

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Мишкинский агропромышленный колледж

Допущен к защите
Заместитель директора по УПР
_____Иванова А.Е.
«__»_____20__

Выпускная квалификационная работа

(дипломный проект)

Тема: Планирование и организация ремонта тракторов с проектированием участка по обкатке и испытанию двигателя внутреннего сгорания

Выполнил: обучающийся группы №1:
Асылаев Никита Александрович
Руководитель проекта **Саликаев А.А.**

Выпускная квалификационная работа защищена

«__»_____20__г.

Оценка _____

Мишкино 2022г
Содержание

Введение.....	5
1. Характеристика объекта проектирования.....	6
1.1 Общие сведения о хозяйстве.....	7
1.2 Природные условия.....	16
1.3 Характеристика центральной ремонтной мастерской.....	17
2 Исходные данные.....	18
3 Планирование ремонтно-обслуживающих воздействий.	
3.1 Определение плановых ремонтов и номерных ТО.....	19
3.2 Расчет трудоемкости текущих ремонтов и номерных ТО.....	24
3.3 Определение годового плана загрузки мастерской.....	30
3.4 Построение графика загрузки мастерской.....	35
4 Расчет участка мастерской	
4.1 Общие сведения об участке.....	36
4.2 Определение трудоемкости ремонтных работ на участке.....	36
4.3 Расчет количества рабочих на участке.....	37
4.4 Расчет и подбор оборудования на участке.....	38
4.5 Расчет площади участка мастерской.....	39
4.6 Расчет вентиляции.....	40
4.7 Расчет отопления.....	41
4.8 Расчет освещения.....	42
5 Технология ремонта коромысло ГРМ	
5.1 Основные методы ремонта коромысла ГРМ.....	44
5.2 Приборы и оборудование применяемые при ремонте детали	48
5.3 Расчет нормы времени ремонта коромысла ГРМ.	49
6.Экономическое обоснование.....	53
7.Техника безопасности и охрана труда.....	55
8.Охрана окружающей среды.....	59

Заключение.....	62
Список литературы.....	63

Введение.

Топливные системы дизеля обеспечивают очистку топлива от загрязнителей и впрыскивание его в цилиндры двигателя.

Топливоподающая система предназначена для впрыска точно отмерянных порций топлива в камеру сгорания и распыливание этих порций под высоким давлением в определенной последовательности с определенными углами опережения. От совершенства топливной системы в основном зависит качество смесеобразования.

Известны топливные системы дизелей различных типов. В настоящее время наибольшее применение получили топливные системы непосредственного впрыскивания разделенного типа с механическим приводом плунжера и закрытыми клапанно-сопловыми форсунками с гидравлическим приводом иглы распылителя.

Топливная система дизеля включает систему низкого и высокого давления. Система низкого давления предназначена для хранения запаса топлива, его очистки от загрязнителей и нагнетания к топливной системе высокого давления.

Известны системы низкого давления проточные (замкнутые), полузамкнутые и тупиковые. В настоящее время наибольшее распространение получили проточные системы, обеспечивающие прокачку топлива через полости низкого давления топливных насосов высокого давления (ТНВД). Прокачка топлива снижает температуру секции высокого давления (СВД) и выносит из насоса частицы износа деталей плунжерных пар, что повышает надежность и срок службы топливных насосов.

					ВКР по специальности 35.02.07	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Характеристика объекта проектирования.

Организация ООО «Восток» расположена в южной части районного центра с. Починки, в км от федеральной трассы Нижний Новгород-Саранск. Ближайшая железнодорожная станция находится за 16 км в пос. Ужовка. Фирма включает в себя здание правления, где находятся все руководящие лица; четыре калды; мастерские для проведения ТО и ТР с/х машин; 4 склада, в которых хранят зерновые культуры: пшеницу, ячмень, овёс и еще 1 склад, где находятся старые детали и запчасти.

МТП предприятия представлен разнообразно и включает в себя необходимое количество тракторов, комбайнов и с/х машин для проведения различных операций: вспашки, культивации, боронования, посева, уборки и т. п.

Направления предприятия: животноводство, растениеводство.

Сфера основной деятельности - производство молока, мяса крупного рогатого скота, зерна и кормовых культур.

В ООО «Восток» земля является важным средством производства в получении продукции растениеводства.

Площадь землепользования предприятия за последние три года сильно изменилось, так же изменилась ее основная структура, что говорит о том, что в ООО «Восток» произошли значительные изменения. В первую очередь это связано с объединением в состав предприятия земель других хозяйств.

					ВКР по специальности 35.02.07	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица № 1.1 - Транспортные средства ООО «Восток».

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Год поступления в Хозяйство</i>
1	<i>Chevrolet NIVA</i>	2012
2	<i>Грузовой автомобиль САЗ-3507</i>	1991 1987 1985 1983 1976
3	<i>Грузовой автомобиль ГАЗ-53 (молоковоз)</i>	1986
4	<i>Грузовой автомобиль ГАЗ-53 (АНЖ)</i>	1983
5	<i>Грузовой автомобиль ГАЗ-5204 (походка)</i>	1983
6	<i>Грузовой автомобиль ГАЗ-6605</i>	1983
7	<i>Грузовой автомобиль КАМАЗ (Бензовоз)</i>	1991
8	<i>Грузовой автомобиль УАЗ</i>	1996

Таблица № 1.2 - Силовые машины ООО «Восток».

<i>№п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Год поступления в Хозяйство</i>
1	<i>Трактор МТЗ-1025</i>	2008
2	<i>Трактор МТЗ-82</i>	1999 1988 1984 1983
3	<i>Трактор МТЗ-80</i>	1999 1990 1987 1986
4	<i>Трактор ДТ-75 М</i>	1991
5	<i>Трактор ДТ-75 М (Бульдозер)</i>	1990
6	<i>Трактор К-701</i>	1990 1989
7	<i>Трактор МТЗ – 82.1</i>	2011
8	<i>Экскаватор Ю- 2621</i>	1990

Таблица № 1.3 Сельско-хозяйственные машины ООО «Восток».

<i>Наименование</i>	<i>Год поступления в хозяйство</i>	<i>Количество</i>
<i>Зерноагрегат ЗШН-20</i>	<i>2009</i>	<i>3</i>
<i>Зернометатель ЗС-90</i>	<i>2009</i>	<i>1</i>
<i>Погрузчик ПФН – 0,38</i>	<i>2009</i>	<i>1</i>
<i>Комбайн зерноуборочный «НИВА»</i>	<i>2001</i>	<i>1</i>
<i>Комбайн зерноуборочный «Palesse»</i>	<i>2013</i>	<i>1</i>
<i>Комбайн зерноуборочный «ДОН» - 1500Б</i>	<i>2014</i>	<i>1</i>
<i>Комбайн кормоуборочный Е-281</i>	<i>2002</i>	<i>1</i>
<i>Комбайн кормоуборочный «Palesse»</i>	<i>2014</i>	
<i>Сеялка СЗ-3,6А</i>	<i>2008</i>	<i>2</i>
<i>Сеялка СЗ-3,6</i>	<i>2001</i>	<i>4</i>
<i>Грабли – ворошилки</i>	<i>2008</i>	<i>1</i>
<i>Грабли роторные ГВР-6Р</i>	<i>2012</i>	<i>1</i>
<i>Пресс-подборщик ПР –Ф- 145</i>	<i>2012</i>	<i>1</i>
<i>Культиватор «Рубин»</i>	<i>2008</i>	<i>1</i>
<i>Разбрасыватель мин.удобрений</i>	<i>2008</i>	<i>1</i>
<i>Косилка КРН-2,1</i>	<i>2005</i>	<i>2</i>
<i>Косилка дисковая КДН-2,1</i>	<i>2015</i>	<i>2</i>
<i>Луцильники ЛДГ-10</i>	<i>1982г</i>	<i>2</i>
<i>Плуг ПЛН-8-40</i>	<i>2000г</i>	<i>4</i>
<i>Плуг ПЛН-5-35</i>	<i>2000г</i>	<i>2</i>
<i>Плуг ПЛН-4-35</i>	<i>1995г</i>	<i>4</i>
<i>Сеялка СЗУ-3,6</i>	<i>1997г</i>	<i>9</i>
<i>Сеялка СЗТ-3,4</i>	<i>1997г</i>	<i>3</i>
<i>Сеялка СО-4,2</i>	<i>1996г</i>	<i>4</i>
<i>Борона ЗБЗТУ-1,0</i>	<i>1991г</i>	<i>13</i>
<i>Борона ЗБП-0,6</i>	<i>1998г</i>	<i>10</i>
<i>Борона БДТ-6,0</i>	<i>1991г</i>	<i>1</i>
<i>Сцепка СП-11</i>	<i>1992г</i>	<i>6</i>
<i>Сцепка СГ-21</i>	<i>1997 г</i>	<i>2</i>
<i>Погрузчик ПФН-320</i>	<i>1994г</i>	<i>2</i>
<i>Погрузчик СНУ550</i>	<i>1993г</i>	<i>2</i>

Вывод: исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что в ООО «Восток» достаточное количество тракторов и СХМ для возделывания сельскохозяйственных угодий. Функции управления производством осуществляются руководителем и специалистами организации внутрихозяйственных подразделений, образующими аппарат управления.

Экономическая характеристика.

Направления предприятия: животноводство, растениеводство.

Сфера основной деятельности - производство молока, мяса крупного рогатого скота, зерна и кормовых культур.

В ООО «Восток» земля является важным средством производства в получении продукции растениеводства.

. Площадь землепользования предприятия за последние три года сильно изменилось, так же изменилась ее основная структура, что говорит о том, что в ООО «Восток» произошли значительные изменения. В первую очередь это связано с объединением в состав предприятия земель других хозяйств.

Таблица № 1.4 - Структура земельных угодий в ООО «Восток».

Наименование	Всего, га.						Отклонение
	2016		2017		2018		
	га	%	га	%	га	%	
Общая площадь	8700	100	8700	100	8475	100	-225
Из них сельхозугодий	8093	93	8093	93	7868	92	-225
В т.ч. пашни	6637 33 1423	76	6637 33 1423	76	5529 33 2306	65	-1108
Сенокосы	-	-	-	-	-	-	-
Пастбища	-	-	-	-	-	-	-
Лесные массивы	-	-	-	-	-	-	-
Кустарниковые раст.	-	-	-	-	-	-	-
Пруды и водоемы	-	-	-	-	-	-	-
Болота	-	-	-	-	-	-	-
Прочие земли	607	7	607	7	607	7	0

Каждое предприятие должно эффективно использовать землю, бережно относиться к ней, повышать ее плодородие, не допускать эрозии почв, заболачивания, зарастания сорняков и т.д.

Из данной таблицы видно, что в общей площади землепользования (8475 га) наибольший удельный вес занимает площадь сельскохозяйственных угодий. Сельскохозяйственные угодия в основном представлены пахотными землями при незначительном удельном весе естественных сенокосов и пастбищ.

Таблица № 1.5 - Посевные площади ООО «Восток».

Культуры	Площадь, га					
	2016		2017		2018	
	га.	%	га.	%	га.	%
<i>Зерновые</i>	-	-	2702	75	2950	43
<i>Многолетние травы</i>	-	-	710	20	2499	36
<i>Однолетние травы</i>	-	-	190	6	1537	22
<i>Площадь всего</i>	-	-	3602	100	6986	100

Результаты хозяйственной деятельности предприятий во многом зависят от уровня специализации производства. Специализация – это форма общественного разделения труда, выражающаяся на производстве и реализации одного (или несколько) видов продукции.

О специализации можно судить по удельному весу получаемой выручки. Если данный показатель превышает 50% рубеж по одному из видов продукции, то можно сказать, что организация специализируется на производстве и реализации именно данного вида продукции.

По данным таблицы 3 видно, что ООО «Восток» специализируется в молочном направлении, так как наибольший процент в общей структуре отчетного года занимает молоко – 48%.

За анализируемый период в данном хозяйстве наблюдается увеличение общей денежной выручки от реализации продукции, которая с 2016 по 2018 год возросла на 19600 тыс. руб., что является положительной тенденцией.

Таблица № 1.6 Состав и структура товарной продукции по денежной выручке ООО «Восток».

Показатели	Стоимость, тыс. руб.					
	2016		2017		2018	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Всего	5914	100	34285	100	107217	100
- Молоко	4819	81	23948	70	71121	66
- Мясо КРС	1095	18	4826	14	7043	7
- Зерно	-	-	4942	14	26222	24
Другие виды продукции	-	-	569	2	2831	3

Анализ современного состояния и развития отечественного животноводства убедительно доказывает, что главным фактором сдерживающим рост продуктивности животноводства и экономической эффективности производства продукции этой отрасли является постоянный дефицит кормовых средств, как в количественном, так и в качественном отношении.

В ООО «Восток», как и в большинстве хозяйств Нижегородской области, основу кормовой базы составляют корма собственного производства. В связи с этим в настоящее время и в перспективе эффективность развития скотоводства, интенсификации производства молока связано с повышением урожайности кормовых культур, повышением качества заготавливаемых кормов, выходом питательных веществ в оптимальном соотношении энергии и основных нормируемых показателей рационов.

Таблица № 1.7 - Обеспеченность ООО «Восток» трудовыми ресурсами, чел.

<i>Показатели</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>Отклонение , чел.</i>
<i>По сельскохозяйственному пред- приятию – всего</i>	<i>7</i>	<i>38</i>	<i>81</i>	<i>74</i>
<i>в том числе работники, занятые сельскохозяйственном производстве</i>	<i>7</i>	<i>38</i>	<i>81</i>	<i>74</i>
<i>Из них рабочие постоянные</i>	<i>5</i>	<i>29</i>	<i>65</i>	<i>60</i>
<i>в том числе: трактористы — машинисты</i>	<i>-</i>	<i>8</i>	<i>14</i>	<i>6</i>
<i>операторы машинного доения, дояры</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>10</i>	<i>8</i>
<i>скотники крупного рогатого скота</i>	<i>3</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>7</i>
<i>работники овцеводства и козоводства</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>рабочие сезонные и временные</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Служащие</i>	<i>2</i>	<i>9</i>	<i>16</i>	<i>14</i>
<i>из них: руководители</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>3</i>
<i>специалисты</i>	<i>1</i>	<i>7</i>	<i>12</i>	<i>11</i>
<i>Работники, занятые в подсобных промышленных пред-х и промыслах</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	

Под трудом понимается целесообразная деятельность человека, в процессе которой создаются потребительские стоимости. Способностью к труду обладают люди, работники представляющие собой наиболее активную составную часть производственных сил общества. Труд человека принадлежит определяющая роль в процессе материального производства. Трудовые ресурсы - это совокупность людей, имеющих способность трудиться, то есть

являющихся носителями физических и духовных способностей, которые могут быть использованы для создания материальных благ. Достаточная обеспеченность сельскохозяйственных предприятий необходимыми ресурсами труда имеют большое значение для увеличения объема производства продукции и повышение эффективности производства. В частности, от обеспеченности хозяйства трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объем и своевременность выполнения сельскохозяйственных работ, эффективность использования техники и, как результат, объем производства продукции, ее себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей.

В таблице 1.7 представлены все работники ООО «Восток» - 81 человек в 2018 году, достаточно крупное предприятие. За последние годы общее число работников значительно сократилось на 10 человек. Это произошло за счет снижения численности работников, занятых в сельскохозяйственном производстве на 81 человек, из них рабочих постоянных 65 человека и так далее, а также и в других подразделениях количество работников сократилось. Сокращение численности работников обычно связано с низкооплачиваемой и мало перспективной работой.

В таблице 1.7 представлены все работники ООО «Восток» - 81 человек в 2018 году, достаточно крупное предприятие. За последние годы общее число работников сильно изменилось.

Анализируя состояние материально-технической базы, необходимо отметить, нагрузка на один трактор составила в 2018 году 427 га, данный показатель также сильно изменился.

От обеспеченности хозяйства необходимой техникой во многом зависит объем и качество выпускаемой продукции, своевременное выполнение работ по обработке и уборке посевов. Необходимо рационально использовать транспортный парк организации.

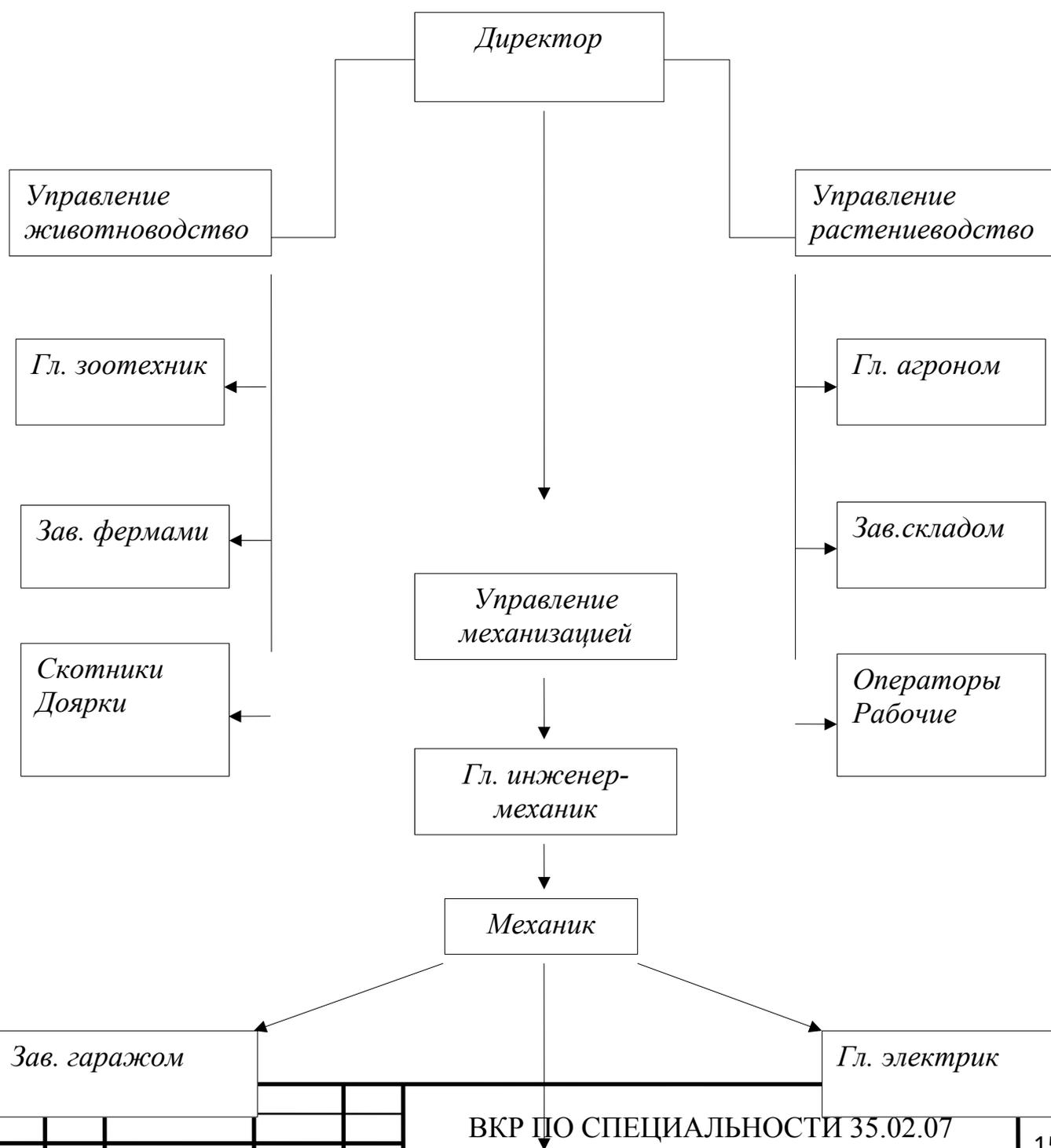
**Таблица № 1.8 - Анализ технического состава машин ООО
«Восток».**

Показатель	2016	2017	2018	Отклонение (+,-)
Наличие тракторов всего, шт.	14	21	20	6
Наличие комбайнов, шт.	9	7	11	3
Наличие автомобилей грузоперевозящих, шт.	7	11	12	5
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	2	3	2	-1
Приходится пашни на 1 трактор, га	427	354	427	-
Приходится комбайнов на 1000 га посевной площади, шт.	2	1	1	-1
Приходится посевной площади на 1 комбайн, га	589	1062	776	187

Данные таблицы свидетельствуют о том, что обеспеченность ООО «Восток» тракторами и комбайнами большая. Так на отчетный год приходится тракторов и комбайнов 20 и 11 шт. соответственно. В течении трех лет эти показатели увеличились, что показывает тенденцию развития предприятия и обновление машинно-тракторного парка.

Рис. 1. Структура управления предприятием

ООО «Восток»



ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07

1.2 Природные условия

Территория организации расположена в зоне умеренного климата. Воздушные массы часто усиливают температурные колебания и способствуют появлению жарких периодов летом и морозных зимой. Среднегодовая температура составляет +4 - +5С. Среднегодовое количество осадков 650 мм в год, причём, наибольшее количество осадков выпадает в тёплый период (с апреля по октябрь) до 70%. Преобладают северо-западные ветры, частые оттепели и потепления. В последние годы частое чередование оттепелей и заморозков в зимний период отрицательно сказываются на развитии растений, снижая их зимостойкость. А преобладающие летние южные ветры приносят летом частые дожди или, наоборот, устойчивую засушливую погоду, что сильно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур.

Тем не менее, климат благоприятствует выращиванию всех районированных сельскохозяйственных культур, в том числе теплолюбивых, как кукуруза, овощи и др.

По форме поверхности территория хозяйства представляет грядовой рельеф. Покровные породы представлены лёгким суглинком. Отчётливо выражена холмистость в северо-западной части хозяйства. Размеры и формы холмов самые разнообразные, для них характерны рыхло-супесчаные и песчаные покровные породы. Для всей территории характерно наличие низин и впадин.

На территории хозяйства почвенный покров преимущественно представлен рыхло-супесчаными почвами, реже связно-песчаными почвами, песками.

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

1.3 Характеристика центральной ремонтной мастерской

Центральная ремонтная мастерская ООО «Восток» располагается в центральной части, где сосредоточен весь машинно-тракторный парк.

ЦРМ предназначена для проведения текущего ремонта и технического обслуживания тракторов, комбайнов, автомобилей, сельскохозяйственной техники, оборудования животноводческих ферм и энергетического оборудования. Данная центральная ремонтная мастерская может обслуживать тракторный парк в 25 шт. Общая площадь мастерской 830 м²

В ЦРМ входят следующие участки и помещения:

1. Слесарно-механический участок
2. Кузнечно-сварочный
3. Участок зарядки и хранения аккумуляторных батарей
4. Участок ремонта энергетического оборудования
5. Шиномонтажный и вулканизационный
6. Ремонтно-монтажный
7. Участок ремонта топливной аппаратуры
8. Участок ремонта двигателей
9. Комната мастеров
10. Кабинет зав. мастерской

Хозяйственной деятельностью ремонтной мастерской руководит заведующий Захаров А.С. Административно он подчинен руководителю хозяйства Андронову И.А, а при решении технических вопросов руководствуется указаниями главного инженера. В распоряжении заведующего находятся все участки мастерской.

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица №8 Количество тракторов

Марка трактора	Номер трактора	Год поступления в хозяйство	Наработка с начала эксплуатации (в литрах)	Годовая плановая наработка (в литрах)
МТЗ-1221	1	2015	15700	13000
	2 12	2016	5700	13000
	3 4	2014	25700	13000
	5	2013	35700	13000
	6 7	2013	40700	13000
	8 9	2016	0	13000
	10 11	2012	45700	13000
	13	2016	10700	13000
	14	2015	20700	13000
	15 16	2014	30700	13000
ВТ-90	1	2014	29500	17000
	2	2015	19500	17000
	3	2015	9500	17000
	4	2010	39500	17000
	5	2010	49500	17000
	6	2016	0	17000
	7	2016	5000	17000
	8	2016	4200	17000
	9	2016	2000	17000
	10	2015	24000	17000
К -710	1	2010	81200	22000
	2	2011	71200	22000
	3	2012	61200	22000
	4	2013	51200	22000
	5	2014	41200	22000
	6	2015	31200	22000
	7	2016	21200	22000

Таблица №9 Количество комбайнов и с/х машин

Дон-1500	Е-273	Плуги	Культиваторы	Луцильники	Сеялки	Косилки	Жажки	Пресс подборщики
1	3	16	18	8	19	5	2	3
6								

3.1 Планирование ремонтно-обслуживающих воздействий

Определение плановых ремонтов и номерных ТО

Для усредненного (укрупненного) расчета используем формулы:

$$N_{\text{КР}} = \frac{W_2 \times n}{A_{\text{КР}}} \quad (\text{Л 2. стр. 157})$$

$$N_{\text{ТР}} = \frac{W_2 \times n}{A_{\text{ТР}}} - N_{\text{КР}} \quad (\text{Л 2. стр. 157})$$

$$N_{\text{ТО-3}} = \frac{W_2 \times n}{A_{\text{ТО-3}}} - N_{\text{КР}} - N_{\text{ТР}} \quad (\text{Л 2. стр. 158})$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{W_2 \times n}{A_{\text{ТО-2}}} - N_{\text{КР}} - N_{\text{ТР}} - N_{\text{ТО-3}} \quad (\text{Л 2. стр. 158})$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{W_2 \times n}{A_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{КР}} - N_{\text{ТР}} - N_{\text{ТО-3}} - N_{\text{ТО-2}} \quad (\text{Л 2. стр. 158})$$

где $N_{\text{КР}}, N_{\text{ТР}}, N_{\text{ТО-3}}, N_{\text{ТО-2}}, N_{\text{ТО-1}}$ - соответственно количество капитальных, текущих ремонтов и номерных техобслуживаний всем тракторам конкретной марки на планируемый год;

$W_{\text{г}}$ - годовая планируемая наработка по одному трактору конкретной марки, в литрах израсходованного топлива;

$A_{\text{КР}}, A_{\text{ТР}}, A_{\text{ТО-3}}, A_{\text{ТО-2}}, A_{\text{ТО-1}}$ - соответственно периодичность проведения капитального, текущего ремонтов и номерных ТО;

n - количество тракторов конкретной марки в хозяйстве.

Рассчитываем плановые ремонты и номерные ТО для трактора К-710

$$N_{\text{КР}} = \frac{22000 \times 7}{120000} = 1,2 = 1$$

$$N_{\text{ТР}} = \frac{22000 \times 7}{39800} - 1 = 2,8 = 2$$

$$N_{\text{ТО-3}} = \frac{22000 \times 7}{19600} - 1 - 2 = 4,8 = 4 \text{ ТО-3}$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{22000 \times 7}{10000} - 1 - 2 - 4 = 8,4 = 8 \text{ ТО-2}$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{22000 \times 7}{2500} - 1 - 2 - 4 - 8 = 46,6 = 46 \text{ ТО-1}$$

Рассчитываем плановые ремонты и номерные ТО для трактора ВТ-90

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

$$N_{\text{кр}} = \frac{17000 \times 10}{69600} = 2,4 = 2$$

$$N_{\text{тр}} = \frac{17000 \times 10}{23200} - 2 = 5,3 = 5$$

$$N_{\text{ТО-3}} = \frac{17000 \times 10}{11600} - 2 - 5 = 7,6 = 7 \text{ ТО-3}$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{17000 \times 10}{5800} - 2 - 5 - 7 = 15,3 = 15 \text{ ТО-2}$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{17000 \times 10}{1450} - 2 - 5 - 7 - 15 = 88,2 = 88 \text{ ТО-1}$$

Рассчитываем плановые ремонты и номерные ТО для трактора МТЗ-1221

$$N_{\text{кр}} = \frac{13000 \times 16}{61200} = 3,3 = 3$$

$$N_{\text{тр}} = \frac{13000 \times 16}{20400} - 3 = 7,1 = 7$$

$$N_{\text{ТО-3}} = \frac{13000 \times 16}{10200} - 3 - 7 = 10,3 = 10 \text{ ТО-3}$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{13000 \times 16}{5100} - 3 - 7 - 10 = 20,7 = 20 \text{ ТО-2}$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{13000 \times 16}{1275} - 3 - 7 - 10 - 20 = 123,1 = 123 \text{ ТО-1}$$

Определение количества плановых ремонтов и номерных ТО графическим способом для тракторов.

Загрузка тракторов по месяцам года разная, поэтому в зависимости от расположения хозяйства и региона наработка тракторов применяется из таблицы.

Таблица №10 Нарботка тракторов по кварталам (Л2.стр.23)

Кварталы	% к годовому	Нарботка тракторов		
		К-710	ВТ-90	МТЗ-1221
I	20,5	4500	3000	2000
II	29,5	6500	5500	4500

III	29,5	6500	5500	4500
IV	20,5	4500	3000	2000
Итого	100	22000	17000	13000

Построение графика планового ТО и ремонта.

По горизонтальной оси указываются месяцы года и им соответствующие проценты годовой загрузки тракторов. На вертикальной оси-В определенной последовательности номерные ТО и ремонты, наработка в литрах израсходованного топлива. Под графиком располагаются таблицы с итогами его обработки.

Ломаная линия, показывающая нарастание наработки трактора, строится с учетом уже сделанной на начало года выработки. После построения линии в конце каждой из них проставляются номер и марка соответствующего трактора.

Таблица №11 Плановые ремонты и номерные ТО для трактора МТЗ-1221

ТО кварталы	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТР	КР
I	16	3	-	2	-
II	37	8	6	2	-
III	44	8	5	3	-
IV	10	-	-	-	-
Итого	107	19	11	7	-

Таблица №12 Плановые ремонты и номерные ТО для трактора ВТ-90

ТО кварталы	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТР	КР
I	15	2	1	-	-
II	24	7	4	2	-
III	30	6	2	-	-
IV	9	1	-	1	-
Итого	78	16	7	3	-

Таблица №13 Плановые ремонты и номерные ТО для трактора К-710

ТО кварталы	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТР	КР
I	14	-	-	-	-
II	7	4	-	2	-
III	22	-	-	-	-
IV	-	3	2	2	-
Итого	43	7	2	4	-

Где график или ссылка

Определение количества ремонтов для комбайнов и с/х машин

Определяем количество ремонтов, рассчитав с помощью коэффициента охвата:

$$N_{\text{тр}} = n_0 + \eta_0 + \eta_3 + \eta_B$$

Где n_0 - количество комбайнов конкретного вида

η_0 - годовой коэффициент охвата капитальным ремонтом комбайнов конкретного вида

η_3 - поправочный коэффициент, учитывающий зональные условия эксплуатации

η_B - поправочный коэффициент, учитывающий средний срок использования машин в парке

Для комбайнов используем следующие коэффициенты:

Дон» $\eta_0 = 0,15$ $\eta_3 = 0,95$ $\eta_B = 1,0$

Е-273 $\eta_0 = 0,15$ $\eta_3 = 0,95$ $\eta_B = 0,15$

Тогда количество капитальных ремонтов будет:

$$\text{Дон}\rangle: N_{\text{кр}} = 16 \times 0,15 \times 0,95 \times 1,0 = 2,28 \quad \text{Принимаем 3 шт}$$

$$\text{Е-273: } N_{\text{кр}} = 3 \times 0,15 \times 0,95 \times 0,15 = 0,1 \quad \text{Принимаем 0 шт}$$

Количество плановых текущих ремонтов для комбайнов составит:

$$N_{\text{тр}} = n_0 - n_{\text{гп}}$$

где $n_{\text{гп}}$ - количество комбайнов, эксплуатируемых в гарантийном периоде

$$\text{Дон}\rangle: N_{\text{тр}} = 16 - 3 = 13 \text{ шт}$$

$$\text{Е-273: } N_{\text{тр}} = 3 - 0 = 3 \text{ шт}$$

Количество плановых текущих ремонтов для несложных с/х машин принимается равным количеству этих машин в хозяйстве.

3.2 Расчет трудоемкости текущих ремонтов и номерных ТО.

Определение трудоемкости ТО и ремонта тракторов.

Суммарная трудоемкость определяется с использованием нормативов удельной трудоемкости тракторов. Для тракторов трудоемкость текущих ремонтов складывается из трудоемкости текущих ремонтов и трудоемкости устранения отказов.

Примерная годовая трудоемкость устранения отказов всех тракторов одной марки определяется по формуле:

$$T_{y.o} = t_{y.o} \times n_m \quad (\text{Л 1. стр. 127})$$

где $t_{y.o}$ - средняя годовая трудоемкость устранения отказов тракторов конкретной марки, n_m - количество тракторов данной марки

Суммарная годовая трудоемкость текущих ремонтов тракторов определяется по формуле:

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07 ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист Лист 23 24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$T_{\text{тр}} = 0,0001 \times B_p \times t_{\text{тр}} \times n_m \text{ (Л 1.стр.127)}$$

где B_p - годовая плановая нагрузка в литрах израсходованного топлива

$t_{\text{тр}}$ - норматив удельной трудоемкости ТР тракторов, приходящийся на 10000 литров

n_m - количество тракторов конкретной марки

Таблица №14 Нормативные данные по ТР тракторов

Марка трактора	Средняя годовая трудоемкость устранения отказов, чел·ч	Нормативы удельной трудоемкости ТР тракторов на 10000 литров
К-710	19,1	76
ВТ-90	19,4	110
МТЗ-1221	17,4	97

Для тракторов К-710:

$$T_{\text{у.о.}} = 19,1 \times 7 = 133,7 \text{ чел·ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 0,0001 \times 22000 \times 76 \times 7 = 1064 \text{ чел·ч}$$

Для тракторов ВТ-90:

$$T_{\text{у.о.}} = 19,4 \times 10 = 194 \text{ чел·ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 0,0001 \times 17000 \times 110 \times 10 = 1650 \text{ чел·ч}$$

Для тракторов МТЗ-1221:

$$T_{\text{у.о.}} = 17,4 \times 16 = 278,4 \text{ чел·ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 0,0001 \times 13000 \times 97 \times 16 = 1707,2 \text{ чел·ч}$$

У комбайнов трудоемкость устранения отказов составляет 20% от трудоемкости ТР.

Таблица №15 Годовая трудоемкость ТР комбайнов

Марка комбайна	Норматив суммарной годовой трудоемкости для одного комбайна, чел·ч
Дон	210
Е-273	200

Для расчетов трудоемкости ТР и устранения отказов одного комбайна используем формулы:

$$t_{\text{тр}} = (T_{m.\text{сум}} / 1,2) \times n$$

$$t_{y.o} = (T_{m.\text{сум}} \times 0,2) \times n$$

где $T_{m.\text{сум}}$ - суммарная годовая трудоемкость ТР одного комбайна
 n - количество комбайнов одной марки

Для зерноуборочных комбайнов:

Дон»: $t_{\text{тр}} = (210/1,2) \times 16 = 2800 \text{ чел·ч}$

$$t_{y.o} = (210 \times 0,2) \times 16 = 672 \text{ чел·ч}$$

Для кормоуборочных комбайнов:

Е-273: $t_{\text{тр}} = (200/1,2) \times 3 = 500 \text{ чел·ч}$

$$t_{y.o} = (200 \times 0,2) \times 3 = 120 \text{ чел·ч}$$

Определение трудоемкости несложных с/х машин.

Трудоемкость устранения отказов составляет 15% от трудоемкость текущих ремонтов с/х машин.

Таблица №16 Нормативы трудоемкости текущих ремонтов с/х машин

Наименование	Марка машин	Суммарная годовая трудоемкость текущего ремонта, чел·ч

Плуги	ПЛН-5-35	21
	ПЛН-4-35	17
	ПЛН-3-35	14
Культиваторы	КОН-2,8	37
	КРН-4,2	38
	КПС-4	22
Луцильники	ЛДГ-10	31
	ЛДГ-5	17
Сеялки	СЗУ-3,6	63
	СОН-4,2	51
Косилки	КИР-1,5	38
	КРН-4,2	28
Прес подборщики	К-453	33
	ПСБ-1,6	35
Жатки	ЖВН-6	60
	ЖРБ-4,2	71

Для плугов:

Из 16 плугов принимаем:

ПЛН-5-35 – 6 шт. ПЛН-4-35 – 5 шт. ПЛН-3-35 – 5 шт.

$$\text{ПЛН-5-35: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 21 \cdot 6 = 18,9 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 21 \cdot 6 = 126 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$\text{ПЛН-4-35: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 17 \cdot 5 = 12,75 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 17 \cdot 5 = 85 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$\text{ПЛН-3-35: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 14 \cdot 5 = 10,5 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 14 \cdot 5 = 70 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

Для культиваторов:

Из 18 культиваторов принимаем

КОН-2,8 – 6 шт. КРН-4,2 – 6 шт. КПС-4 – 6 шт.

$$\text{КОН-2,8: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 37 \cdot 6 = 33,3 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 37 \cdot 6 = 222 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

$$\text{КРН-4,2: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 38 \cdot 6 = 34,2 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 38 \cdot 6 = 228 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$\text{КПС-4: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 22 \cdot 6 = 19,8 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 22 \cdot 6 = 132 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

Для луцильников:

Из 8 луцильников принимаем:

ЛДГ-10 – 4 шт. ЛДГ-5 – 4 шт.

$$\text{ЛДГ-10: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 31 \cdot 4 = 18,6 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 31 \cdot 4 = 124 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$\text{ЛДГ-5: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 17 \cdot 4 = 10,2 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 17 \cdot 4 = 68 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

Для сеялок:

Из 19 сеялок принимаем: СЗУ-3,6 – 10 шт.

СОН-4,2 – 9 шт.

$$\text{СЗУ-3,6: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 63 \cdot 10 = 94,5 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 63 \cdot 10 = 630 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$\text{СОН-4,2: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 51 \cdot 9 = 68,85 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{\text{тр}} = 51 \cdot 9 = 459 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

Для косилок

Из 5 косилок принимаем:

КРН-1,5 – 3 шт, КРН-4,2 – 2 шт

$$\text{КРН-1,5: } T_{y.o.} = 0,15 \cdot 38 \cdot 3 = 17 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

КРН-4,2

$$T_{\text{тр}} = 38 \cdot 3 = 114 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

$$T_{y.o.} = 0,15 \cdot 28 \cdot 2 = 8 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

КРН-4,2

$$T_{тр} = 28 \cdot 2 = 56 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

Для пресс-подборщиков:

Из 3 пресс подборщиков принимаем: К-453 – 2 шт.

ПСБ-1,6 – 1 шт.

$$T_{y.o.} = 0,15 \cdot 33 \cdot 2 = 10 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

К-453:

$$T_{тр} = 33 \cdot 2 = 66 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{y.o.} = 0,15 \cdot 33 \cdot 1 = 4 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

ПСБ-1,6:

$$T_{тр} = 33 \cdot 1 = 33 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

Для жаток:

Из 2 жаток принимаем: ЖВН-6 – 1 шт.

ЖРБ-4,2 – 1 шт.

$$T_{y.o.} = 0,15 \cdot 60 \cdot 1 = 9 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

ЖВН-6:

$$T_{тр} = 60 \cdot 1 = 60 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

$$T_{y.o.} = 0,15 \cdot 60 \cdot 1 = 9 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

ЖРБ-4,2:

$$T_{тр} = 60 \cdot 1 = 60 \text{ чел} \cdot \text{ч}$$

3.3 Определение годового плана загрузки мастерской

При составлении годового плана ремонтно-обслуживающих работ необходимо учитывать то, что техническое обслуживание машин планируется по круглогодичному графику в течении всего года по мере наработки. Сроки поставки на ремонт выбирают так, чтобы машины в это время были наименее загружены.

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

Для тракторов К-710, ВТ-90, МТЗ-1221 количество номерных ТО по месяцам будет распределяться пропорционально загрузке этих машин в течении года.

Сезонные ТО планируется проводить по одному на каждый трактор в апреле и по одному в октябре.

Трудоемкость ТО комбайнов определяется расчетом, используя нормативы на 100 часов работы.

Таблица №17 Трудоемкость ТО на 100 ч.

Марка комбайна	Количество часов работы, пч	Трудоемкость ТО,
		$\frac{\text{чел.}\cdot\text{ч.}}{100}$
Дон»	120	3,43
Е-273	150	6,3

Тогда трудоемкость номерных ТО всех комбайнов будет:

$$t_{\text{ТО}} = 0,01 \times \text{пч} \times T_{\text{ТО}} \quad \text{где:}$$

пч- количество часов работы; $T_{\text{ТО}}$ – трудоемкость в чел ·ч

Дон»: $t_{\text{ТО}} = 0,01 \times 3,43 \times 120 \times 16 = 66,24 \text{ чел.}\cdot\text{ч.}$

Е-273: $t_{\text{ТО}} = 0,01 \times 6,3 \times 150 \times 3 = 29,025 \text{ чел.}\cdot\text{ч.}$

В плане загрузки ремонтной мастерской трудоемкость номерных ТО проставляется в те сроки, в которые комбайны работают в поле. В нашем случае это третий квартал.

При проведении техобслуживаний приходится выполнять и сопутствующий мелкий ремонт: вырезать прокладку, устранить течь и т.д.

Трудоемкость на выполнение этих работ составляет 2...25% от трудоемкости ТО. Принимаем 10%

Таблица №18 Распределение работ по кварталам

Марка трактор	Ко	Трудоемкость ТО	Распределение работ по кварталам			
			I	II	III	IV

а и вид работ	Л-ВО	На 1 Т О	Вс ег о	КОЛ-ВО	ЧЕЛ×Ч	КОЛ-ВО	ЧЕЛ×Ч	КОЛ-ВО	ЧЕЛ×Ч	КОЛ-ВО	ЧЕЛ×Ч
К-710	7										
ТО-1	4 3	2,6	11 1,8	1 4	36, 4	7	18, 2	2 2	15, 2	-	-
ТО-2	7	8,1	56, 7	-	-	4	32 4	-	-	3	243
ТО-3	2	26, 7	53, 4	-	-	-	-	-	-	2	53, 4
СТО	1 4	5,3	74, 2	-	-	7	37, 1	-	-	7	37, 1
ВТ-90	10										
ТО-1	7 8	3	23 4	1 5	45	24	72	3 0	90	9	27
ТО-2	1 6	6,7	10 7,2	2	13, 4	9	46, 9	6	40, 2	1	6,7
ТО-3	7	13, 6	95, 2	1	13, 6	3	54, 4	2	27, 2	-	-
СТО	2 0	11, 3	22 6	-	-	10	11 3	-	-	1 6	113
МТЗ- 1221	16										
ТО-1	1 0 7	2	21 4	1 6	32	37	74	4 4	88	1 0	20
ТО-2	1 9	5,2	98, 8	3	15, 6	8	41, 6	8	41, 6	1 2	-
ТО-3	1 1	15, 6	17 1,6	-	-	6	93, 6	5	78	-	-
СТО	3 8	3,5	11 5,2	-	-	16	57, 6	-	-	1 6	57, 6
Итого ТО	-	-	20 68, 6	-	15 6	-	932, 4	-	422, 2	-	557, 8
ТО комбай нов	-	-	95, 26 5	-	-	-	-	-	95, 26 5	-	-
Итого	-	-	21 63,	-	15 6	-	932, 4	-	517, 4	-	557, 8

			6								
Сопутствующий ремонт	-	-	21 6,3	-	15, 6	-	93, 24	-	51, 7	-	55, 78
Всего	-	-	23 80, 1	-	171, 6	-	102 5,64	-	569, 2	-	613, 58

Трудоемкость всех основных и дополнительных работ сводим в общую таблицу. В ней по месяцам будем учитывать количество только рабочих дней.

Для тракторов К-710, ВТ-90 и МТЗ-1221 распределение плановых текущих ремонтов по месяцам ведем в тот период, когда тракторы меньше загружены на полевых работах. Принимаем:

1 квартал-35%	3 квартал-15%
2 квартал-15%	4 квартал-35%

Трудоемкость устранения отказов этим машинам распределяем пропорционально их загрузке в течение года.

Плановый текущий ремонт для комбайнов и с/х машин указываем в тот период, когда эти машины не заняты на полевых работах.

Неплановые текущие ремонты комбайнам проводят в тот период, в который эти машины работают в поле. При этом распределение по месяцам трудоемкости ведем через напряженность.

Из-за незначительных величин трудоемкости неплановых текущих ремонтов сельхозмашин по отдельным маркам не указываем, а суммируем их и распределяем на период полевых работ с мая по октябрь.

Трудоемкость техобслуживания тракторов распределяем по месяцам так, как указано в годовом плане загрузки мастерской.

Цифровой материал в эту таблицу вначале целесообразнее заносить карандашом, так как возможны изменения в период корректировки графика загрузки мастерской.

Кроме основных работ в центральной ремонтной мастерской хозяйства выполняются и дополнительные. Трудоемкость дополнительных работ будем определять в процентном отношении от суммарной трудоемкости основных работ в мастерской. Эти проценты следующие:

- Ремонт оборудования мастерской 5...8%; принимаем-8%
- Ремонт и изготовление приспособлений и инструмента 0,5...1%; принимаем 1%
- Ремонт и изготовление деталей в фонд запасных частей 3...5%; принимаем 5%
- Прочие внеплановые работы 10...12%; принимаем 12%

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Таблица №19 План загрузки центральной ремонтной мастерской.

Наименование и марка машин	Вид работ или ТО	Трудоемкость	Загрузка мастерской по кварталам			
			I	II	III	IV
Тракторы		100%	35%	15%	15%	35%
К-710	T_{TP}	1064	372,4	159,6	159,6	372,4
	$T_{y.o}$	133,7	46,7	20,15	20,15	46,7
ВТ-90	T_{TP}	1650	577,5	247,5	247,5	577,5
	$T_{y.o}$	194	67,9	29,1	29,1	67,9
МТЗ-1221	T_{TP}	1707,2	597,5	256,1	256,1	597,5
	$T_{y.o}$	278,4	97,4	41,7	41,7	97,4
Итого по тракторам	T_{TP}	4421,2	1547,4	663,2	663,2	1547,4
	$T_{y.o}$	606,1	212,1	90,9	90,9	212,1
Комбайны						
Дон	T_{TP}	2800	980	420	420	980
	$T_{y.o}$	672	235,2	100,8	100,8	235,2
Е-273	T_{TP}	500	192,5	82,5	82,5	192,5
	$T_{y.o}$	120	42	18	18	42
Итого по комбайнам	T_{TP}	3300	1172,5	502,5	502,5	1172,5
	$T_{y.o}$	670	234,5	100,5	100,5	234,5
Сельхозмашины	T_{TP}	387	133,5	58,05	58,05	133,5
	$T_{y.o}$	2576	901,6	386,4	386,4	901,6
Всего ремонт	-	12010,3	4203,6	1801,5	1801,5	4203,6
Всего ТО	ТО	2380,1	833,03	357,01	357,01	833,03
Всего основных работ по МТП	$T_{сум}$	14390,3	5036,6	2158,5	2158,5	5036,5

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Итого дополнительных работ	$T_{\text{доп}}$	4317,1	1510, 9	647,5	647,5	1510, 9
Всего ЦРМ	$T_{\text{црм}}$	18707	6547, 4	2806, 2	2806, 2	6547, 5

3.4 График загрузки мастерской

График выполняется на основе годового плана загрузки ЦРМ: на основе он наглядно показывает напряженность в конкретные периоды ремонтной мастерской.

По горизонтальной оси откладываем количество кварталов. По вертикальной оси – трудоемкость, чел·ч

Для градуировки вертикальной оси необходимо сориентироваться в положении самого высокого элемента графика. Для этого из годового плана загрузки ЦРМ берем суммарную трудоемкость наиболее загруженного квартала и разделим ось трудоемкости.

Последовательно отмечаем на графике трудоемкости различных видов работ по кварталам нарастающими итогами. Неравномерность загрузки ремонтной мастерской по кварталам устраняем дополнительными работами. График загрузки ЦРМ изображен на чертеже №2.

4 Расчёт участка мастерской

4.1 Общие сведения об участке.

Топливный участок предназначен для выполнения следующих видов работ регулировки и мелкого ремонта приборов, а так же системы питания.

В более крупных отделениях (типы IV—VI) возможна также проверка на специальных стендах и приборах проверяют и регулируют карбюраторы, бензонасосы, форсунки.

Годовую трудоемкость работ на конкретном производственном участке определяют в процентном отношении от суммарной трудоемкости по видам работ. Эти проценты выбирают для условий данного проекта из таблицы. Выбранные проценты и результаты расчетов сводим ведомость по предлагаемой форме:

4.2 Определение трудоемкости ремонтных работ на участке.

Таблица №20 Ведомость загрузки

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

производственного участка.

Наименование работ	Суммарная годовая трудоемкость, чел·ч	В том числе на участке	
		%	чел·ч
Текущий ремонт гусеничных тракторов	1650	7	155,5
Текущий ремонт колесных тракторов	1064	7,8	82,992
Работы по ТО тракторов	2068,4	12	248,208
Текущий ремонт комбайнов	2350	8,9	298,15
Работы по ТО комбайнов	92,265	8,9	11,07
ТР с/х машин	387	12	34,443
Дополнительные работы	4317,1	35	1510,985
Итого			2341,3

4.3 Расчет количества рабочих на участке

Количество рабочих, занятых на участке, определяется по трудоемкости ремонтных работ, выполняемых на топливном участке.

Число производственных рабочих определяем по формуле:

$$P = T_{\text{уч}} / \Phi_P \times k \quad (\text{Л5.стр.343})$$

где $T_{\text{уч}}$ - трудоемкость работ на участке, чел·ч

$T_{\text{уч}} = 2341,3$ где размерность

Φ_P - фонд времени рабочего, ч

k – коэффициент использования рабочего времени(0.8)

При шестидневной рабочей неделе с сокращенными предпраздничными и предвыходным днем действительный фонд времени составит:

$$\Phi_{др} = (d_k - d_v - d_n - d_o) \times 7$$

где $d_k, d_v, d_n, d_o, d_{НВ}, d_{ПП}$ - количество соответственно календарных, выходных, праздничных дней, отпусков, предвыходных и предпраздничных дней.

$$\Phi_{др} = (365 - 52 - 16 - 24) \times 7 = 1911 \text{ ч}$$

Тогда $P = 2341.3 / 1911 * 0.8 = 0.98$

4.4 Расчет и подбор оборудования на участке

В разделе рассматриваются не только основное и вспомогательное оборудование, но и организационная оснастка (стеллажи, тумбочки, инструментальные шкафы и др.), т.е. все, что занимает определенную площадь на участке. На основе данных этого раздела будет рассчитываться необходимая площадь участка.

Основное технологическое оборудование определяется по трудоемкости работ, выполняемых на участке:

$$n_{ст} = T_{уч} / \Phi_{ст} \times K_{ст}$$

где $T_{уч} = 2341,3 \text{ чел. час}$

$K_{ст}$ – коэффициент использования по времени (0,6)

$\Phi_{ст}$ – время работы оборудования на участке за год, (час)

$\Phi_r = 2341,3$ - фонд рабочего времени

$$\Phi_{ст} = 2341,3 * 0,6 = 1404,78 \text{ (час)}$$

$$n_{ст} = 2341,3 / 1404,78 = 0,6 \text{ шт. принимаем 1 шт.}$$

Вспомогательное оборудование 70% от основного.

$$N_{вс} = 1/100 * 70 = 0,7 \text{ шт. принимаем 1 комплект оборудования.}$$

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

Таблица №21 Ведомость предлагаемого набора оборудования

Наименование оборудования и оснастки	Кол-во	Тип или модель	Габаритные размеры мм	Общая площадь м ²
Стенд проверки ТНВД	1	КИ-22210	1450*650	0,91
Стенд для проверки и регулировки форсунок	1	М 106	300*300	0,9
Стелаж для дополнительных деталей	1	СИ-12	1400*300	4,2
Слесарный верстак	4	ШП-17	1500*800	1,2
Шкаф для деталей	1	СИ	1500*300	0,45
Ларь для отходов	1	ПИ-19	500*500	0,25
Стенд для очистки форсунок	1	З 203	250*250	0,5
Моечная установка	1	НП-3	500*500	0,25

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07

Лист

38

Ящик с песком	1	СИ	300*300	0,9
Итого:				9,56м ²

4.5 Расчет площади участка мастерской

Для участков, на которых не располагаются полногабаритные обслуживающие машины (тракторы, комбайны, автомобили и т.д.), расчеты потребной производственной площади ведем по формуле:

$$F = F_{об} \times K$$

где $F_{об}$ - площадь, занимаемая оборудованием на участке, м²

K – коэффициент рабочей зоны (выбирается из справочника); $K = 5-8$

$$F = 9,56 * 4 = 38,24 \text{ м}$$

Согласно СНИп принимаем площадь участка 36 квадратных метров с размерами сторон:

$A=5 \text{ м}; B=7,2 \text{ м}$ согласно строительным требованиям.

4.6 Расчет вентиляции на участке

Во всех производственных помещениях ремонтной мастерской применяют естественную и искусственную вентиляцию.

Расчет естественной вентиляции на участке сводится к определению площадей форточек. По нормам промышленного строительства площадь критического сечения форточек принимают от 2 до 4% от площади пола.

$$F_{\phi} = F_{п} \times 0,04, \text{ м}^2$$

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07				40

где $F_{\text{П}}$ -площадь пола, м^2

$$F_{\phi} = 38,24 \times 0,04 = 1,52 \text{ м}^2$$

Расчет искусственной вентиляции заключается в выборе ее вида, определения воздухообмена, подбора вентилятора и электрического двигателя. Потребная подача вентилятора рассчитывается по формуле:

$$W_B = V_n \times K_B, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где V_n -объем мастерской, цеха = $a \times b \times h = 5 \times 7,2 \times 4,9 = 176,4 \text{ м}^3$

K_B - кратность воздуха обмена в час(4)

$$W_B = 176,4 \times 4 = 705,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Мощность электродвигателя, необходимую для привода вентилятора рассчитываем по формуле:

$$N = \frac{W_B \times H_B \times \beta}{284651 \times \eta_B}, \text{ кВт (Л5 .стр. 364)}$$

где H_B -давление, развиваемое вентилятором (984-1962)

β -коэффициент запаса мощности (1,1-1,5)

η_B -КПД вентилятора (0,4-0,6)

$$N = \frac{705,6 \times 1962 \times 1,5}{284651 \times 0,6} = 12,1 \text{ кВт}$$

После определения мощности электродвигателя необходимо выбрать марку соответствующей мощности электродвигатель вентилятора: 4А160М4УЗ

(Л1 Стр.145 учебник «Справочник по электрическим машинам М.М. Кацман)

4.7 Расчет отопления.

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Из	Лист	№	Подпись	Дата		41

Расчет отопления на участке ЦРМ определяется числом нагревательных приборов

$$N_{\text{уч}} = \frac{V_H \times (q_o + q_v) \times (t_e - t_n)}{F_1 \times K_H \times (t_{\text{ср}} - t_e)}, \text{ шт}$$

где V_H -объем участка по наружному размеру, M^3 (176,4)

q_o, q_v -удельный расход теплоты на отопление и вентиляцию при разности внешней температуры в $1^\circ C$

$$(q_o = 1,88 - 2,3; q_v = 0,62 - 1,04)$$

t_e -температура внутри помещения, $^\circ C$ ($20^\circ C$)

t_n -температура минимальная наружная во время отопительного сезона, $18^\circ C$

F_1 -площадь поверхности нагрева одного нагревательного прибора, M^2 ; для ребристых труб $F_1 = 4 M^2$

K_H -коэффициент теплоотдачи (для ребристых труб – 7,4)

$t_{\text{ср}}$ -средняя температура воды в приборе, принимаем $80^\circ C$

$$N_{\text{уч}} = \frac{176,4 \times (1,88 + 0,62) \times (20 + 30)}{4 \times 7,4 \times (80 - 20)} = 2,0 \text{ шт}$$

Принимаем 2 батареи

4.8 Расчет освещения

Расчет естественного освещения сводится к определению площади и количества окон.

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Из	Лист	№	Подпись	Дата		42

Площадь окон рассчитывается по формуле:

$$F_o = F_n \times a; \quad \text{м}^2$$

где F_n - площадь пола помещения, м^2

a - коэффициент естественного освещения на участке (0,25...0,35)

Высота окна рассчитывается по формуле:

$$h_o = h - (h_1 + h_2), \text{ м}$$

где h - высота помещения, м

h_1 - расстояние от пола до нижнего края окна, м (1, 2 м)

h_2 - расстояние от потолка до верхнего края окна, м (0, 7 м)

$$h_o = 4 - (1,2 + 0,7) = 2,1 \text{ м}$$

Приведенная ширина окна $L = F_o / h_o, \text{ м}$

$$L = 28,7 / 2,1 = 13,7 \text{ м}$$

Зная из норм строительного проектирования стандартную ширину окон,

находим число окон $n_o = L / B$

где B - стандартная ширина окна, м (2,1)

$$n_o = 13,7 / 2,1 = 6,5$$

Принимаем 4 окна

Расчет искусственного освещения сводится к определению необходимого числа ламп.

Потребное количество ламп определяется по формуле:

$$n_{\text{л}} = F_{\text{сп}} / F_{\text{сп1}}, \text{ шт}$$

где $F_{\text{сп1}}$ - световой поток, необходимый для освещения участка, лм

$F_{\text{сп1}}$ - световой поток одной лампы,

(1700)

$$F_{\text{сп}} = (F_{\text{п}} \times E \times K_3) / K_{\text{п}}, \text{ л}$$

где $F_{\text{п}}$ - площадь пола на участке, (38,24) м^2

E-норма искусственного освещения, лм (100)

K_3 -коэффициент запаса освещенности, учитывающий загрязнение ламп и светильников (для ламп накаливания-1,3)

K_{Π} -коэффициент использования светового потока (0,4-0,5)

$$F_{\text{сп}} = (38,24 \times 100 \times 1,3) / 0,5 = 9942,4$$

$$n_{\text{л}} = 9942,4 / 171 = 5,81$$

0 ламп

Принимаем 6 штук.

5 Технология ремонта коромысла ГРМ

5.1 Основные методы ремонта коромысла ГРМ.

Коромысло служит для передачи усилия от штанги к клапану. Представляет собой стальной неравноплечий рычаг; длинное плечо расположено над клапаном, а короткое – над штангой. При работе двигателя штанга нажимает на короткое плечо коромысла, а его длинное плечо – на стержень клапана. Коромысло выполняют неравноплечим для уменьшения хода толкателя и штанги, а также снижения сил инерции.

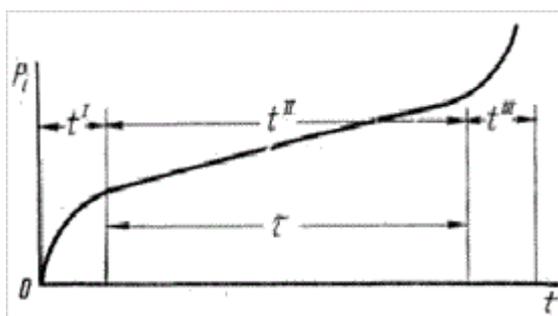
Коромысло клапанов изготавливается из стали 45Л точным литьём. Шаровая поверхность его, соприкасающаяся со стержнем клапана, термически обработана и отшлифована для повышения его надежности и износостойкости. Коромысло на оси вращается на бронзовой втулке, запрессованной в отверстие коромысла. В теле коромысла выполнено отверстие для подвода масла в отверстие регулировочного винта. В конец коромысла со стороны штанги вверт регулировочный винт с контргайкой. С помощью ого винта производят регулировку зазоров в клапанах, зазор между носиком коромысла и стержнем клапана годится в пределах $0,25 \div 0,30$

					ТРК 35.02.07.237.001ПЗ	53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

мм. Регулировочный винт – стальной, с каналом для подвода масла из канала коромысла к верхнему наконечнику штанги. Конец винта со сферическим углублением термически обработан.

В головку блока ввернуты шпильки, на которых установлены стойки и ось с коромыслами. От продольного смещения по оси коромысла удерживаются распорными пружинами, прижимающими их к стойкам и стопорным кольцам. Каждое коромысло качается на отдельной оси. От бокового смещения коромысло удерживается упорной шайбой и стопорным пружинным кольцом.

Закономерность изнашивания рабочих поверхностей коромысла во времени:



I – приработка; II – нормальный износ; III – форсированный износ

По оси абсцисс отложено время t работы сопряжения, по оси ординат – износ коромысла. Тангенс угла α определяет скорость изнашивания, τ – время нормальной работы.

На кривой износа обнаруживаются три участка, соответствующие трём стадиям износа. Первая стадия – это начальный износ, наблюдаемый при приработке вкладышей. Здесь трущиеся детали приспособляются к

выполнению функции, скорость изменения микронеровностей постоянно уменьшается.

Вторая стадия является режимом установившегося, нормального износа. Здесь характерно постоянство рельефа микронеровностей. На этой стадии происходит плавное увеличение зазоров без качественных изменений характера работы сопряжения. Скорость изнашивания близка к постоянной. На третьей стадии возникают качественные изменения процесса изнашивания. Его скорость увеличивается из-за ударных нагрузок, изменения теплового режима и условий смазки. Происходит рост микронеровностей, возникает схватывание, характерное молекулярно-механическое изнашивание. Дальнейшая эксплуатация становится опасной.

Основные дефекты коромысел ГРМ:

1. Изгиб.
2. Трещина.
3. Торцевой износ.
4. Износ сферической поверхности коромысла (боек).
5. Срыв резьбы.
6. Износ поверхности втулки, запрессованной в ступицу коромысла.

Способы устранения дефектов:

1. Боек коромысла шлифуют по шаблону до выведения следов износа. При уменьшении высоты бойка за пределы допустимой и при снижении твердости поверхности его наплавляют электродами Т-590 или Т-620 и обрабатывают по шаблону под номинальный размер. Возможна наплавка другими электродами и закалка до необходимой твердости.

ТРК 35.02.07.237.001ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2. Отверстие под втулку восстанавливают развертыванием. Новую втулку с увеличенным наружным диаметром запрессовывают в отверстие с натягом 0,01 мм. Отверстие во втулке развертывают до номинального или ремонтного размера оси коромысел.

3. Изношенное резьбовое отверстие восстанавливают нарезанием резьбы увеличенного размера и изготавливают новый регулировочный винт с контргайкой. Можно восстановить резьбовое отверстие осадкой конца коромысла после нагрева до температуры 900—950°C, затем рассверлить отверстие и нарезать резьбу номинального размера.

4. При торцевом износе коромысло подвергается шлифованию под постановку компенсационных шайб.

5.2 Приборы и оборудование применяемые при ремонте клапана

Основные дефекты выпускного **коромысла ГРМ**:

1 – Торцовый износ.

2 – Износ втулки.

3 – Износ байка.

4 – Срыв резьбы.

5 – Трещины.

1 - Торцовый износ и выработку риски устраняют с помощью шлифовального станка.



3Д4230 круглошлифовальный станок применяют для перешлифовки шатунных и коренных шеек коленчатых валов автомобильных, тепловозных и тракторных двигателей, компрессоров и других деталей типа кривошипа в условиях тракторных заводов, авторемонтных мастерских и других ремонтных служб, которые заняты восстановлением коленчатых валов. Балансировка коленчатого вала при шлифовании шатунных шеек производится подвижными грузами, которые размещены сзади бабок изделия в нерабочей зоне. Для балансировки тяжелых коленчатых валов имеется дополнительный груз, который крепится на планшайбе патрона. **5.3**

Расчёт норм времени ремонта коромысла ГРМ.

$$T_n = T_o + T_v + T_{доп} + \frac{T_{пз}}{n \cdot \text{шт}}$$

$$T_o = \frac{l_i}{n \cdot s}$$

$$T_{оп} = T_o + T_v$$

$$T_{доп} = \frac{T_{оп} \cdot K}{100}$$

$$T_n = T_{шт} + \frac{T_{пз}}{n \cdot \text{шт}}$$

T_o – основное время

				ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07 ТРК 35.02.07.237.001ПЗ		Лист 52 53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$T_{в}$ – вспомогательное время

$T_{доп}$ – дополнительное время

$T_{пз}$ – подготовительно заключительное время

$N_{шт}$ – количество в партии штучно

L – длина обрабатываемой поверхности

n – частота вращения

S – подача

Шлифование

$$T_0 = \frac{30 \cdot 3}{80 \cdot 0.2} \cdot 1.2 = 6.75 \text{ мин}$$

$$T_{в} = 0.2 + 1 = 1.2 \text{ мин}$$

$$T_{оп} = 1.2 + 1.6 = 2.8 \text{ мин}$$

$$T_{доп} = \frac{2.8 \cdot 5}{100} = 0.14 \text{ мин}$$

$$T_H = 1.6 + 1.2 + 0.14 + \frac{5}{20} = 1.5 \text{ мин}$$

Запресовка

$$T_{он} = 1.2 \text{ мин}$$

$$T_n = 1.2 * T_{он}$$

$$T_n = 1.2 * 1.2 = 1.44 \text{ мин}$$

$$T_o = 1.6 \text{ мин}$$

$$T_{умт} = 1.1 + 0.1 = 1.2 \text{ мин}$$

$$\frac{T_{нз}}{n_{ум}} = \frac{10}{10} = 1 \text{ мин}$$

$$T_{пз} = \text{принимает} = 10$$

$$N \text{ шт принимает} = 10$$

6 Экономическое обоснование.

Экономическое обоснование ремонта коромысло ГРМ.

1) Определяем себестоимость ремонта.

$$C_P = Z_O + Z_D + C_M + C_H + C_{ЭЛ} + A_O + Z_{П} + H, \text{ руб}$$

где Z_O - основная заработная плата, руб.

Z_D - дополнительная заработная плата, руб.

C_M - стоимость материалов, руб.

$C_{ЭЛ}$ - стоимость электроэнергии, руб.

A_O - амортизационное отчисление,

$Z_{П}$ - прочие прямые затраты, руб.

H - накладные расходы, руб.

C_H - начисления на зарплату (налоги).

1. Основная заработная плата на трудоемкость разряда и тарифные ставки соответствующего разряда.

№	Наименование операции	Разряды работ	Норма времени	Условия работы	Расценка за операцию	Затрата на операцию
1	Шлифование	3	3	Вредные	700	233
2	Запресовка	3	5,2	Нормальные	400	77
3	Развертывание	3	1,15	Нормальные	450	391
4	Наплавка	3	2,58	Вредные	900	350
5	Нарезка резьбы	3	2,2	Нормальные	350	159
Итого						1210

Обоснование условий труда

разряда, расценки и один пример расчёта

Заработная плата общая:

$Z_o = 1210$ руб .

2) Дополнительная оплата складывается из начислений за счёт классности качества работы. Для упрощения расчётов сумму дополнительной оплаты следует взять пределы 50-60% от основной.

$$Z_D = (Z_o \times 50) \div 100\%, \text{ руб}$$

$$Z_D = (1210 \times 50) \div 100 = 605\%, \text{ руб}$$

3) Начисления на зарплату следующие:

А)-Резерв отпусков 8,9%.

Б)-Социальное страхование 2,9%.

В)-Медицинское страхование 2,6%.

Г)-Пенсионный фонд 20,6%.

Итого-35%.

$$C_H = (Z_O + Z_D) \times 35\% \div 100$$

$$C_H = (1210 + 605) \times 35 \div 100 = 635,25 \text{ руб.}$$

4) Стоимость материала определяется исходя из количества их на восстановление деталей и цены на эти материалы по всем видам.

$$C_M = M \times C_M \text{ руб.}$$

M-масса материала кг.

C_M – цена одного килограмма материала (руб).

Наименование	Расход	Цена	Всего
Запресовывание	1	120	120
Шлифование	0,1	500	50
Развертывание	-	-	-
Наплавка	0,5	36	18
Итого			188 руб.

5) Себестоимость электроэнергии на ремонт и цены определяется из потребности в электроэнергии на ремонт и цены 1кВт/ч.

$$C_{эл} = T \times N \times C_э$$

T – время работы оборудования (кВт/ч).

N – мощность электродвигателя (кВт/ч).

C_э – цена 1 кВт/ч.

Операция	Время	Мощность электромотора	Цена	Всего
Запрессовка	0,52	13 кВт	6	40,56
Шлифование	0,3	4,5 кВт	6	8,1
Развертывание	0,115	4 кВт	6	2,76
Нарезка резьбы	0,22	20 кВт	6	5,28
Итого				56,7 руб.

б) Определение амортизации к балансовой стоимости оборудования

$$A_o = \frac{H \times B}{100}; \text{руб.}$$

H – норма амортизации оборудования на 1 год (12%).

B – балансовая стоимость оборудования.

Операция	Время	Стоимость оборудовани я	H	A _o /1850	Всего
Запрессовка	0,52	36000	12%	4320	2246,4
Шлифование	0,3	23000	12%	2760	828
Развертывани	0,115	21000	12%	2520	289,8

е					
Нарезка резьбы	0,22	21000	12%	2520	554,4
Итого					3918,6

7) Прочие прямые затраты – это затраты на использование воды ГСМ и других материалов

Для упрощения расчёта принимаем 3% от прямых затрат.

$$З_{П} = \frac{(З_{О} + З_{Д} + С_{М} + С_{ЭЛ} + А_{О} + С_{Н}) \times 3\%}{100\%}, \text{ руб}$$

$$З_{П} = \frac{(1210 + 605 + 188 + 56,7 + 3918,6 + 635,5) \times 3\%}{100\%} = 198,4 \text{ руб}$$

8) Наклонные расходы берутся в процентах обычно 10%.

$$З_{П} = \frac{(1210 + 605 + 188 + 56,7 + 3918,6 + 635,5) \times 10\%}{100\%} = 661,4 \text{ руб}$$

$$С_{Р} = 1210 + 605 + 188 + 56,7 + 3918,6 + 635,5 + 198,4 + 661,4 = 7473,6 \text{ руб}$$

Вывод: новое коромысло стоит 625 рублей, восстановление детали будет не выгодным.

7. Техника безопасности и охрана труда на топливном участке.

1.1. К самостоятельной работе по ремонту топливной аппаратуры допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие вводный инструктаж и первичный

инструктаж на рабочем месте по охране труда. Для ремонта газобаллонной аппаратуры дополнительно необходимо иметь соответствующее удостоверение.

1.2. Работник топливной аппаратуры, не прошедший своевременно повторный инструктаж по охране труда (не реже одного раза в 6 месяцев) и ежегодную проверку знаний по безопасности труда, не должен приступать к работе.

1.3. При поступлении на работу работник должен пройти предварительный медосмотр и в течение работы проходить периодические медосмотры.

1.4. Работник обязан соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка, принятого на предприятии, не допускать нарушений трудовой и производственной дисциплины.

Не допускается употребление работниками алкогольных, наркотических и токсических веществ, а также курение в неустановленных местах.

1.5. Полная норма продолжительности рабочего времени слесаря не может превышать 40ч в неделю.

Продолжительность ежедневной работы (смены) определяется Правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работ (сменности) с соблюдением нормы продолжительности рабочей недели, установленной нанимателем.

1.6. Работник должен соблюдать требования безопасности при передвижении по территории и производственным помещениям автотранспортного предприятия, а также требования, изложенные в инструкции по охране труда для слесаря по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей.

1.7. Заметив нарушение требований безопасности труда другим работником, слесарь должен предупредить его о необходимости их соблюдения.

1.8. Работник должен уметь оказывать доврачебную помощь пострадавшему при несчастных случаях на производстве.

1.9. Работник не должен приступать к выполнению разовых работ, не связанных с его прямыми обязанностями по специальности, до прохождения целевого инструктажа.

1.10. Работник должен знать, что наиболее опасными и вредными производственными факторами, действующими на него в процессе выполнения работ, являются:

1.10.1. легковоспламеняющиеся жидкости и их пары, газы. Легковоспламеняющиеся жидкости, пары и газы при нарушении правил пожарной безопасности в обращении с ними могут стать причиной

пожара и взрыва. Кроме того, пары и газы, попадая в органы дыхания, вызывают отравление организма;

1.10.2. этилированный бензин. Этилированный бензин действует отравляюще на организм при вдыхании его паров, загрязнении им тела, одежды, попадании его в организм с пищей и питьевой водой;

1.10.3. оборудование, инструмент, приспособления. Использование неисправного оборудования, инструмента, приспособлений либо их неправильное применение может привести к травмам.

1.11. Работник должен работать в спецодежде и в случае необходимости использовать другие СИЗ.

1.12. Работник должен пользоваться только тем инструментом, приспособлениями, оборудованием, работе с которыми он обучен безопасным методам труда и проинструктирован.

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

1.14. О замеченных нарушениях требований безопасности труда на своем рабочем месте, а также о неисправностях оборудования, приспособлений, инструмента и СИЗ, нарушениях технологического процесса работник должен сообщить своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до устранения замеченных нарушений и неисправностей.

1.15. Работник должен соблюдать правила личной гигиены. После окончания работ и перед приемом пищи или курением необходимо мыть руки с мылом, а после работы с узлами и деталями автомобиля, работающего на этилированном бензине, необходимо предварительно мыть руки керосином.

1.16. Для питья пользоваться водой из специально предназначенных для этой цели устройств (сатураторы, питьевые баки, фонтанчики и тому подобные устройства).

1.17. За невыполнение требований настоящей инструкции работник несет ответственность в соответствии с действующим законодательством.

8. Охрана окружающей среды на топливном участке.

Для снижения вредного воздействия АТП на окружающую среду при его проектировании, строительстве и эксплуатации должны выполняться природоохранные мероприятия.

Вокруг предприятия должна быть санитарно-защитная зона шириной не менее 50 м. Эту зону озеленяют и благоустраивают. Зеленые насаждения

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

обогащают воздух кислородом, поглощают углекислый газ, шум, очищают воздух от пыли и регулируют микроклимат.

Производства с вредными выделениями по возможности сосредотачивают в филиалах на окраине города.

Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-87. При этом исходят из условия, что концентрация вредных веществ в приземном слое атмосферы не должна превышать ПДК.

АТП потребляют значительное количество пресной воды. Она используется для хозяйственно-бытовых и производственных нужд, а также для устройств внутреннего пожаротушения. Наиболее крупными потребителями являются посты мойки, где только на 1 автомобиль ежедневно расходуется 0,5-2,0 м³ воды.

Для сокращения расходов воды внедряют системы оборотного водоснабжения, которые позволяют повторно использовать бывшую в употреблении воду после её очистки в специальных устройствах. При этом чистая вода расходуется только на восполнение потерь из-за испарения и утечек вместе с осадком грязи. Снижению расхода воды способствует и применение синтетических моющих средств.

Хозяйственно-бытовые стоки сливают в канализацию. Их утилизация осуществляется на специальных предприятиях. Очищают производственные сточные воды и ливневые стоки в очистных сооружениях АТП. Так как в сточных водах в основном преобладают механические частицы и нефтепродукты, процесс очистки значительно упрощается.

Заключение

Мною сделан курсовой проект на тему «Организация производственного процесса ремонтно-обслуживающих воздействий для машинно-тракторного парка ООО «Восток» разработкой планировки топливного участка

мастерской и технологии восстановления коромысла ГРМ»

В данном курсовом проекте я рассмотрел вопросы организации ремонтов и ТО тракторов.

Рассчитал годовую плановую загрузку центральной ремонтной мастерской, а также построил график общей загрузки мастерской.

Выполнил расчет топливного участка, который входит расчет количества рабочих, расчет и подбор оборудования, расчет площади участка, расчет вентиляции, освещения и отопления.

Рассмотрел технологию ремонта **коромысла ГРМ**, изучил способы восстановления дефектов.

Выполняя данный курсовой проект я закрепил и углубил теоретические знания, усвоил методику технологических расчетов, основ проектирования и организации производства.

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

Список используемой литературы:

1. Ю.И. Боровских, Ю.В.Буралев Устройство, техническое обслуживание и ремонт тракторов, М., Академия, 1997г.
2. И.С. Серый и др. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин М., Агропромиздат, 1991г.
3. В.Д.Чистяков и др. Ремонт тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин М., Колос, 1973 г.
4. В.М.Власов и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей М., Академия, 2007г.
5. Д.Ф.Гурувич, А.А.Цырин Ремонтные мастерские совхозов и колхозов Л.,Агропромиздат, 1988г.
6. Годовой отчет хозяйства ООО Сайтовка 2008, 2009год.
7. С.В. Носонов Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов издательский центр Академия 2007г.
8. П.В. Лауш Практикум по ремонту и техническому обслуживанию машин издательский центр Колос 1980г.
9. И.С. Левитский Практикум по ремонту машин» Издательский центр Колос 1984г.
10. В.И. Черноиванов Организация и технология восстановления деталей машин Агропромиздат 1989г.
11. В.М. Виноградов Технологические процессы ремонта автомобилей издательство Академия 2007г.
12. В.И. Карагодин Ремонт автомобилей и двигателей» издательство Академия 2003г.
13. В.В. Курчаткин Надежность и ремонт машин» издательский центр Колос 2000г.
14. И.С. Морозов Сборник основных положений по эксплуатации, ТО и хранению тракторов и сельскохозяйственных машин» издательский центр Колос 1970г.
15. Н.П. Мануков Справочник по оборудованию для ремонта и технического обслуживания техники» издательский центр Колос 1980г.
- 16.Л1 Справочник по электрическим машинам стр.145
17. Интернет ресурсы: znaniya.com

					ВКР ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		т
						63

