

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

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

Специальность Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном
комплексе

Кафедра Технология машиностроения

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Модернизация сеялки СЗ-3,6 в условиях ЗАО «Ваганово» Промышленновского района, Кемеровской области

УДК 631.33.024

Студент

Группа	ФИО
З-10401	Степанов Иван Геннадьевич

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры ТМС	Корчуганова Марина Анатольевна	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Юрга – 2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результата	Результат обучения
P1	Демонстрировать базовые естественнонаучные, математические знания, знания в области экономических и гуманитарных наук, а также понимание научных принципов, лежащих в основе профессиональной деятельности
P2	Применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.
P3	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения задач хранения и переработки информации, коммуникативных задач и задач автоматизации инженерной деятельности
P4	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, демонстрируя навыки руководства отдельными группами исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами, уметь проявлять личную ответственность, приверженность профессиональной этике и нормам ведения профессиональной деятельности.
P5	Демонстрировать знание правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, знания в вопросах охраны здоровья, безопасности жизнедеятельности и труда на предприятиях агропромышленного комплекса и смежных отраслей.
P6	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, в том числе на иностранном языке; анализировать существующую и разрабатывать самостоятельно техническую документацию; четко излагать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса и в отраслевых научных организациях.
P7	Использовать законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов, процессов и явлений в техническом сервисе, при производстве, восстановлении и ремонте иных деталей и узлов, в том числе с целью их моделирования с использованием математических пакетов прикладных программ и средств автоматизации инженерной деятельности
P8	Обеспечивать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении, ремонте и восстановлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники, для агропромышленного и топливно-энергетического комплекса, а также опасных технических объектов и устройств, осваивать новые технологические процессы в техническом сервисе, применять методы контроля качества новых образцов изделий, их узлов и деталей.
P9	Осваивать внедряемые технологии и оборудование, проверять техническое состояние и остаточный ресурс действующего технологического оборудования, обеспечивать ремонтно-восстановительные работы на предприятиях агропромышленного комплекса.
P10	Проводить эксперименты и испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, в том числе с использованием способов неразрушающего контроля в техническом сервисе.
P11	Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, выполнять организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении, ремонте и восстановлении деталей и узлов сельскохозяйственной техники и при проведении технического сервиса в агропромышленном комплексе.
P12	Проектировать изделия сельскохозяйственного машиностроения, опасные технические устройства и объекты и технологические процессы технического сервиса, а также средства технологического оснащения, оформлять проектную и технологическую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и с учетом требований ресурсоэффективности, производительности и безопасности.
P13	Составлять техническую документацию, выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии.
P14	Непрерывно самостоятельно повышать собственную квалификацию, участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, основанные на систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, проведении патентных исследований.

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

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

Специальность Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном
комплексе

Кафедра Технология машиностроения

Период выполнения весенний семестр 2015/2016 учебного года

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

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

Студенту:

Группа	ФИО
З-10401	Степанову Ивану Геннадьевичу

Тема работы:

Модернизация сеялки СЗ-3,6 в условиях ЗАО «Ваганово» Промышленновского района,
Кемеровской области

Утверждена приказом директора (дата, номер)	29.01.2016 №32/С
---	-----------------------

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

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

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

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-10401	Степанову Ивану Геннадьевичу

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

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочей зоны на предмет возникновения:
- вредных проявлений факторов производственной среды
 - опасных проявлений факторов производственной среды
 - негативного воздействия на окружающую среду
 - чрезвычайных ситуаций

2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:
- физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;
 - действие фактора на организм человека;
 - приведение допустимых норм с необходимой;
 - предлагаемые средства защиты

2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности
- механические;
 - электробезопасность;
 - пожаровзрывобезопасность

3. Охрана окружающей среды:
- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);
 - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);
 - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.

4. Защита в чрезвычайных ситуациях:
- перечень возможных ЧС на объекте;
 - выбор наиболее типичной ЧС;
 - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;
 - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС;
 - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-10401	Степанову Ивану Геннадьевичу

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

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	- перечень и характеристика основных фондов и оборотных средств, необходимых для реализации инженерных решений - расчет потребности в рабочей силе
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	- нормы использования необходимых материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих ресурсов
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	- характеристика действующей на базовом предприятии системы налогообложения

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)	- обоснование расчета эффективности предлагаемых инженерных решений
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	- график внедрения предлагаемых инженерных решений
3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	- оценка стоимости изготовления предлагаемой конструкции
4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	- оценка стоимости внедрения предлагаемых инженерных решений
5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков	- оценка экономического эффекта от реализации предлагаемых инженерных решений

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. Экономическая эффективность предлагаемых инженерных решений

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

Задание выдал консультант:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО
3-10401	Степанов Иван Геннадьевич

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 111 с., 14 рис., 23 табл., 15 источников, 2 прил.

Ключевые слова: посев зерновых культур, лаповый сошник, зернотуковая сеялка СЗ-3,6.

Объектом исследования является сошник сеялки СЗ-3,6.

Цель работы – повышение эффективности посева зерновых культур, с разработкой конструкции лапового сошника зернотуковой сеялки СЗ-3,6

В процессе исследования проводились технологические и конструкторские расчеты

В результате исследования предложены мероприятия по частичному совершенствованию существующей технологии возделывания зерновых культур, а также конструкторские решения по повышению эффективности работы зернотуковой сеялки СЗ-3,6.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: внедрение в условиях аграрного предприятия сеялки СЗ-3,6 с лаповыми сошниками, позволит обеспечить более рациональное распределение семян по поверхности поля, что позволит повысить урожайность зерновых культур на 1,5 – 3,0 ц с 1 га.

Степень внедрения: при более детальной проработки конструкции и технико-экономическом обосновании внедрение модернизированной сеялки СЗ-3,6 возможно в данном хозяйстве.

Область применения: аграрные предприятия.

Экономическая эффективность/значимость работы: Выполненные экономические расчеты показывают определенную экономическую эффективность проектных и конструкторских решений. Предполагаемая эффективность от внедрения конструкторской разработки, в условиях рассматриваемого аграрного предприятия, составит в год 33224,8 руб., при сроке окупаемости в течении одного сезона (1,04 года).

В будущем планируется: При более детальном технико-экономическом обосновании внедрение в условиях хозяйства ЗАО «Ваганово» предлагаемых проектных и конструкторских решений.

ABSTRACT

Graduation thesis 111 p., 14 Fig., 23 tab., 15 sources, 2 ADJ.

Key words: seeding, snow Coulter, zernosekova seeder Sz-3,6.

The object of research is a Coulter seeder Sz-3,6.

The work purpose – increase of efficiency of crops of grain crops, with the design of a tube opener seeders and fertilizers Sz-3,6

In the process of research was conducted technological and design calculations

The study proposed measures for partial improvement of the existing technologies of cultivation of grain crops, as well as design solutions to improve the efficiency of seeders and fertilizers Sz-3,6.

The basic constructive, technological and technical-operational characteristics: implementation in the conditions of agricultural enterprises seeder Sz-3,6 with foot coulters, will enable a more rational distribution of seeds on the surface of the field, which will allow to increase the yield of crops on 1,5 – 3,0 kg from 1 ha.

Level of implementation: while a more detailed study of the design and feasibility study of the implementation of a modernized seeder Sz-3,6 is possible in this economy.

Application field: agricultural enterprises.

Economic efficiency and significance of the work: Performed the economic calculations show an economic efficiency design and design decisions. Estimated effectiveness of the introduction of engineering developments, in the conditions of this agricultural enterprises will be a year 33224,8 RUB, when you payback in one season (1,04).

In the future it is planned: In a more detailed feasibility study introduction in terms of the economy, ZAO Vaganovo, we offer design and engineering solutions.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	10
1.Обзор литературы	11
2 Объект и методы исследования.....	13
2.1 Природно-климатические условия хозяйства.....	14
2.2 Характеристика хозяйственной деятельности	17
2.2.1 Трудовые ресурсы.....	18
2.2.2 Производство продукции растениеводства.....	19
2.2.3 Производство продукции животноводства.....	23
2.2.4 Материально-техническая база.....	25
2.3 Выводы по разделу.....	28
3. Расчеты и аналитика	30
3.1 Технологическая часть.....	31
3.1.1 Обзор существующей и предлагаемой технологией возделывания зерновых культур	31
3.1.2 Обоснование технологической разработки проекта..	32
3.1.3 Расчет потребности сельскохозяйственной техники .	33
3.1.4 Организация правопроведения полевых работ.....	36
3.2 Конструкторская часть.....	37
3.2.1 Анализ основных существующих способов посева...	37
3.3.2 Обзор существующих конструкций посевных машин..	40
3.3.3 Описание конструкции модернизированной сеялки СЗ-3,6М	49
3.3.4 Операционная технология выполнения посева зерновых культур.....	53
3.3.5 Подготовка агрегата к работе.....	58
3.3.6 Контроль качества работы.....	59
3.3.7 Расчет основных технико-экономических показателей агрегата.....	60

					<i>ФЮРА 264.000.000 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Степанов</i>				<i>Модернизация сеялки СЗ-3,6. в условиях ЗАО «Ваганова» Промышленновского района, Кемеровской области</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Корчуганова</i>						8	2
<i>Н. Контр.</i>	<i>Капустин</i>				<i>ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401</i>			
<i>Утверд.</i>	<i>Моховиков</i>							

4	Результаты проведенного исследования.....	70
5.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение	73
5.1	Затраты на изготовление разрабатываемой конструкции ..	73
5.2	Эксплуатационные затраты на выполнение работы по посеву зерновых культур.....	79
6.	Социальная ответственность	87
6.1	Анализ травматизма на предприятии.....	88
6.2	Анализ состояния техники безопасности и производственной санитарии.....	90
6.3	Анализ состояния пожарной безопасности.....	93
6.4	Разработка мероприятий по безопасной эксплуатации проектируемого посевного агрегата	94
6.5	Разработка инженерных решений и организационных мероприятий по охране труда в хозяйстве.....	95
6.6	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.....	96
6.7	Экологическая безопасность.....	99
6.7.1	Влияние экологической обстановки на производственную деятельность ЗАО «Ваганово» Промышленновского района.....	99
6.7.2	Основные источники загрязнения окружающей среды в условиях ЗАО «Ваганово» Промышленновского района.	101
6.7.3	Меры по предотвращению загрязнению окружающей природы в условиях ЗАО «Ваганово» Промышленновского района.....	102
	Заключение.....	105
	Список публикаций студента.....	106
	Список использованных источников.....	107
	Приложения.....	109

ВВЕДЕНИЕ

Развитие народного хозяйства нашей страны в настоящее время невозможно без совершенствования технологических операций отрасли сельскохозяйственного производства.

Стоимость на технику и сельскохозяйственные машины за последние годы возросла в десятки раз, а цены на с.-х. продукцию возросли незначительно. К тому же качество серийно-выпускаемых машин неудовлетворительное. Поэтому переход к энергосберегающим технологиям и совершенствование существующих серийных машин в последнее время играет немаловажную роль.

Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур базируются на применении высокопроизводительных агрегатов. Надо отметить, что, несмотря на большое количество выпускаемых нашей промышленностью сельскохозяйственных машин и орудий, нет машин, которые бы отвечали требованиям, предъявляемым земледельцами. Универсальной машины для нашей страны с нулевой системой земледелия, не может быть. В настоящее время находят применение комбинированные агрегаты, предназначенные за один проход производить несколько операций, что позволяет резко увеличить производительность труда, снизить затраты на единицу продукции. Применение прогрессивных форм организации труда, интенсивных технологий, новой высокопроизводительной техники – это основа для сельскохозяйственного производства.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

					ФЮРА 264.000.000 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Обзор литературы	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Степанов							
Провер.	Карчуганова						11	1
Н. Контр.	Капустин							
Утверд.	Маховиков					ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401		

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Для обеспечения увеличения выхода валовой продукции с гектара сельскохозяйственной угодий по сравнению с достигнутым уровнем и повышения роста производительности труда необходимо внедрять новейшие технологии и поставлять селу принципиально новые системы машин, обеспечивающих комплексную механизацию производства сельскохозяйственной продукции.

Важная роль отводится составлению новой, научно обоснованной системе машин, последовательно механизующих все процессы производства той или иной культуры.

Каждая машина, входящая в систему, должна выполнять присущую ей операцию так, чтобы создать условия для работы последующей машине. Выпадение из системы хотя бы одной машины, механизующей ту или иную операцию, делает ее неполной, а технология производства конкретной культуры будет незавершенной.

Базовые машины, выпускаемые промышленностью и отвечающие требованиям внешнего рынка, составляет основу новой системы. В создании сельскохозяйственных машин всегда учитывают то, что они вступают в непосредственный контакт с живой природой. Поэтому выбор технологии очень важен. Современная сельскохозяйственная техника отечественного производства в значительной степени универсальна, может работать в различных почвенно-климатических условиях.

Сельскохозяйственная техника постоянно совершенствуется. Для ее эффективного использования будущие инженеры должны хорошо знать устройство машин и процесс их работы, правильно настраивать рабочие органы и механизмы на оптимальный режим с учетом изменяющихся условий и состояния обрабатываемого материала.

2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

					ФЮРА 264.000.000 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Степанов</i>			<i>Объект и методы исследования</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Карчуганова</i>					13	12
<i>Н. Контр.</i>		<i>Капустин</i>				<i>ЮТИ ТПУ, гр. 3-10401</i>		
<i>Утверд.</i>		<i>Моховиков</i>						

2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Природно-климатические условия хозяйства

Хозяйство ЗАО «Ваганово» – расположено в Промышленновском районе Кемеровской области. По природно-климатическим условиям и почвенно-географическому районированию Западной Сибири Промышленновский район входит в зону лесостепи. ЗАО «Ваганово» расположено в районе оподзоленных черноземов средне-гумусных, среднеспелых, темно-серых и серых лесных, оподзоленных почв, тяжело-суглинистых на лесовидных суглинистых отложениях. Реакция почвенного раствора – слабокислая.

Обрабатываемые хозяйством почвы обладают средним естественным плодородием, удовлетворительно обеспечены питательными веществами – азотом, калием, фосфором. Толщина гумусового горизонта колеблется от 20 до 50 см. Содержание гумуса колеблется от 4,5 до 11%. Подобные качества обуславливают пригодность почвы для успешного возделывания сельскохозяйственных культур.

Растительный покров характерен для лесостепной зоны Сибири. По рельефу территория хозяйства представляет собой увалисто-расчлененную равнину, пересеченную лугами, оврагами и ручьями. Поля в основном среднесложной конфигурации, что затрудняет их обработку. Поля имеют уклон от 1 до 5 градусов. Площади полей достаточно большие, в основном от 120 до 300га, но встречаются и участки площадью 15-20га. оборотами.

Западная-Сибирь отгорожена с запада Уральским хребтом, а с востока Среднесибирским нагорьем. На ее территорию легко вторгаются как холодные воздушные массы Арктики, так и теплые массы воздуха из пустынь и степей Средней Азии. Отсюда климат резко-континентальный, умеренно-влажный, средне-ветренный с большой амплитудой колебания температуры в течение года.

По агроклиматическому районированию территория юга Западной Сибири отнесена к умеренно теплому району. Весна холодная, с частым возвратом поздних заморозков. Лето достаточно жаркое, но короткое и дождливое. Осень сравнительно теплая, умеренно влажная. Зима холодная с умеренными, редко сильными ветрами и метелями, с частыми снегопадами и глубоким промерзанием почвы.

На территории, где располагается хозяйство ЗАО «Ваганово», вегетационный период продолжается 150-160 дней. Весенние заморозки в среднем заканчиваются в середине мая. Осенние заморозки начинаются во второй половине сентября. Средняя температура января около -21°C , июля от $+19^{\circ}\text{C}$. Минимальная температура зимой -50°C , максимальная летом $+45^{\circ}\text{C}$. Сумма положительных температур, превышающих 10°C составляет 1800-2000.

Средняя продолжительность безморозного периода 110 дней. Снеговой покров лежит в среднем 180 дней, его высота 20–70 см. Годовое преобладающее направление ветров – юго-западное, с переходом в летнее время к северо-восточному.

Отличительной особенностью района является малое количество осадков весной и в начале лета и повышенное их количество в осенний период, что существенно влияет на своевременность уборки урожая. Всего за год выпадает около 380 мм. осадков. Однако выпадают они по годам неравномерно, колеблются в больших пределах от 250 до 520 мм. Число дней с осадками около 170 дней в году.

Большая сухость воздуха весной вместе с сильными ветрами ведет к интенсивному испарению влаги почвой и растительностью. Также нередко наблюдаются суховеи, обычно весной и в первой половине лета, но реже бывают в более поздний период во время созревания хлебов.

Климат в зоне расположения хозяйства характеризуется частой повторяемостью засух. Почти всегда засушливый год начинается сухой осенью. Зима, предшествующая засухе, обычно отличается малоснежностью,

низкими температурами, вызывающими глубокое промерзание почвы. Медленное оттаивание почвы весной при быстром сходе снега ведет к увеличению весеннего стока и еще большему обеднению почвы влагой.

Весна в засушливые годы, как правило, бывает ранней, отличается возвратом холодов и поздними заморозками, сменяется стремительным нарастанием температуры в июне и июле. Количество осадков в июне не превышает 25-30% среднемноголетней месячной суммы и колеблется в пределах 5-20 мм. Максимум осадков в годы засух приходится на август и сентябрь. Месячная сумма осадков в эти месяцы может достигать 100-150 мм. Вторая половина лета, таким образом, часто бывает дождливой. В целом, влажность почвы находится в большой зависимости от количества выпадающих осадков в течение года, а также интенсивности испарения воды.

Таким образом, агроклиматические условия района расположения хозяйства вполне удовлетворительны для возделывания многих сельскохозяйственных культур.

Система севооборотов хозяйства представлена полевыми и кормовыми севооборотами. Кормовые севообороты подразделяются на сенокосно-пастбищные и прифермские. Возделываемые поля имеют преимущественно правильную конфигурацию и разделены на клетки лесопосадками, которые помогают в борьбе с ветровой эрозией почвы и задерживают зимой снег на полях. Учитывая тип земли на всей территории хозяйства, наличие дорог, можно сделать вывод, что складываются благоприятные условия для занятия растениеводством.

Со времен образования хозяйства растениеводство специализировалось на выращивании зерновых культур. Побочным продуктом этого производства является солома. К тому же почва изнашивалась, нарушалась ее структура, поэтому худшие поля засеивали многолетними травами. С таких полей можно несколько лет получать сено.

Поэтому другим направлением деятельности хозяйства стало животноводство. В хозяйстве имеются животноводческие фермы для

крупного рогатого скота. Следовательно, и от побочной продукции растениеводства можно получить прибыль.

Складываются так же благоприятные условия для заготовки сочных кормов, так как земля способна родить достаточно богатую зеленую массу зернобобовых и кукурузы. Однако качество сочных и грубых кормов довольно низкое. Это, в основном, связано с несвоевременным, затянутым скашиванием многолетних трав из-за недостатка или плохого технического состояния уборочной техники, а также проблем с горюче-смазочными материалами.

Кроме того даже собранный урожай кормовых необходимо своевременно перерабатывать, в том числе, с использованием эффективных средств сохранения питательных свойств. Данный дипломный проект как раз и направлен на решение данной проблемы. В частности, на разработку более совершенной и экономичной технологии приготовления кормовых смесей на основе использования установки для внесения консервантов.

2.2 Характеристика хозяйственной деятельности

Хозяйство ЗАО «Ваганово» расположено в Промышленновском районе в 30 км от п.г.т. Промышленная и в 100 км от областного центра г.Кемерово. С этими и другими городами области имеется сообщение асфальтовыми дорогами.

Пунктами реализации сельскохозяйственной продукции и базами снабжения для данного хозяйства являются города области, основным из которых является п.г.т. Промышленное и г.Кемерово, а также часть продукции продаётся работникам предприятия. Основными отраслями в животноводстве являются производство мяса и молока крупного рогатого скота и свиноводство, а в растениеводстве – производство зерна и кормов.

2.2.1 Трудовые ресурсы

Структура управления хозяйством близка классической, свойственной колхозу. Имеется контора для управленческого аппарата на центральной усадьбе. Имеются небольшие строения в отделениях для управления, которые служат помещениями для утренних раскомандировок. Связь с отделениями и внутри с подразделениями по телефону. Бригадиры, управляющие и главные специалисты на служебных машинах осуществляют контроль по выполнению работ и оперативное решение возникающих ситуаций по производству.

Успешность выполнения намеченной планом производственной программы хозяйства в значительной мере определяется обеспеченностью рабочей силой и эффективностью её использования. Численность работников хозяйства за последние три года представлена в таблице 2.1

Таблица 2.1 - Динамика численности работников ЗАО «Ваганово», чел

Категория работников	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Всего в хозяйстве,	495	485	479
в том числе:			
постоянные с/х рабочие	351	345	341
служащие	55	53	52
руководители	10	10	10
специалисты	40	40	40
другие категории	39	37	36

Состав трудовых ресурсов сельскохозяйственного предприятия представлен постоянными, сезонными и временными рабочими. Постоянными считаются работники, принятые на работу без указания срока; сезонные - принятые на определённый период года, но не более 6 месяцев; временные – принимающие участие в работе не более 2 месяцев.

Число работников в основных отраслях производства убывает. Это связано с несколькими причинами: в результате невыплаты зарплаты работники уезжают в города, количество техники и поголовье животных уменьшается, объемы производства сокращаются.

2.2.2 Производство продукции растениеводства

Состояние здоровья, а также продуктивность животных в значительной степени зависят от качества и полноценности их питания. Технология производства продукции растениеводства базируется на более полном использовании биологических потенциалов растений, применения высокоурожайных культур, высококачественных семян, сбалансированном содержании в почве питательных веществ.

Важную роль в росте продукции сельского хозяйства играют научно-обоснованные системы земледелия. Они обеспечивают не только получение высоких и устойчивых урожаев, но и повышение плодородия почвы. Под системой земледелия понимается комплекс организационно-экономических мероприятий по более интенсивному использованию земельных угодий.

В зависимости от состояния и характера сельскохозяйственного использования, земельная площадь подразделяется по видам угодий. Их структура для хозяйства представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2 - Структура земельных угодий ЗАО «Ваганово», га

Наименование	2013 г.	2014 г.	2015 г.
2. Пашня	10700	10800	10914
2. Сенокосы	1950	1930	1915
3. Пастбища	2850	2850	2850
4. Леса и водоемы	921	921	921
5. Прочие земли	663	583	455
ВСЕГО	17084	17084	17084

Из данных таблицы видно, что в ЗАО «Ваганово» размеры общего земельного массива за анализируемые годы не изменился. В структуре земельных угодий значительных изменений не произошло. Анализируемое хозяйство располагает несколькими видами угодий. В 2015 г. произошло изменение некоторых видов угодий. Несколько увеличилась площадь пашни по сравнению с 2013 г. Изменение произошло вследствие распашки сенокосов и части неиспользуемых приусадебных участков.

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

Важной характеристикой хозяйства является уровень его специализация по отраслям растениеводства. Под специализацией понимается сосредоточение его деятельности на производстве определённого вида продукции или ограниченного их круга. Экономическое сосредоточение специализации состоит в общественном разделении труда, которое происходит постоянно и проявляется в разных формах.

Удельный вес каждой культуры по посевным площадям для рассматриваемого хозяйства представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Структура посевных площадей ЗАО «Ваганово», га

Культура	2013 г.	2014 г.	2015 г.
2. Пшеница	1580	1600	1610
2. Овес	1750	1800	1818
3. Ячмень	2600	2700	2720
4. Зернобобовые	720	710	700
5. Кукуруза	120	110	100
6. Однолетние травы	2128	1978	1950
7. Многолетние травы	200	200	200
ВСЕГО	9098	9098	9098

Из таблицы видно, что значительную часть площадей занимают кормовые культуры, занимаемые ими площади по годам значительно не

изменились. Это объясняется прежде всего специализацией хозяйства. Так как одно из основных производственных направлений хозяйства мясо-молочное, то естественно растениеводство специализируется на производстве кормов.

Существенное влияние на общее состояние хозяйства оказывает урожайность выращиваемых культур. Динамика урожайности представлена в таблице 2.4

Таблица 2.4 – Урожайность культур в ЗАО «Ваганово», ц/га

Культура	2013 г.	2014 г.	2015 г.
2. Пшеница	21	19	22,6
2. Овес	16	15	20,6
3. Ячмень	17	16	19,7
4. Зернобобовые	15	13	16,4
5. Кукуруза	110	118	124
6. Однолетние травы	48	42	44
7. Многолетние травы	26	32	27

Данные таблицы 2.4 показывают, что в общем урожайность в 2015 г. несколько выше предыдущего. Это связано с достаточно благоприятными погодными условиями. Однако, следует отметить, что урожайность зерновых культур все же довольно низка, что можно объяснить продолжающимся истощением почв и недостатком минеральных удобрений, которые в настоящее время стали очень дорогими и в силу этого малодоступными для хозяйства. Рост урожайности планируется за счет повышения уровня земледелия на основе севооборотов, некоторого увеличения объемов органических и минеральных удобрений, улучшения семеноводства, строгого соблюдения агротехнических условий.

В целом хозяйство собрало в 2015 г. более лучший урожай по сравнению с другими годами. Результаты этой деятельности показаны в таблице 2.5

Таблица 2.5 – Производство продукции растениеводства ЗАО «Ваганово», ц

Культура	2013 г.	2014 г.	2015 г.
2. Пшеница	22236	30400	33180
2. Овес	20180,8	27000	28000
3. Ячмень	40944	43200	44200
4. Зернобобовые	8480	9230	10800
5. Кукуруза	20400	23100	22800
6. Однолетние травы	126300	168196	161728
7. Многолетние травы	31400	3600	32000

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

Важным показателем деятельности хозяйства являются затраты трудовых и финансовых ресурсов на единицу собранного урожая. Динамика основных результатов по этим показателям представлена в таблице 2.6

Таблица 2.6 – Затраты труда и себестоимость продукции ЗАО «Ваганово»

Культуры	Себестоимость, руб/ц		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1 Зерновые и зернобобовые	556,1	589,6	526,4
2 Многолетние травы	63,1	65,2	68,6
3 Однолетние травы	56,8	54,7	52,1

Из таблицы 2.6 видно увеличение себестоимости продукции растениеводства и прямых затрат труда. Это обуславливает высокую стоимость кормов, что в значительной мере сказывается на общей себестоимости продукции животноводства.

2.2.3 Производство продукции животноводства

Продукция животноводства делится на две категории: продукты, полученные при хозяйственном использовании скота (молоко, шерсть и т.д.); результаты выращивания и откорма животных (приплод, привес молодняка и т.д.). Для эффективного производства продукции животноводства необходимо повышать эффективность использования кормовых ресурсов и других средств производства.

Одной из отраслей животноводства в хозяйстве является молочное скотоводство. В хозяйстве применяется стойлово-пастбищная форма содержания скота. Основной способ содержания – привязное без подстилки. Сложился силосно- концентратный тип кормления скота, в структуре кормов дойного стада силос занимает 28%, концентраты 22%, в структуре рациона молодняка соответственно 25% и 18%. За 2015 г. расход кормов (в кормовых единицах) составил: на одну корову в год – 39 ц.к.ед.; на одну голову молодняка – 22 ц.к.ед.

Под структурой стада понимаем соотношение различных половых и возрастных групп животных на тот или иной период. Структура стада в значительной степени влияет на производительность труда, себестоимость, рентабельность и товарность продукции, длительность производственного цикла, скорость оборота средств. С ней связаны типы содержания и кормления животных, использования трудовых ресурсов и материально - технической базы.

Основной характеристикой состояния животноводства в хозяйстве является динамика поголовья. Данные по этому показателю представлены в таблице 2.7

Как видно, поголовье всех животных снижается. Это в первую очередь связано с низкой организацией заготовки кормов, с нехваткой техники и ее плохим техническим состоянием и т.д. Следовательно, не заготавливается нужный объем кормов, а тот, который заготовлен, имеет очень

низкое качество. Следствием этого наблюдается падеж скота, его низкая продуктивность. Также скот забивают, чтобы произвести расчеты с поставщиками материалов и ГСМ.

Таблица 2.7 – Структура поголовья ЗАО «Ваганово», гол

Вид животных	2013 г.	2014 г.	2015 г.
2. Коровы	1190	1150	1110
2. Нетели и молодняк	1850	1780	1722
3. Свиньи	6300	5900	5586
4. Лошади	130	120	113

Еще одной проблемой является увеличение себестоимости производства каждого центнера животноводческой продукции. Об этом свидетельствуют данные, представленные в таблице 2.8

Таблица 2.8 – Себестоимость продукции животноводства ЗАО «Ваганово», руб/ц

Вид продукции	2013 г.	2014 г.	2015 г.
2. Молоко	1424	1552	1725
2. Мясо	18667	21124	25345

Вследствие уменьшения поголовья молочного стада уменьшается и валовый надой молока и приплод. Расход кормов возрос из-за ухудшения их качества. Затраты на корма возросли из-за погодных условий. Часто заготовка сена и сенажа продолжалась до сентября. Пришлось часть кормов закупать, а недостаток пополнять фуражным зерном.

В целом, динамика показателей производства продукции животноводства в хозяйстве представлены в таблице 2.9

Чтобы снизить себестоимость и затраты труда, а также увеличить объемы производства продукции животноводства в хозяйстве планируется

улучшить организацию труда, улучшить кормовую базу и механизировать процессы, связанные с животноводством.

Таблица 2.9 – Производство продукции животноводства ЗАО «Ваганово», т

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1 Валовое производство молока, т	3980	3770	3574
2 Реализация мяса, т	1970	1800	1670

2.2.4 Материально-техническая база

Основной задачей в развитии животноводства в хозяйстве является увеличение производства мяса и молока. Для выполнения сельскохозяйственных работ в хозяйстве имеется комплекс энергетических средств и сельскохозяйственных машин. Машинно-тракторный парк в целом обеспечивает выполнение работ по возделыванию и уборке зерновых и кормовых культур, а также работы в животноводстве.

Деятельность предприятия в первую очередь характеризует состав МТП, динамика которого представлена в таблице 2.10

Таблица 2.10 – Состав машинно-тракторного парка ЗАО «Ваганово»

Наименование	Количество техники, шт
1	2
1. Трактора	
2.1 К-700А/701	8
2.2 Т-130	1
2.3 Т-150К/150	8
2.4 ДТ-75М	10
2.5 МТЗ-80/82	18
2.6 ЮМЗ-6А	2

Продолжение таблицы 2.10

1	2
2.7 Т-40АМ	1
2.8 ЛТЗ-55	1
2.9 Т-25	1
2.10 Т-16	1
6. Бороны	100
7. Культиваторы	22
8. Луцильники	6
9. Катки	4
10. Сеялки	19
12. Косилки	12
12. Жатки	20
13. Грабли	9
14. Опрыскиватели	1
15. Подборщики:	4
16. Разбрасыватели:	2

Анализ таблицы 2.10 показывает, что парк тракторов и других машин постепенно снижается. Хозяйство прилагает все усилия для сохранения изношенных тракторов, сельхозмашин и автомобилей. Немало техники работает более десяти лет. Надежность такой техники низкая, она часто выходит из строя с серьезными поломками. Количество техники уже минимально возможное от необходимого. За последние годы практически нет закупки новых машин. Парк машин устарел, сроки проведения полевых работ растягиваются, теряется урожай, хозяйство несет убытки из-за роста себестоимости единицы полевых механизированных работ. Автопарк включает также старые изношенные машины. Их количество тоже не удовлетворяет потребности хозяйства по объемам перевозок в напряженные уборочные периоды.

Ремонтная база хозяйства состоит из тракторного и автомобильного гаражей, центральной ремонтной мастерской, открытых площадок для стоянки автомобилей, тракторов и другой сельскохозяйственной техники, складов оборудования и запасных частей, площадок для хранения металла, леса и списанной техники. На территории ремонтного предприятия также расположены котельная с площадкой для мойки тракторов и автомобилей, водонапорная башня и склад строительных материалов.

В центральную ремонтную мастерскую входят: сварочный цех, кузница, токарный цех, слесарная мастерская по ремонту двигателей и топливной аппаратуры. Сварочный цех оснащен газовой и электродуговой сваркой. В кузнице находятся: горн, наковальня, стол с тисками, заточной станок. В токарном цехе имеются токарные, строгальные, сверлильные, шлифовальные станки и верстаки с тисками и инструментом.

В слесарной мастерской производят разборку, ремонт и сборку двигателей, коробок передач и мостов тракторов. Также в слесарной мастерской ведется ремонт и регулировка топливной аппаратуры, форсунок и масляных насосов, проверка и ремонт генераторов, стартеров, трамблеров на специальных испытательных стендах. В мастерской находится смотровая яма и электрические кран-балки для подъема тяжелых деталей и механизмов.

По территории ремонтного предприятия проходит сеть подъездных дорог, часть из которых заасфальтирована, остальные отсыпаны гравием или шлаком, взятым от котельной. Коэффициент использования площади участка ремонтной базы - 0,5 - 0,6, что дает возможность дальнейшего расширения предприятия без сноса зданий и изменения генерального плана застройки поселка.

Нефтехозяйство совхоза расположено недалеко от гаража. Подъезды к нефтехозяйству и площадка для заправки обсыпано гравием. На территории нефтебазы установлены цистерны под горюче смазочные материалы. Солидол и другие, смазочные материалы находятся в специальных помещениях. Нефтехозяйство оснащено противопожарными средствами

огнетушители, ведра, багры, лопаты, песок, а также установлены молниеотводы. Топливо и смазочные материалы завозят с ближайшей нефтебазы. Заправка горюче-смазочными материалами тракторов производится на стационаре и в поле во время полевых работ. Для этого имеется автозаправщик на базе ГАЗ-53. Заправка автомобилей производится на АЗС.

2.3 Выводы по разделу

Высокая себестоимость продукции растениеводства в основном связано с использованием классической отвальной системы земледелия, которая является наиболее энергозатратной, а также нерациональное использование земельных ресурсов хозяйства.

Состав ремонтного предприятия в основном соответствует требованиям машинно-тракторного парка аграрного предприятия. К недостаткам ремонтно-обслуживающей базы можно отнести малую площадь закрытых площадок для хранения сельскохозяйственной техники, отсутствие твердых покрытий на этих стоянках, ветхость складов для хранения запасных частей и материалов, а также недостаточное озеленение территории ремонтного предприятия.

Отсутствие в полном объеме системы ТО машин приводит к повышенным затратам на обслуживание и ремонт, а также снижению эффективности ее эксплуатации.

Организация труда в хозяйстве находится на должном уровне и обеспечивает соблюдение технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Количество старого МТП постепенно снижается, так как машины вырабатывают свой ресурс, а новая техника закупается по мере необходимости. В хозяйстве достаточная заработная плата для проживания населения в сельской местности.

Перед хозяйством поставлены следующие основные задачи:

– довести уровень механизации работ в растениеводстве до максимально возможного;

– снизить затраты труда, денежных и материальных средств на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники и транспорта;

– повысить квалификацию персонала.

Для достижения вышепоставленных задач предлагается модернизация сеялки СЗ-3,6, в результате чего снизятся затраты на посев, повысится производительность и качество посева зерновых.

Проведение этих мероприятий является крайне необходимой мерой в смысле улучшения условий труда, повышения его производительности, улучшения качества работы, а также создания безопасных условий труда.

3 РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА

					ФЮРА 264.000.000 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Степанов			Расчеты и аналитика	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Карчуганова					30	42
Н. Контр.		Капустин				ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401		
Утверд.		Маховиков						

3 РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА

3.1 Технологическая часть

3.1.1 Обзор существующей и предлагаемой технологией возделывания зерновых культур

В данном разделе показана технология возделывания зерновых культур до и после модернизации сеялки СЗ-3,6.

Существующая технология включает в себя следующие операции.

- Культивирование – предназначена для поверхностной обработки почвы, что обеспечит рыхлость почвы и выравнивания поверхности с одновременным подрезанием сорняков. Производится трактором К – 701 + культиватор КТС – 10, ДТ-75М + КПЭ-3,8, МТЗ-82 + КПС-4.

- Предпосевная обработка – производится для рыхления и выравнивания поверхности поля. Что приведёт к более благоприятному посеву и дружным всходам зерновых. Предпосевная обработка производится трактором ДТ – 75М + сцепка СП16У + бороны 16 БЗСС – 1.0.

- Посев зерновых – предназначен для заделки семян на нужную глубину, производится с одновременным внесением минеральных удобрений. Осуществляется трактором ДТ – 75М + сеялка 3 СЗ – 3,6, МТЗ-80 + СЗ – 3,6, К – 701 + посевной комплекс ПК-8,5.

- Химическая обработка посевов гербицидами – предназначена для уничтожения сорняков. Производится трактором МТЗ 80 + опрыскиватель ОП – 2000

- Прямое комбайнирование с измельчением соломы – уборка зерновых культур. Производится комбайнами СК-5, ЕНИСЕЙ-1200, ДОН-1500, Мега-360.

- Транспортировка урожая – вывоз зерна с поля до мест хранения. Перевозка производится машинами КамАЗ – 55102 + прицеп, МТЗ-80 + 2ПТС-4, ЗИЛ-130, ГАЗ-53.

- Первичная переработка семенного зерна – предназначена для очистки зерновой массы от мусора. Осуществляется машиной ОВС – 25.

- Сушка – подсушивание семян до оптимальной влажности СЗШ-16.

- Закладка на хранение – буртование зерна в склад. Производится трактором МТЗ – 82 + КУН – 10.

Предлагаемая технология возделывания включает в себя следующие операции.

- Посев зерновых – предназначена для заделки семян с одновременным внесением минеральных удобрений и прикатыванием. Осуществляется трактором МТЗ - 80 + модернизированная сеялка СЗ-3,6М, К – 701 + посевной комплекс ПК-8,5.

- Химическая обработка посевов гербицидами – предназначена для уничтожения сорняков. Производится трактором МТЗ 80 + опрыскиватель ОП – 2000.

- Прямое комбайнирование с измельчением соломы – уборка зерновых культур. Производится комбайнами СК-5, ЕНИСЕЙ-1200, ДОН-1500, Мега-360.

- Транспортировка урожая – вывоз зерна с поля до мест хранения. Перевозка производится машинами ЗИЛ – 130 + прицеп и КАМАЗ – 55102 + прицеп.

- Первичная переработка семенного зерна – предназначена для очистки зерновой массы от мусора. Осуществляется машиной ОВС – 25.

- Сушка – подсушивание семян до оптимальной влажности СЗШ-16.

- Закладка на хранение – буртование зерна в склад. Производится трактором МТЗ – 82 + КУН – 10.

Предлагаемая технологическая схема значительно снизит затраты и время на производства зерна. Хотя для внедрения предлагаемой технологии придётся внедрять новый посевной агрегат которого нет в хозяйстве, что приведёт к значительным затратам, но эта технология должна быстро

окупится так как будет больше урожайность и меньше затрат на производства зерна.

3.1.2 Обоснование технологической разработки проекта

В данной технологии есть недостатки, это основная обработка почвы, включающая в себя два прохода тракторами по полю (дополнительное уплотнение почвы), большие затраты энергии, а следовательно это дополнительные затраты на топливо. Для ликвидации этих недостатков, целесообразно применить в хозяйстве технологию минимальной и нулевой обработки почвы не закупая новую технику, а модернизировать уже имеющуюся в хозяйстве зерновую сеялку СЗ – 3,6А.

Применение новой технологии и модернизированной сеялки позволит сократить количество операций по выращиванию сельхоз культуры на 4.

Что существенно снизит себестоимость производства пшеницы.

Возделывание зерновых по данной технологии урожай пшеницы оставит на прежнем уровне.

3.1.3 Расчет потребности сельскохозяйственной техники

Для выполнения расчета потребности сельскохозяйственной техникой, составляются технологические карты на возделывания культуры. В технологические карты заносится перечень работ в порядке их очередности в текущем году. Указываются агротехнические требования, сроки и другие показатели.

Составу машино – тракторного агрегата для выполнения каждой операции выбирают исходя из необходимости обеспечения агротехнических требований, минимальных затрат труда и средств на единицу работы.

Количество рабочих обслуживающих агрегат определяют согласно паспортными данными и принятой схемой обслуживания агрегата

Сменная норма выработки агрегата выбирается по установленным в хозяйстве нормам на пахотные работы по справочникам .

Наработка W_g агрегата за день определяется посменной нормой выработки W_{cm} и продолжительность T_g работы за день:

$$W_g = W_{cm} \cdot T_g / T_c, \quad (3.1)$$

где T_c – продолжительность смены, ч;

W_{cm} – сменная выработка агрегата, га

Наработка агрегата за агросрок W_a равна произведению выработки W_g агрегата за день на количество рабочих дней D_p выполнения данной сельскохозяйственной работы:

$$W_a = W_g \cdot D_p, \quad (3.2)$$

Количество тракторов. Сельскохозяйственных машин требуемых для выполнения всего объема работ определяется следующим образом. Находят количество агрегатов H_a (шт):

$$H_a = Q / W_a, \quad (3.3)$$

где Q – объем работы данной операции;

W_a – наработка агрегата за агросрок.

Количество тракторов машинистов необходимых для выполнения данной операции определяется из количества полных смен в течении дня:

$$M_t = K_{cэ} \cdot H_a, \quad (3.4)$$

где $K_{cэ}$ - количества полных рабочих смен в течении дня

Аналогично этому определяется количество прицепщиков и вспомогательных рабочих, занятых на выполнение данной операции дня:

$$M_g = K_{cg} \cdot H_a \cdot TB, \quad (3.5)$$

где TB - количество прицепщиков и вспомогательных рабочих на данном агрегате.

Таблица 3.1 - Потребности тракторов и почвообрабатывающей техники для проведения полевых работ в хозяйстве

Наименования машин и орудия	Требуется по интенсивной технологии	Требуется по минимальной системе земледелия
Трактора:		
Т-150К	6	4
МТЗ-80/82	12	8
ДТ-75М	8	6
К-701	8	8
Почвообрабатывающие агрегаты:		
Плуги ПЛН-8-40	6	-
Культиваторы КПС-4	14	-
Культиваторы КПЭ-3,8	8	8
Культиваторы КТС-10	3	10
Бороны дисковые БДТ-7А	3	-
Бороны зубовые БЗСС-1	96	-
Борона игольчатая БИГ-3А	-	12
Глубокорыхлитель ГУН-4А	-	4

Расчет количества топлива на весь объем работ равен:

$$Q = \sum Qi, \quad (3.6)$$

где Q_i -расход топлива на какой то операции.

$$Q_i = q \cdot F_i, \quad (3.7)$$

где q – норма расхода топлива кг/га берется из справочника норм выработки и расхода топлива;

F_i – площадь на которой проводится данная операция (работа)

Все расчеты по каждой культуре сведены в технологические карты.

Расчет потребности тракторов и сельскохозяйственной техники сведены в таблицу 3.1, технологические карты приведены в 3 разделе ВКР.

Из данной таблицы видно, что при предлагаемой технологии часть сельскохозяйственных машин не требуется.

3.1.4 Организация проведения полевых работ

К периоду посевных работ необходимо заранее подготовить технику, закупить семенной материал, удобрения, горюче смазочный материал и другие вещи, необходимые для проведения работ. Все это делается до последней декады апреля так как задержка завоза материалов может привести к непоправимому ущербу для хозяйства, так как хозяйство может остаться без урожая.

В организации, самого процесса, проведения полевых работ имеет место поточно – целевой метод ведения сельскохозяйственных работ.

Работа проводится в одну смену с 8-00 до 18-00. С утра работников увозит рабочий транспорт с деревне на полевой стан. Вечером также рабочих доставляют на рабочем транспорте.

В напряженный период рабочие, в основном трактористы, работают в две смены, дневная с 8-00 до 22-00 и ночная с 22-00 до 8-00.

Ремонтная служба, мастера наладчики, обслуживают механизмы в период пересмен, непосредственно в поле по вызову тракториста, выезжает оборудованная машина необходимыми запчастями и оборудованием. За ними закреплен автомобиль УАЗ. Механизаторы производят только

дозаправку тракторов топливом, всю остальную работу, выполняют группа ремонта и техобслуживания. Эта группа находится в период работы непосредственно с агрегатами. Работают в две смены, пересмена у этой группы в 20-00.

Заправка агрегатов ГСМ проводится два раза в сутки, и планируется в период, когда у механизатора начинается смена или в пересменок.

3.2 Конструкторская часть

3.3.1 Анализ основных существующих способов посева

Выбор способа посева во многом зависит от посевных качеств семян культуры и почвенно-климатических условий.

Основная задача операции посева состоит в обеспечении наилучших условий прорастания семян и в дальнейшем — развитии растений, а так же в получении их оптимальной густоты при равномерном размещении по площади питания.

Одно и тоже количество растений на данной площади может быть размещено по-разному, поэтому одинаковая площадь питания может иметь разную форму.

Каждая из культур для нормального развития требует определенной площади питания, которая обеспечивает не только максимальную продуктивность одного растения, но и суммарную урожайность.

Способы посева с.-х. культур определяются требуемой густотой посева и порядком размещения растений на единице площади.

В зависимости от этого принимается величина междурядья и расстояние между растениями.

В практике с.-х. производства применяются следующие основные способы посева зерновых культур (рисунок 3.1):

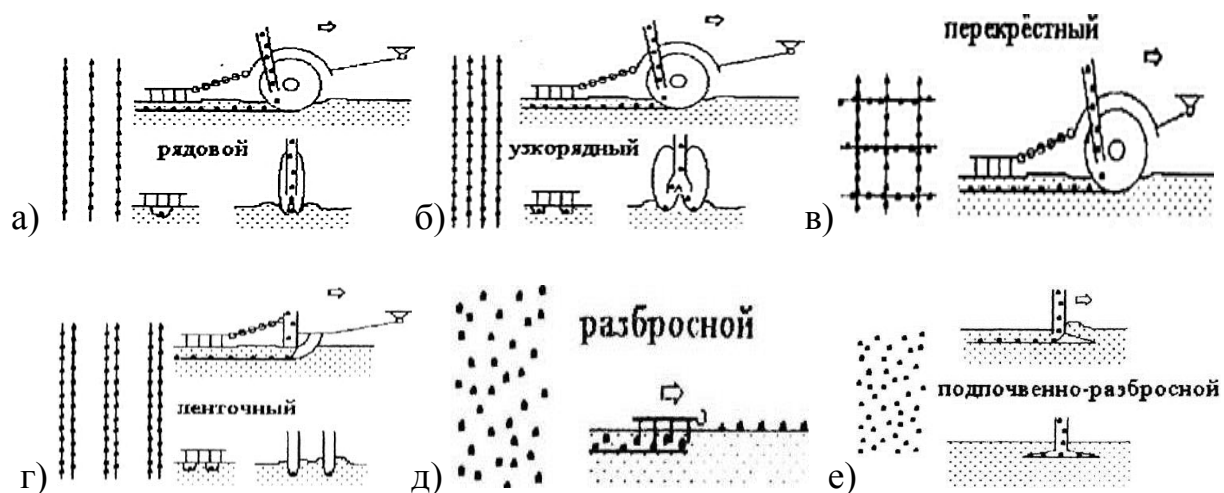


Рисунок 3.1- Основные способы посева

Рядовой: Является наиболее распространенным способом посева зерновых культур. Ширина междурядий составляет 12,5 - 15, 18, 21, 22,8 см.

В зависимости от культуры и нормы высева изменяется расстояние между растениями. При этом форма площади питания растений представляет собой прямоугольник, соотношение сторон которого изменяется от 1:6 до 1:10.

Такая форма площади питания растений очень далекая от круга, приводит к снижению продуктивности, появлению подгона и выпадению растений вследствие сильного загущения в рядках, а также к появлению дополнительной площади питания для сорных растений в междурядье.

Посев этого типа выполняется дисковыми сошниками и трубчатыми сошниками с прямыми и стрельчатыми лапами.

Узкорядный: Проводят с междурядьем 7,5 см. Форма площади питания растений изменяется: прямоугольник со сторонами 15 x 1,66 см заменяется прямоугольником со сторонами 7,5 x 3,33 см.

Положительной стороной этого способа является возможность высева семян зерновых более узким междурядьем, что в конечном счете положительно сказывается на формировании более благоприятных условий для обеспечения растений площадью питания.

Перекрестный: Осуществляется в двух взаимно перпендикулярных направлениях с шириной междурядий 12,5 - 15 см. А при проходе в каждом направлении высевают только половину установленной нормы высева.

Расстояние между семенами в рядке увеличивается в 2 раза по сравнению с расстоянием при рядовом посеве.

Этот способ позволяет улучшить условия развития растений, однако ему присущи такие недостатки как увеличение расхода ГСМ на единицу продукции, увеличение затрат на проведение операции посева, растягивание ее сроков и увеличения расхода ГСМ на единицу продукции.

Ленточный: Семена высевают по ширине ленты и строчки. Число строчек в ленте может быть различным и зависит от особенностей высеваемой культуры.

Одной из попыток добиться более рационального размещения растений по площади питания, было, начало серийного выпуска сеялки СЗС-2,1М, оборудованной распределителем семян.

Разбросной: Является самым древним из всех способов посева. Суть этого способа заключается в разбрасывании семян по поверхности поля, с последующей заделкой в почву при помощи боронования или каким либо другим методом.

В настоящее время разбросной способ в практике посева зерновых применяется ограниченно из-за низкого качества распределения семян по поверхности поля и крайней неравномерности заделки семян по глубине, значительная их часть остается не заделанной в почву.

Преимущества способа: повышение урожайности на 4 - 10% по сравнению с рядовыми способами посева, уменьшение эксплуатационных затрат на посев и сокращение сроков сева.

Подпочвенной -разбросной: При этом способе посева распределение семян по площади питания осуществляется сошником, движущимся под слоем почвы.

Чаще всего для выполнения подпочвенно-разбросного посева используются трубчатые сошники со стрелчатыми лапами, в подсошниковом пространстве которых установлены распределительные устройства, позволяющие распределять семена высеваемой культуры по ширине борозды, открываемой стрелчатой лапой сошника.

Он характеризуется неупорядоченным размещением семян по всей площади поля. Однако считается наиболее перспективным для применения при посеве сеялками культиваторами

3.3.2 Обзор существующих конструкций посевных машин

Сеялка SDM



Рисунок 3.2- Сеялки механические нулевого цикла

Применяется для прямого посева в условиях большого количества растительных остатков, оборудована концентрическим двудисковым сошником с колесами глубины, дисковым ножом, прикатывающим катком, катушечным высевным аппаратом в зерновом варианте и дисковым механическим – в варианте для точного посева. Крепление высевного модуля параллелограмное, расстояние между рядками от 12,5 до 90 см в зависимости от модели. Преимущество данной сеялки – в ее

универсальности: зерновая сеялка прямого посева или сеялка точного высева – возможность внесения удобрений как в одном, так и в другом варианте.

Возможности:

- Калибровка семян:

Мелкие семена: Распределение семян производится через анкерный сошник и обеспечивает точное распределение мелких семян (пшеница, рапс и т.д.).

- Распыление удобрений: происходит через вращающийся вал с непрерывными нитями с «I» и «S» зацеплениями, с линейным стрелочным приводом для различных количеств.

- Параллелограммные посадочные линии: обеспечивают одинаковую глубину посева до 35 см. Сочлененные втулка и ось смазаны для продления срока службы.

- Бункеры для удобрений сделаны из высокопрочного, эффективного, антикоррозийного стекловолокна. Они имеют съемную (передвижную) перегородку, которая трансформирует бункер для семян и удобрений в один бункер для удобрений с большей емкостью и другой бункер с двойной емкостью для семян.

- Стрелочный привод: практическое применение достигнуто ограниченным шагом передаточных механизмов. Оборудование не нуждается в размещении и приспособлении к передаточным механизмам.

- Контроль глубины: два колеса с резиновыми прокладками, расположенные точно сзади нефазированных дисков. Приспособление ручное и независимое для обеих посадочных глубин и закрытого угла (закрытая борозда, следовательно непосредственно в почву)

- Маркеры, стандартная опция, по центру трактора.

Таблица 3.2 - Техническая характеристика

	SDM		
Параметры	2223	multiplec 6-ю дополнительными посадочными секциями для кукурузы (6x70 см)	2227
1	2	3	4
Количество рядков	23	23	27
Расстояние между рядками (минимальное)	17 см		
Рабочая ширина	3,91 м	3,91 м	4,59 м
Транспортная ширина	5,68 м	5,68 м	6,35 м
Минимальная мощность	130 л.с.	138 л.с.	162 л.с.
Рабочая скорость	6 - 10 км/ч		
Емкость бункера для мелких семян	1060 л	1060 л	1320 л
Емкость бункера для гранулированных удобрений	1400 л	1400 л	1680 л
Калибровка семян	Анкерный сошник Дисковый сошник		

1	2
Шины / Колеса	400 x 60
Опции за доп.плату:	
Дополнительный бункер для гранул (для семян рапса) (Евро)	
Счетчик гектаров (Евро)	
Дополнительный рядок (Евро)	

Сеялка зерновая пневматическая сеялка нулевого посева FLEXI-COIL 5000

Благодаря гибкой шарнирной раме и широким возможностям выбора конфигурации модель 5000 обеспечивает требуемую точность высева в широком диапазоне условий проведения посевных работ.



Рисунок 3.3 - Сеялка зерновая пневматическая сеялка нулевого посева FLEXI-COIL 5000

Гибкая рама модели 5000 не только улучшает копирование рельефа поля, но и способствует более равномерному распределению рабочих нагрузок на раму и увеличению срока службы агрегата. В сочленениях рамы установлены противоударные самосмазывающиеся подшипники, хромированные пальцы и полиуретановые прокладки, что увеличивает долговечность работы узлов сеялки.

Расположение колес и стоек не создает помех для прохода растительных остатков. Продольно-параллельный шарнирный механизм, имеющий единую настройку, обеспечивает сеялке 5000 исключительную точность глубины высева.

Для сеялки 5000 компания FlexiCoil предлагает полный набор пружинных предохранителей, прикатывающих катков и сошников, что позволяет использовать сеялку, как зерновую или зернотуковую. Предохранители и стойки сеялки подбираются в зависимости от почвенного покрова. В обычных условиях пневматическая сеялка FlexiCoil5000 оснащается предохранителями с усилием срабатывания 143 кг. А при использовании сеялки, как зернотуковой и для тяжелых почв применяются 225-килограммовые предохранители.

Дополнительно поставляются приспособления для внесения жидкого аммиака, например, на особенно твердых почвах, каменистых почвах и почвах с крупными растительными остатками. Стойки InterRow™ для рядового 12-дюймового посева (31 см) или комбинированные сошники Stealth™ для 4- и 5-дюймовых узкорядных посевов (10 и 13 см соответственно) могут использоваться для внесения жидкого аммиака.

Таблица 3.2 - Техническая характеристика

Модель	Flexi-Coil 5000
1	2
Рабочая ширина, м	4,6-8,2-10,1-11,9-13,7-15,5-17,4
Междурядья, см	18,3 - 22,9 - 30,5 - 36,6
Количество рядков, шт.	мин. 17, междурядье 30,5см макс. 95, междурядье 18,3см
Глубина укладки, см	4-7
Емкость бункера для семян/удобрений, л	2995/5145
Транспортная ширина, м	5,5 - 6,2
Требуемая мощность трактора, л.с.	150 – 500



Рисунок 3.4 - Сошники

Сеялка для прямого посева зерновых. Большой бункер для семян и удобрений (мод.2340), хорошо зарекомендовавшая себя система дозирования, являются отличительными признаками этой машины. Применение технологии прямого посева позволяет сократить количество проходов техники по полю, повышая тем самым рентабельность производства зерновых культур.

Сеялка FASTLINER



Рисунок 3.5 - Прицепные пневматические сеялки нулевого цикла почвоподготовки FASTLINER.

Таблица 3.4 - Техническая характеристика

Техническая характеристика	<u>F 4000 SD</u>	<u>F 6000 SD</u>	<u>FASTLINE</u> <u>R 6000 SD</u>	<u>SD</u> <u>3000</u>	<u>SD</u> <u>4000</u>	<u>SD</u> <u>4500</u>
Рабочая ширина (м)	4	6	-			-
Транспортная ширина (м)	2,65	3	3		2,95	2,95
Скорость движения (км/ч)	7-15	7-15	8-15	8-15	8-15	8-15
Количество рядков	22 или 26	32 или 38	-			-
Ёмкость бункера (л)	2600	3200	3200	2000	2000	2000
Расстояние между рядками (см)	18.2 или 15.4	18.7 или 15.8	18.7 или 15.8	6.6 и 15.5	8.2 и 15.4	17,3

Сеялка стерневая широкозахватная СС-6.0 А

Назначение: сеялка стерневая широкозахватная СС-6.0 А с приспособлением для полосной обработки почвы предназначена для посева семян, зерновых, мелко и среднесеменных бобовых культур по стерневым фонам с одновременным полосным рыхлением.

Условия работы: сеялка может применяться во всех климатических зонах, кроме горного земледелия и тяжелых глинистых почв. Посев следует производить после предварительной подготовки площадей (измельчение стеблей кукурузы и подсолнечника, а также удаление камней).

Гарантируется безотказная работа сеялки при влажности почвы около 20% при соблюдении инструкции по эксплуатации.

Технологический процесс: при работе диски рыхлителей подготавливают борозду, а идущие по этой борозде диски сошников делают углубление для посева семян. Семена поступают из бункеров по семяпроводам и дозируются высевающими аппаратами, которые настраиваются на определенные нормы высева. За дисками сошников присоединены прикатывающие колеса, которые производят уплотнение почвы над семенами. Для разбивания комьев за прикатывающими колесами движется цепь.



Рисунок 3.6 - Сеялка стерневая широкозахватная СС-6.0 А

Таблица 3.5 - Основные показатели работы сеялки

Производительность за 1 час основного времени, га	7,3 – 9,15
1	2
Рабочая скорость, км/час	9 -15
Ширина захвата, м	6,1
Ширина междурядья, мм	176
Норма высева семян, кг/га	50-300
Глубина заделки семян, мм	30-80
Число обслуживающего персонала, чел.	1
Емкость бункеров, м ³	1,6
в том числе: зернового	1,1
тукового	0,5

Продолжение таблицы 3.5

1	2
Кол-во высевающих аппаратов и полосных рыхлителей, шт.	34
Тип сошника	2-х дисковый смещенный
Сохранение стерни, %	80
Габаритные размеры сеялки в транспортном положении, мм	6200x2800
Дорожный просвет, мм	300
Транспортная скорость, км/ч	не более 30
Тип агрегатирования	прицепной
Агрегируется с тракторами класса	МТЗ 1522,1523, ХТЗ17221
Масса машины сухая с полным комплектом, кг	5050

3.3.3 Описание конструкции модернизированной сеялки СЗ-3,6М

Назначения СЗ-3,6М

Сеялка – предназначен для посева зерновых культур по стерневым фонам. Агрегат работает на почвах с удельным сопротивлением до 88,3 кПа, не засоренных камнями. Может работать с пожнивными остатками от культур. Имеет лаповые рабочие органы . Агрегируется с тракторами МТЗ-83.

Устройство СЗ-3,6М

За базу берется сеялка зерновая СЗ-3,6 шириной захвата 3,6 м с двадцатью четырьмя дисковыми сошниками образующие бороздку на глубину заделки семян 4- 5 см. Раму можно частично усилить с помощью уголков размером 75 мм , соединив их в квадратную трубу.

Закрепленный на раме сеялки сошник стрельчатой лапой открывает борозду. Семена и туки, подаваемые семя и туковысевающими аппаратами по полой стойке-семяпроводу направляется на рабочую поверхность распределителя. Отражаясь от боковых и задних граней распределителя и частично просыпаясь сквозь свободное пространство в задней части семяпровода, высеваемый материал распределяется в подлаповом пространстве, образованной стрельчатой лапой, сводообразующими косынками и эластичной задней стенкой по всей ширине борозды, образуя при движении сеялки широкую ленту, которая накрывается почвой, сходящей со стрельчатой лапы по сводообразующим косынкам. Эластичная задняя стенка предупреждает попадание семян и минеральных удобрений на дневную поверхность засеваемого поля.

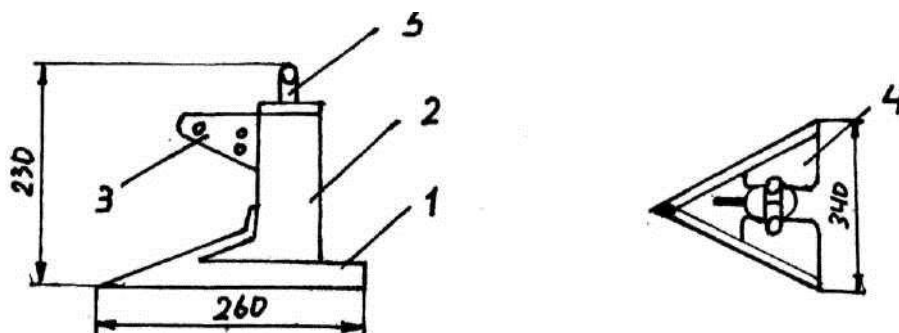


Рисунок 3.7 - Схема стрельчатого сошника:

а - вид сбоку, б - вид сверху, 1 - серийная стрельчатая лапа с шириной захвата 340 мм; 2 - стойка сошника; 3- переходник; 4- косынка; 5. - крышка стойки

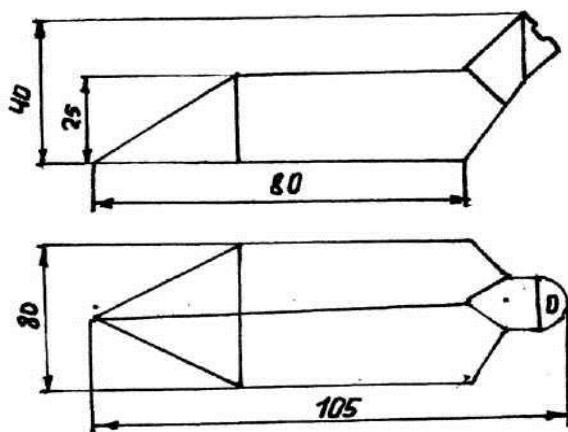


Рисунок 3.8 - Схема распределителя семян

Наличие двух задних граней распределителя семян в дополнение к двум боковым граням позволяет добиться равномерного распределения посевного материала по всей ширине борозды, открываемой лапой и приблизить ширину засеваемой ленты к ширине захвата стрелчатой лапы.

Применение данной конструкции стрелчатого сошника позволяет улучшить качество посева и, следовательно, прибавку урожая.

В качестве семяпроводов можно применить гофрированные пластиковые шланги, обычно используемые для канализационных целей. Они полупрозрачны и в них видно, когда семяпровод забивается.

Технологический процесс работы СЗ-3,6М

Перед работой агрегата, поле должно быть подготовлено, разбиты загонки, поворотные полосы, с поля убраны камни, валуны и прочие крупные предметы. Канавы, промоины обозначены вехами.

При начале работы, рукоятки управления золотниками гидросистемы установить в плавающее положение. Агрегат под собственным весом опустится. При движении рабочие органы заглубятся в почву до упора опорных колес.

Посев происходит следующим образом сошник разрезает почву в этот момент по семяпроводу из зернового ящика поступает зерно в в сошник подлаповое пространство, где под действием делителя потока семена распределяются на ширину борозды образованной лапой.

Техническое обслуживание и подготовка агрегата к работе

Техническое обслуживание агрегата приводится по трем видам: смешанное; периодическое через 16 дней; сезонное обслуживание.

Ежегодное обслуживание включает в себя следующие операции:

- очистка от грязи и растительности;
- проверка наличия всех болтов, шплинтов, гаек;
- уровень затяжки болтовых соединений.

Ежегодное обслуживание проводит механизатор, обслуживающий агрегат.

Инструмент: ключи, чистик.

Трудоемкость ежегодное обслуживание составляет 0,012 чел-ч.

Периодическое обслуживание включает в себя операции ежемесячного обслуживания и дополнительно проверку состояния рабочих органов культиватора сошников долот, состояние семяпроводов.

Трудоемкость периодического обслуживания составляет 0,2 чел-ч.

Послесезонное техническое обслуживание проводится после окончания работ, при установке агрегата на длительное хранение. Оно состоит из следующих работ. Агрегат тщательно очищают от грязи, растительных остатков, моют. Устанавливают на ровную площадку на подставки. Рабочие органы (изношенные заменяют) тщательно моют и наносят на них антикоррозийное покрытие или смазывают нитролатуолом ПК ГОСТ 4096-63.

Резьбовые соединения очистить от грязи и смазывают смазкой ЧС по ГОСТ 4366-76 пневматические колёса снимаются, очищают от грязи, давление в шинах снижается на 70-80 % и они сдаются на склад, где хранятся резинотехнические материалы.

Арматура гидросистемы, силовые цилиндры снимаются с агрегата и так же сдаются на хранение в склад.

Наружным осмотром осматривают окраску агрегата, при необходимости на неокрашенные части агрегата нужно нанести слой

консервирующей смазки СХК ГОСТ 11059-64. Повреждённую окраску на деталях восстановить путём нанесения эмали.

Ступицы колёс разобрать тщательно, промыть, заполнить новой смазкой ГОСТ 4361-76 и собрать. Хранить можно на открытой площадке.

Правила хранения по ГОСТ 7751-85.

Послесезонное техническое обслуживание проводится силами службы машинного двора. Трудоёмкость составляет 9 чел. час. Послесезонное обслуживание проводится двумя рабочими.

3.3.4 Операционная технология выполнения посева зерновых культур

Таблица 3.6 - Исходные данные к расчету операционной технологии

Операция	Марка трактора	$L \times C_{уч}$, м	α , град	Агрофон, тип и состав почвы	H , ц/га	a , м
Посев	МТЗ-82	600x800	2	Стерня	-	-

Понятие и содержание операционной технологии

Операционная технология включает следующие основные элементы: агротехнические требования к выполнению данной операции, рациональное комплектование и подготовку агрегата к работе, подготовку поля, работу агрегата в загоне, контроль качества выполняемой работы, указания по охране труда.

Операционная технология создаётся на основе передового опыта по возделыванию сельскохозяйственных культур, с применением современных технологий и агрегатов, учитывая природно-климатические условия характерные для данной территории.

Агротехнические требования к выполнению с.-х. работы

Посев следует проводить высококачественными семенами своевременно и в сжатые сроки. Допустимы отклонения глубины заделки семян и удобрений - 1 см, нормы высева семян - 5%, внесения удобрений — 10%. Отклонение ширины стыковых междурядий у смежных сеялок не должно превышать 2 см, у смежных проходов агрегата - 5 см. Огрехи и незасеянные поворотные полосы не допускаются. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и посевом допускается не более 1 суток. Рабочая скорость агрегата при посеве зерновыми сеялками СЗ -3,6 , СЗП - 3,6 и СЗУ - 3,6 - не более 12 км/ч. Направление посева - поперек или под углом к направлению последней предпосевной обработки почвы. На склонах посев ведут под острым углом к преобладающему направлению склона или поперек и начинают с нижней его стороны.

Определение состава МТА и обоснование режимов работ

1 Установление исходных параметров к расчету

а) Определяем для трактора МТЗ-82 при выполнении работы посев зерновых культур и применяемой с.-х. машины скорости движения ;

б) По тяговым характеристикам выбираем рабочие передачи трактора, обеспечивающие движение МТА в установленном скоростном режиме и определить номинальные значения силы тяги трактора $P_{кр}^n$ и скорости движения V_i , а также величину скорости холостого хода V_x для заданных условий работы. Исходные данные заносим в таблицу 3.7.

Таблица 3.7 – Исходные данные к расчету

Допустимая скорость движения, км/ч	Передачи трактора	$P_{кр}^n$, кН	V_n , км/ч	V_x , км/ч
8-12	5	14	8,5	9,6
8-12	6	12,6	10,4	11,7

2 Расчет количества машин в агрегате (предварительный расчет)

Расчет состава агрегатов целесообразно проводить по максимальному (по тяговой нагрузке) числу машин в агрегате

$$n = \frac{P_{кр}^n - G_{мп} \frac{i}{100}}{R_m}, \quad (3.8)$$

где $P_{кр}^n$ - номинальное значение силы тяги трактора на данной передаче, кН;

$G_{мп}$ - эксплуатационный вес трактора, кН;

i - уклон поля, град;

R_m - сопротивление сельскохозяйственной машины, кН.

Передача 5:

$$n = \frac{14 - 3,2 \cdot \frac{2}{100}}{13,096} = 1;$$

Передача 6:

$$n = \frac{12,6 - 3,2 \cdot \frac{2}{100}}{14,8672} = 0,8;$$

$$R_m = kB \pm G_m \frac{i}{100}, \quad (3.9)$$

где B - конструктивная ширина захвата машины, м;

k - удельное тяговое сопротивление машины, соответствующее рабочей скорости $V_p = V_i$, кН/м;

G_i - вес машины, кН.

$$R_m = kB \pm G_m \frac{i}{100},$$

$$R_m = 3,6 \cdot 4,14 - 1400 \cdot \frac{2}{100} = 13,096; \text{ для 5 передачи}$$

$$R_m = 3,6 \cdot 3,648 - 1400 \cdot \frac{2}{100} = 14,8672; \text{ для 6 передачи}$$

Зависимость удельного тягового сопротивления от скорости движения определяется по формуле:

$$k = k_o \left[1 + \frac{\Delta_c}{100} (V_p - V_o) \right], \quad (3.10)$$

где k_i - удельное тяговое сопротивление при $V_i = 5$ км/ч;

Δ_{ii} - темп нарастания удельного сопротивления, %.

$$\text{Для 5 передачи: } k = 3 \cdot \left[1 + \frac{4}{100} (8,5 - 5) \right] = 3,648 \text{ кН/м};$$

$$\text{Для 6 передачи: } k = 3 \cdot \left[1 + \frac{4}{100} (10,4 - 5) \right] = 4,14 \text{ кН/м};$$

3 Расчет коэффициента использования тягового усилия

Коэффициент использования тягового усилия трактора является основным энергетическим признаком рациональности составленного агрегата и определяется отношением

$$\eta_u = \frac{R_a}{P_{кр}} < 1 \quad (3.11)$$

Оптимальные значения коэффициента использования тягового усилия тракторов на различных технологических операциях, и для рассчитываемой технологической операции составляет $\eta_u = 0,89$.

$$\eta_u = \frac{13,096}{14} = 0,94 < 1; \text{ для 5 передачи}$$

4 Определение рабочей скорости, соответствующей сопротивлению агрегата

Рабочая скорость может быть определена графически по тяговой характеристике трактора или рассчитана по формуле, км/ч:

$$V_p = V_p^H + (V_x - V_p^H)(1 - \eta_u), \quad (3.12)$$

где V_p - рабочая скорость, соответствующая сопротивлению агрегата, км/ч;

V_x и V_p^H - соответственно скорость холостого хода трактора и номинальная скорость, км/ч.

$$V_p = 8,5 + (9,6 - 8,5) \cdot (1 - 0,91) = 8,58 \text{ км/ч} \quad \text{для 5 передачи}$$

5 Расчет часовой производительности

Производительность за один час рабочего времени определяем по уравнению, га/ч

$$W_q = 0,1B_p V_p, \quad (3.13)$$

где W_q - производительность за час рабочего времени, га/ч;

B_p - рабочая ширина захвата агрегата, м:

$$B_p = nB\beta, \quad (3.14)$$

где n - количество машин в агрегате;

B - конструктивная ширина захвата машины, м;

β - коэффициент использования конструктивной ширины захвата

$$B_p = 1 \cdot 3,6 \cdot 1 = 3,6 \text{ м; для 5 передачи}$$

Производительность за один час рабочего времени:

$$W_{\dot{}} = 0,1 \cdot 3,6 \cdot 8,58 = 3,9 \text{ га/ч}$$

б Выбор основной рабочей передачи

Основную рабочую передачу выбираем по максимальной часовой производительности с учетом значения коэффициента использования тягового усилия, в нашем случае это пятая передача.

Все последующие расчеты и действия проводим с агрегатом, соответствующим основной рабочей 5 передаче.

3.3.5 Подготовка агрегата к работе

Проверяют техническое состояние агрегата, обращая особое внимание на комплектность высевающих аппаратов, сошников, семяпроводов, зернотуковых ящиков, передач, механизмов подъёма, опорно-приводных колес, заделывающих приспособлений. Высевающие аппараты должны быть чистыми, без ржавчины и остатков смазки, катушки высевающих аппаратов - свободно вращаться вместе с розетками, кроме этого, вал с катушками должен свободно перемещаться в корпусах высевающего аппарата рычагом регулятора высева.

Семяпроводы не должны быть порваны и сплющены, верхние и нижние мундштуки семяпроводов, тукоприемники должны быть зашплинтованы. Перед работой сошники необходимо очистить от предохранительной смазки. Диски сошников должны свободно вращаться без осевого качания. Трактор должен быть соединен хотя бы с одной сеялкой системой сигнализации.

Для получения заданного стыкового междурядья необходимо определить вылет маркера. Вылет маркера рассчитывают от крайнего сошника сеялки или агрегата до бороздки маркера.

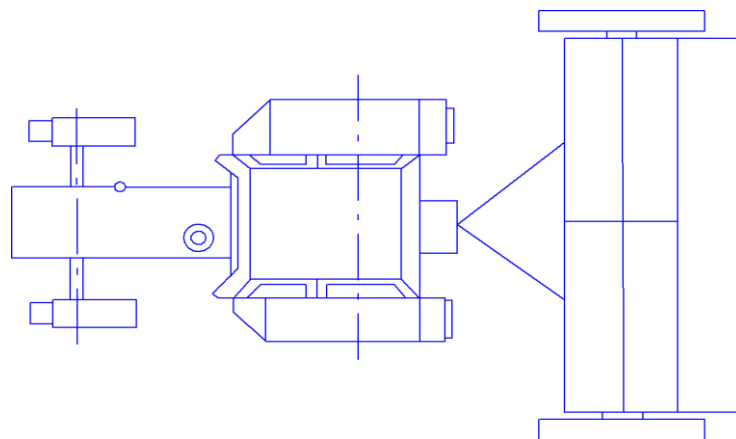


Рисунок 3.9 – Схема агрегата МТЗ-80, с сеялкой СЗ-3,6М

.

3.3.6 Контроль качества работы

После проверки готовности к посеву агрегат начинает выполнять работу. Помошники под руководством главного агронома хозяйства контролируют качество посева и дают ему оценку. Для лучшего усвоения знаний и повышения точности оценки качества работы группу контроля за посевами, рекомендуется разделить на бригады по 4 - 5 человек, которые будут работать параллельно друг другу. Для оценки качества необходимо проверить ширину стыковых междурядий, глубину заделки семян, отклонение нормы высева семян от заданной и сравнить их с агротехническими требованиями. При проверке ширины стыковых междурядий осторожно раскрывают борозды крайних сошников, находят зерновые канавки и измеряют расстояние между смежными рядками.

Для проверки глубины заделки семян в рядках на протяжении 20 см вскрывают бороздки, сделанные 2 -3 передними и задними сошниками, не идущими по следам трактора или сцепки. Замеры делают не менее 10 раз, а затем определяют среднюю глубину заделки семян. Норму высева проверяют подсчетом количества семян, высеваемых на 1 погонный метр. При правильной фактической норме высева это должно равняться числовой

норме высева (в млн. штук) с учетом посевной годности, умноженной на ширину междурядья в сантиметрах.

Например, при числовой норме высева 5 млн. семян и ширине междурядья 15 см на 1 погонный метр должно быть высеяно 75 семян. Для подсчета количества высеваемых семян нужно из одного сошника сеялки вытащить семяпровод и после прохода сеялки подсчитать количество упавших на землю семян.

Общая оценка качества посева признается удовлетворительной, если все показатели соответствуют агротехническим требованиям или неудовлетворительной при их отклонении.

3.3.7 Расчет основных технико-экономических показателей агрегата

К основным технико-экономическим показателям относятся:

- производительность за смену, га/см;
- расход топлива на гектар, кг/га, (л/га);
- затраты труда, чел.-ч/га.

1 Баланс времени смены

Нормируемые составляющие сменного времени (при работе агрегата в пределах одного поля при 2-х сменной работе) представлены уравнением:

$$T_{см} = T_p + T_x + T_{ТО} + T_{\phi} + T_{мехн} + T_{пз}, \quad (3.20)$$

$$T_{см} = 13 + 0,406 + 0,53 + 0,35 + 0,14 + 0,28 = 14,58ч,$$

где T_x – время на холостые повороты и заезды агрегата, ч;

$T_{ТО}$ – время на техническое обслуживание агрегата, ч;

T_{ϕ} – время на остановки по физиологическим причинам, ч
($T_{\phi} = (0,03...0,05)T_{см}$);

$T_{\text{техн}}$ – время технологического обслуживания агрегата, ч;

$T_{\text{нз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции, ч
($T_{\text{нз}} = (0,02...0,04)T_{\text{см}}$ в зависимости от сложности агрегата).

Время рабочего движения агрегата за смену, ч:

$$T_p = t_{\text{рц}} n_{\text{ц}}, \quad (3.21)$$

$$T_p = 0,112 \cdot 116 = 13 \text{ч},$$

где $t_{\text{рц}}$ – время рабочего движения агрегата за цикл, ч;

$n_{\text{ц}}$ – число циклов за смену.

Время холостого движения агрегата за смену, ч:

$$T_x = t_{\text{хц}} n_{\text{ц}}, \quad (3.22)$$

$$T_x = 0,0035 \cdot 116 = 0,406 \text{ч},$$

где $t_{\text{хц}}$ – время холостого движения агрегата за цикл, ч.

Время технологического обслуживания агрегата за смену, ч:

$$T_{\text{техн}} = t_{\text{техн}} T_{\text{см}}, \quad (3.23)$$

$$T_{\text{техн}} = 0,02 \cdot 116 = 0,14 \text{ч},$$

где $t_{\text{техн}}$ – время технологического обслуживания агрегата на час сменного времени, ч.

Количество циклов агрегата за смену определяется по формулам

- агрегат с технологической емкостью:

$$n_{\text{ц}} = \frac{T_{\text{см}} - (T_{\text{ГО}} + T_{\text{техн}} + T_{\text{ф}} + T_{\text{нз}})}{t_{\text{рц}} + t_{\text{хц}}}, \quad (3.24)$$

$$n_{\text{ц}} = \frac{14,58 - (0,53 + 0,14 + 0,35 + 0,28)}{0,112 + 0,0035} = 116.$$

Полученные значения количества циклов необходимо округлить до целого числа по правилам округления, а для агрегатов с технологической емкостью – в сторону уменьшения.

Цикловые составляющие времени смены определяются по формулам, ч

$$t_{pc} = \frac{2L_p}{V_p}, \quad (3.25)$$

$$t_{pc} = \frac{2 \cdot 0,6}{10,7} = 0,112ч,$$

$$t_{xc} = \frac{2L_x}{V_x}, \quad (3.26)$$

$$t_{xc} = \frac{2 \cdot 0,0227}{13,15} = 0,0035ч,$$

$$t_{mexn.c} = \frac{2t_3}{n_{np}}, \quad (3.27)$$

$$t_{mexn.c} = \frac{2 \cdot 0,01}{11} = 0,02,$$

где t_3 – время технологического обслуживания агрегата, ч.

Действительное время смены, ч:

$$T_{cm}^{\partial} = n_c (t_{pc} + t_{xc} + t_{mexn.c}) + T_{TO} + T_{\phi} + T_{пз}, \quad (3.28)$$

$$T_{cm}^{\partial} = 116 \cdot (0,112 + 0,0035) + 0,53 + 0,35 + 0,28 = 14,56ч.$$

Коэффициент использования основного времени смены:

$$\tau_{cm} = \frac{T_p}{T_{cm}^{\partial}}, \quad (3.29)$$

$$\tau_{cm} = \frac{13}{14,56} = 0,89$$

2 Производительность за смену и погектарный расход топлива

Производительность агрегата за при 2-х сменной работе определяется по формуле, га/см:

$$W_{см} = W_{ч} T_{см}^{\partial} \tau_{см}, \quad (3.30)$$

$$W_{см} = 3,9 \cdot 14,56 \cdot 0,89 = 50,5 \text{га} / \text{см},$$

где $W_{ч}$ – производительность за час основного (рабочего) времени, га/ч.

Расход топлива на один гектар определяют по формуле, кг/га:

$$q_w = \frac{G_p T_p + G_x T_x + G_o T_o}{W_{см}}, \quad (3.31)$$

$$q_w = \frac{10,5 \cdot 13 + 5 \cdot 0,406 + 1,4 \cdot 0,894}{50,5} = 2,8 \text{кг} / \text{га},$$

где G_p , G_x , G_o - часовые расходы топлива соответственно: при работе агрегата под нагрузкой; при холостом ходе и при остановках с работающим двигателем, кг/ч;

T_p , T_x , T_o - время работы двигателя соответственно на рабочем режиме, холостом ходе и при остановках, ч.

$$T_o = T_{TO} + T_{мехи} + T_{ф}, \quad (3.32)$$

$$T_o = 0,53 + 0,14 + 0,35 = 1,02 \text{ч}.$$

3 Расчет удельных затрат труда

Затраты труда на единицу площади, обрабатываемой агрегатом, определяют по формуле, чел.-ч/га:

$$H_o = \frac{m_p T_{см}^{\partial}}{W_{см}}, \quad (3.33)$$

где m_{∂} - общее число рабочих (включая тракториста), обслуживающих агрегат

$$H_o = \frac{2 \cdot 7}{3,9} = 3,5 \text{ чел.} \cdot \text{ч} / \text{га};$$

Таблица 3.8 – Результаты расчетов агрегата

Рабочая передача	R_m кН	$P_{kp} V_p^H$ кМ/ч	R_m кН	n	V_p кМ/ч	W_q га/ч	W_{cm}^* , га	q_w^* , кг/га	H_o^* , чел.-ч/га
5	14	8,5	13,096	1	10,7	3,9	50,5	2,8	3,5

Трактор: МТЗ-83.

С.-х. машина: сеялка СЗ-3,6М.

Полевая с.х. работа: посев пшеницы.

3.3.9 Прочностные расчёты элементов конструкции

Расчёт сварного соединения

Вертикальная тяга приварена к вилке угловым швом, рассчитаем прочность шва по напряжению разрыва.

$F=445 \text{ Н}$; $M=112 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $s=24 \text{ мм}$; $\sigma_p=136 \text{ МПа}$.

$$\sigma_p = \frac{F}{s \cdot l} + \frac{6 \cdot M}{s \cdot l^2} \leq |\sigma_p|; \quad (3.34)$$

где s -толщина свариваемого квадрата;

l -длина шва;

F и M -прикладываемая нагрузка.

$$\sigma_p = \frac{445}{0,024 \cdot 0,096} + \frac{6 \cdot 112}{0,024 \cdot 0,096^2} = 3231336 \text{ Па} = 3,2 \text{ МПа} \leq |\sigma_p|;$$

$$\sigma_p = 3,2 \text{ МПа} < |\sigma_p| = 136 \text{ МПа}.$$

Прочность шва обеспечена.

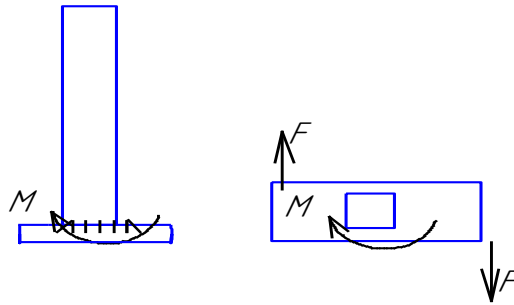


Рисунок 3.11 - Расчётная схема вертикальной тяги

Расчет подпиральной пружины

Принимаем, что во время движения передние и задние катки перемещаются в вертикальной плоскости на расстояние 80 мм, связанное с неровностью поверхности почвы, относительно центрального катка.

1. Определим :

- предварительную нагрузку N_1 :

$$N_1 = P = 400 \text{ Н}$$

- наибольшую рабочую нагрузку :

$$N_2 = \frac{b}{a} \cdot N = \frac{890}{360} \cdot 400 = 990 \text{ Н} \quad (3.35)$$

- деформацию:

$$F = 2 \cdot \frac{a}{b} \cdot 80 = 2 \cdot \frac{360}{890} \cdot 80 = 64 \text{ мм}$$

где 80мм - это допустимое максимальное перемещение катка.

3. Условия работы пружина

По условию работы пружина относится к группе 2 т.к. подвергается сжатию и растяжению при небольших нагрузках.

Находим пружину из стальной проволоки марки 65Г с параметрами:
 $d=5$ мм , $D=36$ мм , $f_2=5.2$ мм , $N_2=1200$ Н , $[\tau]=570$ Н/мм²

3. Определим число рабочих витков n и полное число витков n_1 пружины:

$$n = \frac{F}{f_2} = \frac{64}{5.2} = 12.3; \quad (3.36)$$

принимаем $n=13$, тогда

$$F_2 = n \times f_2 = 13 \times 5.2 \approx 67.6 \text{ мм}; \quad (3.37)$$

полное число витков:

$$n_1 = n + 2 = 13 + 2 = 15 \text{ витков} \quad (3.38)$$

4. Определяем величины нагрузок определяющие характеристику пружины

$$N_1 = 400 \text{ Н}; N_2 = 1200 \text{ Н};$$

$$N_3 = 1.25 \times N_2 = 1.25 \cdot 1200 = 1500 \text{ Н} \quad (3.39)$$

5. Определяем высоту пружины при различных нагрузках:

$$F_3 = 1.25 \cdot F_2 = 1.25 \cdot 67.6 = 84.5 \text{ мм}; \quad (3.40)$$

$$F_1 = F_2 \cdot \frac{N_1}{N_2} = 67.6 \cdot \frac{400}{1200} = 22.5 \text{ мм} \quad (3.41)$$

Принимаем пружину со шлифованными крайними витками , тогда

$$H_3 = d(n + 2) = 5 \cdot 15 = 75 \text{ мм}; \quad (3.42)$$

$$H = H_3 + F_3 = 75 + 84.5 = 159.5 \text{ мм}; \quad (3.43)$$

$$H_2 = H - F_2 = 159.5 - 67.6 = 92.4 \text{ мм}; \quad (3.44)$$

$$H_1 = H - F_1 = 159.5 - 22.5 = 152.5 \text{ мм} \quad (3.45)$$

Следовательно пружина должна иметь длину 159.5 мм, выбираем пружину длиной $L=160$ мм.

6. Определяем индекс и жесткость выбранной пружины:

$$c = \frac{D_2}{d} = \frac{D-d}{d} = \frac{36-5}{5} = 6.2; \quad (3.46)$$

$$z = \frac{N_2}{F_2} = \frac{1200}{400} = 28.3 \text{ Н/мм} \quad (3.47)$$

7. Определяем вес пружины :

$$Q = \frac{19.5}{10^6} \cdot d^2 \cdot D \cdot n_1 = \frac{19.5}{10^6} \cdot 5^2 \cdot 36 \cdot 15 = 0.2 \text{ кг} \quad (3.48)$$

8. Проверяем пружину по наибольшему напряжению в сечении витков

6

$$\tau_{\max} = \frac{8 \cdot k \cdot N_3 \cdot D}{\pi \cdot 5^3} = \frac{8 \cdot 1.24 \cdot 1500 \cdot 36}{3.14 \cdot 5^3} = 437 \text{ Н/мм}^2 \leq [\tau] = 570 \text{ Н/мм}^2; \quad (3.49)$$

Следовательно, выбранная нами пружина выдерживает прикладываемые нагрузки.

Проверочный расчет вертикального штока вилки

Производим расчет по выбранным размерам штока на изгиб и кручение:

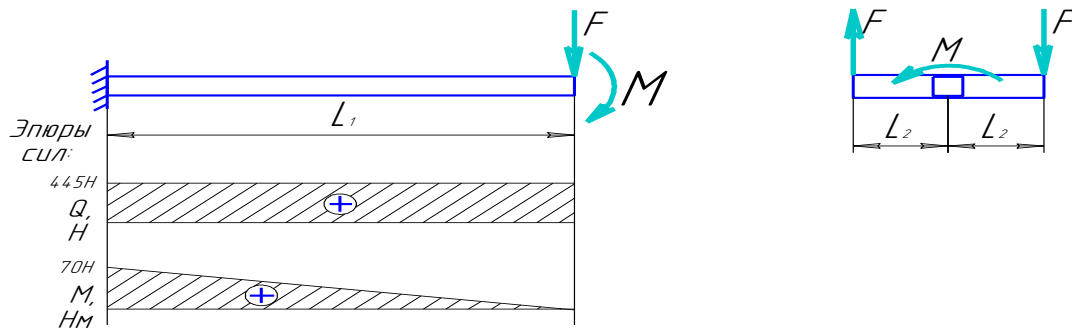


Рисунок 3.12 - Расчетная схема штока на изгиб и кручение

$F=445 \text{ Н}$; $b=24 \text{ мм}$; $L_1=300 \text{ мм}$; $L_2=78 \text{ мм}$; Материал: Сталь 45; $\tau_{adm}=80 \text{ МПа}$.

1. Определяем силу Q и момент M :

$$Q = F = 445 \text{ Н} ; \quad (3.50)$$

$$M = 2 \cdot F \cdot L_2 = 2 \cdot 445 \cdot 0.078 = 70 \text{ Нм} . \quad (3.51)$$

3. Определяем напряжение τ , и сравниваем его с допустимым, по формуле:

$$\tau = \frac{M}{W_p} \leq [\tau_{adm}] \text{ МПа}; \quad (3.52)$$

где W_p - полярный момент , м^3 :

$$W_p = \frac{b^3}{6} = \frac{0.024^3}{6} = 2.3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 , \quad (3.53)$$

тогда,

$$\tau = \frac{70}{2.3 \cdot 10^{-6}} = 30 \times 10^6 = 30 \text{ МПа} \leq [\tau_{adm}] = 80 \text{ МПа}.$$

Следовательно шток, с выбранными размерами, выдерживает прикладываемые нагрузки.

Проверочный расчет штифта вилки

Производим расчет по выбранному диаметру штифта на изгиб и кручение.

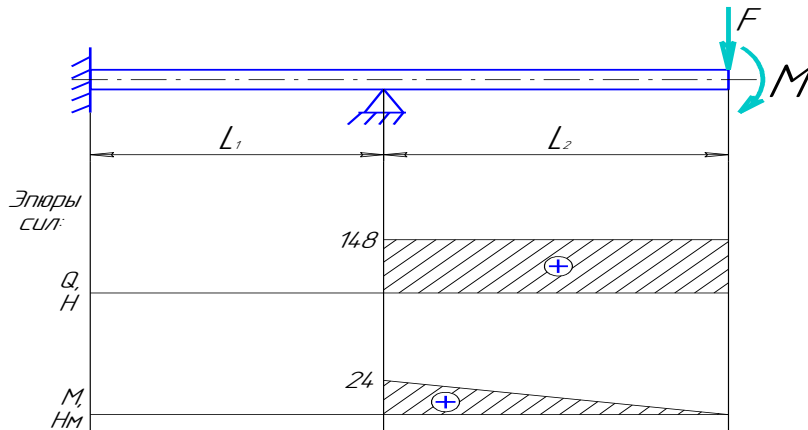


Рисунок 3.13 - Расчетная схема штифта на изгиб и кручение

$L_1=148$ мм; $L_2=160$ мм; $d=16$ мм; $F=148$ Н; Материал: Сталь 45; $\tau_{adm}=80$ МПа.

1. Определяем силу Q и момент M :

$$Q = F = 148 \text{ Н} ; \quad (3.54)$$

$$M = F \cdot L_2 = 148 \cdot 0.16 = 24 \text{ Нм} . \quad (3.55)$$

3. Определяем напряжение τ , и сравниваем его с допустимым, по формуле:

$$\tau = \frac{M}{W_p} \leq [\tau_{adm}] , \text{ МПа} ; \quad (3.56)$$

где W_p - полярный момент, м^3 ;

$$W_p = 0.2 \cdot d^3 = 0.2 \cdot 0.016^3 = 0.8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 , \quad (3.57)$$

тогда,

$$\tau = \frac{24}{0.8 \cdot 10^{-6}} = 30 \times 10^6 \text{ МПа} \leq [\tau_{adm}] = 80 \text{ МПа} .$$

Следовательно, штифт выдерживает прикладываемые нагрузки.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

					ФЮРА 264.000.000 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Степанов</i>			Результаты проведенного исследования	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Карчуганова</i>					70	6
<i>Н. Контр.</i>		<i>Капустин</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Маховиков</i>						
					ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401			

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Подготовка поля, выбор способа движения агрегата

Ширина поворотной полосы должна быть не менее и кратна рабочей ширине захвата агрегата, который будет обрабатывать поворотные полосы.

Ориентировочно значения ширины поворотных полос могут быть также определены по зависимостям

- для петлевых поворотов

$$E_{\min} = 3R_o + e, \quad (3.15)$$

где R_o - радиус поворота агрегата, м;

e - длина выезда агрегата за контрольную борозду до начала поворота, м.

$$R_o = K_R K_{RV} B_k, \quad (3.16)$$

где K_R , K_{RV} - поправочные коэффициенты

$$R_o = 1,57 \cdot 1,6 \cdot 3,6 = 9 \text{ м};$$

Для определения числа проходов необходимых для обработки поворотной полосы n_n , значение E_{\min} следует разделить на рабочую ширину захвата B_p и результат округлить до целого числа в сторону увеличения.

Тогда уточненная ширина поворотной полосы будет равна, м

$$E = n_n B_p, \quad (3.17)$$

где n_n - число проходов необходимых для обработки поворотной полосы (целое число).

Длина выезда агрегата рассчитывается следующим образом, м

- для прицепных агрегатов:

$$e = 0,5l_a, \quad (3.18)$$

где l_a – кинематическая длина агрегата, м:

$$l_a = l_{cy} + l_{mp} + l_{cXM}, \quad (3.19)$$

где l_{mp} , l_{cy} , l_{cXM} – кинематическая длина соответственно трактора, сцепки, с.-х. машины

$$l_a = 1,2 + 3,5 = 4,7 \text{ м};$$

$$e = 0,5 \cdot 4,7 = 2,35 \text{ м};$$

$$E_{\min} = 2,3R_o + e = 2,3 \cdot 9 + 4,7 = 25,2 \text{ м};$$

$$n_n = \frac{25,2}{3,6} = 7$$

Выберем способ движения челночный с петлевым грибовидным поворотом.

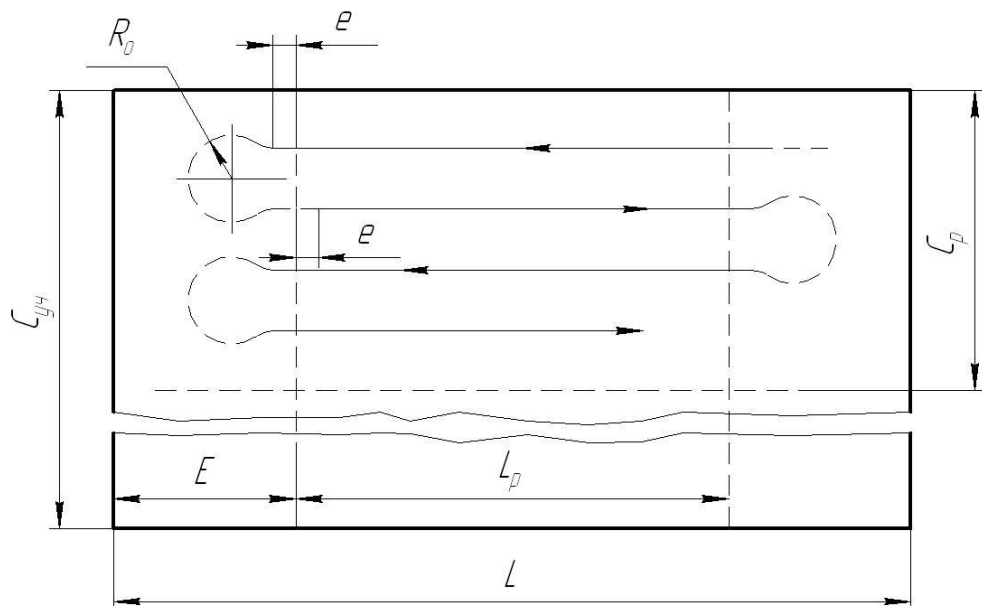


Рисунок 4.1 – Схема разбивки поля и движения агрегата на выполнении посева

*5 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ,
РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ*

					<i>ФЮРА 264.000.000 ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ</i>		
<i>Разраб.</i>		<i>Степанов</i>					
<i>Провер.</i>		<i>Корчуганова</i>					
<i>Консультант</i>		<i>Нестерук</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Капустин</i>					
<i>Утверд.</i>		<i>Маховиков</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						73	17
					<i>ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401</i>		

5 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Экономическая эффективность разрабатываемой конструкции комбинированной почвообрабатывающей машины включает в себя следующие затраты и показатели:

1. Затраты на изготовление почвообрабатывающего агрегата;
2. Эксплуатационные затраты;
3. Годовой экономический эффект;
5. Срок окупаемости капитальных вложений.

При этом составление затрат и других рассчитываемых показателей произведём в схеме предлагаемой конструкции сеялки СЗ-3,6М и базового варианта СЗ-3,6А.

Производя экономическое обоснование ВКР необходимо учитывать эффект, достигаемый в результате более равномерного распределения семян по поверхности почвы и как следствие повышение урожайности зерновых культур.

5.1 Затраты на изготовление разрабатываемой конструкции

Затраты на изготовление разрабатываемой конструкции определяем по формуле:

$$S_{нк} = S_m + S_n + S_{зн} + S_n \quad (5.1)$$

где S_m – затраты на материалы, руб.;

S_n – стоимость покупных деталей, руб.;

$S_{зн}$ – заработная плата рабочим, занятым на изготовлении деталей и сборке конструкций узлов и машины в целом, руб.;

S_n – косвенные расходы, руб

Оценив весь перечень материалов и комплектующих, необходимых для проведения предлагаемой модернизации разрабатываемой конструкции, будем иметь следующие затраты (табл. 5.1).

Таблица 5.1 – Затраты на материалы и комплектующие изделия для разрабатываемой конструкции

Наименование	Ед. измерен.	Количество	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
Листовое железо, $\delta=2$ мм.	кг	10	60	600
Труба, сечением 100×60 мм	кг	20	40	800
Стрельчатая лапа	шт	12	800	9600
Листовое железо, $\delta=6$ мм.	кг	10	60	600
Труба, сечением 600×40 мм	кг	10	40	400
Пружина	шт	12	500	6000
Гайки	шт	30	16	480
Болты	шт	30	16	480
Шайбы	шт	30	8	240
Электроды	кг	5	260	1300
ИТОГО:				19200
Накладные расходы – 20%				3840
НДС – 20%				4608
Всего:				27648,0

Затраты труда, необходимые на изготовление каждой из деталей, определяем по единой методике, учитывая время T , необходимое на рассматриваемые виды работ. Для этого воспользуемся формулой:

$$T = T_o + T_e + T_{дон} + T_{нз}, \quad (5.2)$$

где T_o – основное время, которое зависит от размеров обрабатываемой поверхности, её конструктивных особенностей и режимов обработки, ч;

T_e – вспомогательное время, ч;

$T_{дон}$ – дополнительное время, ч;

$T_{нз}$ – подготовительно-заключительное время, ч

Зарботную плату рабочих, занятых на изготовлении деталей (по отдельным видам выполняемых работ) и на сборке конструкции $S_{зн}$, определим по формуле:

$$S_{зн} = T \cdot f + S_{дон} + S_{сн}, \quad (5.3)$$

где f – часовая тарифная ставка рабочих разных профессий, руб. (зависит от разряда рабочего);

$S_{дон}$ – дополнительная заработная плата рабочих, руб. (надбавки за выслугу лет и классность);

$S_{сн}$ – обязательные отчисления на социальные нужды, руб

Трудоёмкость сборки агрегата определяется как сумма трудоёмкости всех операций.

При расчёте заработной платы следует учесть следующие обязательные начисления в соответствии с ныне действующим законодательством и нормативами:

- районный коэффициент – 30%;
- выплаты во внебюджетные фонды – 30%.

Результаты расчётов трудоёмкости выполнения отдельных видов работ и заработной платы рабочих, занятых на изготовление деталей и сборке конструкции сведены в единую таблицу 5.2.

Косвенные расходы Z_k определяем по формуле:

$$Z_k = P_{on} + P_{ox}, \quad (5.4)$$

где P_{on} - общепроизводственные расходы, руб.;

P_{ox} - общехозяйственные расходы, руб

Общепроизводственные расходы P_{on} определяются в пределах (20-50) % от $Z_{пр}$.

Общепроизводственные расходы складываются из:

- затрат по организации производства;
- затрат на обслуживание и содержание, а также ремонт основных средств;
- амортизационных отчислений;
- затрат на мероприятия по охране труда и технику безопасности;
- износа малоценных и быстроизнашивающихся предметов для общеотраслевых целей;

- расходов на транспортное обслуживание работ;
- затрат на оплату труда с отчислениями на социальные нужды работников аппарата управления в подразделениях и др.

Таблица 5.2 – Затраты труда и заработная плата рабочих, занятых на изготовлении деталей и сборке конструкции

Вид работ	Квалификационный разряд	Норма времени, ч	Часовая тарифная ставка, руб.	Всего, руб.
Токарные	4	3	120	360
Сверлильные	4	3	100	300
Сварочные	5	12	120	1440
Слесарные	4	8	100	800
Сборочные	4	3	110	330
ИТОГО:	-	-	-	3230
Районный коэффициент, %	30	-	-	969
ИТОГО:	-	-	-	3757
Выплаты во внебюджетные фонды, %	30	-	-	1259
Всего заработная плата с отчислениями	-	-	-	5016,0

Принимаем общепроизводственные расходы 30% от Z_{np} , тогда P_{on} составит:

$$P_{on} = 0,3 \cdot 5016,0 = 1505,0 \text{ руб.}$$

Общехозяйственные расходы $P_{ох}$ составляют 10% от Z_{np} .

К общехозяйственным расходам относятся затраты, связанные с управлением и обслуживанием производства в целом по предприятию:

- расходы на оплату труда административно-управленческого аппарата с отчислениями на социальные нужды;
- конторские, типографические, почтово-телеграфные расходы;
- расходы на противопожарные мероприятия, охрану труда и технику безопасности (устройство ограждений, сигналов, вентиляции и т. д.);
- расходы на оплату отпусков молодых специалистов;
- расходы на содержание легкового автотранспорта;
- налоги и сборы и др.

Принимаем общехозяйственные расходы 10% от Z_{np} , тогда P_{on} составит:

$$P_{ox} = 0,1 \cdot 5016,0 = 501,6 \text{ руб.}$$

Определим косвенные расходы по формуле (5.4):

$$Z_k = 1505,0 + 501,6 = 2006,6 \text{ руб.}$$

Общая стоимость работ по изготовлению предлагаемой конструкции будет равна:

$$S_{нк} = 27648,0 + 5016,0 + 2006,6 = 34670,6 \text{ руб.}$$

Таким образом размер капитальных затрат составляет 34670,6 руб.

5.2 Эксплуатационные затраты на выполнение работы по посеву зерновых культур

Эксплуатационные затраты на выполнение работ по посеву зерновых культур сеялкой СЗ-3,6М базируются на исходных данных,

представленных в таблице и расчётах, выполненных при выполнении запланированных работ.

Эти данные приведём и выполним расчёты по базовому и проектируемому вариантам (табл. 5.3).

Таблица 5.3 – Исходные данные по сравниваемым посевным агрегатам

Показатели	Базовый вариант	Модернизированный
1	2	3
Состав агрегата	МТЗ-80+СЗ-3,6А	МТЗ-80+СЗ-3,6М (модернизированная)
Ширина захвата, м	3,6	3,6
Глубина заделки семян, см	4-8	4-8
Рабочая скорость, км/ч	10,7	10,7
Часовая производительность с учётом коэффициента использования рабочего времени, га/ч,	3,5	3,5
Объём работ, га	100	100
Балансовая стоимость, руб.:		
трактора	800000	800000
орудий	180000	214670,6
Норма амортизационных отчислений, %:		
трактора	10,0	10,0
орудия	12,5	12,5

1	2	3
Норма отчислений на ремонт, хранение и техническое обслуживание, %:		
трактора	12	12
орудия	17	17
Стоимость ГСМ, руб./кг (комплексная топлива и смазочных материалов)	32	32
Часовая ставка тракториста, руб./ч	120	120

С учётом исходных данных произведём расчёт основных видов эксплуатационных затрат.

Эксплуатационные затраты $S_{э}$ определим по формуле:

$$S_{э} = S_a + S_{pmx} + S_{гсм} + S_{зн} + S_n \quad (5.5)$$

где S_a – амортизационные отчисления, руб./га;

S_{pmx} – затраты на текущий ремонт, техническое обслуживание и хранение техники, руб./га;

$S_{гсм}$ – стоимость топливо-смазочных материалов, руб./га;

$S_{зн}$ – заработная плата тракториста-машиниста с учётом отчислений на социальные нужды (30%), руб./га;

S_n - косвенные расходы, руб./га

Амортизационные отчисления определяем по формуле:

(5.6)

$$S_a = B_{тр,схм} \cdot a_{ам тр,схм} / (100 \cdot T_{г тр,схм} \cdot W_{ч МТА}),$$

где $B_{тр,схм}$ – балансовая стоимость трактора и почвообрабатывающего орудия, руб./га (табл. 5.3);

$a_{ам тр,схм}$ – амортизационные отчисления в % (табл. 5.3);

$T_{г тр,схм}$ – годовая загрузка трактора и почвообрабатывающего орудия, (по данным справочной литературы), ч;

$W_{ч МТА}$ – часовая производительность машино-тракторных агрегатов, га/ч (табл. 5.3)

Тогда амортизационные отчисления по базовой и предлагаемой конструкции будут равны:

$$S_{a \text{ баз. констр.}} = (800000 \cdot 10 / (100 \cdot 1300 \cdot 3,5) + [180000 \cdot 12,5 / (100 \cdot 30 \cdot 3,5)]) = 17,5 + 214,3 = 231,8 \text{ руб./га.}$$

$$S_{a \text{ модерн. констр.}} = (800000 \cdot 10 / 100 \cdot 1300 \cdot 3,5) + [214670,6 \cdot 12,5 / (100 \cdot 30 \cdot 3,5)] = 17,5 + 255,5 = 273,0 \text{ руб./га.}$$

В первых скобках учитываются значения для трактора, во вторых для орудия.

Отчисления на текущий ремонт, техническое обслуживание и хранение техники определяются по формуле:

$$S_{р\text{тх}} = B_{тр,схм} \cdot a_{р\text{тх тр,схм}} / 100 \cdot T_{г тр,схм} \cdot W_{ч МТА}, \quad (5.7)$$

где $a_{р\text{тх тр,схм}}$ - отчисления на текущий ремонт, техническое обслуживание и хранение техники, в % (табл. 5.3)

$$S_{р\text{тх баз. констр.}} = (800000 \cdot 12 / (100 \cdot 1300 \cdot 3,5)) + [180000 \cdot 17 / (100 \cdot 30 \cdot 3,5)] = 21,1 + 291,4 = 312,5 \text{ руб./га.}$$

$$S_{\text{рпх модерн. констр.}} = (800000 \cdot 12 / (100 \cdot 1300 \cdot 1,3)) + [214670,6 \cdot 17 / 100 \cdot 30 \cdot 3,5] = 21,1 + 347,5 = 368,6 \text{ руб./га.}$$

Затраты на топливо-смазочные материалы определяются по формуле:

$$S_{\text{гсм}} = G_{\text{гсм}} \cdot Ц_{\text{гсм}} / W_{\text{ч}}, \quad (5.8)$$

где $G_{\text{гсм}}$ – часовой расход топлива и смазочных материалов (по справочным данным) кг/ч;

$Ц_{\text{гсм}}$ – комплексная цена топлива и смазочных материалов (табл. 5.3), руб./кг;

$W_{\text{ч}}$ – часовая производительность машино-тракторных агрегатов, га/ч (табл. 5.3)

Тогда затраты на топливо-смазочные материалы будут равны:

$$S_{\text{гсм}} = 13 \cdot 32 / 3,5 = 118,8 \text{ руб./га.}$$

$$S_{\text{гсм}} = 15 \cdot 32 / 3,5 = 137,1 \text{ руб./га.}$$

Заработная плата тракториста-машиниста на обработке поля высчитывается по формуле:

$$S_{\text{зн}} = f \cdot K_p \cdot 1,5 / W_{\text{ч}} + S_{\text{сн}}, \quad (5.9)$$

где f – часовая тарифная ставка тракториста-машиниста, (табл. 5.3) руб./ч;

K_p – районный коэффициент;

$1,5$ – надбавка за классность и выслугу лет;

$S_{\text{сн}}$ – отчисления на социальные нужды 30% от $(f \cdot K_p \cdot 1,5 / W_{\text{ч}})$, руб

Тогда получим следующие значения:

$$S_{\text{зн баз. констр}} = 120 \cdot 1,3 \cdot 1,5 / 3,5 + S_{\text{сн}} = 66,8 + 66,8 \cdot 0,3 = 86,8 \text{ руб./га.}$$

$$S_{\text{эл. модерн. констр}} = 120 \cdot 1,3 \cdot 1,5/1,3 + S_{\text{сн}} = 66,8 + 66,8 \cdot 0,3 = 86,8 \text{ руб./га.}$$

Определим для каждого варианта эксплуатационные затраты на весь объём работы для одного посевного агрегата (100 га) по формуле:

$$S_{\text{э. оп}} = S_{\text{э}} \cdot V_{\text{оп}}, \quad (5.10)$$

где $V_{\text{оп}}$ – объём работ, ($V_{\text{оп}} = 100$ га)

$$S_{\text{э. оп баз. констр}} = (231,8 + 312,5 + 118,8 + 86,8) \cdot 100 = 74990,0 \text{ руб.};$$

$$S_{\text{э. оп модерн. констр}} = (273,0 + 368,6 + 137,1 + 86,8) \cdot 100 = 86550,0 \text{ руб.}$$

Определим косвенные затраты труда, общепроизводственные и общехозяйственные, по формуле:

$$S_{\text{кос.}} = P_{\text{о. пр.}} + P_{\text{о. хоз.}}, \quad (5.11)$$

где $P_{\text{о. пр.}}$ – общепроизводственные затраты (30% от $S_{\text{э. оп}}$), руб.;

$P_{\text{о. хоз.}}$ – общехозяйственные затраты (12% от $S_{\text{э. оп}}$), руб

Тогда косвенные затраты составят:

$$S_{\text{кос. баз. констр}} = 74990,0 \cdot 0,3 + 74990,0 \cdot 0,12 = 22497 + 8998,8 = 31495,8 \text{ руб.}$$

$$S_{\text{кос. модерн. констр}} = 86550,0 \cdot 0,3 + 86550,0 \cdot 0,12 = 25965 + 10746 = 36711,0 \text{ руб.}$$

Общие затраты на весь объём работ составят:

$$S_{\text{об}} = S_{\text{э}} + S_{\text{кос.}}, \quad (5.12)$$

$$S_{\text{об баз. констр}} = 74990,0 + 31495,8 = 106485,8 \text{ руб.}$$

$$S_{об\ модерн.\ констр} = 86550,0 + 36711,0 = 123261,0 \text{ руб.}$$

Сравним полученные результаты и их разность.

$$\Delta = S_{об\ модерн.\ констр} - S_{об\ баз.\ констр} = 123261,0 - 106485,8 = 16775,2 \text{ руб.}$$

5.3 Экономическая эффективность разрабатываемого инженерного решения

При внедрении усовершенствованной конструкции СЗ-3,6М, предполагаем, что за счет более эффективного распределения семян по поверхности поля, создаются благоприятные условия для питания культурных растений и соответственно увеличивается урожайность предположительно на 0,5 ц/га, за счёт этого валовой сбор зерна с площади 200 га (средняя сезонная норма выработки на 1 сеялку СЗ-3,6М, по данным хозяйства) увеличивается на 100 ц = 10 т.

Умножив на стоимость зерна, получим экономию от прибавки урожая в 0,5 ц/га.

$$\mathcal{E}_n = 10 \cdot 5000,0 = 50000,0 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект составит:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_n - \Delta, \quad (5.13)$$

$$\mathcal{E}_z = 50000,0 - 16775,2 = 33224,8 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений:

$$T = \frac{S_{nk}}{\mathcal{E}_z}, \quad (5.14)$$

$$T = \frac{34670,6}{33224,8} = 1,04 \text{ года.}$$

Исходя из вышеизложенного, нужно отметить, что затраты на модернизацию посевной машины СЗ-3,6А составят 34670,6 рублей, а экономический эффект от применения предлагаемой конструкции составит 33224,8 рублей, таким образом затраты на изготовление проектируемого почвообрабатывающего агрегата окупятся в течение 1 сезона.

Таблица – 5.4 Экономическая эффективность разрабатываемого инженерного решения

Показатели	МТЗ-80+ СЗ-3,6А	МТЗ-80+ СЗ-3,6М (модернизиро-
1	2	3
Дополнительные капитальные вложения, руб.	-	34670,6
Ширина захвата, м	3,6	3,6
Глубина обработки, см	4-8	4-8
Рабочая скорость, км/ч	10,7	10,7
Часовая производительность, га/ч,	3,5	3,5
Трудоемкость, чел-час/га.	0,28	0,28
Затраты на 1 га, руб.	1064,8	1232,6
в т.ч. на амортизацию, руб./га.	231,8	273,0
на ремонт и техобслуживание, руб./га.	312,5	368,6
на заработную плату, руб./га.	86,8	86,8
на ГСМ, руб./га.	118,8	137,1
накладные расходы, руб./га.	314,9	367,1
Годовая экономия, руб.	-	33224,8
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	-	1,04

6 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

					ФЮРА 264.000.000 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.	Степанов						87	
Провер.	Карчуганова							
Консульт	Пеньков							
Н. Контр.	Капустин							
Утверд.	Моховиков					ЮТИ ТПУ, зр. 3- 87 01		

6 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Охрана труда - одно из важных направлений экономической и социальной политики Российского Правительства. На предприятиях внедряются безопасные и безвредные технологические процессы, оборудование и машины, созданные с учётом требований безопасности, а в необходимых случаях - современные средства техники безопасности.

За состоянием техники безопасности установлен государственный, ведомственный и общественный контроль. Все вопросы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии регламентируются соответствующими положениями, правилами и инструкциями.

Принимаются важные постановления, осуществление которых будет способствовать улучшению условий труда, сохранению здоровья работников, занятых во всех отраслях народного хозяйства, в том числе и сельскохозяйственном производстве.

6.1 Анализ травматизма на предприятии

На фоне всех недостатков по вопросам техники безопасности, показатели производственного травматизма изменяются в сторону уменьшения случаев производственного травматизма, особенно за последние годы, когда при преобразовании хозяйства были пересмотрены вопросы связанные с охраной труда и техникой безопасности.

1) Коэффициент частоты травм:

$$K_q = \frac{1000 \cdot H}{P} \quad (6.1)$$

где H - число несчастных случаев связанных с производством, и потерей трудоспособности в течение более 3х дней;

P - среднесписочное число рабочих.

2) Коэффициент тяжести травм:

$$K_T = \frac{Д}{H}, \quad (6.2)$$

где $Д$ - число дней временной нетрудоспособности.

3) Коэффициент потерь:

$$K_{II} = \frac{1000 \cdot Д}{P}, \quad (6.3)$$

4) Коэффициент травматизма с тяжёлым или смертельным исходом:

$$h_{см.и} = \frac{C}{H} \cdot 100, \quad (6.4)$$

где C — число случаев со смертельным исходом или вызвавших инвалидность.

Сгруппировав полученные данные можно составить следующую форму, из которой наглядно видно сложившуюся картину травматизма за последние 3 года. Результаты занесены в таблицу 6.1.

Причины травматизма:

- нарушение техники безопасности;
- неисправность машин и оборудования;
- отсутствие механизации;
- нарушение трудовой дисциплины.

Таблица 6.1 - Показатели производственного травматизма

Показатели	2013	2014	2015
Среднесписочное число, (P)	495	485	479
Число несчастных случаев, связанных с производством и потерей трудоспособности в течении более 3 дней, (H)	4	5	3
Число дней временной нетрудоспособности, (D)	45	41	16
Коэффициент частоты травматизма ($K_{\text{Ч}}$)	8,1	10,3	6,3
Коэффициент тяжести несчастных случаев ($K_{\text{Т}}$)	11,25	8,2	5,3
Коэффициент потерь рабочих дней ($K_{\text{П}}$)	90,9	84,5	33,4
Коэффициент учитывающий число травм со смертельным исходом ($h_{\text{СМ.И}}$)	0	0	0

В целях улучшения охраны труда, снижения уровня травматизма и заболеваний, необходимо - не реже одного раза в полугодие комиссией по охране труда проводить комплексные проверки состояния техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 Анализ состояния техники безопасности и производственной санитарии

Хозяйство специализируется на выращивании зерновых и производстве молока. Технология возделывания зерновых культур предусматривает применение минеральных удобрений, ядохимикатов. Грузоперевозки иногда связаны с перевозкой вредных, опасных и крупногабаритных грузов, что в свою очередь требует применения индивидуальных и всеобщих средств защиты и разработки мероприятий по

охране труда.

Непосредственное руководство разработкой и проведением всего комплекса мероприятий организационных и профилактических, по охране труда в хозяйстве возлагаются на инженера по охране труда и техники безопасности. Он является главным организатором работ по безопасности труда и обязан проверять на всех участках состояние техники безопасности, производственной санитарии, организацию пожарной охраны, а так же соблюдения трудового законодательства. Инженер по технике безопасности работает непосредственно под руководством директора хозяйства, в тесном контакте с главными специалистами, так как их обязанности по охране труда имеют общую направленности: обеспечение здоровых и безопасных условий труда, предупреждение производственного травматизма. В связи с этим инженер по технике безопасности, совместно со специалистами разрабатывает комплексный план, улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий; участвует в подготовке коллективного договора или соглашения по социальным вопросам. Инженер по технике безопасности регулярно проверяет знание работающих по безопасности труда, качество инструктажей на рабочих местах; контролирует состояние заявок на средства индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви, следит за своевременной выдачей их. Каждый случай травматизма рассматривается в его присутствии.

Инженер имеет право проверять состояние охраны труда в подразделениях и давать предписания по устранению выявленных недостатков, имеет право запрещать проведение работ на определённых участках, а так же эксплуатацию машин и оборудования, если это угрожает жизни и здоровью работающих или может привести к аварии. Имеет право отстранить от работы лиц, не имеющих допуска к данной работе или грубо нарушающих инструкции по технике безопасности.

Эффективным средством по предотвращению травматизма является

проведение инструктажей.

Инструктаж по характеру и времени может быть вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, текущий.

Вводный инструктаж проводит инженер по технике безопасности, его проходят все принимаемые на работу, независимо от образования и стажа работы по данной профессии.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится непосредственно бригадиром или начальником участка, у которого находится в подчинении вновь прибывший.

Повторный инструктаж проводится через шесть месяцев с целью проверки и повышения уровня знаний инструкций по охране труда. Проводится руководителями работ.

Внеплановый инструктаж, проводится при изменении правил техники безопасности или охраны труда, изменении технологического процесса, модернизации или замены оборудования.

Текущий инструктаж проводится перед выполнением работ, на которые оформляется наряд-допуск.

О проведении всех инструктажей делается запись в журнале регистрации инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего и указания вида инструктажа.

Ответственные за состояние охраны труда не выполняют всех циклов "Положение о проведении инструктажей", "Положение о работе по охране труда". В частности качество проведения инструктажей низкое и формальный вопрос сводится к сбору подписей в журнале регистрации проведения инструктажей. Дни охраны труда в хозяйстве не проводятся, не ведётся и курсовое обучение рабочих безопасным приёмам работы. Не на всех производственных участках имеются уголки по охране труда, на рабочих местах нет инструкций, недостаточно наглядной агитации и пособий. Не в меру возможности проявляют себя, в вопросе контроля за состоянием охраны труда, комиссии по охране труда, общественные

инспекторы по охране труда.

Администрация разрабатывает ежегодно планы номенклатурных мероприятий по охране труда и утверждает соглашение, администрации с одной стороны и пайщиками с другой стороны, заключаемое один раз в год и обсуждается на общем собрании хозяйства. Но выполняются мероприятия не полностью.

Не на должном уровне организована проверка технического состояния транспортных средств при выезде из гаража. На низком уровне находится организация медицинского осмотра водительского состава перед выездом в рейс, за исключением водителей работающих на маршрутах за пределами хозяйства.

Состояние производственной санитарии и гигиены не в полной мере отвечает требованиям и нормам. На производственных участках плохие санитарные и бытовые условия. В гараже для стоянки автомобилей и тракторов и в ремонтной мастерской вентиляционные установки либо не работают, либо совсем отсутствуют.

Рабочие не своевременно и не полностью обеспечиваются спецодеждой. Выдача спецпитания соответствующим категориям рабочих производится не своевременно.

6.3 Анализ состояния пожарной безопасности

На предприятии существует комплекс организационных мероприятий и технических средств направленных на исключение условий возникновения и предотвращения пожара. Он предусматривает предотвращение возгорания и выявления источников зажигания за счёт: максимально-возможного применения не горючих веществ и материалов; максимальная механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с образованием горючих веществ; установки пожароопасного оборудования по возможности в изолированные помещения или на открытых площадках; исправности электрооборудования и сетей

энергоснабжения; исправности отопительного и печного оборудования и т.д.

С целью обеспечения на предприятии пожарной безопасности зданий, сооружений, складов и прочих построек, они размещены исходя из пожарной опасности материалов и технологических процессов, используемых в них, согласно СНиП-11-90-81. на предприятии используются помещения всех категорий взрыво- и пожарной опасности. Поэтому имеются технические средства для тушения пожара: различные водораздатчики, цистерны. Здания и сооружения оборудованы щитами средств пожаротушения и огнетушителями. Устроено пожарное водоснабжение.

Один раз в квартал проводятся инструктажи по пожарной безопасности.

6.4 Разработка мероприятий по безопасной эксплуатации проектируемого посевного агрегата

Выполнение постоянных требований по технике безопасности обязательно для лиц обслуживающих агрегат.

Во избежание несчастных случаев и поломок агрегата запрещается:

- допускать к обслуживанию агрегата лиц, не достигших 18-летнего возраста, а так же лиц, не прошедших инструктаж по безопасному методу обслуживания агрегата (согласно настоящему техническому описанию и инструкции по эксплуатации данного агрегата).

- находится впереди агрегата или трактора во время движения;
- работать с агрегатом с любыми неисправностями;
- производить ремонт, регулировки с работающим двигателем трактора;
- очищать на ходу работающие органы в случаи их забивания соринками и заминания их сырой почвой;

- агрегат должен быть снабжен страховой цепью, предотвращающий отцепления агрегата при транспортировке.

При эксплуатации сеялки СЗ-3,6М необходимо выполнять следующие правила:

- лиц, обслуживающих агрегат, проинструктировать по безопасным методам работы согласно заданному руководству;

- пускать агрегат в работу только после звукового сигнала;

- повороты агрегата производить только при поднятых рабочих органах в транспортное положение;

- ремонт и регулировку агрегата производить на стоянке или же на выделенной площадке и только с выключенным двигателем трактора;

- очистку рабочих органов агрегата производить специальными чистиками, запрещается применять при этом палки, случайные предметы;

- ремонт и регулировку производить, применяя только исправный инструмент, комплектуемый сельскохозяйственной машины;

- нахождение посторонних лиц на площадке, где производится ремонт, и регулировки агрегата не допускается;

- категорически запрещается перевозить людей на агрегате, а так же находится в зоне агрегата при поднятие, рабочих органов.

6.5 Разработка инженерных решений и организационных мероприятий по охране труда в хозяйстве

Для предупреждения травмирования рабочих, возникновения возгораний и пожаров необходимо проводить ряд мероприятий по утвержденному плану, а если есть необходимость, то и внеплановые.

Инженеру по технике безопасности, а затем руководителям подразделений и бригадирам необходимо качественно производить инструктаж на рабочих местах, обращать особое внимание на проведение инструктажа рабочих, привлекаемых для выполнения различных работ, осуществлять контроль (особенно за подростками).

Начальниками цехов при проведении работ необходимо создать определенные условия, исключающие травмирование рабочих, возникновение возгорания и пожаров.

При работе с ядохимикатами обеспечивать рабочих индивидуальными средствами защиты.

Необходимо вести ежедневный контроль за соблюдением правил и норм техники безопасности и противопожарной безопасности. Нарушение их рассматривать как чрезвычайное происшествие и выносить на обсуждение коллектива, с рассмотрением причин случившегося и принятия мер по предотвращению подобного случая.

6.6 Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

Защита населения Российской Федерации от последствий стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф осуществляется в соответствии с федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций, а в случае их возникновения – для ликвидации их последствий, обеспечения безопасности населения, защиты окружающей среды и уменьшения ущерба народному хозяйству создана Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Она объединяет органы государственного управления Российской Федерации всех уровней, различные общественные организации, которые связаны с безопасностью и защитой населения.

Гражданская оборона – это совокупность общегосударственных мер, осуществляемых в мирное и военное время для защиты населения и объектов экономики от последствий применения противником современных средств поражения, а также аварии, катастроф и стихийных бедствий.

На всех объектах народного хозяйства независимо от форм собственности создаются подсистемы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Эффективность защиты населения в ЧС может быть достигнута лишь на основе осознанного учета принципов обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях и наилучшего использования всех средств и способов.

Основные принципы защиты населения в ЧС являются:

- Заблаговременная подготовка и осуществление защитных мероприятий на всей территории страны. Этот принцип предполагает прежде всего накопления средств защиты человека от опасных и вредных факторов и поддержание их в готовности для использования, а также подготовку и поведения мероприятий по эвакуации населения из опасных зон;

- Дифференцированный подход к определению характера, объема и сроков проведения этих мероприятий. Дифференцированный подход выражается в том, что характер и объем защитных мероприятий устанавливается в зависимости от вида источников опасности и вредных факторов, а также от местных условий;

- Дифференцированный подход к определению характера, объема и сроков проведения этих мероприятий. Дифференцированный подход выражается в том, что характер и объем защитных мероприятий устанавливается в зависимости от вида источников опасности и вредных факторов, а также от местных условий;

- Комплексность проведения защитных мероприятий для создания безопасных и здоровых условий во всех сферах деятельности человека в любых условиях. Данный принцип обуславливается большим разнообразием опасных и вредных факторов среды обитания и заключается в эффективном применении способов и средств защиты от последствий стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф,

а также современных средств поражения, в согласованном осуществлении их со всеми мероприятиями по обеспечению безопасности жизнедеятельности в современной техносоциальной среде.

Способы защиты.

В современных условиях безопасности жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях достигается путем проведения комплекса мероприятий, реализующих три основных способа защиты:

- Применение коллективных средств защиты (защитные сооружения);
- Использование населением средств индивидуальной защиты, а также средств медицинской профилактики;
- Эвакуация населения из мест (районов), где для него реально существует риск неблагоприятного воздействия опасных и вредных факторов.

Укрытие населения в защитных сооружениях является надежным способом защиты в случае аварии на радиационно и химически опасных объектах, сопровождающих выброс радиоактивных и ядовитых веществ.

Одним из способов защиты населения в ЧС является эвакуация. Эвакуация – это организованный вывод (вывоз) населения из угрожаемых районов в безопасную зону.

В целях проведения эвакуации в короткие сроки в зависимости от обстановки часть населения выводится из опасной зоны в пешем порядке, остальная часть вывозится различными видами транспорта. Такой способ эвакуации называется комбинированным и является основным.

Для организации проведения эвакуации населения создаются сборные эвакуационные пункты. Как правило, СЭП размещаются в кинотеатрах, школах и других общественных зданиях, вблизи железнодорожных станций и платформ, портов и пристаней, к которым они приписаны. Каждому СЭП присваивается порядковый номер, и к нему приписываются рабочие, служащие ближайших предприятий,

организаций, учебных заведений и члены семей, а также население, проживающее в домах РЭУ (РЭП), расположенных в этом районе.

6.7 Экологическая безопасность

6.7.1 Влияние экологической обстановки на производственную деятельность ЗАО «Ваганово» Промышленновского района

Острота экологической обстановки в Кузбассе общепризнанна на государственном и региональном уровне, однако следует отметить, что сельскохозяйственные аспекты этой проблемы отражены в ней слабо. Основное внимание уделяется вопросам загрязнения атмосферы городов и водотоков. С учётом базового положения экологии о тесном взаимодействии природной среды и способности передачи по сложным цепям регулирования ответных реакций на те нарушения, которые мы наносим сельскохозяйственному производству, такой подход трудно считать научно-обоснованным.

Специфику ведения сельского хозяйства в Кузбассе обычно связывают с высокой степенью урбанизации, что требует преимущественного развития природного и мясомолочного направления.

Тот факт, что земледелие и животноводство приходится вести в условиях интенсивного промышленного загрязнения, усиленно всё расширяющейся химизацией этих отраслей, создающих, как это известно, из мирового опыта, много серьёзных экологических проблем в области, явно недооценивается.

При решении такой острой проблемы для региона и непосредственно для ЗАО «Ваганово», как охрана окружающей среды, ущерб наносимый хозяйству другими ведомствами и их собственный вклад в загрязнение природных сред, интенсивность и последствия этих процессов пока учитываются слабо.

Специфика ведения сельскохозяйственного производства в условиях

промышленного производства с интенсивным загрязнением окружающей среды и высоким уровнем химизации земледелия и растениеводства, предусмотренным современными промышленными технологиями, требует детального анализа. Если загрязнения воздушной и водной среды промышленными выбросами общепризнаны негативными, поставлены под наблюдение многочисленных служб ведомственного и государственного характера, то интенсивная химизация сельского хозяйства, пока считается не только желательной, но и обязательной.

Решение сложного комплекса экологических проблем сельского хозяйства вполне реально, в случае принятия их в качестве руководства к действию на уровнях изыскательских, научных, проектных, плановых и производственных работ, затрагивающих интересы сельскохозяйственного производства и закреплённых за ним природных ресурсов.

Многочисленность решаемых в сельском хозяйстве задач требует формирования единой стратегии, экологической программы на многолетнюю перспективу.

В качестве первоочередных элементов экологической программы необходимо выделить следующие:

- инвентаризация сельскохозяйственных угодий с включением элементов методики биохимических исследований;
- сельскохозяйственное районирование области по критериям состояния и качества почвенного и растительного покрова, степени загрязнения природных сред и продукции;
- разработки альтернативных (чистых) систем земледелия и приёмов мелиорации загрязнённых угодий;
- выработка требований на "чистую" продукцию, критериев и способов её оценки, дифференцированных по этому признаку закупочных цен и компенсаций за ущерб от промышленного загрязнения или нарушения естественной природной среды;
- широкой экологизации всей системы воспитания и образования

кадров сельского хозяйства и населения.

6.7.2 Основные источники загрязнения окружающей среды в условиях ЗАО «Ваганово» Промышленновского района

К основным источникам загрязнения окружающей среды в первую очередь можно отнести выбросы от автомобильных и тракторных агрегатов.

В результате неполного сгорания топлива в атмосферу выбрасывается до 30 различных химических токсинов, среди них тяжелые металлы, окись азота, окись углерода, канцерогенные соединения.

При эксплуатации техники происходит разброс тяжелых металлов на расстоянии от 150 до 500 метров.

Во время подготовки техники к обслуживанию и хранению мойку агрегатов иногда устраивают в близлежащих водоёмах, что приводит к оккупации вредных химических соединений в водных экологических системах, в связи, с чем в них нарушается экологическое равновесие.

Нерационально используются минеральные удобрения и пестициды, из-за нарушения условий их хранения, а также из-за несоблюдения норм внесения и неравномерности, частично происходит завышение данных нормативов.

В растениях подвижные формы легко трансформируются и передаются по цепям питания.

Природа является одним сложным комплексом, включающим в себя животный и растительный мир, атмосферу, водную среду, поверхность земли и ее недра. Механизация сельскохозяйственного производства действует на состояние природы, как на входе технологического процесса (пахота, уборка, урожай), так и по завершению технологических операций (удобрения, нефтепродукты).

6.7.3 Меры по предотвращению загрязнению окружающей природы в условиях ЗАО «Ваганово» Промышленновского района

Для сохранения структуры почвы, ее плодородия, необходимо сократить проходы техники по полю, не допускать уплотнение плодородного слоя. Для ликвидации таких последствий необходимо введение технологической колеи, применение комбинированных агрегатов которые позволяют провести нескольких операций за один проход агрегата.

Направленное использование техники с учетом биологических факторов позволит уменьшить величину ущерба, наносимого окружающей среде до минимума.

Чтобы не допустить попадания нефтепродуктов со сточными водами в окружающую среду, пункты мойки оборудуют грязеотстойниками и масло-бензоуловителями. Принцип действия основан на разнице плотности грязи, воды, масла и бензина. Процесс мойки происходит с регенерацией воды и повторным использованием.

Отработанные масла, другие вредные жидкости и отходы отправляются в герметичной закрытой таре, на пункты сбора, утилизации отходов и регенерации.

На площадке для технического обслуживания необходимо соблюдать следующие требования:

1. должна располагаться вне границ населённого пункта;
2. не ближе 500 м от силосных и сенажных ям;
3. не ближе 1 км от ближайших водоёмов;
4. на территории должны иметься ёмкости для сбора отработанных ГСМ и отработанной воды.

Для уменьшения возможности загрязнения окружающей среды во время работ по постановке сельскохозяйственных машин на хранение, мойки и проведение технического обслуживания, необходимо проводить

следующие мероприятия:

- содержать в исправном состоянии машины и орудия и применять их только по назначению;
- контролировать использование нефтепродуктов;
- не допускать загрязнения топливом шин, почвы, воды и растительности;
- организовывать сбор, хранение и утилизацию отработанных нефтепродуктов;
- организовывать заправку техники только закрытым способом;
- осуществлять контроль за работой мастерских и полевых станков, чтобы уменьшить загрязнение почвы и воды;
- следить за исправностью сельскохозяйственной техники и особенно двигателей (герметичность, регулировки).

Несмотря на то, что сельское хозяйство ориентируется на использование культурных растений и домашних животных, управление этим видом деятельности (в частности применение удобрений, средств защиты растений, организация выпаса и откорма скота) и другие вопросы не так просты, как могут показаться. В борьбе с сельскохозяйственными вредителями применяют наряду со специальными приёмами агротехники самые различные средства: химические препараты, убивающие вредителей, биологические средства (паразитов и хищников для вредителей), биологические препараты направленного действия (блокирующие системы размножения вредителей). Рациональная стратегия борьбы с вредителями, как правило, построена на использовании всех трёх способов. Основная задача руководителя состоит в выборе их оптимального соотношения, а также наилучшего времени и места применения каждого из способов. Критериями оптимального управления является не только достижение максимального урожая, но и предотвращение загрязнения внешней среды, поддержание нормального

функционирования естественных сообществ. Хороший эффект в борьбе с сельскохозяйственными вредителями могут дать агротехнические приёмы.

На основе вышесказанного, производственная деятельность аграрного предприятия, оказывает воздействие на окружающую среду, в том числе и на здоровье человека, при этом может нести в себе как положительное, но в большей степени отрицательное влияние.

Внедрение предложенных организационных мероприятий, позволит в условиях аграрного предприятия ЗАО «Ваганово» сократить загрязнение воздушной среды и улучшить экологическое состояние окружающей среды

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема ВКР является на сегодняшний день актуальной проблемой при решении вопроса при посеве зерновых культур.

Предложено в условиях рассматриваемого хозяйства реализация принципов ресурсосбережения, т.е. постепенный переход с отвальной системы обработки почвы на минимальную, с максимальным использованием имеющейся в хозяйстве сельскохозяйственной техники.

В работе был проведен анализ и сравнительная оценка посевного оборудования.

Во второй части ВКР, на основе литературного обзора, предложена конструкция стрельчатого сошника для посева по стерневым фонам. Применение данного устройства на наш взгляд оправдано при посеве зерновых культур, что позволит снизить эксплуатационные затраты и сроки посева. Переоснащение сеялки СЗ-3,6, путем замены дисковых сошников на лаповые, позволит обеспечить прибавку урожая зерновых культур в среднем 0,5 ц/га.

Кроме этого в ВКР были рассмотрены вопросы охраны труда работников на предприятии, разработаны мероприятия по противопожарной безопасности и по охране труда, а также экологической безопасности.

В экономической части проекта дана экономическая эффективность от конструкторских решений. Стоимость модернизации сеялки СЗ-3,6А с учетом всех затрат на изготовление в условиях ремонтной базы, составит 34670,6 рублей, при этом годовая экономия от внедрения конструкторских решений в ожидается в районе 33224,8 рублей, со сроком окупаемости капитальных вложений в течении одного сезона (1,04 года).

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА

1 Степанов И.Г., Степанов Л.Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КУЛЬТИВАТОРА КПС-4 // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: Сборник трудов Всероссийской молодежной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015, 408-410 с.

2 Степанов И.Г., Степанов Л.Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОШНИКОВОЙ СИСТЕМЫ СЕЯЛКИ СЗ-3,6 // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: Сборник трудов Всероссийской молодежной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015, 414-418 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александров А.В. Сопротивление материалов / А.В. Александров, В.Д. Потапов. – М.: Высшая школа, 2000. – 500 с.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : В 3 – х т. Т1, 2, 3-6-е изд. пераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. – 452 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 2004. – 492 с.
4. Воронов Ю.Н. Сельскохозяйственные машины . – М.: Агропромиздат, 1990. – 262 с.
5. Верещагин Н.И. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве / Н.И. Верещагин, А.Г. Левшин, А.Н. Скороходова [и др.] – М.: ЦРПО: изд. центр «Академия», 2000. – 414 с.
6. Дементьев Ю.Н. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие для студентов с.-х. вузов по инженерным специальностям. Ч.1.- Кемерово: Кузбассвуиздат, 1997. – 260 с.
7. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П. Лепиков [и др.] - М.: Высшая школа, 2000. – 447 с.
8. Иванов М.Н. Детали машин : учеб. для студентов высш. учеб. заведений. – 5-е изд., перераб. – М.: Высш.шк., 1991. – 408 с.
9. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н.И. Кленин, В.А. Сакун. – М.: Колос, 1994. - 751 с.
10. Крапивин О.М. Охрана труда / О.М. Крапивин, В.И. Власов – М.: Норма, 2003. - 336 с.
11. Листопад Г.В. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г.В. Листопад, Г.К. Демидов, Б.Н. Зенов [и др.]; под общ. ред. Г.Е. Листопада. - М: Агропромиздат, 1986. – 688 с.

12. Сигаев Е.А. Сопротивление материалов: учебное пособие для студентов вузов специальности «Механизация сельского хозяйства» . Ч.1. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2002. – 228 с.

13. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства . - М.: ИНФОРМАГРОТЕХ, 1995. – 675 с.

14. Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины / В.М. Халанский, И.В. Горбачев. - М.: Колос, 2003 – 624 с.

15. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов : методические указания к практическим занятиям для специальности 311301 «Механизация сельского хозяйства» / сост. Ю.Н. Дементьев, А.П. Сырбаков, Н.Н. Бережнов; Кемеровский ГСХИ. – Кемерово: АНО ИПЦ «Перспектива», 2005. – 60 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

					<i>ФЮРА 264.000.000 ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Степанов</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Корчуганова</i>				109	2
<i>Н. Контр.</i>		<i>Капустин</i>			<i>ПРИЛОЖЕНИЯ</i>		
<i>Утверд.</i>		<i>Моховиков</i>					
					<i>ЮТИ ТПУ, гр. 3-09-01</i>		

	Формат	Лист	Лист	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Перв. проект								
						Документация		
Сред. №	А1				ФЮРА 264.001.004 В0	Сеялка зерновая модернизированная (СЗ - 3,6М)		
						Сборочные единицы		
	Б4	1			ФЮРА 264.000.001 СБ	Бункер	1	
	Б4	2			ФЮРА 264.000.002 СБ	Гидроцилиндр	1	
	Б4	3			ФЮРА 264.000.003 СБ	Загорточ	12	
	Б4	4			ФЮРА 264.000.004 СБ	Механизм передач	1	
	Б4	5			ФЮРА 264.000.005 СБ	Механизм подъема сошников	1	
	Б4	6			ФЮРА 264.000.006 СБ	Опорно приводное колесо	2	
	Б4	7			ФЮРА 264.000.007 СБ	Подножная доска	2	
	Б4	8			ФЮРА 264.000.008 СБ	Прицепное устройство	1	
Нов. в дета.	Б4	9			ФЮРА 264.000.009 СБ	Рама	1	
	А2	10			ФЮРА 264.002.005 СБ	Сошниковая группа	1	
Нов. № одоб.								
Нов. в дета.								
Нов. № одоб.					ФЮРА 264.001.004 В0			
	Изм/Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разраб.	Степанов			Сеялка зерновая модернизированная (СЗ - 3,6М)			Лист
	Проб.	Корчуганова						Лист
Нконтр.	Капустин						1	
Утв.	Можайков						ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401	

Копировал

Формат А4

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A1			ФЮРА 264.002.005 СБ	Сошник лаповый	11	
				<u>Детали</u>		
Б4	1		ФЮРА 264.000.001	Держатель	1	
Б4	2		ФЮРА 264.000.002	Косынка	2	
Б4	3		ФЮРА 264.000.003	Лапа стрельчатая	1	
Б4	4		ФЮРА 264.000.004	Ограничитель	1	
Б4	5		ФЮРА 264.000.005	Пластинка	2	
Б4	6		ФЮРА 264.000.006	Накладка	2	
A2	7		ФЮРА 264.002.006	Распределитель семян	1	
Б4	8		ФЮРА 264.000.008	Стойка	1	
Б4	9		ФЮРА 264.000.009	Семяпровод	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		10		Болт М6-8д x 15 56.05 ГОСТ 7798-70	1	
		11		Болт М8-8д x 15 56.05 ГОСТ 7798-70	1	
		12		Гайка М6-7Н56.05 ГОСТ 11871-88	1	
		13		Гайка М8-7Н56.05 ГОСТ 11871-88	1	
		14		Шайба 6 ГОСТ 11872 - 89	1	
		15		Шайба 8 ГОСТ 11872 - 89	1	
ФЮРА 264.002.005 СБ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Степанов			Лист	Листов
Проб.		Карцганова				1
Исполн.		Капустин			ЮТИ ТПУ, зр. 3-10401	
Утв.		Махавиков				
Сошник лаповый						

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы 2. Объект и методы исследования 3. Расчеты и аналитика 4. Результаты проведенной разработки 5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение 6. Социальная ответственность
Перечень графического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техничко-экономическое обоснование 2. Операционная технология возделывания зерновых культур 3. Обзор существующих конструкций 4. Чертеж общего вида конструкторской разработки 5. Технологическая схема работы модернизированной сеялки СЗ-3,6 6. Чертеж сборочной единицы 7. Чертежи оригинальных деталей 8. Безопасность и экологичность проекта 9. Экономическая эффективность проекта
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Пеньков Александр Иванович
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Нестерук Дмитрий Николаевич
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках: Реферат.	

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры ТМС	Корчуганова Марина Анатольевна	к.т.н., доцент		03.02.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-10401	Степанов Иван Геннадьевич		

<p>5. <i>Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>правовые нормы трудового законодательства;</i> - <i>организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</i> 	
---	--

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

Задание выдал консультант:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-10401	Степанов Иван Геннадьевич		