Введение

Решая стратегическую задачу надежности обеспечения населения продовольствием, а промышленность сырьем сельскохозяйственного производства должно успешно выполнять намеченные планы в соответствии с принятыми законами и постановлениями правительства Российской Федерации, а так же органов местного самоуправление.

Наряду с реформированием сельскохозяйственных предприятий предусматривается значительное обновление предприятий с машинотракторным парком, для поддержания которого в постоянной работоспособности необходима ремонтная база. Решение задач своевременного и качественного ремонта приобретает все большее значение, поскольку как машинотракторный парк, так и его содержание требует значительных материальных и трудовых затрат.

Наряду со строительством новых ремонтных предприятий в сельском хозяйстве, рассматривается вопрос об использовании уже созданных помещений и потенциалов, что основывается на реконструкции устаревших ЦРМ, изысканием дополнительных производственных площадей.

Практика показывает, что слабая организация выполнения ремонтно-обслуживающих работ, недостаточное обеспечение ремонтных предприятий оборудованием, отступление от технологии ремонта машин отрицательно сказывается на своевременную подготовку техники к сельскохозяйственным работам, что в итоге влечет к несвоевременности выполнения полевых работ и дополнительным увеличением себестоимости на сельхозпродукты.

Целью при написании данной дипломной работы является представление проекта организации и технического обслуживания МТП в СПК «Часово» с разработкой приспособления для вырезания прокладок.

Для достижения этой цели были сформулированы следующие задачи:

- провести анализ хозяйственной деятельности СПК «Часово»;

- рассчитать количество капитальных и текущих ремонтов тракторов, необходимому оборудованию ЦРМ;

- представить конструкторскую разработку приспособления для вырезания прокладок; рассмотреть вопросы организации охраны труда в хозяйстве;

- провести анализ экологического вреда, наносимого предлагаемой конструкцией и предложить меры по обеспечению благоприятного состояния окружающей среды;

- произвести технико-экономическое обоснование предлагаемого приспособления.

Объектом исследования в данном проекте является СПК «Часово», предметом исследования- организация технического обслуживания машинно-тракторного парка .

При написании дипломной работы были использованы публикации в профессиональной периодической печати, научная литература, в том числе различные учебные пособия, а также годовые отчеты СПК «Часово».

1. Организационно - экономическая характеристика СПК «Часово»

1.1 Природно-климатическая характеристика хозяйства

СПК «Часово» образован на базе совхоза «Часовский» 29 ноября 1999 года, согласно решения общего собрания коллектива совхоза «Часовский» на реорганизацию совхоза в новое предприятие, с уведомлением районной администрации и Министерства сельского хозяйства Республики Коми.

Направление хозяйства: молочно-мясное.

СПК «Часово» расположен в северо-восточной части Республики Коми и находится в 54 км. от столицы - г. Сыктывкара. Центральная усадьба СПК находится в с.Часово.

Связь с республиканским и районным центром осуществляется по дорогам шоссейного покрытия.

Основным пунктом сдачи животноводческой продукции является ЗАО «Молочный завод «Сыктывкарский».

Территория предприятия расположена в третьем агроклиматическом районе – прохладном.

Период с температурой больше 10 градусов длится 95-100 дней, выше 5 градусов до 150 дней. Самым тёплым месяцем является июль, средняя температура которого +16,6 градусов. Самый холодный месяц – январь, со средней температурой –15,2 градусов. Безморозный период продолжается в среднем до 98 дней, в отдельные годы до 130 дней.

Среднегодовое количество осадков составляет 500 мм, из которых 300 мм. приходится на тёплый период.

Снежный покров имеет большое значение как в защите с/х культур от вымерзания, так и в водном режиме почв. Высота снежного покрова достигает 55 см.

Почвы на территории предприятия можно подразделить на следующие основные группы: подзолистые, дерново–подзолистые, дерновые, болотные и подзолисто-болотные.

По механическому составу почвы подразделяются на пески, супески, лёгкие и средние суглинки. Содержание перегноя в пахотном горизонте от 0,4% до 2,8% . Обеспеченность подвижными формами фосфора и обменный калием различаются: от слабой до высокой. Реакция среды в основном сильно кислая. В следствии этого и почвы обладают низким природным плодородием.

Для повышения производительности и окультуренности почв необходимо внесение органических и минеральных удобрений, углубление пахотного слоя с одновременным известкованием.

Территория предприятия находится на Вычегодско – Мезенской равнине. Водораздельные границы реки Вычегды характеризуются в основном слабоволнистым рельефом.

Территория хозяйства находится в таёжно-лесной зоне в подзоне средней тайги, для которой характерны елово-сосновые леса с примесью берёзы, осины, ольхи.

Значительные площади занимают луга и пастбища. Суходолы занимают мелкоконтурные водораздельные участки, где произрастает белоус, овсяница, полевица, лисохвост, клевер; из разнотравья – манжетка, тысячелистник. Продуктивность кормовых угодий низкая.

Засорённость полей – средняя. Из сорняков наиболее распространены: осот жёлтый, пастушья сумка, фиалка полевая, конский щавель, молочай и др. Для получения высоких урожаев необходимо вести борьбу с засорённостью и больше уделять внимания на чистоту посевного материала.

1.2. Экономическая характеристика СПК «Часово»

Для эффективного ведения сельскохозяйственного производства каждая организация должна обладать необходимым перечнем ресурсов, то есть владеть определенным ресурсным потенциалом.

Важнейшей предпосылкой и естественной основой создания материальных благ являются земельные ресурсы. Рациональное использование земельных ресурсов имеет большое значение в экономике сельского хозяйства.

В сельском хозяйстве получение продукции связано именно с качественным состоянием земли, с характером и условиями ее использования. Она является важной производительной силой, без которой немыслим процесс сельскохозяйственного производства.

Под структурой посевных площадей понимают соотношение отдельных сельскохозяйственных культур и их долю в общей площади посевов. Структура пашни и посевных площадей влияет на урожайность сельскохозяйственных культур, на общую продуктивность пашни, на состояние кормовой базы, а, следовательно, на продуктивность животноводства. Рассмотрим состав и структуру земельных ресурсов в СПК «Часово» (таблица 1.1).

Состав и структура земельных ресурсов в СПК «Часово»- таб. 1.1

Показатель	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Изменение, (+,-) га	Темп роста,%
	га	%	га	%	Га	%		
Общая земельная площадь в т. ч	7927	100	7603	100	7603	100	-324	95,9
Сельскохозяйственные угодья	7341	92,6	7017	92,3	7017	92,3	-324	95,5
Пашня	5733	72,3	5409	77,1	5409	77,1	-324	94,3
Пастбища	1567	19,8	1567	22,3	1567	22,3	-	100
Сенокосы	-	-	41	0,6	41	0,6	-	100
Не сельскохозяйственные угодья	586	7,4	586	7,7	586	7,7	-	100
Лесные массивы	124	1,6	124	1,6	124	1,6	-	100
Древесно-кустарниковые растения	214	2,7	214	2,8	214	2,8	-	100

Исследуя данные таблицы, можно сделать вывод, что площадь сельскохозяйственных угодий в СПК «Часово» сократилась на 324 га. Из всей земельной площади 7603 га под сельскохозяйственные угодьями находится 7017 г, что составляет 92,3 от общей площади. При этом под пашни

отведено 5409 га сельскохозяйственных угодий. Это составляет 95,5% от их площади и свидетельствует о высоком уровне использования. Удельный вес посевов в пашни составляет 95,5% что говорит о максимальном использовании земель, отведенных под пашни. Пастбища и сенокосы составляют 1567 га и 41 га соответственно, удельный вес составляет 100 %. За исследуемый период площадь пастбищ и сенокосов не изменились. Не сельскохозяйственные угодья за 3 года остались неизменными. Удельный вес Лесных массивов и древесно-кустарниковых растений составило 100%, что говорит о полном использовании земель.

Под рабочей силой понимается совокупность физических и духовных способностей, которыми обладает человек и применяет для создания необходимых товаров и услуг. В состав трудовых ресурсов включаются как работники, занятые в общественном производстве, так и часть населения, которая не принимает участия в процессе труда, но при соответствующих условиях может быть использована для производства сельскохозяйственной продукции. Рассмотрим динамику численности работников в СПК «Часово» (таблица1.2).

В период с 2012 по 2014 году произошло увеличение численности работников организации на 6 человек, или на 3,4%. В первую очередь из-за увеличения числа работников, занятых в сельскохозяйственном производстве на 4 человек, или 2,3% в том числе скотников крупно рогатого скота на 15 человек, удельный вес которого составляет 78,9%. Сокращение произошло за счет служащих на 1 человек, в том числе специалистов на 5 человек, удельный вес которого составляет 23,8%. Так же сократились работники операторов машинного доения на 1 человек, или на 4,8%. Число трактористов–машинистов и работников, занятых в подсобных промышленных предприятиях и промыслах не изменились. Наибольший удельный вес составляет у скотников крупно-рогатого скота – 78,9%. Наименьший удельный вес составляет у работников операторов машинного доения – 4,8%.

Динамика численности работников в СПК «Часово»- таб. 1.2

Показатель	2012 г.		2013 г.		2014		Изменение, чел. (+,-)	Темп роста,%
	чел	%	чел	%	чел	%		
Всего в т.ч	179	100	179	100	185	100	6	103,4
Работники сельскохозяйственного производства из них:	173	96,6	173	96,6	177	95,6	4	102,3
Рабочие постоянные из них:	120	67,0	125	72,3	124	67,0	4	103,3
трактористы-машинисты	36	20,1	35	28	36	29,0	-	100
операторы машинного доения	21	11,7	20	16	20	16,1	-1	95,2
скотники крупного рогатого скота	19	10,6	39	31,2	34	27,4	15	178,9
Рабочие сезонные и временные	12	6,7	10	5,8	13	7,0	1	108,3
Служащие из них:	41	22,9	38	21,9	40	21,6	-1	97,6
Руководители	12	6,7	13	34,2	14	35	2	116,7
Специалисты	21	11,7	15	39,5	16	40	-5	76,2
Работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях и промыслах	2	1,1	2	1,1	2	1,1	-	100
Работники торговли и общественного питания	2	1,1	3	1,7	3	1,6	1	150
Работники, занятые на строительстве хозспособом	2	1,1	1	0,6	3	1,6	1	150

Многие организации имеют недостаточную обеспеченность трудовыми ресурсами, необходимые для осуществления непосредственно процесса производства. Рациональное использование трудовых ресурсов является одним из важнейших условий выполнения плана производства. От того, насколько полно и рационально используется рабочее время, зависят эффективность работы, выполнение всех технико-экономических показателей. Поэтому анализ использования рабочего времени является важной составной частью

аналитической работы на сельхоз предприятии. В ходе анализа использования рабочего времени оценивается полнота использования рабочего времени. На основании баланса рабочего времени, отчета по труду и табельного учета составляется баланс рабочего времени по организации, по каждому ее подразделению и каждой категории работников. Рассмотрим эффективность использования трудовых ресурсов в СПК «Часово» (таблица 1.3).

Эффективность использования трудовых ресурсов в СПК «Часово»- таб.1.3

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение (+;-)	Темп роста,%
Среднегодовая численность всего, чел, в т.ч работники, занятые в с.-х., чел.	173	173	177	4	102,3
Удельный вес работников занятых в с.-х., в общей численности, %	96,6	96,6	95,6	-1	98,9
Отработано всеми работниками: тыс.чел. –час. тыс.чел. –дней	 358 51	 370 53	 370 53	 12 2	 103,4 103,9
Отработано 1 работником за год, дней	294,8	306,4	299,4	4,6	101,6
Средняя продолжительность рабочего дня	7	6,9	6,9	-0,1	98,6

Проанализировав эффективность трудовых ресурсов в СПК «Часово» видно, что за 3 последних года значительных изменений не произошло. Среднегодовая численность работников, занятые в сельхоз хозяйстве уменьшилась на 4 чел., удельный вес сократился на 1%, в 2012 г всеми работниками было отработано 358 тыс. чел. – час., в 2014 году этот показатель составил 370 тыс. чел. – час. Увеличились дни, отработанные 1 работником за год на 4,6 дней. Средняя продолжительность рабочего дня снизился не значительно.

Группа основных средств довольно разнообразна. Это прежде всего основные средства производственного назначения, к которым относят орудия труда (машины, механизмы, оборудования); средства труда, (транспортные средства), а также производственные помещения, сооружения, необходимые для создания нормальных производственных условий.

К основным средствам также относятся взрослый рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, а также капитальные затраты на улучшение земель и в арендованные средства.

Своеобразную группу основных средств составляют основные средства непроизводственного характера – здания, сооружения многолетнего использования. Непроизводственные основные средства, по существу, не являются средствами труда, но они также служат длительное время, сохраняют свою натуральную форму и постепенно (частями) теряют свою стоимость по мере изнашивания. Рассмотрим динамику состава и структуры основных производственных фондов СПК «Часово» (таблица 1.4).

Динамика состава и структуры основных фондов в СПК «Часово» - таб. 1.4

Показатель	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Изменение (+,-), тыс. руб.	Темп роста,%
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%		
Здания, сооружения и передаточные устройства	16288	16,3	16288	15,4	23488,5	18,6	7200,5	144,2
Машины и оборудование	65681	65,7	70162	66,3	81827,5	64,6	16146,5	124,6
Транспортные средства	9005	9,0	9719,5	9,2	10241	8,1	1236	113,7
Производственный и хозяйственный инвентарь	54	0,1	54	0,1	54	0,04	-	100
Рабочий скот	20	0,02	20	0,02	20	0,02	-	100
Продуктивный скот	8885	8,9	9569,5	9,0	10940	8,6	2055	123,1
Итого:	99933	100	105813	100	126571	100	26638	126,7

При анализе динамики состава и структуры основных фондов в СПК «Часово» за три года выявлены положительные тенденции такие, как значительное увеличение стоимости машин и оборудование на 16146,5 тыс. руб., что связано с вводом нового оборудования. Так же произошло увеличение стоимости зданий, сооружений и передаточных устройств, рабочий скот на 7200,5 тыс. руб., или на 44,2%. В структуре основных фондов транспортные средства увеличилось на 1236 тыс. руб., или на 13,7%. Стоимость продуктивного скота увеличилась на 2055 тыс. руб., или на 23,1%. В динамики этих основных фондов стоимость производственного и хозяйственного инвентаря не изменилось, и составляют 54 тыс. руб., и рабочий скот – 20 тыс. руб. соответственно.

Энергетические ресурсы являются наиболее активной частью материально-технических ресурсов сельского хозяйства. Они представлены мощностью механических, электрических двигателей и электроустановок, а также численности рабочего скота в пересчете на механическую силу. В структуре энергетических ресурсов наибольший удельный вес занимают мощности, приходящиеся на тракторные, автомобильные двигатели. Основными показателями обеспеченности сельского хозяйства энергетическими ресурсами являются энергообеспеченность и энерговооруженность. Общую характеристику экономических показателей по использованию основных производственных фондов даёт так же показатели как фондообеспеченность хозяйства и фондовооружённость труда. Рассмотрим состояние и развитие материально-технической базы в СПК «Часово» в таблице 1.5.

Состояние и развитие материально-технической базы в СПК «Часово»-таб.1.5

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение (+/-)
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	96492,5	105813	126571	30078,5

Выручка, тыс. руб.	35281	49150	58661	23380
Всего работников, чел.	179	179	177	-2
Всего с.х. угодий, га	7341	7017	7017	-324

Продолжение таблицы 1.5

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение (+/-)
Отработано работниками, занятыми во всех отраслях хозяйства, тыс. чел.-час.	358	398	370	12
Фондовооруженность, тыс.руб	539,0	591,1	715,1	176,1
Фондоотдача, руб.	0,4	0,5	0,5	0,1
Фондоемкость, руб.	2,7	2,2	2,2	-0,5
Количество энергетических средств, л.с.	10082	10832	10002	-80
Энерговооруженность, л.с.	56,3	60,5	56,5	0,2
Энергообеспеченность, л.с.	1,4	1,5	1,4	-
Нагрузка пашни на один трактор, га	127,4	120,2	154,5	27,1
Нагрузка пашни на одну сеялку, га	409,5	386,4	386,4	-23,1

По данным таблицы видно, что по мере увеличения среднегодовой стоимости основных фондов на 30078,5 тыс. руб., в 2014 году, по сравнению с 2012 годом происходит увеличение показателя фондоотдачи на 0,1 руб., что показывает общую отдачу от использования каждого рубля, вложенного в основной фонд на предприятии СПК «Часово» . Так же наблюдается снижение показателя фондоёмкости на 0,5 руб., что положительно повлияло на дальнейшие финансовые результаты данного предприятия. Произошло увеличение фондовооруженности и фондообеспеченности на 176.1 и 0,4,9 руб. соответственно. В 2012 году в среднем нагрузка пашни на один трактор составил 127,4, в 2013 году 120,2, в 2014 году 154,5, это говорит о том, что хозяйству необходимо приобрести дополнительно тракторы для снижения нагрузки. В 2014 году в среднем нагрузка пашни на одну сеялку составила 386,4, по сравнению с 2012 годом она снизилась на 23,1 что является положительной тенденцией.

В целом состояние и развитие материально-технической базы в СПК «Часово» нормальное.

Оборотные средства – это денежные средства, авансированные в оборотные производственные фонды и фонды обращения. Сущность оборотных средств определяется их экономической ролью, необходимостью воспроизводственного процесса, включающего как процесс производства, так и процесс обращения.

Оборотные средства предприятия, участвуя в процессе производства и реализации продукции, совершают непрерывный кругооборот. Рассмотрим состав и структуру оборотных средств СПК «Часово».

Состав и структура оборотных средств в СПК «Часово»-таб. 1.6

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение (+;-)	Темп роста,%
Запасы всего,	36998,5	42361	48346	11347,5	130,7
в том числе:					
сырье, материалы и другие аналогичные ценности	19663,5	21807	23058	3394,5	117,3
животные на выращивании и откорме	10774	13136	16888	6114	156,7
затраты на незавершенном производстве	6388,5	7111	8010	16621,5	125,4
готовая продукция и товары для перепродажи	172,5	307	390	217,5	226,1
Дебиторская задолженность	2460	2865	2536,5	76,5	103,1
Денежные средства	708	4498	5231,5	4523,5	738,9
Итого:	40166,5	49724	56114	15947,5	139,7

Анализируя данные предприятия СПК «Часово» в отчетном году наблюдается увеличение оборотных активов на 15947,5 тыс. руб., темп увеличения оборотных активов составил 130,7%.

В структуре оборотных активов наибольшее изменение было вызвано увеличением в 2014 г. по сравнению с 2012 г. статьи «Запасы» на 11347,5 тыс. руб. и их величина составила 48346 тыс. руб., это произошло прежде всего из-за увеличения затрат на незавершенное производство на 16621,5 тыс. руб., и на 2014 год он составил 23058 тыс. руб.

На 2014 год величина дебиторской задолженности составила 2536,5 тыс. руб. Размер, которого за анализируемый период увеличилась на 76,5 тыс. руб. Это является негативным изменением и может быть вызвано проблемой с оплатой продукции, либо активным предоставлением потребительского кредита покупателем. Так же наблюдается увеличение и денежных средств на 4523,5 тыс. руб., который на отчетную дату составлял 5231,5 тыс. руб.

1.3. Финансовое состояние СПК «Часово»

При определении прибыли предприятия за отчетный период следует учитывать комплекс факторов, оказывающих непосредственное влияние на формирование размера данного показателя. Прибыль выступает как конечный финансовый результат, оценочный показатель, инструмент расчета чистого дохода общества, источник формирования различных фондов и самофинансирования предприятия.

Как результативный показатель прибыль характеризует эффективность использования имеющихся ресурсов, успех в бизнесе, рост объемов деятельности предприятия.

Как количественный показатель прибыль представляет собой разницу между ценой и стоимостью товаров, между объемом продаж и себестоимостью. Прибыль, являясь конечным результатом деятельности предприятия, создает условия для его расширения, развития, самофинансирования и

повышения конкурентоспособности. Рассмотрим динамику финансовых результатов СПК «Часово» в таблице 1.7.

Анализируя финансовые результаты в СПК «Часово» за 2012-2014 гг. мы наблюдаем значительное увеличение выручки на 23380 тыс. руб., или на 66,3%, и увеличение прибыли на 3764 тыс. руб., или на 89,7%. И одновременно увеличивается себестоимости на 19616 тыс. руб., или на 50,7%.

На данное изменение повлияло рост выручки в отрасли растениеводства на 19053 тыс. руб., и увеличение прибыли в отрасли животноводства на 8352 тыс. руб. Но произошло сокращение прибыли в отрасли животноводства в 4 раза. В результате наблюдается сокращение рентабельности производства на 9,3%, но рентабельность продаж увеличился на 10,3%. Данные изменения являются положительным моментом в работе производственного кооператива.

Динамика финансовых результатов в СПК «Часово»- таб. 1.7

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Измене-ние (+,-)	Темп ро-ста,%
Выручка всего, тыс. руб., в том числе продукция:	35281	49150	58661	23380	166,3
отрасли растениеводства	10929	21568	29982	19053	274,3
отрасли животноводства	23942	27170	28160	4218	117,6
Себестоимость всего, тыс. руб. в том числе продукция:	(38692)	(51245)	(58308)	-19616	150,7
отрасли растениеводства	(14911)	(21671)	(25612)	-10701	171,8
отрасли животноводства	(23114)	(28795)	(31765)	-8651	137,4
Прибыль (убыток) от продаж всего, тыс. руб. в том числе продукция:	(3411)	(2095)	353	3764	10,3
отрасли растениеводства	(3982)	(103)	4370	8352	109,7
отрасли животноводства	828	(1625)	(3605)	-4433	435,4
Рентабельность (убыточность) производства, %	8,8	4,1	-0,6	-9,4	6,8
в том числе по: отрасли растениеводства	29,7	0,5	-17,1	-46,8	57,6
отрасли животноводства	-3,6	5,6	11,3	14,9	313,9

Продолжение таблицы- 1.7

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Измене-ние (+,-)	Темп ро-ста,%
Рентабельность продаж, %	-9,7	-4,3	0,6	10,3	6,2
в том числе по: отрасли растениеводства	-36,4	-0,5	14,6	51	40,1
отрасли животноводства	3,5	-5,9	-12,8	-16,3	365,7

Одной из характеристик стабильного положения предприятия служит его финансовая устойчивость. Финансовое положение предприятия считается

устойчивым, если оно покрывает собственными средствами не менее 50% финансовых ресурсов, необходимых для осуществления нормальной хозяйственной деятельности, эффективно использует финансовые ресурсы, соблюдает финансовую, кредитную и расчетную дисциплину, иными словами, является платежеспособным.

Финансовая устойчивость обусловлена как стабильностью экономической среды, в рамках которой осуществляется деятельность предприятия, так и результатами его функционирования, его активного и эффективного реагирования на изменения внутренних и внешних факторов.

Финансовая устойчивость - характеристика, свидетельствующая о стабильном превышении доходов над расходами, свободном маневрировании денежными средствами предприятия и эффективном их использовании, бесперебойном процессе производства и реализации продукции. Финансовая устойчивость формируется в процессе всей производственно-хозяйственной деятельности и является главным компонентом общей устойчивости предприятия.

Анализ устойчивости финансового состояния на ту или иную дату позволяет выяснить, насколько правильно предприятие управляло финансовыми ресурсами в течение периода, предшествующего этой дате. Важно, чтобы состояние финансовых ресурсов соответствовало требованиям рынка и отвечало потребностям развития предприятия, поскольку недостаточная финансовая устойчивость может привести к неплатежеспособности предприятия и отсутствию у него средств для развития производства, а избыточная - препятствовать развитию, отягощая затраты предприятия излишними запасами и резервами. Таким образом, сущность финансовой устойчивости определяется эффективным формированием, распределением и использованием финансовых ресурсов.

Рассмотрим динамику изменения финансовых коэффициентов в СПК «Часово» (таблица 1.8).

Динамика коэффициентов финансовой устойчивости в СПК «Часово» -таб.1.8

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение (+,-) руб.	Темп роста, %
Коэффициент концентрации собственного капитала	0,473	0,474	0,496	0,023	104,9
Коэффициент финансовой зависимости	0,527	0,526	0,504	-0,023	95,6
Коэффициент текущей задолженности	0,171	0,088	0,098	-0,073	57,3
Коэффициент долгосрочной финансовой независимости	0,829	0,912	0,902	0,073	108,8
Коэффициент покрытия долгов собственным капиталом	0,898	0,901	0,983	0,085	109,5
Коэффициент финансового левериджа	1,114	1,109	1,017	-0,097	91,3

Как показывают полученные данные, доля собственного капитала в отчетном году имеет тенденцию к увеличению. За рассматриваемый период она увеличилась на 0,23 или на 4,9%, это свидетельствует о повышении независимости деятельности предприятия от внешних источников финансирования. Снижение коэффициента долгосрочной финансовой зависимости на 0,023 или на 4,4% является положительным явлением и означает, что предприятие в 2013 году финансируется за счет заемных средств меньше чем в 2011 году. Коэффициент долгосрочной финансовой независимости увеличился на 0,073 или на 8,8% и говорит о том, что данное предприятие большую часть активов финансирует за счет устойчивых источников. В СПК «Часово»

часть деятельности финансируется за счет заемных средств, но наблюдается положительное увеличение коэффициента покрытия долгов собственным капиталом, который увеличился на 0,085 или на 9,5%. Снижение коэффициента финансового левериджа на 0,097 или на 8,7% говорит об увеличение объема привлеченных заемных средств на единицу собственного капитала, что является положительной тенденцией. В целом СПК «Часово» по данным показателям можно считать финансовым устойчивым предприятием.

Ликвидность баланса – это степень покрытия обязательств предприятия активами, срок превращения которых в денежные средства соответствует сроку погашения обязательств. От степени ликвидности баланса зависит платежеспособность предприятия. Основной признак ликвидности – формальное превышение стоимости оборотных активов над краткосрочными пассивами. И чем больше это превышение, тем более благоприятное финансовое состояние имеет предприятие с позиции ликвидности.

Рассмотрим финансовые коэффициенты характеризующие ликвидность СПК «Часово» (таблица 1.9).

Динамика показателей ликвидности СПК «Часово» - таб. 1.9

Показатели	На начало года	На конец года	Изменение (+;-)
Коэффициент абсолютной ликвидности	2,249	0,794	-1,455
Коэффициент критической ликвидности	3,419	1,097	-2,322
Коэффициент текущей ликвидности	16,541	16,479	-0,062
Коэффициент маневренности функционирующего капитала	0,844	0,649	-0,195
Доля оборотных средств в активах	0,456	0,400	-0,056

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-0,153	-0,104	0,049

Анализируя платежеспособность предприятия можно отметить, что коэффициент абсолютной ликвидности составляет 0,794, и говорит о том что у предприятия достаточно собственных средств, чтобы погасить кредиторскую задолженность. Коэффициент критической ликвидности сократился на 2,322, и на отчетную дату составляет 1,097, это означает что СПК «Часово» может быстро покрыть краткосрочную задолженность. Коэффициент текущей ликвидности превышает в пять раз выше нормы и показывает какую часть текущих обязательств предприятие сможет погасить за счет продажи оборотных средств. Коэффициент маневренности функционирующего капитала сократился на 0,056 что является положительной тенденцией, так как часть капитала обездвижена в производственных запасах и долгосрочной дебиторской задолженности. Доля оборотных средств в активах немного снизился на 0,056, то есть зависит от отраслевой принадлежности организации. Все подсчитанные коэффициенты говорят о высокой ликвидности и хорошей платежеспособности СПК «Часово».

На основании проведенного анализа следует сделать ряд выводов об экономическом состоянии хозяйства, эффективности ведения производства. СПК «Часово» достиг высоких результатов в своей деятельности. Так же за рассматриваемый период наблюдается повышении независимости деятельности предприятия от внешних источников финансирования. Все это говорит об высоком экономическом состоянии хозяйства.

1.4 Анализ динамики и структуры материальных ресурсов

Используя данные отчета о затратах на основное производство рассмотрим динамику и структуру материальных затрат в СПК «Часово».

Динамика суммы материальных затрат по их видам- таб.1.10

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Измене-	Темп

				ние (+;-)	роста,%
Материальные затраты -всего, в том числе:	32597	42177	49208	16611	150,9
семена и посадочный материал из них:	3532	5582	5830	2298	165,1
элитные семена	-	466	220	-	-
семена и посадочный материал покупные	1372	878	840	-532	61,2
корма из них:	12030	14380	15016	2986	124,8
корма собственного производства	11833	13738	14746	2913	124,6
минеральные удобрения	1994	1918	3259	1265	163,4
химические средства защиты растений	573	558	1673	1100	291,9
электроэнергия	2259	2848	2725	466	120,6
нефтепродукты-всего в том числе:	6625	9302	12175	5550	183,7
дизельное топливо	4970	6849	9320	4350	187,5
бензин	1649	2037	2347	698	142,3
запасные части, ремонтные и строительные материалы для ремонта	3455	6832	6684	3229	193,5
оплата услуг и работ, выполненных сторонними организациями, и прочие материальные затраты	1288	459	1717	429	133,3
ремонт техники	-	-	815	-	-

Анализируя динамику и структуру материальных затрат СПК «Часово» за исследуемый период мы наблюдаем значительное увеличение материальных затрат на 16611 тыс. руб., или на 50,9%. Увеличение материальных затрат в первую очередь произошло за счет увеличения нефтепродуктов и затраты на запасные части, ремонтные и строительные материалы для работы на 5550 тыс. руб. и 3229 тыс. руб., или на 83,7% и 93,5% соответственно. Так же мы наблюдаем увеличение семян, посадочного материала и кормов как собственного так и не собственного производства. Обратные тенденции наблюдаются по приобретению семян и посадочного материала, которые

уменьшились на 532 тыс. руб., или на 38,8%, что дает основание предположить о наличии собственных семян растениеводческих культур, либо об уменьшении засеиваемых площадей в недалеком будущем.

Рассмотрим динамику состава и структуры расходов по обычным видам деятельности СПК «Часово» в таблице 1.11.

Динамика состава и структуры расходов по обычным видам деятельности-
таб. 1.11

Показатели	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Изменения (+,-)
	тыс. руб	%	тыс. руб	%	тыс. руб	%	
Материальные затраты	32597	50,9	42177	54,8	49208	55,9	16611
Затраты на оплату труда	15006	23,5	18991	24,6	20804	23,7	5798
Отчисления на социальные нужды	1846	2,9	4311	5,6	4327	4,9	2481
Амортизация	8516	13,2	8211	10,7	9233	10,5	717
Прочие затраты	6114	9,5	3317	4,3	4336	4,9	-1778
Итого по элементам затрат	64079	100	77007	100	87908	100	23829

Из таблицы видно, что за три анализируемых года наибольший удельный вес, в составе расходов по обычным видам деятельности по элементам затрат, составляют материальные затраты 50,9%, 54,8%, 55,9% соответственно, что свидетельствует о материалоемкости производства и примерно четверть всех расходов приходится на оплату труда. В общей же картине большие изменения по элементам затрат, по отношению к отчетному году, приходятся на затраты по оплате труда на 5798 тыс. руб., и на 2012 год составил 20804 тыс. руб., или 23, 7%, отчисления на социальные нужды на 2481 тыс. руб., который на отчетную дату составил 4327 тыс. руб., или 4,9%; на основании чего, можно предположить о явных изменениях: об увеличении

численности работников, либо увеличении размеров оплаты труда, либо об увеличении объемов производства. Однако мы наблюдаем уменьшение прочих затрат на 1778 тыс. руб.;

Обязательным и весьма важным элементом производства является оборотные средства. Они обеспечивают осуществление непрерывного процесса производства и реализации продукции. Проанализируем динамику удельного веса материальных запасов в составе оборотных активах предприятия.

Динамика удельного веса материальных запасов в составе активов СПК «Часово» - таб. 1.12

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменения (+,-)
Оборотные активы - всего, тыс. руб.	41884	57564	54664	12780
в т. ч. запасы, в т. ч :	39056	45666	51026	11970
сырье, материалы и др. аналогичные ценности	18996	24618	21498	2502
животные на выращивании и откорме	12024	14248	19528	7504
затраты в незавершенном производстве	7900	6322	9698	1798
готовая продукция и товары для перепродажи	136	478	302	166
Удельный вес запасов в стоимости оборотных активов,% в т.ч. :	93,2	79,3	93,3	0,1

Продолжение таблицы -1.12

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменения (+,-)
Удельный вес всех запасов в общей сумме запасов, %, в т.ч.:	100	100	100	-
сырье, материалы и др. аналогичные ценности	48,6	53,9	42,1	-6,5
животные на выращивании и откорме	30,8	31,2	38,3	7,5
затраты в незавершенном производстве	20,2	13,8	19,0	-1,2

готовая продукция и товары	0,3	1,0	0,6	0,3

Анализируя таблицу, обратим внимание на существенное увеличение 12780 тыс. руб. оборотных активов в 2014 году по отношению к базисному году. Изменения в положительную сторону в разрезе аналитических статей по запасам свидетельствуют о намерении хозяйствующего субъекта приобрести большее количество запасов и вести расширенное производство. Сохранение пропорций удельного веса запасов в стоимости оборотных активов примерно на одном уровне, предположительно, свидетельствует о верно произведенных экономических расчетов, необходимых для ведения хозяйственной деятельности колхоза. Наибольший удельный вес в составе всех запасов приходится на животных на выращивании и откорме и тенденция по увеличению её запасов 7,5% к базисному году, характерны для ситуации выжидания наилучших цен реализации на рынках сбыта. Отрицательным же моментом при этом может быть финансовое состояние и платежеспособность кооператива.

Оборачиваемость запасов характеризует подвижность средств, которые предприятие вкладывает в создание запасов: чем быстрее денежные средства, вложенные в запасы, возвращаются на предприятие в форме выручки от реализации готовой продукции, тем выше деловая активность организации. Показателями оборачиваемости запасов (как и других оборотных активов) являются коэффициент оборачиваемости материальных запасов, период оборачиваемости и коэффициент закрепления материальных запасов. Рассмотрим динамику показателей оборачиваемости материально-производственных запасов в таблице 1.13.

Динамика показателей оборачиваемости материально-производственных запасов в СПК «Часово» -таб.1.13

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменения

				(+;-)
Выручка, тыс. руб.	35281	49150	58661	11347,5
Среднегодовая сумма запасов, тыс. руб.	36998,5	42361	48346	21094
в том числе:				
сырье, материалы и другие аналогичные ценности	19663,5	21807	23058	3394,5
животные на выращивании и откорме	10774	13136	16888	16621,5
затраты в незавершенном производстве	6388,5	7111	8010	217,5
готовая продукция и товары	172,5	307	390	
Среднегодовая сумма оборотных активов, тыс. руб.	40166,5	49724	56114	15947,5
Коэффициент оборачиваемости в оборотах - всех запасов, в том числе:	0,95	1,16	1,21	0,26
сырье, материалы и другие аналогичные ценности	1,79	2,25	2,54	0,75
затраты в незавершенном производстве	5,52	6,91	7,32	1,8
готовая продукция и товары	204,53	160,09	150,41	-54,12
Период оборачиваемости в днях - всех запасов, в том числе:	378,9	310,3	297,5	81,4
сырье, материалы и другие аналогичные ценности	201,1	160	141,7	-97,4
животные на выращивании и откорме	110,1	96,3	103,7	-6,4
затраты в незавершенном производстве	65,2	52,1	49,2	-16
готовая продукция и товары	1,8	2,2	2,4	0,6
Коэффициент закрепления материальных запасов	1,05	0,86	0,83	-0,22

За исследуемый период коэффициент оборачиваемости запасов возрос на 0,26 пункта, что является положительным моментом, увеличения этого показателя произошло за счет увеличения оборачиваемости затрат в незавершенном производстве на 1,8 пункта. Эти увеличения говорят о том, что на предприятии скорость обновления запасов увеличился. Отрицательной тенденцией является снижение оборачиваемости готовой продукции, на 54,12

пунктов. Однако показатель продолжительности одного оборота в днях возрос на 81,4 дня, что влияет на затоваренность материалов на складах. Который произошел за счет увеличения периода оборачиваемости готовой продукции и товаров на 0,6 дней. На 2014 год коэффициент закрепления материальных запасов снизился на 0,22, и говорит о том что на один рубль объема реализованной продукции приходится 0,83 материальных запасов.

Соотношение темпов роста объема продаж и материальных затрат в СПК «Часово» - таб. 1.14

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выручка, тыс. руб.	35281	49150	58661
Темп роста выручки к уровню прошлого года, %	X	139,3	119,4
Материальные затраты, тыс. руб.	32597	42177	49208
Темп роста материальных затрат к уровню прошлого года, %	X	129,4	116,7
Соотношение темпов роста выручки и материальных затрат	X	1,1	1,0

По данным таблицы видно, что темпы роста выручки опережают темпы роста материальных затрат. Так, соотношение темпов роста выручки и материальных затрат в 2013 году составило 1,1, а в 2014 году – 1,0 их изменение незначительное. Следовательно, такие показатели могут способствовать получению желаемого финансового результата.

1.5 Анализ эффективности использования материальных ресурсов

В процессе потребления материальных ресурсов в производстве происходит их трансформация в материальные затраты. Поэтому уровень их расходования определяется через показатели, исчисленные исходя из суммы материальных затрат. Рациональное использование

материальных ресурсов, которые составляют большой удельный вес, в структуре произведенной продукции снижая себестоимость продукции, относится к факторам роста рентабельности и прибыли. Экономное использование материальных ресурсов приводит к увеличению экономических показателей, характеризующих эффективность производства. При проведении анализа очень часто встречаются факты замены материалов. Замену осуществляют с целью удешевления себестоимости продукции, повышения надежности изделий, улучшения их внешнего вида и др.

Но в большинстве случаев имеет место так называемые вынужденные замены, которые не всегда санкционируются высшим руководством.

Эти замены или обусловлены отсутствием некоторых материалов в общем или в определенный период, или вызваны удешевлением производства любой ценой. Такие изменения имеют импульсивный характер и недостаточно обоснованы, вследствие чего они ухудшают качество производимой продукции, репутацию фирмы. Поэтому при большом количестве замен материалов, следует в целом негативно оценивать такое состояние использования ресурсов и организацию управления на предприятии.

Для оценки эффективности материальных ресурсов используется система обобщающих (характеризуют использование материальных ресурсов в целом по предприятию) и частных (характеризуют использование отдельных видов ресурсов) показателей.

В процессе анализа использования материальных ресурсов рассмотренные показатели сравнивают с базисным, плановыми или нормативными, изучают их динамику и причины изменения. В первую очередь следует принимать во внимание изменение цен, так как процесс планирования потребности в материальных ресурсах, как правило, осуществляется в конце отчетного года или начале планируемого, а фактический расход ресурсов учитывается по итогам текущего года.

Рассмотрим динамику показателей эффективности использования материальных затрат в таблице 1.15.

Динамика показателей эффективности использования материальных затрат в СПК «Часово» -таб.1.15

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Измене-ния (+,-)
Выручка, тыс. руб.	35281	49150	58661	23380
Материальные затраты, тыс. руб.	32597	42177	49208	16611
Прибыль от продаж, тыс. руб.	-3411	-2095	353	3764
Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции, %	-84,2	-82,3	84,4	168,6
Коэффициент использования материальных ресурсов	1,021	1,294	1,167	0,146
Прибыль на 1 рубль материальных затрат	-0,105	-0,049	0,007	0,112
Материалоотдача, руб.	1,083	1,165	1,192	0,109
Материалоемкость, руб	0,924	0,858	0,839	-0,085

Из данных, представленных в таблице, видно, что удельный вес материальных затрат в общей сумме расходов по обычным видам деятельности в 2014 году составил 84, 4% и по сравнению с 2012 годом этот показатель увеличился на 168,6%, что является положительным явлением. Коэффициент использования материальных ресурсов увеличился на 0,146, что означает, что предприятие повысил уровень эффективности использования материалов. В 2014 году на один рубль прибыли приходится 0,007 материальных затрат, которые по отношению к базисному году увеличился на 0,112 руб. В 2012 году в расчете на один рубль произведенных материальных затрат было получено 1,083 руб., а в 2013 году уже 1,192 руб., т.е. материалоотдача за анализируемый период возросла на 0,109 руб., следовательно, эффективность материальных затрат имеет положительную тенденцию. В 2012 году на каждый рубль выручки приходится 0,924 материальных затрат, в 2014 году 0,839 материальных затрат, как мы видим показатель немного снизился на 0,085 руб.

Таким образом, рациональное использование материальных ресурсов улучшает экономические показатели деятельности СПК «Часово». Анализ деятельности предприятия проведенный в моей работе дает основание полагать что рациональное использование ресурсов эффективно сказывается в деятельности СПК «Часово».

1.6 Основные направления экономии материальных ресурсов в СПК «Часово»

На экономию ресурсов оказывает большое влияние число организационно - технических факторов. Наибольшее влияние имеют следующие группы внутрипроизводственных факторов:

- повышение технического уровня производства;
- совершенствование организации производства и труда;
- изменение объема производства.

Повышение технического уровня производства, совершенствование организации производства и труда приводит к снижению затрат сырья, материалов и заработной платы.

По формированию норм должно предусматриваться широкое применение компьютерных технологий для их расчета. К их пересмотру также необходимо широко привлекать инженерно – технических работников и рабочих предприятия. Организация работ по нормированию на предприятии в значительной степени определяет качество нормативной информации.

При разработке норм необходимо уделять особое внимание анализу основных направлений совершенствования производства и разработке мероприятий по экономии нормируемых ресурсов, определению эффективности данных мероприятий. На этой основе должно быть предусмотрено формирование необходимых нормативов и индивидуальных норм.

Прежде всего, хотелось бы уделить особое внимание повышению качества и точности деталей. Современное производство характеризуется увеличением надежности деталей и ужесточением условий их эксплуатации.

Повышенные требования к точности размеров и чистоте обработки изделий стимулируют дальнейшее развитие наиболее прогрессивных способов свободной ковки и штамповки, обеспечивающих резкое снижение трудоемкости изготовления продукции.

К направлениям экономии материальных ресурсов на СПК «Часово» можно отнести следующие:

1. Экономия конструкционных материалов. Непрерывное совершенствование типовых и создание новых универсальных и унифицированных машин и аппаратов, приборов и приспособлений, различных устройств и инструментов сопряжено с выбором наиболее рациональных и нередко сложных конструкций, с увеличением их прочности, надежности и долговечности, экономической эффективности и конкурентоспособности, с сокращением сроков изготовления, повышением точности и качества, ремонтопригодностью, взаимозаменяемостью.

2. Повышение технологичности деталей. Высокая технологичность конструкции может быть достигнута уже при ее проектировании. Технологичность деталей развивается в соответствии с требованиями прогрессивной ресурсосберегающей технологии. Из двух адекватных деталей технологичнее будет та, которая в конкретных условиях данного производства требует для своего осуществления наименьших затрат времени, труда и средств:

- Эффективность замены механической обработки обработкой давлением.

- Малоотходная и безотходная технология – существенный резерв повышения эффективности производства.

3. Эффективность технологического совмещения операций. Различные технологические сочетания операций и переходов значительно повышают эффективность процессов сельскохозяйственной переработки, позволяют не только увеличить производительность, но и более экономично расходовать материалы.

4. Предупреждение и устранение технологического брака. В технологическом процессе должны предусматриваться меры по предупреждению и своевременному устранению брака, использованию первичного материала, полуфабрикатов.

5. Использование экономичных материалов. Умелое использование материалов с учетом требований, предъявляемых к работе каждой детали, обусловливает не только сокращение удельного расхода и применение новых или замену дефицитных материалов, но и возможность перераспределения их с целью рационализации конструкции, создания благоприятной схемы силовых нагрузок, улучшение прочностных свойств, повышения надежности и износостойкости деталей.

Достигнутая экономия материальных ресурсов снизит себестоимость продукции, т.к. на производство одной единицы готовой продукции их стало уходить меньше.

2. Расчёт основных параметров обслуживающей мастерской

Данный раздел предусматривает определение загрузки всех цехов, отделений и участков ЦРМ ремонтными работами в течение календарного года. Для этого в разделе рассчитываем годовое количество ТО и ремонтов для всех машин хозяйства. После этого составляем годовой календарный план загрузки ЦРМ на основании которого и рассчитывается

загрузка всех отделений и участков ЦРМ: разборочного, моечного, сварочного, кузнечного и т.д.

2.1 Расчёт годовой программы и распределение трудоёмкости по видам работ

Количество ТО и ремонтов тракторов подсчитываем по следующим формулам:

$$N_K = \frac{B_г \cdot K_м}{M_к}, \quad N_T = \frac{B_г \cdot K_м}{M_T} - N_к, \quad N_{ТО3} = \frac{B_г \cdot K_м}{M_{ТО3}} - N_к - N_T \tag{2.1}$$

где: $N_к$, $N_т$, $N_{то3}$-годовое количество капитальных, текущих ремонтов и ТО-3,

$B_г$ - годовая планируемая загрузка машины данной марки, (усл. эт. га),

$K_м$ – количество машин данной марки, участвующих в работе, (шт.),

$M_к$, $M_т$, $M_{то3}$ – наработка машин данной марки до капитального, текущего ремонтов и до ТО-3, (усл. эт. га.)

Межремонтные наработки тракторов - таб.2.1

Марка трактора	Коли-во тракторов	Периодичность		
		$M_к$	$M_т$	$M_{то3}$
К-701	2	12960	4320	2160
Т-150К	4	9120	3040	1520
ДТ-75м	9	6720	2240	1120
МТЗ-82	14	3360	1120	560

Определяем количество ремонтов тракторов:

ДТ-75М

$$N_K = \frac{1080 \cdot 9}{6720} = 1.4$$; принимаем $N_к$=2,

$$N_T = \frac{1080 \cdot 9}{2240} - 2 = 2.33$$; принимаем N_T=2,

$$N_{TO3} = \frac{1080 \cdot 9}{1120} - 2 - 2 = 4.67$$ принимаем N_{TO3}=5.

Т-150

$$N_K = \frac{1100 \cdot 4}{9120} = 0,48$$; принимаем N_K=1,

$$N_T = \frac{1100 \cdot 4}{3040} - 1 = 0,44$$; принимаем N_T=1,

$$N_{TO3} = \frac{1100 \cdot 4}{1520} - 1 - 1 = 0,89$$; принимаем N_{TO3}=1.

К-701

$$N_K = \frac{880 \cdot 2}{12960} = 0,13$$; принимаем N_K=1,

$$N_T = \frac{880 \cdot 2}{4320} - 1 = -0.59$$; принимаем N_T=1,

$$N_{TO3} = \frac{880 \cdot 2}{2160} - 1 - 1 = -1.18$$; принимаем N_{TO3}=1.

МТЗ-82

$$N_K = \frac{110 \cdot 14}{3360} = 0.45$$; принимаем N_K=1,

$$N_T = \frac{110 \cdot 14}{1120} - 1 = 0.37$$; принимаем N_T=1,

$$N_{TO3} = \frac{110 \cdot 14}{560} - 1 - 1 = 0.75$$; принимаем N_{TO3}=1.

Расчёт количества ремонтов картофелеуборочных и силосоуборочных комбайнов. Определяем по формулам с использованием коэффициента охвата:

$$N_K = K_м \cdot \eta_к, \quad N_T = K_м \cdot \eta_T, \tag{2.2}$$

где $N_к$, $N_т$ - количество капитальных и текущих ремонтов за комбайнами данной марки

$K_м$ – количество комбайнов данной марки, (шт.)

$\eta_к$, $\eta_т$ - коэффициент охвата капитальным, текущим ремонтом машин данной марки

Для картофелеуборочных и силосоуборочных комбайнов: $\eta_т$=0,73.

Для силосоуборочных комбайнов:

$N_T = 1 \cdot 0,73 = 0.73$; принимаем $N_Т$=1.

Количество текущих ремонтов простых сельскохозяйственных машин определяем по формуле:

$$N_T = K_м \cdot \eta_{СХМ}, \tag{2.3}$$

где $N_т$ – количество текущих ремонтов машин данной марки

$K_м$ - количество машин данной марки, (шт.)

$\eta_{СХМ}$ – коэффициент охвата текущим ремонтом машин данной марки

Для плугов и культиваторов: $\eta_{СХМ}$ =0,8;

Для лущильников, сеялок: $\eta_{СХМ}$ =0,75;

Для жаток и картофелесажалок: $\eta_{СХМ}$ =0,7.

Для плугов:

$N_T = 25 \cdot 0,8 = 20$;принимаем $N_Т$=20.

Для сеялок:

$N_T = 20 \cdot 0,75 = 15$; принимаем $N_Т$=15.

Для лущильников:

$N_T = 22 \cdot 0,75 = 16,5$; принимаем $N_Т$=17.

Для культиваторов:

$N_T = 18 \cdot 0,75 = 13,5$; принимаем N_T=14.

Для автомобилей количество текущих ремонтов не определяется, так как текущий ремонт их не имеет определённой периодичности и определённой трудоёмкости .

Для автомобилей определяем годовую трудоёмкость всех текущих ремонтов по формуле:

$$T_{Тр} = T_{уд} \cdot \frac{B_г \cdot K_м}{1000}, \qquad (2.4)$$

где $T_{тр}$ – общая годовая трудоёмкость ТР для автомобилей данной марки, (чел.час.)

$T_{уд}$ – удельная трудоёмкость для машины данной марки,(чел.час./1000 км. пробега)

Для Газ – 53 $T_{уд}$=7,6 (чел. час./1000 км.пробега)

Для Зил – 130 $T_{уд}$=8,0 (чел. час./1000 км. пробега)/1

Для Газ – 53: $T_{Тр} = 7,6 \cdot \frac{35000 \cdot 43}{1000} = 11438$ (чел.- час.),

Для ЗИЛ – 130: $T_{Тр} = 8 \cdot \frac{28000 \cdot 43}{1000} = 5824$ (чел. -час.).

2.2 Расчёт численного состава основных и вспомогательных рабочих

Рассчитанная загрузка в ЦРМ по объектам и видам ремонтных работ даёт возможность определить общее количество работников мастерской.

Основные производственные рабочие определяются по общей трудоёмкости ЦРМ, остальные категории работников определяются в зависимости от количества производственных рабочих. Списочное и явочное количество производственных рабочих рассчитываем по следующим формулам:

$$m_{сп} = \frac{T_{общ}}{\Phi_{др} \cdot \alpha}, \qquad m_{яв} = \frac{T_{общ}}{\Phi_{пр} \cdot \alpha} \qquad (2.5)$$

где - $m_{сп,}$ $m_{яв}$ – списочное и явочное количество производственных рабочих

$T_{общ}$ – общая годовая трудоёмкость ремонтных работ выполняемых во всей ЦРМ или в отдельном цехе или участке.

$Ф_{др}$, $Ф_{нр}$ – действительный или номинальный фонд времени рабочего, час.

α=1,1-1,2 - коэффициент перевыполнения норм выработки.

$$Ф_{НР} = \{d_к - d_в - d_{пр} - d_0\} * t_р - d_{пп} \quad (2.6)$$

где $d_к$,$d_в$,$d_{пр}$-соответственно количество календарных, выходных, праздничных дней в расчетном периоде.

d_0=24-среднее количество дней отпуска производственных рабочих.

$d_{пп}$-количество предпраздничных в дней расчетном периоде

$t_р$-продолжительность рабочей смены (час).

$d_к$=365, $d_в$=103,$d_{пр}$=11, $t_р$=8,$d_{пп}$=4.

$$Ф_{ДР} = \{(d_к - d_в - d_{пр} - d_0) * t_р - d_{пп}\} * n_р, \quad (2.7)$$

где $n_р$=0,85.....0,95 - коэфициент учитывающий пропуски работ рабочими по уважительным причинам.

$$Ф_{пр} = (365 - 11 - 103) \cdot 8 - 4 = 2004 \text{ часов,}$$

$$Ф_{др} = \left[(365 - 103 - 11 - 24) \cdot 8 - 4 \right] \cdot 0,97 = 1760 \text{ часов.}$$

Определим $m_{сп}$ и $m_{яв}$:

$$m_{сп} = \frac{24486}{1760 \cdot 1,2} = 11,6$$ (принимаем $m_{сп}$=12чел),

$$m_{сп} = \frac{24486}{2004 \cdot 1,2} = 10,2$$ (принимаем $m_{яв}$=11 чел.).

Расчёт количества рабочих каждого вида, разных специальностей:

По окончании расчётов приводим сводные данные штата производственных рабочих по различным специальностям в таблице 2.2.

Штат производственных рабочих по подразделениям в ЦРМ- таб. 2.2

№ п/п	Подразделения ЦРМ (отделения, участки)	Годовая трудоемкость, чел-ч	$М_{сп}$		$М_{яв}$	
			$М_{расч}$	$М_{пр}$	$М_{расч}$	$М_{пр}$

1	2	3	4	5	6	7
1	Разборочные	1077,8	0,557783	1	0,48893	1
2	Моечные	488,329	0,24718		0,22152	
3	Дефектовочные	240,227	0,121597	0	0,10898	0
4	Комплектовочные	146,107	0,073956		0,06628	

Продолжение таблицы -2.2

№ п/п	Подразделения ЦРМ (отделения, участки)	Годовая трудо-емкость, чел-ч	$М_{сп}$		$М_{яв}$	
			$М_{пр}$	$М_{расч}$	$М_{пр}$	$М_{расч}$
5	Слесарно-подгоноч-ные	2119,5	1,072839	3	0,96149	3
6	Сборочные	4382,326	2,218225		1,98799	
7	Испытательно-регу-лировочные	1353,512	0,685114	1	0,614	1
8	Обойномалярные	664,779	0,336595		0,30166	
9	Электроремонтные	921,285	0,466332		0,41793	
10	Карбюраторные	141,304	0,071525	0	0,0641	0
11	Ремонт ТА	221,078	0,111904		0,10029	
12	Слесарные	4749,27	2,403963	5	2,15445	4
13	Станочные	3958,332	2,00361		1,79565	
14	Кузнечно-термиче-ские	1033,953	0,523362		0,46904	
15	Эл сварочные	618,035	0,312834	1	0,28036	0
16	Газосварочные	409,953	0,207508		0,18597	
17	Медницко-заливоч-ные	618,755	0,313199	1	0,28069	1
18	Жестяницкие	579,597	0,293378		0,26293	
19	Слеарнообойные	496,06	0,251093		0,22503	
20	Шиноремонтные	201,84	0,102166		0,09156	
	Итого		12,37309	12	11,0789	11

При подсчёте $m_{прин}$ используем способ совмещения профессий, так как при необходимости планируемого выполнения работ разного вида в разных отделениях одним или несколькими рабочими, с тем, чтобы получить их полную загрузку.

Численность остальных категорий работников ЦРМ определяем в зависимости от количества основных рабочих.

Вспомогательные рабочие – 5 % от $m_{спис}$ =0,6 Принимаем 1.

ИТР и служащие – 14 % от $m_{спис}$=1,7 Принимаем 2.

МОП – 8 % от $m_{спис}$= 0,96 Принимаем 1.

2.3 Календарный график загрузки ремонтной мастерской

Основная цель построения графика- такое размещение ремонтно-обслуживающих работ, при котором постоянно было бы занято одинаковое количество рабочих по видам работ в течение года. Загрузка по видам работ в % отношении в таблице 2.3

Разделение выполняемых работ по месяцам-таб.2.3

Наименовние работ	Ед.измерения	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
ТО	%	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
СТО	%				50					50			
ТР	%	8	10	10	8	8	8	8	8	8	6	8	10
КР	%	10	10	10	6	6	6	6	6	10	10	10	10
Дополн.работы	%	5	5	11	8	9	10	10	10	11	5	8	8

2.3.1 Расчет годового календарного плана загрузки по месяцам

Весь объем ремонто-обслуживающих работ необходимо разделить по месяцам с учетом номинальных фондов времени рабочих

Построение годового графика загрузки и определение необходимого числа рабочих.

График загрузки строят в координатах:

по оси абцисс - номинальные фонды времени рабочего по месяцам.

по оси ординат - расчетная численность рабочих, необходимая для выполнения определенного вида работ.

Для выбора масштаба по оси ординат определяют среднегодовую численность рабочих, необходимую для выполнения определенного вида работ.

Для выбора масштаба по оси ординат определяют среднегодовую численность рабочих по формуле:

$$Р_{ср} = Т_{год} / Ф_{Н}$$, человека

где: $Т_{год}$ - суммарная годовая трудоемкость, чел-ч.

$Ф_{Н}$ - годовой фонд времени рабочего, часов

$P_{ср} = 24486/1760 = 13,9$ человек. Выбираем 14 человек

$$Р_{мес} = Т_{мес} / Ф_{НМ}$$, человек

Численность рабочих по каждому виду работ.

$Т_{мес}$ - трудоемкость работ данного вида, выполняющихся в каждом месяце

$Ф_{НМ}$.- номинальный фонд времени рабочего за месяц

Результаты вычислений приведены в таблице 2.4.

Расчетная численность рабочих по видам работ-таб.2.4

Наим.работ	ТО	СТО	ТР	КР	ДР	ИТОГО
Январь	0,7		2,4	0,9	1	4
Февраль	0,7		3,2	0,8	1	4,8
Март	0,4		2,7	0,9	1,9	4,8
Апрель	0,4	0,7	1,9	0,5	1,4	4,1
Май	0,8		2,6	0,6	1,8	4,1
Июнь	0,5		2,1	0,5	1,8	3,9
Июль	0,4		1,9	0,5	1,7	3,5
Август	0,4		1,9	0,5	1,7	3,5
Сентябрь	0,4		1,9	0,8	1,9	3
Октябрь	0,5	0,8	1,3	0,9	0,9	3,4
Ноябрь	0,5		2,1	0,9	0,4	3,9

Декабрь	0,4		2,5	0,8	0,3	4

Полученное число рабочих, необходимо для выполнения каждого вида работ, откладывают на графике загрузки по оси ординат. Таким образом ремонто-обслуживающее воздействие изображают на графике в виде прямоугольников, площадь которых соответствует трудоемкости работ, ширина времени их выполнения, а высота расчетному числу рабочих.

2.3.2. Распределение годового объема по видам

Распределение всего объема работ по видам производится на основе установленных и скорректированных процентных соотношений отдельных видов работ от общей трудоемкости.

Распределение объема работ по видам произведено за весь год, результаты сведены в таблицу 2.5.

Распределение объема работ по видам- табл. 2.5

Наименов. работ	Ед. измер	ТО	ТР	КР	ДР	Итого
		3668,8	3648	1430	3010,5	
Моечные работы	%	2,0	3,0	5,0	3,0	
	Чел-ч	73,4	194,4	71,5	90,3	429,6
Дефектовочн.	%	0,0	2,0	6,0	4,0	
	Чел-ч	0,0	129,6	85,8	120,4	335,8
Слесарные	%	51,5	40,0	45	46,0	
	Чел-ч	1889,4	2592	643,5	1384,8	6509,7
Станочно- ремонтные	%	2,0	10	24	35,0	
	Чел-ч	73,4	648	343,2	1053,7	2118,3
Электротехн.	%	4,0	10	8,0	0,0	
	Чел-ч	146,7	648	114,4	0,0	909,1
Сварочные	%	2,0	6,0	4,0	4,0	
	Чел-ч	73,4	388,8	57,2	120,4	639,8
Аккумуляторн	%	10,5	4,0	0,0	0,0	
	Чел-ч	385,2	259,2	0,0	0,0	644,4
Шиномонтажн	%	14	3,0	0,0	0,0	
	Чел-ч	513,6	194,4	0,0	0,0	708
Регулировочн	%	2,0	5,0	6,0	3,0	
	Чел-ч	73,4	324	85,8	90,3	573,5

Диагностика	%	12,0	7,0	0,0	0,0	
	Чел-ч	440,3	453,6	0,0	0,0	893,9

Продолжение таблицы-2.5.

Наименов. работ	Ед.измер	ТО	ТР	КР	ДР	Итого
		3668,8	3648	1430	3010,5	
Малярные	%	0,0	10	2,0	5,0	
	Чел-ч	0,0	648	28,6	150,5	827,1
	%	10,0	100	100	100	
Итого	Чел-ч	366,88	6480	1430	3010,5	14589,3

2.4. Построение линейного графика согласования работ

Производится расчет общего такта ремонта

$$\tau = \frac{\Phi_n}{W}, час$$

где Φ_n – годовой фонд времени предприятия, час

W- годовая программа

$$\tau = \frac{2004}{860} = 2,33$$

Из типовых норм времени па выполнение ремонта заданного объекта выписывается перечень операций технологического процесса и норм времени на каждую операцию (T_{on}) предварительно переведя через коэффициенты эти данные к трудоемкости в соответствии с заданием.

Число работающих по каждой операции определяется по формуле

$$P_p = \frac{Ton}{\tau}$$

Допускается недогрузка до 5% и перегрузка до 15%. Допускается перерыв в работе кратный длительности такта. По каждому посту дают загрузку рабочего, определяется по формуле

$$3_p = \frac{P_p}{P_n} \cdot 100\%$$

где P_n – принятое число рабочих;

Длительность цикла ремонта равна $t = 37,3$ ч.

Общую продолжительность цикла производства с учетом времени на контроль, транспортировку комплектование перед сборкой и межоперационное время составит

$$t = 1{,}10 \cdot 37{,}3 = 41{,}03 \text{ ч}.$$

Определяем фронт ремонта

$$f = \frac{t}{\tau}$$

$$f = \frac{41{,}03}{2{,}33} = 17{,}61.$$

2.5 Расчёт количества и подбор оборудования

В соответствии с заданием, подбираем и подсчитываем количество оборудования трёх отделений: моечное, механического, сварочного. Оборудование для остальных отделений подбираем без расчёта по технической литературе. Всё рассчитанное и подобранное оборудование сводим в таблицу 4.

Для наружной мойки тракторов, автомобилей и других машин выбираем моечную машину ОМ-5360

Её характеристика:

- машина водоструйная;
- производительность: 6-7 тракторов типа МТЗ, ДТ;
- передвижная;
- подогрев электрический;
- давление, развиваемое при мойке – 25 МПа;
- габариты: 1200×ґ800 мм.

По характеристике принимаем одну машину.

Для мойки узлов, агрегатов и деталей принимаем моечную машину ОМ-4610

Её характеристика:

- тип – камерная, струйная;
- максимальные размеры узлов и деталей: 1200×ґ1200×ґ600 мм;
- нагрев моечного раствора - паром;

- потребляемая мощность – 7 кВт;

- производительность – 0,5…0,6 т/час;

- занимаемая площадь – 4,2 м.

Рассчитываем количество необходимых машин:

$$N_{мм} = \frac{Q_{общ}}{Ф_{пр} \cdot g_{м} \cdot \eta_{зм} \cdot \eta_{им}}, \quad (2.11)$$

где $Q_{общ}$ – общий вес узлов, агрегатов и деталей подлежащих мойке в планируемый период, кг.

Общий вес берём по наиболее загруженному месяцу моечными работами, при этом Qобщ подсчитываем из расчёта мойки узлов и агрегатов в количестве 20-25% от веса трактора и 10-15% от веса автомобилей, комбайнов.

Наиболее загруженный месяц-январь. Количество техники -

Из них: Тракторов:

- ДТ-75М-2шт.(6250 кг) 25%-3125 кг,
- МТЗ-82-5шт.(3370 кг) 25%-4212 кг,
- К-701-1шт.(12500 кг) 25%-3125кг.

Автомобилей:

ГАЗ-53-3шт.(2900 кг) 15%-1305 кг,

ЗиЛ-130-2шт.(4300 кг) 15%-1290кг.

Комбайнов:

Силосоуборочные- 2шт.(5920 кг) 15% -1776кг,

итого $Q_{общ.}$=20233 кг,

$g_{мм}$ – часовая производительность моющей машины,

$Ф_{пр}$ – фонд времени предприятия,

$ή_{зм}$ =0,7…0,8 – коэффициент загрузки машины,

$ή_{нм}$=0,8…0,9 – коэффициент использования машины.

Определим необходимое количество машин:

$$N_{мм} = \frac{Q_{общ}}{Ф_{пр} \cdot g_{м} \cdot \eta_{зм} \cdot \eta_{им}}, \quad (2.12)$$

$$N_{мм} = \frac{20233}{176 \cdot 600 \cdot 0,75 \cdot 0,85} = 0,3\,шт$$

.

Принимаем 1 машину.

2.5.1 Расчёт количества станков механического отделения

$$N_{ст} = \frac{T_{общ}}{Ф_{но} \cdot \eta_{и}}$$

, (2.13)

где $N_{ст}$ - общее количество станков механического отделения ,

$T_{общ}$ - общая годовая трудоёмкость, (чел. час) ,

$n_{и}$ - коэффициент использования станочного оборудования, $n_{и}$=0,86… 0,95,

$Ф_{об}$ - фонд времени оборудования.

$$N_{ст} = \frac{4991}{1760 \cdot 0,9} = 3$$ Принимаем 3 шт.

Количество станков по видам определяем из данных их процентного соотношения:

Токарные – 40-50% Принимаем 2 станка.

Фрезерные – 8-10% Принимаем 1 станок.

Сверлильные – 10-15% Принимаем 1 станок.

Строгальные – 6-8% Принимаем 1 станок.

Шлифовальные – 15% Принимаем 1 станок

Токарно-винторезный -30% Принимаем 1 станок.

Заточной-1 шт.

2.5.2 Расчёт сварочного оборудования

Количество сварочных аппаратов определим по формуле:

$$N_{св} = \frac{T_{общ}}{Ф_{но} \cdot \eta_{и}}$$

, (2.14)

где $N_{св}$ – количество сварочных аппаратов

$n_и$ – коэффициент использования оборудования, $n_и$=0,86

Определим необходимое количество электросварочных аппаратов (принимаем 1 аппарат):

$$N_{св} = \frac{618}{1760 \cdot 0,86} = 0,4$$

.

Определим необходимое количество газосварочных аппаратов (принимаем 1 аппарат):

$$N_{св} = \frac{409}{1760 \cdot 0,86} = 0,3$$

.

Для всех остальных участков и отделений ЦРМ выбираем оборудование и оснастку по рекомендуемой литературе.Рассчитанное и подобранное оборудование сводим в таблицу 2.6 (Приложение 1).

2.6 Расчёт площадей мастерской

Рассчитываем площади всех производственных подразделений мастерской. Расчёт проводим с использованием следующих формул:

$$F_{уч} = F_{мо} \cdot K_{рз}, \quad (2.15)$$

$$F_{уч} = m_р \cdot \phi_р, \quad (2.16)$$

где $F_{уч}$ - площадь участка или отделения, ($м^2$)

$F_{мо}$ – общая площадь, занимаемая на участке оборудованием, оснасткой, агрегатами, ($м^2$),

$K_{рз}$ – коэффициент рабочих зон ,

$m_р$ – количество производственных рабочих данного участка, цеха,

$\phi_р$ – удельная площадь приходящаяся на одного рабочего, ($м^2$),

Рассчитанные площади всех участков и отделений сведены в таблицу 2.7.

Площади производственных участков и отделений ЦРМ- таб.2.7

№№ участков	Наименование	Площадь, занимаемая оборудованием, машинами, агрегатами, оснасткой, м^2	$K_{рз}$	Расчетная площадь участка, м^2
1	Разборочный	44,55	5	222,75
2	Моечный	5,16	5	25,8
3	Дефектовочный	1,92	5	9,6
4	Комплектовочный	5,16	3,5	18,06
5	Слесарно-подгоночные	3,94	4	15,76
6	Сборочный	2,5	4,5	11,25
7	Испытательно-регулировочный	2,25	4,5	10,125
8	Обойно-малярные	3,26	4	13,04
9	Электроремонтный	31,92	4,5	143,64
10	Карбюраторный и ремонта дизельной ТА	3,23	6,5	20,995
11	Слесарные	3,37	3,5	11,8
12	Станочные	4,57	4	18,28
13	Кузнечно-термические	4,32	5,5	23,76
14	Электросварочные	1,62	6	9,72
15	Газосварочные	7,6	6	45,6
16	Медницко-заливочные	1,66	4	6,64
17	Жестяницкий	1,98	4	7,92
18	Шиноремонтные	1,7	3,5	5,95
	Итого	131,91		631,49

2.7 Компоновка производственного корпуса РОМ

Габариты (длина, ширина) производственного корпуса устанавливаем из условия, что периметр здания при заданной площади минимальный, так как в этом варианте стоимость строительства здания будет наименьшей.

Для контроля вводим понятие коэффициента целесообразности здания ремонтного предприятия (4,с.601).

Самый оптимальный периметр здания соответствует длине окружности. На практике необходимо, чтобы коэффициент целесообразности плана здания был равен 0,8 и более.

Приступая к планировке производственного корпуса мастерской, выбираем схему основной технологической линии производственного процесса, разборочно-сборочных работ. Для мастерской принимаем схему прямого потока, когда отношение ширины к длине равно 1/3, а здание выбрать прямоугольной формы.

Участки разборочно-моечный и сборки машин располагаем на одной прямой линии посредине производственного корпуса. Участки восстановления деталей и ремонта агрегатов, двигателей располагаем с одной стороны линии разборки-сборки, а участки ремонта рам, кузовов и кабин – с другой.

Помещения, отделяемые перегородками, размещаем у наружных стен здания, так как это облегчает выполнение перегородок и вентиляционных устройств.

При расстановке оборудования соблюдаем следующие требования. Расстояние от стены до задней стороны станка при его установке перпендикулярно к стене не менее 500 мм, расстояние от станка до стены – 1м. Вытяжные зонты в смежных отделениях располагаем рядом, чтобы устроить один дымоотвод.

2.8 Выводы по разделу

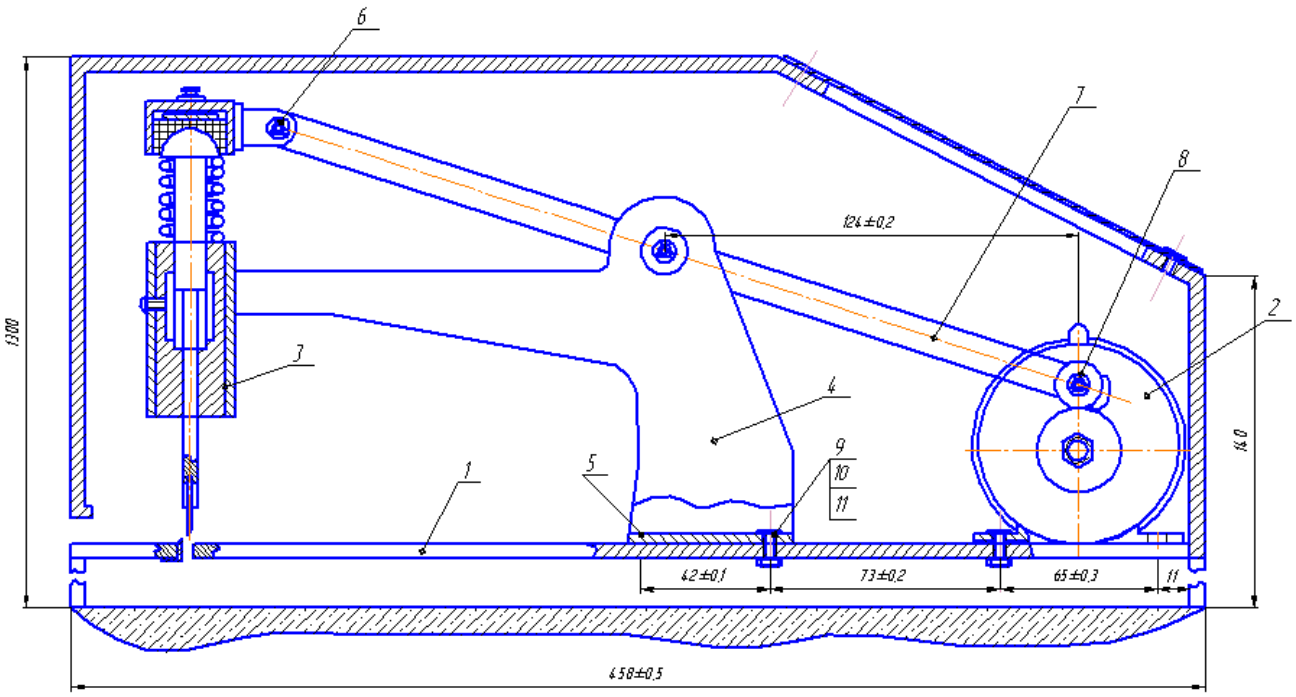
Реконструированная ЦРМ облегчила труд механизаторов. Позволила в холодное зимнее время заниматься ремонтом сельскохозяйственных машин. Также на много улучшила ТО, а значит, продлила срок службы МТП хозяйства. При улучшении ТО значительно сократился расход ГСМ. ЦРМ позволила улучшить использование МТП за счет сокращения простоев из-за поломок техники.

3.Конструкторская часть

При ремонте тракторов, комбайнов и автомобилей зачастую становится вопрос «Где достать хорошую прокладку»?

Лучший путь решения этой проблемы – своевременная поставка прокладок заводом изготовителем. Но пока существуют проблемы с денежными средствами, этого добиться практически не возможно, поэтому их приходится изготавливать своими силами. В хозяйстве обычно прокладки вырезают или вырубают. На это затрачивается много времени, неэкономно расходуется материал. Внедрение приспособления для вырезания прокладок позволит сэкономить время и деньги на производство прокладок.

3.1 Общий вид и устройство приспособления



1 – рама; 2 – электродвигатель; 3 – механизм резания; 4 – корпус; 5 – опора корпуса; 6 – ось; 7 – рычаг; 8 – эксцентрик; 9 – болт; 10 – гайка; 11 – шайба.

Рисунок 3.1 Общий вид приспособления для вырезания прокладок

Данное приспособление состоит из нескольких основных узлов: электродвигателя мощностью 0,27 кВт, эксцентрика, передающего усилие через двуплечий рычаг штоку, который совершает возвратно-поступательное движение, рычага, имеющего ось с подшипниками, штока, связанного через рычаг с эксцентриком. Регулирование жесткости амортизатора обеспечивается болтом. Для смазки трущихся поверхностей штока имеется масленка. В верхней его части установлена возвратная пружина, на нижней закреплен нож. На столе параллельно ножу размещена противорежущая пластина с зазором между ними 0,09 мм. Приспособление смонтировано на столе верстака. В вырезанной прокладке небольшие отверстия пробиваются вручную на верстаке. Простота конструкции приспособления позволяет без особых затрат изготовить его в любой мастерской.

3.2 Расчет конструктивных элементов

3.2.1 Расчет пружины

В основу типового расчета пружины сжатия – растяжения положено допущение, что нагрузка направлена по оси пружины. При этих условиях силы, приводятся к Поперечной силе Р, изгибающей вито к моменту $M_{кр}$=PD/2, скручивающему виток. Изгиб силой Р играет второстепенную роль, основное значение имеет крутящий момент, по которому и производят расчет.

Рисунок 3.2 Схема сил, действующих на пружину

Напряжение сдвига имеют максимальное значение по окружности сечения витка и определяются по формуле [24]:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_{кр}}, \quad (3.1)$$

где: $W_{кр}$ – момент сопротивления сечения витка кручению

$$W_{кр} = \frac{\pi d^3}{16} = 0{,}2\, d^3$$

Влияние кривизны оси витка учитывается коэффициентом формы К, зависящим от отношения c=D/d называемого индексом пружины. Учитывая этот коэффициент, формула имеет следующий вид [24]:

$$\tau = K \cdot \frac{M_{кр}}{W_{кр}} = K \cdot \frac{8\,PD}{\pi d^3}, \quad (3.2)$$

Значение коэффициента К достаточно точно выражается следующей формулой [24]:

$$K = \frac{4c+2}{4c \cdot 3}, \quad (3.3)$$

где с – индекс пружины.

Чаще всего индекс пружины равен 8…12, чему соответствует значение K = 1,1…1,2.

Применять пружины с индексом с<4 не рекомендуется. Навивка таких пружин затруднительна, в наружных волокнах витков могут возникнуть разрывы и трещины. Рабочие напряжения у таких пружин повышены. Развиваемые пружиной силы находятся по следующей формуле:

$$P = \frac{\pi d^3}{8KD} \cdot \tau = 0,392 \frac{d^3}{KD} \cdot \tau, \quad (3.4)$$

$$P = \frac{0,392 \cdot 3^3 \cdot 1473}{1,2 \cdot 33} = 42,9 \text{ Н}$$

Осевое перемещение торцов пружины под действием силы Р равно:

$$\lambda = \frac{8PD^3 i}{Gd^4} = \frac{8cDi}{KG} \cdot \tau, \quad (3.5)$$

где i – число витков пружины;

с – индекс пружины;

G – модуль сдвига, $G = 8 \cdot 10^5$ кгс/мм^2

Гибкость пружины характеризуется параметром λ^1, представляющем собой прогиб одного витка под действием нагрузки, равной 1 кг с:

$$\lambda^1 = 10^{-5} \cdot c^3/d, \quad (3.6)$$

$$\lambda^1 = 10^{-5} \cdot 11^3/3 = 0,1 \text{ мм.}$$

Обратная величина $\delta = 10^5 \cdot d/c^3$ называется удельной жесткостью пружины:

$$\delta = 10^5 \cdot 3/11^3 = 2254 \text{ Н/мм.}$$

Из формулы (3.5) выражаем формулу для определения витков:

$$i = \frac{\lambda \cdot G \cdot d^4}{8PD^3} = \frac{\lambda \cdot G \cdot d}{8 \cdot c^3 P}, \quad (3.7)$$

$$i = \frac{10 \cdot 8 \cdot 10^5 \cdot 3}{8 \cdot 11^3 \cdot 42,9} = 13,5 .$$

Принимаем 14 витков.

3.3 Расчет болтовых соединений

Расчет ведется для болтового соединения электродвигателя с рамой стенда. Находим усилие затяжки нужного болтового соединения:

$$P_0 = \frac{P}{Z \cdot f \cdot i}, \quad (3.8)$$

где P - внешняя нагрузка на соединение;

Z – количество болтов соединения;

f – коэффициент трения, f = 0,12÷0,15;

i – число стыков стягиваемых болтами.

$$P_0 = \frac{20}{4 \cdot 0,12 \cdot 2} = 208 \text{ Н}.$$

Расчетная нагрузка будет равна:

$$P_р = \beta \cdot P_0, \quad (3.9)$$

где β – коэффициент, учитывающий действие напряжений кручения внутреннего диаметра резьбового болта.

$$P_р = 1,25 \cdot 208 = 260 \text{ Н}.$$

Диаметр болта находим по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot P_p}{\pi [G]_p}}, \quad (3.10)$$

где $[G]_р$ – допускаемое напряжение кг с/мм^2, $[G]_р = 0,25 \cdot G_т = 360$ Н/мм^2.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 26}{3,14 \cdot 36}} = 9,6 \text{ мм}.$$

Принимаем диаметр болта d = 10 мм.

3.4 Подбор электродвигателя

Номинальная мощность электродвигателя находится по формуле[18]:

$$N_p = \frac{M_p \cdot n_p}{97400}, \text{ кВт} \quad (3.11)$$

где n_p – число оборотов эксцентрика, n_p = 750 мин$^{-1}$;

M_p – момент на валу, M_p = 34,1 т см.

$$N_p = \frac{34,1 \cdot 750}{97400} = 0,262 \text{ кВт.}$$

Находим требуемую мощность двигателя[18]:

$$N = N_p/\eta, \text{ кВт,} \quad (3.12)$$

где η – коэффициент полезного действия подшипника качения, η = 0,98.

$$N = 0,262/0,98 = 0,268 \text{ кВт.}$$

Берем электродвигатель АОЛ-21-4, N = 0,27 кВт.

3.5 Условия безопасности при работе с приспособлением и правила эксплуатации

При работе с приспособлением необходимо соблюдать следующие требования:

Проверить исправность крепления механизмов и защитных кожухов;

Проверить смазку.

3.6 Выводы

В данной конструкторской части проведены основные расчеты по выбору комплектующих деталей, входящих в состав приспособления для вырезания прокладок, а именно пружины, электродвигателя. Произведен расчет болтовых соединений на кручение.

4. Безопасность жизнедеятельности

4.1 Анализ состояния безопасности жизнедеятельности в СПК «Часово»

В условиях становления рыночной экономики, проблемы безопасности жизнедеятельности становятся одними из самых острых социальных проблем. Связано это с травматизмом и профессиональными заболеваниями, приводящие в ряде случаев к летальным исходам, при том, что более половины предприятий сельского хозяйства относятся к классу максимального профессионального риска.

Рост количества профессиональных заболеваний и производственного травматизма, неразвитость профессиональной, социальной и медицинской реабилитации пострадавших на производстве отрицательно сказываются на

жизнедеятельности людей, их здоровье, приводит к дальнейшему ухудшению демографической ситуации в стране.

Подтверждением этого служат следующие факторы: высокий удельный вес работников, занятых на рабочих местах, не отвечающим эргономическим и санитарно- гигиеническим требованиям и правилам техники безопасности; быстрый рост профессиональной заболеваемости и производственного травматизма; увеличение тяжести производственного травматизма и его уровня с летальным исходом.

Реальную угрозу возникновения аварий с человеческими жертвами, увеличения числа профессиональных заболеваний, несчастных случаев на производстве представляет высокая степень износа основных фондов, представляющая собой – 46% , а машин и оборудования- 60 . Особенно тяжелое положение сложилось в АПК, где объем капитальных вложений уменьшился на – 70 , по сравнению с другими отраслями народного хозяйства. Не отработан механизм экономически, побуждающий работодателя принимать эффективные меры по обеспечению здоровых и безопасных условий труда, хотя здоровье и жизнь человека обладают наивысшим приоритетом среди общечеловеческих ценностей.

От неудовлетворительного состояния дел с безопасностью жизнедеятельности страна ежегодно несет большие человеческие, финансово-экономические, материальные и моральные потери. Обеспечение безопасности производства и охраны труда работников — одна из основных проблем национальной безопасности страны.

Поэтому Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасных условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и производственного травматизма составляют одну из забот аграрной политики, проводимой в нашей стране. Решение этих вопросов определяет основную задачу, стоящую прежде всего перед руководящим и инженерно-техническим персоналом сельскохозяйственных предприятий в области охраны труда. Они несут ответственность за безопасность и безвредность работ, а поэтому должны обладать

глубокими знаниями и навыками в области трудового законодательства, производственной санитарией, гигиены труда, техники безопасности в сельском хозяйстве.

Ежедневно на производстве актуальна тематика гласящая, что охрана труда - задача номер один при современном развитии производственных мощностей и техники. Постоянное техническое, перевооружение сельского хозяйства и других отраслей агропромышленного комплекса, возрастающий уровень механизации, химизации, интенсификации производства, значительный рост потребления электрической энергии требуют принципиально нового подхода к организации труда. Состояние безопасности жизнедеятельности - один из важнейших показателей сельскохозяйственного производства.

Проведем анализ состояния безопасности жизнедеятельности в хозяйстве по состоянию на данное время.

В хозяйстве издан приказ № 134 от 12.04.2013 года " Организация охраны труда и техника безопасности в хозяйстве". Основными пунктами в приказе являются:

1) Общее руководство и ответственность за организацию и проведение работы по охране труда в хозяйстве возлагает на себя лично директор СПК «Часово»

2) Работа по проведению организационных и технических мероприятий, обучению ТБ, учет и расследование несчастных случаев, и непосредственный контроль за состоянием охраны труда возложены на инженера по ТБ

3) Руководство и ответственность за организацию работы по охране труда и противопожарной безопасности возложено на начальников участков и управляющих бригад.

4) Назначен ответственный за исправное состояние и своевременный ремонт паровых котлов, экономайзеров, газооборудования, сетей и коммуникаций, оборудования трудоемких процессов в животноводстве.

5) Назначены ответственные по надзору за грузоподъемными механизмами и сосудами, работающими под давлением, а также за безопасное производство погрузочно-разгрузочных работ.

6) Назначена комиссия для проверки знаний по охране труда и проведения "Дня охраны труда".

В хозяйстве проводятся следующие виды инструктажей:

1) вводный - при принятии на работу в хозяйство;

2) первичный инструктаж на рабочем месте;

3) повторный инструктаж – один раз в полгода;

4) внеплановый инструктаж - при изменении технологии, конструкций и при несчастных случаях;

5) целевой инструктаж - при получении наряда-допуска.

В хозяйстве имеется кабинет по охране труда и технике безопасности, оснащенный плакатами, пособиями и инструкциями.

Инженер по ТБ проводит занятия, семинары со специалистами и руководителями участков и бригад, которые затем проводят занятия на своих производственных участках и в бригадах. Один раз в квартал инженер по ТБ проводит проверку системы обучения в подразделениях, составляет акты о невыполнении предписаний по устранению недостатков.

В хозяйстве часть работ выполняется с нарушением требований техники безопасности. Это работы, связанные в основном с выполнением ремонтных работ (сварочные, слесарные работы и работы в аккумуляторном цехе), а также в растениеводстве (при работе с ядохимикатами).

Не оснащены инструкциями:

1) механический участок - при работе на токарных и сверлильных станках, при выполнении медницких работ;

2) разборочно-сборочный цех - при работе на кран-балках и выполнении шиноремонтных работ;

3) аккумуляторный цех - инструкция при работе с кислотой и зарядкой аккумуляторных батарей.

Отсутствуют инструкции на рабочих местах:

1) выполнение слесарных работ, при работе на прессовом оборудовании;

2) при выполнении газо-электросварочных и кузнечных работ;

3) при выполнении работ на обдирочно-шлифовальных, заточных станках, обкаточном стенде, стенде для проверки и регулировки топливной аппаратуры и элементов гидросистемы тракторов;

4) при работе на вулканизаторе.

Предохранительными устройствами оснащено практически все оборудование, за исключением: отсутствуют защитные экраны на обдирочно-шлифовальном и заточном станках, в коровнике у насосов откачки навоза цепные передачи не ограждены кожухами, в сварочном цехе отсутствует ограждение рабочего места электросварщика.

С 2007 года обеспечение спецпитанием, спецодеждой и средствами индивидуальной защиты не ведется. Это связано со сложным финансовым положением хозяйства. В нынешнем году планируется ликвидировать такое положение с обеспечением спецпитанием, спецодеждой и СИЗ. При выполнении работ используются старые средства индивидуальной защиты.

Здание мастерской морально устарело, требуется капитальная реконструкция. Планировка помещений нерациональна, расстановка оборудования на большинстве участков неправильная и требует изменения.

Бытовые помещения находятся в неудовлетворительном состоянии, не отвечают элементарным санитарно-гигиеническим требованиям.

Условия труда на рабочих местах плохие. В аккумуляторном цехе нет вентиляции. В помещениях сквозняки, освещение на большинстве участков и цехов не соответствует требованиям: механический цех, разборочно-сборочный цех, сварочный цех.

Пожарные щиты установлены в каждом отдельном помещении, на остальных участках имеются огнетушители. Пожарные гидранты есть только в разборочно-сборочном цехе и автогараже, но и они не укомплектованы

пожарными рукавами. Требуется установка дополнительных пожарных гидрантов. В целом состояние безопасности жизнедеятельности можно оценить удовлетворительно. Во многом это заслуга инженера по ТБ, который за короткий период времени и в тяжелых финансовых условиях смог организовать работу по охране труда и технике безопасности.

4.2 Анализ производственного травматизма

Несмотря на все проводимые мероприятия по охране труда, в хозяйстве бывают случаи нарушения правил техники безопасности, которые неизбежно ведут к производственному травматизму.

Данные по производственному травматизму в хозяйстве приведены в таблице 4.1

По имеющимся данным рассчитываем численные значения показателей травматизма, согласно [9, с.51]. Показатель частоты травматизма:

$$K_{ч} = \frac{n_l \cdot 1000}{n_P}, \qquad (4.1)$$

где n_p - среднесписочное число рабочих и служащих, чел.;

n_l - число пострадавших с утратой трудоспособности и со смертельным исходом, чел.

Показатель тяжести травматизма:

$$K_m = \frac{D_H}{n_2}, \qquad (4.2)$$

где $D_н$ - число дней нетрудоспособности, дни;

n_2 - число пострадавших с утратой трудоспособности, без учета погибших, чел.

Коэффициент нетрудоспособности

$$K_H = \frac{D_H \cdot 1000}{n_P}, \qquad (4.3)$$

где $n_р$ - среднесписочное число рабочих и служащих, чел.;

$D_н$ - число дней нетрудоспособности, дни.

Показатели травматизма в СПК «Часово»- таб.4.1

Показатель	2012г.	2013г	2014г.
Среднесписочное число рабочих, чел.	122	114	103
Количество несчастных случаев	7	3	2
Дни нетрудоспособности, дни	158	61	50
Материальные последствия, руб.	22486	14349	10245
Коэффициент частоты травматизма	18,9	7,6	5,1
Коэффициент тяжести травматизма	22,6	20,3	25,0
Коэффициент нетрудоспособности	425,9	154,8	126,9

Из таблицы 4.1 видно, что за период с 2012-2014 количество несчастных случаев значительно снижается. Проводимая работа и обучение по технике безопасности позволили понизить коэффициент частоты травматизма, который ниже, чем в других хозяйствах. Однако, проводимая работа не смогла полностью ликвидировать производственные травмы, коэффициент тяжести травматизма за прошедшие годы увеличился, но это связано с уменьшением среднесписочного числа рабочих в хозяйстве. Коэффициент нетрудоспособности в отчетном году заметно снизился. Анализ количества несчастных случаев по профессиям приведен в таблице 4.2

Количество несчастных случаев по отраслям производства- таб.4.2

Отрасли	2012г	2013г	2014г.
Животноводство	4	2	-
Растениеводство	1	-	1
Строительство и ремонтные рабо-	2	1	1

Причины производственного травматизма- таб.4.3

Причины	2012г.	2013г	2014г.
Нарушение правил ТБ	1	1	1
Отсутствие исправного инстру-	3	1	-
Нарушение трудовой дисциплины	2	-	1
Отсутствие СИЗ	1	1	-

Проанализировав таблицу 4.3, можно сказать о том, что основные причины травматизма - нарушения правил техники безопасности при выполнении работ, нарушения трудовой дисциплины, неисправность машин и оборудования и т.д.

Каждый год в хозяйстве планируются мероприятия по охране труда и выделяются средства на их проведение. В таблице 4.4 приведены данные о выделяемых средствах на мероприятия по охране труда и улучшению условий труда.

Ассигнование средств на охрану труда, тыс. руб.- таб.4.4

Годы	Вложено	Израсходовано
2011	40	90
2012	100	110
2013	102,5	120

Анализируя таблицу 4.4, можно сделать следующий вывод, что средства выделяются не в полном объеме для проведения запланированных мероприятий по охране труда и технике безопасности, что связано с тяжелым финансовым положением хозяйства.

Средства, выделяемые на мероприятия, расходуются в основном на закупку элементарной спецодежды (рукавиц), улучшение условий труда на рабочих местах и на мероприятия, связанные с пожарной безопасностью.

Огнетушители ежегодно заряжаются и ремонтируются. В этом году планируется увеличить количество пожарных гидрантов и доукомплектовать имеющиеся пожарные рукава. Ежеквартально инженер по ТБ проверяет

состояние средств пожаротушения во всех подразделениях и участках, составляет акты и предписания.

4.3 Анализ годового плана по безопасности жизнедеятельности

Ежегодно в хозяйстве разрабатывается план мероприятий по охране труда. В нем указываются основные мероприятия по охране труда и улучшению условий труда.

Анализируя годовой план мероприятий по улучшению БЖД в СПК «Часово» можно сделать вывод, что он выполнен на 90 %. Это связано с недостаточным финансированием. В годовом плане мало места отводится мероприятиям по улучшению условий труда, большинство пунктов связано с проверкой знаний по ТБ и инструктажами при выполнении полевых работ. Не последнее место отводится организации пожарной безопасности.

Необходимо в будущем планировать не только обучение, инструктажи и проверку знаний по ТБ, а вносить в план обязательно мероприятия: по улучшению условий труда, обеспечению рабочих спецодеждой, спецпитанием и СИЗ. Инженеру по технике безопасности и охране труда необходимо добиваться решения вопросов, связанных с финансированием мероприятий по улучшению условий труда. В целом оценить организацию безопасности жизнедеятельности можно как удовлетворительно.

Руководителю хозяйства необходимо совместно с инженером по ТБ и ОТ решить вопросы, связанные с условиями труда немедленно и с учетом возможностей хозяйства содействовать выделению средств на спецодежду, спецпитание и СИЗ.

4.4 Выводы

В данном разделе:

1. произведен анализ состояния безопасности жизнедеятельности в хозяйстве;
2. указаны недостатки по организации охраны труда;
3. произведен анализ производственного травматизма и его причин;

4. произведен анализ годового плана по БЖД и указаны причины невыполнения мероприятий;

5. разработан план мероприятий для улучшения состояния БЖД в хозяйстве.

Выполнение всех предложенных мероприятий и ликвидация указанных недостатков позволит улучшить состояние безопасности жизнедеятельности в хозяйстве.

5. Экологическая безопасность проекта

5.1 Нормативно-правовая основа охраны окружающей среды

Состояние окружающей среды является одной из важнейших социально-экономических проблем нашего времени.

Основным законом Российской Федерации является Конституция, которая определяет основные положения экологического права. Нормы конституции по экологическому праву можно условно разбить на 2 большие группы:

Первая – непосредственно посвященные экологическим отношениям;

Вторая – опосредованно участвующие в их регулировании [2].

К первой группе относятся: статья 9 – о земле и иных природных ресурсах, находящихся в различных формах собственности; статья 36 – о праве частной собственности на землю; о свободном владении, пользовании и распоряжении природными ресурсами, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц; статья 42 – о праве каждого на благоприятную окружающую среду; статья 58 – об обязательности каждого сохранять природу, бережно относится к ее богатствам [2].

Вторую группу норм составляют более отдаленные от экологических отношений, но не менее значимые для тех предписаний конституции: о человеке, о его правах и свободы как высшей ценности, защита которой является обязанностью государства; о демократическом, правовом, социальном характере Российского государства; о равенстве всех перед законом и судом; об обязанности каждого платить законно установленные налоги и сборы и многое другое [2].

Среди относящихся к экологическому праву законов России можно отметить такие, как Закон об охране окружающей среды, Земельный, Водный, Лесной кодексы, Законы об основах градостроительства в РФ, о природных, лесных ресурсах, лечебно - оздоровительных местностях и курортах, об особо охраняемых природных территориях, о безопасном обращении с пестицидами и ядохимикатами. Эти и другие федеральные законы составляют сердцевину экологического права, его огромную часть на федеральном уровне.

Помимо законов источниками экологического права являются подзаконные нормативные акты: указы президента РФ, постановление правительства РФ, ведомственные акты, нормативные акты организации.

Важнейшим законодательным актом по вопросам экологии является Закон «Об охране окружающей среды» [1], который определяет три основные задачи:

– Охрана природной среды;

– Предупреждение вредного воздействия хозяйственной или иной деятельности;

– Оздоровление окружающей среды, улучшение ее качества.

Основной принцип при решении этих задач – научно-обоснованное сочетание как экологических, так и экономических интересов. В этом основная идея закона, содержащего свод правил охраны окружающей природной среды в условиях хозяйственного развития. Таким образом, он является экологическим кодексом России. По закону нормативы качества окружающей природной среды должны устанавливаться при сочетании экологии и экономики.

Нормативами определяются предельно допустимые нормы различного воздействия, предельно допустимые концентрации вредных веществ, предельно допустимые их выбросы и сбросы, пределы радиации, шумов, вибрации, остаточных химических веществ в продуктах питания. Система нормативов в законе определяется тремя факторами: соответствием уровню развития науки и техники международным стандартам, ответственностью предприятий, организаций и граждан за их исполнение.

Законом гарантируется соблюдение экологической безопасности, экономической деятельности при помощи запрета финансирования и реализации проектов и программ, не получивших положительного заключения Государственной экологической экспертизы.

В статье 32 указывается, что в стандартах на новую технику, технологии, материалы, вещества и другую продукцию, способную оказать вредное воздействие на окружающую природу, устанавливаются экологические требования для предупреждения вреда окружающей природной среде, здоровью, генетическому фонду человека.

Статья 46 предупреждает, что предприятия, объединения, организации и граждане, ведущие сельское хозяйство, обязаны выполнять комплекс мер по охране почв, водоемов, лесов и иной растительности, животного мира от вредного воздействия стихийных сил природы, побочных последствий применения сложной сельскохозяйственной техники, химических веществ, мелиоративных работ и других факторов, ухудшающих состояние окружающей среды.

Нарушение указанных требований влечет за собой приостановление проектирования, строительства либо эксплуатации этих объектов до устранения недостатков.

В России за причинения экологического вреда и правонарушений существует следующие виды ответственности:

– Дисциплинарная;

– Административная;

– Гражданско – правовая;

– Уголовная.

Дисциплинарная ответственность наступает за не выполнение мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов, за нарушения нормативов качества окружающей среды и требований законодательства.

Административная ответственность наступает за посягательство на ряд природных ресурсов: в отношении земель, недр, водных ресурсов, лесных ресурсов, атмосферного воздуха и животного мира.

Гражданско – правовая ответственность наступает при причинении ущерба здоровью или имуществу граждан экологическим правонарушением.

Уголовную ответственность несут должностное лицо и граждане, виновные в совершении экологических преступлений, то есть общественно – опасных деяний, носящих на установленных в Российской Федерации экологический правопорядок, экологическую безопасность общества и причиняющих вред окружающей природной среде и здоровью человека.

5.2 Анализ экологического вреда, наносимого производственной деятельностью ЦРМ.

Широкое применение машин – обязательное условие высокорентабельного сельского хозяйства. Машины позволяют облегчить труд, повысить производительность и качество работ, выполнить большой объем технологических операций в лучшие агротехнические сроки, что способствует снижению затрат труда и средств на единицу продукции. Но неправильный выбор режимов работы машин, технологических регулировок приводит к негативным воздействиям на окружающую среду.

При производственной деятельности центральной ремонтной мастерской можно выделить следующие виды воздействий на окружающую среду:

- Акустическое воздействие – проявляется в звуковом воздействии, а также в инфра – и ультразвуковом. Оно оказывает негативное влияние, как на дикую фауну так и на сельскохозяйственных животных.

-От кузнечного и сварочного участков в атмосферу поступает пыль, содержащая окиси различных металлов, сварочные аэрозоли, токсичные газы, от окрасочного участка пары растворителей, аэрозоли красителей, пыль: от участка обкатки двигателей – отработавшие газы ДВС.

-В сточных водах ЦРМ содержатся эмульгированные нефтепродукты, отработанные моечные и охлаждающие растворы, щелочные, кислотные, термические и гальванические сбросы, грязевые отложения, продукты коррозии и другие загрязнители. Потребляются значительные земельные ресурсы (территории ЦРМ, подъездные пути, площадки для хранения, дороги, автозаправочные станции и т.п.).

5.3. Влияние приспособления для вырезания прокладок на окружающую среду

Анализируя влияние приспособления для вырезания прокладок на окружающую среду, прежде всего, стоит обратить внимание на принцип его работы.

Принцип работы данной конструкции основан на преобразовании вращательного движения вала электродвигателя в возвратно-поступательное движение штока вырезающего аппарата. Т.к. электродвигатель имеет малую мощность, возникновение шума не происходит.

В конструкции приспособления не предусмотрено наличие масла, поэтому загрязнения окружающей среды от его протечек можно исключить.

Таким образом, рассмотрев причины возникновения загрязнений, можно сделать вывод о том, что внедрение данного приспособления в центральную ремонтную мастерскую не окажет никакого отрицательного воздействия на окружающую среду.

5.4 Предлагаемые меры по снижению экологического вреда, наносимого производственной деятельностью ЦРМ

Для снижения вредного воздействия мастерских на окружающую среду при его проектировании, строительстве и эксплуатации должны выполнятся предохранительные мероприятия.

Вокруг предприятий должна быть санитарно-защитная зона шириной не менее 50 м. Эту зону озеленяют и благоустраивают. Зелёные насаждения обогащают воздух кислородом, поглощают углекислый газ, шум, очищают воздух от пыли и регулируют микроклимат.

Воздух, удаляемый из окрасочного отделения с применением пульверизационной окраски, перед выбросом в атмосферу очищают в гидрофильтрах. Очистка в них происходит за счёт улавливания загрязняющих воздух веществ водой. При этом эффективность очистки от красочного аэрозоля достигает 0,99, а от паров растворителей – 0,3 – 0,35.

Для очистки воздуха от сварочного аэрозоля выделяемого при сварке, используют мокрые пылеуловители, например барботеры, где загрязненный воздух в виде пузырьков проходит через слой жидкости и очищается. Могут быть использованы и пластичные электрофильтры, в которых частицы пыли получают электрический заряд и оседают на электроды, при этом эффект очистки составляет 0,95.

Снижение выброса вредных веществ котельными установками можно добиться за счёт перевода с факельного сжигания с избытком воздуха (с поддувом). Кроме того, в течение всего отопительного сезона необходимо счищать дымоходы не реже 1-го раза в 2 месяца. Важно также своевременно их ремонтировать.

В тех случаях, когда очистные сооружения установить невозможно или они отсутствуют, концентрацию вредных веществ в воздухе приземного слоя можно уменьшить путём рационального рассеивания пылегазовых выбросов в атмосфере. Это достигается при помощи высоких труб, выхлопных шахт

увеличенной высоты или повышением скорости выброса (факельный выброс).

Благоприятное воздействие на атмосферу в приземном слое оказывают искусственные водоёмы, которые поглощают пыль, увлажняют, охлаждают и ионизируют воздух.

Сокращение вредных выбросов двигателями автомобилей и тракторов можно добиться различными путями и прежде всего поддержанием исправного технического состояния автомобиля.

В мастерской контроль при эксплуатации автомобилей и тракторов на содержание CO_2 и C_2H_6 должен проводиться при техническом обслуживании №2, после ремонта агрегатов, систем и узлов, влияющих на содержание CO_2 и C_2H_6, а также по заявкам водителей.

Дымность отработавших газов двигателя автомобиля – показатель, характеризующий степень поглощения светового потока, просвечивающего отработавшие газы. Она определяется для автомобилей с дизельными двигателями на режиме свободного ускорения и при максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Измеренная дымность отработавших газов на режиме свободного ускорения с дизелями без наддува не должна превышать 40%, с наддувом 50%. При максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя дымность не должна быть более 15%.

Уменьшение выброса вредных веществ в атмосферу достигается и за счёт экономии топлива.

5.5. Роль и ответственность инженера-механика за экологичность природопользования

Роль и ответственность инженера-механика заключается в следующем:

- содержать в исправном состоянии технику, следить за правильным ее использованием;

- постоянно работать над конструктивным улучшением системы орудий и приспособлений, добиваясь при этом минимального вреда, приносимого почве в результате ее физиологического и биологического изменения;

- контролировать использование нефтепродуктов, не допускать их попадания в воду, почву, загрязнения растительности и воздуха;

- своевременно проводить ремонт, техническое обслуживание и регулировки машин и оборудования;

- не допускать превышения предельно допустимых норм выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания, а так же следить за уровнем шума;

- владеть методикой разработки и определения ущерба, причиненного природопользованию в хозяйстве в результате не правильного использования техники, нарушения технологий и другим причинам в связи с механизацией;

- организовать сбор, хранение и утилизацию топливо смазочных материалов, органических и минеральных удобрений.

Таким образом, квалифицированный специалист должен в совершенстве владеть навыками разработки и приведения в жизнь мероприятий по охране окружающей среды, увеличивая при этом производство сельскохозяйственной продукции.

6. Экономическое обоснование проекта

6.1 Себестоимость одного условного ремонта по проекту и в хозяйстве

Цеховая себестоимость-С

$$C = З_{О} + З_{д} + З_{с} + С_{з} + С_{м} + С_{К} + Н_{П}, \text{ рублей}$$

где: $З_{О}$ -основная заработная плата производственных рабочих, рублей

$З_{д}$ - дополнительная заработная плата, рублей

$З_{с}$ -отчисления на социальные нужды, рублей

$С_{з}$ - затраты на запасные части, рублей

$С_{м}$ -затраты на материалы, рублей

$С_{К}$ -затраты на оплату работ выполненных по кооперации, рублей

$Н_{П}$ -общепроизводственные накладные расходы, рублей

$$З_{0} = С_{ч} \cdot Т_{К} \cdot К_{д}, \text{ рублей}$$

Сч = 50 руб/час -часовая тарифная ставка

Т=300 чел/час-трудоемкость одного условного ремонта.

К=1,025…1,030-коэффициент, учитывающий доплаты за сверхурочные работы.

30 = 50*300*1,03=15450 рублей

$З_д = З_0 \cdot R_д / 100$, рублей ,

$R_д = 10\%$ - процент дополнительной оплаты

Зд = 15450*10/100=1545 , рублей

$З_С = (З_0 + З_д) \cdot R_С$, рублей,

Rс=20%-процент отчислений во внебюджетные страховые фонды

$З_с = (З_0 + З_д) R_с = (15450+1545)20 = 4452,7$ рублей

$С_з = 5З_о = 5*15450 = 50186$

$С_м = 0,5З_о$

$С_м = 7725$ рублей

$Н_П = З_0 \cdot R_П / 100$,

$R_П = 118\%$-процент общепроизводственных накладных расходов.

Нп=15450*118/100=1823,1 рублей

Себестоимость одного условного ремонта по проекту:

С=15450+1545+4452,7+50186,4+7725+18231=97590,1 рублей

Себестоимость одного условного ремонта по хозяйству

С=111465, рублей

Годовая экономия в результате снижения себестоимости ремонта изделия определяется по выражению:

$Э_г = (C_с - C_{пр}) \cdot N_{пр}$, рублей

где: $C_с$ и $C_{пр}$-себестоимость ремонта на исходном предприятии и по проекту.

$N_{пр}$ - годовая производственная программа проектируемого предприятия

$N_{усл.рем}$ - число условных ремонтов

$$N_{усл.рем} = \frac{T}{300}$$, штук

Т=14589,3 чел.-ч.- суммарная трудоемкость;

$$N_{усл.рем} = \frac{14589,3}{300} = 48,6$$, штук

Эг=(111465-97590,1)48,6=674320,1рублей

Срок окупаемости капитальных вложений- таб. 6.1

Наименование	Цена, руб
Токарно-винторезный станок	110000
Станок настольно-сверлильный	25155
Пресс гидравлический	180000
Итого	315155

$$Т = К / Э_{Г}$$,лет

Т=315155/674320,1=0,46года

6.2 Себестоимость изготовления конструкции

Конструкторской разработкой является устройство для вырезания прокладок.

Затраты на изготовление конструкции.

Скон. = Ск.д. + Со.д. + Сп.д. +. Ссб.н.+ Hn

где, Ск.д- стоимость изготовления корпусных деталей, руб.

Со.д- стоимость изготовления оригинальных деталей, руб.

Сп.д- цена покупных деталей, изделий по прейскуранту.руб

Ссб.н.- полная заработная плата (с начислениями) производственных рабочих занятых на сборке конструкций,руб

Стоимость изготовления корпусных деталей определяем по выражению:

Hn – общепроизводственные накладные расходы

$$Скд = Сгд \bullet М$$

где, М - масса материала израсходованного на изготовление корпусных деталей, кг

Сгд.- стоимость 1 кг готовых деталей, руб.

Скд=50*2,2=110 руб.

Цены покупных деталей Спд сведены в таблицу-6.2

Наименование	Стоимость
Болты	40
Гайки	20
Шайбы	10
Электродвигатель	4350
Всего	4420

Затраты на изготовление оригинальных деталей (таблица 6.3)

$С_{од} = С_м + З_{пр}$

где, $З_{пр.}$- заработная плата (с начислениями) производственных рабочих, занятых на изготовлении оригинальных деталей с учётом дополнительной заработной платы и отчислениями во внебюджетные страховые фонды, руб.

$С_м$- стоимость материала заготовок для изготовления оригинальных деталей, руб.

См = Ц1•Q, руб.

Затраты на изготовление оригинальных деталей-таб.6.3

Наименование и количество деталей	Масса, кг	Цена материала, р/кг	Стоимость материала, руб	Трудоёмкость, чел.-ч.	Тарифная ставка, руб	Основная зар. плата
1. Обойма	0,5	40	20	6	70	420
2. Шток	0,4	40	16	2,5	70	175

3. Эксцен-трик	0,35	40	14	5,2	70	364
4. Рычаг	0,4	40	16	3	70	210
5. Корпус	0,5	40	20	3,4	70	238
6. Амортиза-тор	0,05	10	0,5	2,5	70	175
Всего	2,2		86,5	22,6		1582

Отчисления во внебюджетные страховые фонды

Ссоц = (Зо+ Зд) • Rc/100, руб.

Rc = 20 – процент отчислений во внебюджетные страховые фонды

Ссоц = (1582+158,2) • 20/100 = 348 руб.

$З_{пр}$ = 1582+158,2+348=2088,2 руб.

$С_{од}$ = 2088,2+86,5=2174,7руб.

Полная заработная плата производственных рабочих, занятых на сборке конструкции.

Ссб = Зо + Зд +Зс, руб. (5.18) [20]

Зо и Зд – основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих, занятых на сборке конструкции.

B = 1,08 – коэффициент учитывающий соотношение между полным и оперативным временем сборки.

t-суммарная трудоёмкость составных частей конструкции

t = 1,5 мин.

Т – трудоёмкость сборки конструкции

Т = 1,5• 1,08 = 1,6 чел• ч,

Зо = 1,6 • 1,03• 50 = 82,4 руб.

$З_д$ = 82,4• 10/100 = 8,2 руб.

Отчисления во внебюджетные страховые фонды

$З_{сс}$ = (82,4+ 8,2) • 20/100 = 18,1 руб.

$С_{сб}$ = 82,4 + 8,2 + 18,1 = 108,7 руб.

Общепроизводственные накладные расходы.

Rn = 118% - процент общепроизводственных накладных расходов.

$Н_п$=82,4 • 118/100 = 97,2 руб.

Виды работ	Трудоемкость сборки, t, мин.
1. Завертывание винтов	7,5
2. Завертывание болтов	24
3 Завертывание гаек	40
4. Постановка шайб, колец, прокладок	13,5
5.Сверление по месту	3,5
Итого	88,5

Себестоимость изготовления конструкции

Скон = 110+ 2174,7+ 4420+ 108,7+ 97,2 = 6910,6руб.

Экономический эффект от внедрения конструкторской разработки.

Эг=(Тпр-Тп/п)N=(10000-6910,6)20=61788

Тпр – стоимость покупного приспособления для вырезания прокладок

Тп/п – стоимость разработанного приспособления для вырезания прокладок

N – количество изготавливаемых прокладок в год

Срок окупаемости конструкции

Ог = Скон/Эг, лет

Ог = 6910,6/61788 = 0,11 года

Заключение

1. В дипломном проекте произведен анализ хозяйственной деятельности СПК «Часово» за период с 2012 по 2014 год.

Анализ использования МТП и состояния ремонтной базы хозяйства показывает о том, что показатели использования МТП находится на достаточно высоком уровне также, как и уровень технологической дисциплины в ЦРМ. В наличии имеется система технического обслуживания и диагностирования.

Система организации и оплаты труда базируется на премировании и распределении приработка в зависимости от готовности техники и сокращения затрат на её содержание.

Предлагаемый метод ремонта и организации труда позволит снизить себестоимость выполняемых ремонтных работ.

2. Технологическая разработка проекта.

В данном разделе приведены расчёты реконструируемой мастерской. Определён объём ремонтных работ, произведено перераспределение ремонтных работ.

3. Конструкторская разработка.

В ремонтном производстве большое значение имеют различного рода приспособления. Нестандартное оборудование, повышающее производительность труда, улучшает вопросы техники безопасности и качество ремонта. В конструкторской разработке предлагается приспособление для вырезания прокладок.

Также приведено технико-экономическое обоснование конструктивной части проекта. По результатам расчетов видно, что проектируемый вариант предпочтительней исходного по показателю себестоимости.

Годовой экономический эффект предлагаемого проекта составляет 61,8 тысячи рублей.

Срок окупаемости предлагаемого приспособления – 0,11 года.