 5760 часов; i – теплосодержание пара; $i = 2261$ кДж/кг; V – объем здания, м³.
 $V_{\text{зд}} = F_{\Pi} * H$, где F_{Π} – площадь пола, м²; H – высота здания, м.

$$Q_{\Pi} = \frac{70 * 5760 * 653,7 * 7,2}{2261 * 1000} = 839,33 \text{ т}$$

Выводы: в данном разделе был проведен расчет технических обслуживаний и ремонтов машинотракторного парка данного хозяйства. На основании расчетов ТО и ТР было рассчитано необходимое количество человек в штате мастерской, обоснованы и рассчитаны основные участки мастерской, выбрано современное оборудование, Так же в разделе содержится информация о необходимом количестве воды, воздуха и пара для бесперебойного функционирования мастерской.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОЙ РАЗРАБОТКИ

Таблица 3.1 – Годовое количество производственных рабочих разных профессий

Название профессий рабочих	Трудоемкость по профессиям	Количество рабочих, чел.			
		Списочное		Явочное	
		Расчетное	Принятое	Расчетное	Принятое
Станочник	3225,87	1,8	2	1,6	2
Слесари	12753,35	6,9	7	6,2	6
Сварщики	1626,93	0,9	1	0,8	1
Кузнецы	1395,95	0,8	1	0,7	1
Столяры	1938,98	1,1	1	0,9	1
Итого:	20941,08	11,5	12	10,2	11

Таблица 3.2 – Штат мастерской

Категории работающих	Количество, чел
Основные рабочие	12
Вспомогательные рабочие	1
ИТР и служащие	2
Младший обслуживающий персонал	1
Всего:	16

Таблица 3.3 – Распределение годового объема работ

Вид ремонтных работ	Общая трудоемкость	Распределение работ по технологическим видам									
		Станочные		Слесарные		Сварочно-наплав.		Кузнечно-термич.		Сталярно-малярн.	
		%	чел-ч	%	чел-ч	%	чел-ч	%	чел-ч	%	чел-ч
ТР тракторов	1612	13,7	220,844	72	1160,64	3,5	56,42	3,4	54,808	7,4	119,288
ТО тракторов	1145	5	57,25	86,5	990,425	4,5	51,525	3	34,35	1	11,45
ТР автомобилей	7080	10,5	743,4	64,9	4594,92	1,8	127,44	4,6	325,68	18,2	1288,56
ТО автомобилей	1983,3	2	39,666	95	1884,135	2	39,666	0,5	9,9165	0,5	9,9165
ТР комбайнов	971	8,6	83,506	78	757,38	2,8	27,188	3,7	35,927	6,9	66,999
ТР с/х машин	2223	12	266,76	48,5	1078,155	16	355,68	17	377,91	6,5	144,495
Ремонт ОЖФ	1689,51	15,5	261,87405	36	608,2236	24	405,4824	15	253,4265	9,5	160,50345
Рем.оборуд.мастерск	1351,608	21	283,83768	61	824,48088	7,5	101,3706	8	108,12864	2,5	33,7902
Восст. и изг-е деталей	844,755	51,5	435,04883	15	126,71325	21	177,39855	7,5	63,356625	5	42,23775
Прочие работы	2027,412	41	831,23892	35,5	719,73126	14	283,83768	6,5	131,78178	3	60,82236
Итого: чел-ч	20927,59		3223,4255		12744,804		1626,0082		1395,285		1938,0623

Таблица 3.4 – Ведомость оборудования мастерской по участкам

Наименование участков, оборудования, оснастки	Марка, тип, модель	Количество	Габаритные размеры длина × ширина	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
1	2	3	4	5
1 Склад для баллонов				
2 Сварочный участок				
1. Ацетиленовый генератор	АСК-1-67	1	1500 × 870	1,3
2. Ножницы комбинированные	НВ-5121	1	1500 × 700	1,05
3. Щит для сварочных работ	ОРГ-1468-07-060	1	1300 × 400	0,52
4. Стол для электросварочных работ	ОСК-7523	1	1100 × 750	0,83
5. Однопостовой сварочный трансформатор для дуговой сварки	ТС-300	1	600 × 524	0,3
6. Шкаф инструментальный	НО-101	1	910 × 500	0,46
7. Ящик для песка	1019-703-00	1	500 × 400	0,2
Итого:				4,66
3 Кузнечный участок				
8. Молот пневматический	МА 4129А	1	1500 × 850	1,28
9. Тиски ступовые № 3	ГОСТ 7225-54	1	рас. Губ. 180	
10. Верстак на одно рабочее место	ОРГ-1468-01-060А	1	мм 1200 × 800	0,96
11. Шкаф инструментальный	НО-101	1		0,46
12. Станок обдирочно-шлифовальный	ЗБ634	1	910 × 500 900 × 600	0,54
13. Ванна закалочная	3503-000	1		1,15
14. Наковальня двурога	ГОСТ 11348-65	1	1480 × 776	0,09
15. Горн кузнечный на один огонь	0906.000	1	600 × 150 882 × 488	0,43
Итого:				4,91
4 Участок ремонта СХМ и ОЖФ				
16. Стенд для испытания вакуумных насосов	А.С. 927622	1	1200 × 800	0,96
17. Установка для балансировки барабанов комбайнов и др.	ОРГ 1014-95-1	1	1700 × 1000	1,7
18. Приспособление для ремонта и сборки дисковых сошников сеялок	ПТ-8466-10	1	1480 × 776	
19. Установка для правки рам и балок СХМ	СПКТБ Т19.109	1	3080 × 675	2,08
20. Шкаф инструментальный	НО-101	1	910 × 500	0,46
Итого:				30,5
5 Ремонтно-монтажный участок				

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
21. Ларь для обтирочных материалов	1019-704-00	5	1000 × 500	2,5
22. Шкаф инструментальный	НО-101	6	910 × 500	2,76
23. Компрессорно-вакуумная установка	КИ-4942	1	735 × 480	0,35
24. Контейнер для выбракованных деталей	ОРГ-1598	1	820 × 820	0,67
25. Стол для дефектации и комплектовки узлов	1019-204-00	1	2400 × 800	1,92
26. Стенд для обкатки задних мостов в сборе с КПП	ОПР-4526	1	2245 × 1215	2,73
27. Масляная ванна для подогрева деталей	ТЛ-00-00	1	648 × 588	0,38
28. Верстак на два рабочих места	ОРГ-1268-01-070А	1	2400 × 800	1,92
29. Пресс гидравлический с набором приспособлений	2153-М2	1	1200 × 800	0,96
30. Стенд для разборки и сборки задних и передних мостов автомобилей	ОПР-689	1	970 × 680	0,66
31. Верстак на одно рабочее место	ОРГ-1468-01-060А	3	1200 × 800	2,88
32. Универсальный стенд для ремонта барабанов, правки рам, балок, проверки валов и колес на биение и их правки	ОПР-278А	1	1710 × 730	1,25
33. Стенд универсальный для разборки и сборки тракторных и автомобильных двигателей	ОПР-989	1	1500 × 1500	2,25
34. Стенд разборки и сборки кареток подвески тракторов	ОПР1402М	1	1000 × 1350	1,35
35. Шкаф для монтажных приспособлений	1019-551-00	2	1680 × 404	1,36
36. Стеллаж для деталей	ОРГ-1468-05	7	1400 × 500	4,9
37. Тележка для перевозки двигателей	ОПТ 683 М	2	1210 × 800	1,94
38. Тележка для слива и перевозки ГСМ	2222-1У-М	1	2200 × 800	1,76
39. Подставка под оборудование	1019-413-00	4	600 × 800	0,48
40. Комплект ручного шиномонтажного инструмента	ОШ-1319А	1	680 × 270	0,18
41. Электровулканизационный аппарат	М6140	1	350 × 320	0,11
42. Стенд для испытания радиаторов в сборе	ОПР-3121	1	830 × 775	0,64
43. Стенд для ремонта радиаторов	АКТБ-132	1	750 × 400	0,3

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
44. Универсальный стенд для испытания масляных насосов и фильтров	КИ-5278	1	870 × 960	0,84
45. Стенд для испытания гидросистем	КИ-4200	1	1640 × 880	1,44
46. Прибор для определения технического состояния узлов гидросистем	КИ-1097 1ДР-701	1	170 × 120	0,02
47. Прибор для проверки бензонасосов автомобилей	НИАТ-527Б	1	365 × 320	0,12
48. Верстак для разборки и сборки топливной аппаратуры	СО-1604	1	1850 × 750	1,39
49. Стенд для испытания топливоподающей аппаратуры дизельных двигателей	КИ-921М	1	1200 × 600	0,72
50. Верстак для ремонта автотракторного электрооборудования	477.060.01	1	390 × 600	0,62
51. Стенд универсальный контрольно-испытательный для проверки электрооборудования	КИ968	1	385 × 855	0,33
52. Кран однобалочный	ГОСТ 7890-73	2	3,2 т; 10,8 м.	
Итого:				38,06
6 Комната ИТР				
7 Аккумуляторный участок				
53. Дистиллятор	Д-4	1	300 × 320	0,1
54. Приспособление для разлива кислоты	П-206	1	525 × 380	0,2
55. Ванна для приготовления электролита	2252	1	740 × 304	0,22
56. Стол с отсосом воздуха	ОПР-2241	1	1554 × 880	1,37
57. Тележка для перевозки аккумуляторов	ПТО-01	1	1330 × 550	0,73
58. Шкаф инструментальный	НО-101	1	910 × 500	0,46
59. Шкаф для зарядки аккумуляторов	ПИМ-222М	1	1060 × 812	0,86
Итого:				3,94
8 Кладовая				
60. Стеллаж для узлов и агрегатов	ОРГ-1468-05-320	2	1400 × 500	1,4
61. Стеллаж для деталей	ОРГ-1468-230А	2	1400 × 500	1,4
62. Стеллаж для деталей и узлов топливораздающей аппаратуры	1019-505-00	1	1000 × 500	0,5
63. Тележка для перевозки деталей	ОРГ-1468-18-560	2	1790 × 670	2,4
64. Тележка ручная	Д-1145	2	1150 × 500	1,15

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4	5
65. Шкаф для красок	Л-903	1	1270 × 540	0,69
66. Стеллаж для фильтров	ОРГ1468-450	2	∅ 550	0,48
67. Стеллаж для хранения аккумуляторов	Э-450	1	2100 × 600	1,26
68. Шкаф для монтажных приспособлений	1019-551-00	1	1500 × 390	0,59
69. Вешалка для камер	ПИ-036М	1		
Итого:				9,82
9 Слесарно-механический				
70. Кран консольный поворотный	КПК-0,5	1	0,5 т; 3,0м.	
71. Станок комбинированный	1М95	1	2750 × 1255	3,45
72. Шкаф инструментальный	НО-101	2	910 × 500	0,91
73. Станок обдирочно-шлифовальный	ЗБ634	1	900 × 600	0,54
74. Верстак на два рабочих места	ОРГ-1268-01-070А	1	2400 × 800	1,92
75. Шкаф для измерительного инструмента	ОРГ-1468-07-010А	1	700 × 400	0,28
76. Станок вертикально-сверлильный	2Н135	1	810 × 1240	1
77. Ларь для обтирочных материалов	1019-704-00	1	1000 × 500	0,5
78. Станок токарно-винторезный	ТВ-5М	1	2000 × 970	1,94
Итого:				10,54
10 Моечный участок				
79. Ванна моечная передвижная	ОМ-1316	2	1142 × 620	1,4
80. Установка пароводоструйная для очистки водой и раствором	ОМ-3360А	1	1400 × 830	1,16
81. Ларь для обтирочных материалов	1019-704-00	1	1000 × 500	0,5
82. Шкаф инструментальный	НО-101	1	910 × 500	0,46
83. Верстак на два рабочих места	ОРГ-1268-01-070А	1	2400 × 800	1,92
Итого:				5,44
Итого по мастерской:				107,87

Таблица 3.5 – Сводные данные по расчету площадей производственных участков

Номер поз.	Наименование участка	$F_M, \text{ м}^2$	$F_{\text{Об}}, \text{ м}^2$	σ	Расчетная площадь $F_{\text{Уч}}, \text{ м}^2$	Принятая площадь $F_{\text{Пр}}, \text{ м}^2$
2	Сварочный	----	4,46	5,8	35,87	36,0
3	Кузнечный	----	4,91	5,2	35,53	36,0
4	Ремонта СХМ и ОЖФ	----	4,69	3,7	67,0	72,0
5	Ремонтно-монтажный	64,9	38,06	4,4	453,0	454,5
7	Аккумуляторный	----	3,94	3,9	15,4	18,0
9	Слесарно-механический	----	10,54	3,3	64,78	72,0
10	Моечный	8,0	5,44	3,5	67,04	72,0
	Итого				738,62	760,5
Административно – бытовые помещения					15,44	18
Склады запчастей и инструментальная кладовая					34,8	36
Общая площадь мастерской					791,2	814,5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный проект организация ТО и ремонта в мастерской СХПК "Александровский" позволит хозяйству качественно и своевременно проводить все необходимые ремонтно-обслуживающие работы. Лучше организовать эти работы, снижение трудоемкости и снижение время простоя в ремонтной зоне позволят снизить себестоимость условного ремонта, сэкономить средства.

Техническое перевооружение намного повысит возможности ремонтной мастерской, расширит гамму производимых ремонтных работ и улучшит условия труда рабочих.

Проработанные в дипломе вопросы по охране труда и защите окружающей среды позволят хозяйству повысить уровень безопасности труда и улучшить экологическую обстановку вокруг территории мастерской.

Список использованных источников

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под редакцией С. В. Белова. М.: Высшая школа, 2004.-353с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Под редакцией Дзыбова М. М. – М.: издательство «Дик». 1998.-604с.
3. Кофилов С.А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации машинно - тракторного парка» 2-е изд. перераб. и доп. -М.: Агропромиздат
4. Кипарев Ф.П. «Охрана труда» -М.: «Колос» - 2002г.
5. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. /Под ред. Г.В.Корепова. -М.: Агропромиздат, 1998г.
6. Иофинов С.А. «Эксплуатация машинно-тракторного парка» -М.: «Колос» -1989г.
7. Иофинов С.А., Лышко Г.П. «Эксплуатация машинно-тракторного парка» - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: «Колос» - 1994г.
8. Попов Г.Н., Алексеев С.Ю. «Машиностроение», 1996г.
9. Решетов Д.М. «Детали машин» 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1998г.
10. Справочник сварщика /Под ред. В.В.Степанова 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992г.
11. И.Федоренко В.Я., Гашин А.И. «Справочник по машиностроительному черчению» 13-е изд., доп. и перераб. Л.: Машиностроение, 1990г.
12. Рутчев М.С. «Организация уборочных работ специализированными способами» - М.: «Колос» -2000г.
13. Чепурин Г.Е. и др. «Операционная технология уборки зерновых культур», Западно -Сибирское книжное издательство, -Новосибирск -1986г.
14. Типовые нормы выработки и расходы топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Т.1. -М.: Агропромиздат-1990г.
15. Типовые нормы и расходы топлива на механизированные полевые

работы в сельском хозяйстве. Т.2 -М.: Агропромиздат -1990г.

16. Типовые технологические карты возделывания и уборки зерновых колосовых культур -М.: «Колос»-2001г.

17. Система ведения сельского хозяйства М.: «Колос» -2000г.

18. Обоснование параметров и регионов работы машино – тракторных агрегатов и состава Машино - тракторного парка. / Методические указания - 1992г.

19. Проектирование машиноиспользования производственных подразделений колхозов и совхозов. /Методические указания - 2001г.

20. Использование техники в технологических процессах растениеводства /Методические указания к курсовому проектированию -1999г.