СОДЕРЖАНИЕ

Введение…….....3
1.. Характеристика предприятие……..…….....4
1.1.Общие сведения о хозяйстве…..……...……4
1.2.Структура управления предприятием……6
2. Народно хозяйственное значение культуры…….……9
3 Анализ существующей технологии и системы машин на предприятие по возделыванию овса…….……9
3.1 Анализ существующей технологии…….……9
3.2 Передовой опыт по возделыванию овса…….……...10
4.Технологическая часть. Разработка интенсивной технологии и системы машин для производства овса……11
4.1 Место в севообороте……...…11
4.2 Обработка почвы…….……...…….12
4.3 Внесение удобрения……...…….15
4.4 Посев…….……...…….17
4.5 Уход……..21
4.6 Уборка…….……..21
4.7 Определяем число автомобилей для транспортировки зерна…...……..…24
4.8 Составление технологической карты……...…….26
4.9 Предлагаемая система машин для возделывания овса……...…….30
5.Разработка технологий ухода……33
5.1 Исходные данные……...…….……33
5.2 Агротехнические требования к уходу…….…..33
5.3 Расчет состава агрегата……...……34
5.4. Выбор, обоснование способа движения агрегата на загоне. Подготовка поля и агрегата к работе…….……..37
5.5 Подготовка агрегата к работе……...…….38
5.6 Расчет эксплуатационных затрат…….……..39
5.7. Контроль и оценка качества работы……...……..42
6.Конструктивная часть……..……..……43
6.1Основание внедрения приспособления, его конструкция, принцип работ.43
6.2 Расчет на прочность сварных соединений приспособления……..…….44
7. Организационно - экономическая часть…….……45
7.1. Организация труда по возделыванию овса……..45
7.2.Технико-экономическое обоснование Внедряемой системы машин и технолог……..……46
7.3. Экономическая оценка конструктивной разработки……..54
8.Охрана труда…….……..56
9.Охрана окружающей среды…….……..57
Заключение…….……58
Список литературы……60

Введение

Для дипломного проекта я выбрал тему «Проектирование системы машин для комплексной механизации возделывания овса с разработкой технологии ухода» так как овес является важной культурой в сельском хозяйстве, его используют как корм для скота, а так же в пищевой промышленности страны.

В сельском хозяйстве в данное Время складывается неблагоприятные условия, даже независимо от получения. В последние годы неплохих (результатов) урожаев. Это связано со многими причинами, но основной является низкие закупочные цены, в результате предприятиям невыгодно реализовывать продукцию, а следовательно, не на что закупать новую технику, делать ремонт корпусов и так далее.

Существенное повышение продуктивности и устойчивости земледелия может быть достигнуто за счет повышения плодородия почв, применение интенсивных культур, комплексной механизации процессов в растениеводстве и внедрения системы машин в соответствии с почвенно-климатическими условиями зоны.

Прошедший год для работников сельскохозяйственного предприятия оказался сложение предыдущего, не смотря на это, достигнуты хорошие результаты.

Однако, в части обновления машинно-тракторного парка, сохраняется напряженная обстановка. В сельскохозяйственном предприятии техника старая, а это требует обновления техники, но на это в хозяйстве не хватает средств.

Качество проделанных работ при возделывании овса, эффективность использования техники, экономное расходование топлива и средств во многом зависит от специалистов. Па этому они должны хорошо разбираться в конкретных ситуациях и технологических процессах сельскохозяйственных

машин. Специалистам так же необходимо знать основы производственной и технической эксплуатации машин, технологии и организации механизированных работ, планирование и управления механизированными подразделениями в сельскохозяйственном предприятии. Но у предприятия существует еще одна проблема - не хватает специалистов, из-за низкой зарплаты. При выполнении дипломного проекта я попытаюсь пододрать оптимальную систему машин для возделывания овса с учетом особенностей данного предприятия.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА

1.1 Общие сведения о хозяйстве

Наименование: СПК «Ленинский путь». Местоположение: Пермский край, Березовский район, с. Березовка, ул. Олега Кошевого, 1Колхоз «Ленинский путь» был создан в ноябре 1929 года в деревне Верхнее Мачино. Основной вид деятельности - разведение молочного крупного рогатого скота.

Территория на западных предгорьях Урала, в пределах Кунгурско-Красноуфимской лесостепи. Рельеф неоднороден, с густой сетью логов, долин рек: полого-холмистый, повышающийся с юго-запада к северо-востоку с крупными участками выровненных пространств. Абсолютные отметки холмов колеблются в пределах 200-250 метров, лишь в восточной части они достигают 356 метров.

Гидросеть образована двумя главными реками — Шаква и Барда, текущими на юг и юго-запад, и их притоками.

Климат умеренно-континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким теплым летом. Большую часть года, особенно в холодный период, преобладают ветры южного и юго-западного направлений. Наиболее низкие скорости ветра характерны для июля и августа.

На территории возможны неблагоприятные явления природы: метели, туманы, грозы, град. Число дней с метелями составляет в году 40, с туманами 9, с грозами 21. Среднегодовая влажность воздуха 85%.

Председатель предприятия Николай Леонидович Зернин

В структуре СПК два отделения: Березовское и Пентюринское, где трудится 119 человек. У СПК 4425 гектаров земли, арендованной у Березовского муниципального района.

В Березовском отделении трудится 70 человек. Управляющий — Зайцев Дмитрий Владимирович. В отделении находится две молочно-товарные фермы. Березовская МТФ это три двора: в первом размещены дойные коровы, во втором телята, в третьем – телки перед покрытием или отелом. Копчиковская МТФ; зернокомплекс; гараж;

госсортоучасток В Пентюринском отделении работает 31 человек. На территории отделения находится молочно-товарная ферма, гараж.

Машинно-тракторный парк СПК насчитывает 22 трактора, 6 комбайнов (3 зерноуборочных, 3 кормоуборочных). Трактористов -18 человек.

1.2 Структура управления предприятием.

Таблица 1 Состав и структура землепользования.

Показатели	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	Площадь,га	В % к общ. площади	Площадь, га	В % к общ. площади	Площадь, га	В % к общ. площади
Общая земельная площадь,га	30675	90%	39675	95%	4425	100%
Всего с/х угодий в т.ч. пашни сенокосы пастбища прочие	10239 336 100	95,9 3,15 0,95	10459 116 100	97,95 1,1 0,95	11459 116 100	98,95 1,1 0,95

Эффективность использования сельскохозяйственных угодий составляет 75% от общих земельных угодий. Так же эффективно используются пашни 75,3%, а под пастбища отводятся 5,05%. Отсюда видно, что хозяйство больше занимается скотоводством и заготовкой кормов для с/х животных.

Таблица 2 Состав и структура посевных площадей.

Наименование культур	2016 г.		2017 г.	
	га	%	га	%
1)Зерновые и зернобобовые	4669	44,15	5042	47,68
2) Картофель	-	-	-	-
4) Кормовые культуры, Всего в т.ч корнеплоды силосные	 5906 - 347	 55,85 - 5,88	 5833 - 100	 53,32 - 1,8
5) Многолетние сено силос сенаж зел.корма	 683 3606 - 347	 11,56 61,05 - 5,88	 724 3685 - 355	 13,09 66,6 - 6,41
6) Однолетние травы	923	15,3	669	12,1
7) Прочие	-	-	-	-
8) Всего посевов	10575	100	10575	100
9) Чистый пар	-	-	-	-
10) Всего	10459	98,9	10575	100

Урожайность зерновых о колхозе средняя, что объясняется тем, что не проводится полный комплекс агропромышленных мероприятий, а также в связи с погодными условиями.

Таблица 3. Состав машинно-тракторного парка.

Наименование	Марки	Количество
Тракторы:	Т-150К	3
	МТЗ-80	2
	МТЗ-82	2
гусеничные	ДТ-75М	3
Автомобили	ГАЗ-САЗ 3307	3
	КамАЗ 5310	1
	ГАЗ-66	1
	УАЗ-460501	1
Комбайны	СК-5 «Нива»	5
	РКС-6	1
Плуги	ПЛН-3-35	4
	ПЛН-4-35	2
	ПЛН-6-35	2
Бороны	БЗСС-1.0	2
	БДТ-7	2
	БСО-4	4
Сеялки	СЗ-3,6	3
	СЗУ-3,6	2
Культиваторы	КБМ-10.8ПС	1
	КОН-2,8	2
Лущильники	ЛДГ- 10	1
Сортировка	КСП -125	1
Сенокосилки	БМ - 6А	3
Картофелесажалка	2 КТН 4	1
Жатки рядковые и валковые	ЖВН-6А	1
Прицепы	2ПТС 4	2
Грабли	ГВК - 6	2
Пресподборщики	ПРП - 1,6	1

Таблица 4. Показатели использования парка тракторов

Нормативные показатели	Норматив	Значение показателей	
		2016	2017
1. Площадь пашни на эталонный	100	213,5	186,5
гектар га.			
2. Отношение стоимости машин к	2,2	-	-
стоимости тракторов			
3. Сменная наработка на эталонный	7,2	5,3	4,7
трактор, га. эт.			
4.Коэффициент сменности	1,4	1	1
5. Годовая наработка на эталонный	1720	1602	1425
трактор, эт. га.			
6. Расход топлива на один эталонный	9,25	4,5	4,6
трактор, кг.зт. га.			
7. Коэффициент использования	0,6	0,19	0,17
машинно-тракторного парка			
8. Эксплуатационные затраты на	40	72,99	78,15
эталонный гектар, руб.эт. га			

Вывод:

С приобретением нового трактора площадь пашни на один эталонный трактор уменьшилась, но значения показателей остались высокими. Также уменьшилась сменная наработка на один эталонный трактор. Годовая наработка чуть ниже нормы, но продолжает снижаться. Расход топлива хоть и ниже нормы, но использование происходит рационально. Коэффициент использования машинно-тракторного парка нормальный.

С приобретением нового трактора также возросли эксплуатационные затраты на эталонный гектар.

2. НАРОДНО - ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОВСА.

Овес культура важная не только в фуражных целях, но и как торговая, она представляет необходимую частицу рациона человека. Из овса делают каши, овсяные хлопья и множество разнообразных десертных блюд и детские питание. Овес богат всеми известными и необходимыми витаминами, улучшающими деятельность мозга. Овёс является относительно дешевой культурой в сравнении с ячменем, пшеницей и рожью. Овёс составная рациона животных, таких как лошади, коровы и другие.

Так же овес является неприхотливой культурой. Он может произрастать в местах, где кислотность почвы гораздо выше нормальной для яровых - зерновых. Он используется первой посевной культурой для освоения новых цельных земель, в особенности болот.

К овсу подсевают вику, для которой он является добытчиком факторов жизни. Вика сама по себе стелющееся трава, овес её поднимает своими стеблями доставляя свет, воздух, предотвращая гниение. Две эти культуры находятся в симбиозе, в свое время вика снабжает овес азотом, содержащимся в ее корнях, что создает подпитку отдельным культурам - яровая пшеница и культура.

3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВСА.

3.1 Анализ существующей технологии.

Анализ существующей технологии и системы машин проводится, но основным показателем, отражающим рентабельность этой технологии. Она нужна для сравнения ее с интенсивной внедряемой технологией, для расчета ее надежности и выгодности.

Таблица 5. Показания возделывания овса.

Показатели	2015	2016	2017
Площадь, га	110	130	148
Урожайность, ц /га	16,8	20	18
Себестоимость 1ц.			
продукции, руб.	120	136	146
Затраты труда.			
чел/1ц.	0,46	0,55	0,5

Цель данного проекта - подобрать оптимальную систему машин для возделывания овса с учетом особенности данного предприятия.

по производству овса видно, что за последние 3 года работы наблюдается стремительный рост затрат труда и соответственно повышается себестоимость 1 центнера овса.

Урожайность этой культуры снижалась из-за кризиса в стране, техники не хватало, и бензин в цене значительно вырос, многие площади не успели засеять и внести удобрения.

Сейчас требуется срочное внедрение интенсивной технологии возделывания, обновление техники, автопарка за счет лизинга, внесение удобрений в соответствии с нормой. Следует соблюдать агротехнические требования и сроки, проводить своевременное техобслуживание и текущие ремонты. Сократить простой имеющихся средств. Обеспечить оптимальную загрузку техники. Сдать в аренду часть с/х. угодий или помещений. Перейти на хозрасчет и оплату труда по конечному результату. Ввести строгий контроль и учет.

3.2. ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ОВСА.

В наше время мало передовых предприятий, в сфере сельского хозяйства. И в основном они борются за выживание на рынке сбыта. Опираясь на опыт передовиков недалекого прошлого предприятия, вынуждены применять старые интенсивные технологии возделывания овса.

Интенсивная технология должна заключать в себе самое основное в минимуме, но соблюдая все установленные ГОСТом, качество и сроки проведения операций должны быть на высоком уровне, должно так же учитываться и то, что каждое хозяйство имеет свои особенности, расположение, климатические условия.

Интенсивная технология возделывания овса основывается на базовой, дополненной, более жесткой системой требований к началам и окончанием операции. К точности выполнения регулировок рабочих органов и других исполнительных устройств машин, подборка оптимальных режимов движения агрегата, сохранению стабильности показателей качества технологических процессов во времени и пространстве с ростом урожайности.

Важным успехом в такой технологии является не только сохранение плодородности почвы, но и повышение ее нижним обособлением пахотного слоя питательными веществами, улучшения структуры создания условий для протекания микробиологических процессов. Это предусматривает обработка с наименьшим уплотнением почвы (применение широкозахватных органов). Нарушение структуры почвы снижения урожайности на 5... 20% и идет дополнительный перерасход топлива.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

РАЗРАБОТКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОВСА.

4.1 Место в севообороте.

Одно из условий обеспечивающее нормальное развитие овса -правильный подбор предшественников. Исследование и опыт передовых предприятий показывает, что хорошим предшественником овса являются

культуры оставляющие чистое поле и культуры, потребляющие из почвы большое количество азота: картофель, кукуруза.

Таблица 6. Ротационная таблица.

2015	2016	2017
Пар	озимые	картофель
озимые	картофель	овес
картофель	овес	пор
овес	пар	озимые

4.2. Обработка почвы.

Лущение проводят сразу после уборки предшественников не позднее чем через 3 дня. Глубина должна быть роб номерной, отклонении не должно быть долее 1,5 см 1для дисковых лущильников 2 см1, огрехи не допускаются. Скорость движения МТА - 8... 10 км/час.

Проводится тракторами: ДТ-75, Т - 150, Т - 150К, ДТ - 75С и дисковым лущильником- ЛДГ - 10А, ЛДГ - Проводится тракторами: ДТ - 75, Т - 150, Т - 150К, ДТ - 75С и дисковым лущильником: ЛДГ - 10А, ЛДГ -5А, ЛДГ - 15А.

Способ движения выбирают в зависимости от формы поля и его размеров, длины шага. Ширина поворотной полосы ДТ - 75М + ЛДГ - 10А =29м.

Для вспашки используют плуги с предплужниками. Наиболее качественная обработка на глубину 22 -27 см. Без предплужников запахивают удобрения или при вспашки на глубину 20 см. Вспашку проводят МТА состоящим из ДТ-75, Т- 150 и плугов ПЛН - 4 -35, ПЛН -5-35

Культивация одна из основных операций предпосевной подготовки почвы при возделывании зерновых культур. Она включает в себя рыхление на глубину 6-12 см, используя культиваторы с прижимными рабочими органами. Культивацией уничтожают сорняки и разрыхляют корку. Проводят тракторами Т-150К, ДТ-75 и культиваторами КБМ-10.8ПС, КПГ-4. Глубина хода должна быть равномерной, чтобы не было сорняков, без огрехов.

Боронование - это создание равномерного, рыхлого, мелко комкового слоя почвы, разрыхление почвенной корки, сохранения запаса полезной влаги, частичное уничтожение сорняков, выравнивание поверхности вспашки, вычесывание отмерших растений.

Глубина рыхления должна быть 4-6 см, отклонение от средней глубины не более 1 см. Скорость движения по полю 12 км/час. При бороновании используют агрегаты ДТ-75 и БЗСС-1,0

Таблица 7. Система машин для обработки почвы.

Наименование операции	Марка трактора.	Марка СХМ
Лущение Вспашка Боронование Культивирование	Т-150 К Т-150 К ДТ-75 М ДТ - 75 М	ЛДГ-10 ПЛН-5-35 БЗСС-1 КБМ10.8ПС

Расчет по комплектованию одного агрегата для обработки почвы.

1) Проводим вспашку, на глубину 27 - 30 см.

2) Берем трактор Т-150К и плуг ПЛН-5-35

3) Устанавливает диапазон скоростей 10-12км/ч

4) Выбирает рабочие передачи трактора:

1 передача 8,53 км/ч

2 передача 10,08 км/ч

3 передача 11,4 км/ч

5) Находим номинальное тяговое усиление трактора на 1,2,3 передачах в значение Рн/кр вносим изменения (поправки!).

$$Р_{кр}i1 = Р_{кр}1 - G_т * I,$$

$$Р_{кр}i2 - Р_{кр}2 - G_m * I,$$

$$Р_{кр}i3 = Р_{кр}3 - G_m * I$$

Где, I -уклон в сотых долях единицы (0,03)

Ркр - номинальное тяговое усиление трактора.

Gт - сила тяжести трактора.

$$Р_{кр}i1 = 35 - 76 * 0,03 = 32,72 \text{ кН}$$

$$Р_{кр}i2 = 33,2 - 76 * 0,03 = 30,92 \text{ кН}$$

$$Р_{кр}i3 = 28.4 - 76 * 0,03 = 26,12 \text{ кН}$$

6) Определяем тяговое сопротивление приходящиеся на один корпус.

$$Rкор = h*B\ кор * Кпл + дкор *с * I,$$

Где: Н - глубина вспашки (см)

В кор - ширина захвата плужного корпуса (м)

Кпл - удельное сопротивление почвы (кН/м ^{2})

$$G_{кор}=\frac{G_{пл}}{П_{кор}}$$,где

Gпл - сила тяжести плуга на один корпус

Nкор - число корпусов данной марки

С - поправочный коэффициент учитывающий все почвы на корпусах плуга (при п=0,27-0,30 с=12)

$$G_{кор.}=\frac{8}{5}=1{,}6\ кН.$$

Определяем тяговое сопротивление на один плужный корпус.

$$Rкор =0{,}27*0{,}35*60+16 *1{,}2*0{,}03=5{,}7кН$$

7) Определяем число плужных корпусов, которым нормально загрузят трактор на выбранных передачах.

$$h = \frac{Pkpi*Ep}{Rkop}$$

Ер - коэффициент использования нормальной силы тяжести трактора= 0,9.

$$hкор1 = \frac{32{,}72*0{,}9}{5{,}7} = 5$$

$$hкор2 = \frac{30{,}92*0{,}9}{5{,}7} = 4$$

$$hкор3 = \frac{26{,}12*0{,}9}{5{,}7} = 4$$

8) Определяем тяговое сопротивление плуга на принятых передачах.

$$Rпл.h * Вкор * Пкор * Кпл +Gпл * С *i$$

$$Rпл1 =0{,}27 * 0{,}35 * 5 * 55{,}3 + 8 * 1{,}2 * 0{,}03=7{,}5\ кН$$

$$Rпл2 = 0,27 * 0,35 * 4 * 55,3 + 8 * 1,2 *0,03 =6 кН$$

$$Rпл3 =0,27 *0,35*4 * 55,3 + 7,1 * 1,2 * 0,03 =5,3кН$$

9) Определяем коэффициент использования тягового усиления трактора на данных передачах.

$$Пнт = \frac{Rпл}{Ркр}$$

Выбираем 1 передачу.

10) Определяем чистую почасовую производительность.

$$Wr = 0,1*Вк*VT$$

$$Wr = 0,1 * 1,75 * 8,53 =1,49 га.$$

4.3. Внесение удобрения.

Дозы и сроки внесения удобрений..

В комплекте с другими агрегатами, способствующими, получению высоких урожаев овса большую роль играют удобрения. Если растения полностью обеспечены необходимыми элементами питания, то формируется высокий урожай.

Органические удобрения.

Из органических удобрений в нашей стране широко применяется навоз и торф. Они повышают плодородие почвы, улучшают ее водный

и воздушный режим, активизируют микробиологические процессы.

Сроки внесения удобрений зависят от предшественников. Если озимую пшеницу и овёс высеивают по занятому пару и паровым предшественником, то удобрение вносят под пара занимаемую культуру.

Доза внесения навоза зависит от почвенно-климатических условий зоны, плодородия, механического состава и кислотности почвы. В нашей зоне почвы бедные питательными веществами, поэтому доза

внесения составляет 10-15 т/га Правильное внесение навоза

способствует получению высоких урожаев. Каждая тонна навоза в оптимальных дозах 20-30 т/га в первый год снесения обеспечивает прибавку урожая озимой пшеницы 20-50 кг.

Минеральные удобрения.

Овес очень отзывчив на минеральные удобрения, которые вносят в качестве основного, предпосевного, при посеве удобрения и в виде подкормки.

Азотные удобрения.

Эти удобрения можно вносить в одинарном виде, в двойных и тройных комбинациях. Более эффективнее действие азотных удобрений на почвах бедных питательных веществах, на занятых парах, так как на них бывает достаточно подвижных форм азота для нормального развития овса. Доза внесения составляет 45 кг/га.

Фосфорные удобрения.

Фосфор оказывает высокое действие на урожай овса, повышает. Калий улучшает усвоение растениями азота и фосфора, повышает их устойчивость к полеганию.

Наиболее эффективное действие на урожай калийные удобрения оказывают при внесении их в качестве основного удобрения под вспашку в дозах 30-60 кг/га.

Таблица 8. Система машин для внесения удобрений.

Наименование операции	Марка трактора	Марка с/х машины
Погрузка удобрений Транспортировка и разбрасывание	МТЗ - 80 МТЗ - 80	ПЭ - 0,8 Б 1 РМГ - 4

Техническая характеристика с/х машин.

1РМГ-4 - предназначен для поверхностного внесения всех видов минеральных удобрений. Грузоподъемность 4т. Рабочая скорость 12 км/ч, масса 1460 кг, производительность 12 га/ч.

4.4 Посев.

Посев проводят в оптимальные сроки, рекомендуемые нормами высева на хорошо обработанную почву сеялками СЗ-3,6; СЗП-3,6. При ранних посевах и сжатых сроках достигается наибольший результат (5-7дней) с момента наступления физической спелости почвы. От этого во многом зависит дружное появление всходов, хорошее развитие, меньшее поражение вредителями и болезнями. Нормой высева для овса в нашей зоне является 5-6 мл. шт. на 1 га всхожих зерен. Низкие нормы высева снижают урожай, высокая способствует полеганию колосьев и большим заболеванием растений. Еще одним условием высокого урожая является глубина посева. При мелком посеве почва пересыхает, при глубоком посеве ослабляются проростки из-за огромных затрат энергии на преодоление сопротивления почвенного слоя, часть растений гибнет. При определении оптимальной глубины посева учитывают и температуру, влажность и максимальный состав. Средняя глубина посева на средних почвах равна 3-4 см.

Необходимо соблюдать прямолинейность посева с первым проходом по веткам, а в последнем по маркеру. Тщательно высевать поворотные полосы. Посев при ширине колес 1800 мм и расстоянием между ними 10,8 м

позволяет проходить по ней трактору МТЗ-80/82 с разбрасывателями 1РМГ-4,- ОПШ-15; НРУ-0,5; ОН-400-1. При посеве используют гусеничные трактора ДТ-75, (МТЗ-80/82)в агрегате с сеялками СЗ-3,6 или СЗП-3,6 со сцепкой СП-11; СП-16. При этом заглушают высевающие аппараты сотники 6,7 и 18,19. А за сотниками 8,9 и 16,17 следуют установить бороны или рыхлящие лапы для лучшей заделки семян.

Таблица 9 Система машин для посева.

Наименование операции	Марка трактора	Марка с/х машины
Посев	ДТ-75М	С 3-3, 6

Техническая характеристика с/х машин. СЗ-3,6: сеялка зерновая прицепная, предназначена для зерновых культур.

Производительность

Скорость движения_____10-12 км/ч

Ширина захвата_____3,6 м

Норма посева _____ 100-275 кг/ га.

Ширина междурядий _____ 15 мм.

Расчет по комплектованию агрегата для посева.

1. Уточняем состав агрегата. Принимаем для комплектования трактора ДТ-75М и сеялки СЗ-3,6. По справочнику находим Gc = 14, 8 кН, B_P=3,6 м.

2. Определяем диапазоны скоростей, допустимых по требованиям агротехники на данной с/х операции. Он лежит в пределах 6-10 км/ч.

3. Данному диапазону скоростей будет соответствовать 5 и 6 передачи трактора ДТ-75М. Выписываем нормальные тяговые усилия трактора на данных передачах и силу тяжести трактора на горизонтальном участке.

Ркр=20,1; Ркдв =18,2; Gтм =64.8 кН

5Так как участок имеет подъем, вносим в значение Р поправки.

$$Р_{кдл} = Р_{кд} - G_{тм} * I,$$

$$Р_{кдл5} = Р_{кдл5} - G_{тн} * I = 20,7-648*0,03 = 18,76 \text{ кН}$$

$$Р_{кдл6} = Р_{кдл} - G_{м} * I = 18,2 - 64.8 * 0,03 = 16,25 \text{ кН}$$

6. Определяем дополнительное тяговое сопротивление на 1м захвата машины, возникающие при подъеме.

$$\Delta R_{под} = \frac{G_н * i}{в}, \text{ где}$$

Gн - сила тяжести машины, кН
В - конструктивная ширина захвата машины, м.

$$\Delta R_{под} = \frac{14.8*0,03}{3,6} = 0,12 кН/м$$

7. Определяем сопротивление сцепки СП-11 на 1м захвата с учетом подъема по формуле:

$$\Delta R_{сц} = \frac{G_{сц}(f+i)}{B_{сц}},$$

где: R сц - масса сцепки (8,24 кН)
Всц - ширина захвата (10,8 м)

f - Коэффициент сопротивления качению (0,20)

$$R_{сц} = \frac{8.24-(0,20+0,03)}{10,8} = 0,17 кН/м.$$

8. Определяем максимально возможную ширину захвата агрегата для каждой выбранной подачи:

$$B_{max} = \frac{Р_{кр}}{K + \Delta R_{под} + \Delta R_{сц}},$$

где: К - удельное сопротивление машины, кН/м. Принимает К=1,5 , когда

$$B_{max5} = \frac{20,7}{15+0,12+0,17} = 11,56 М.$$

$$B_{max6} = \frac{18,2}{1,5+0,12+0,17} = 10,16 М.$$

9. Определяем количество сеялок, входящих в состав агрегата, по передачам.

$$П_м = \frac{B_{max}}{B}$$

$$П_{м5} = \frac{11,56}{3,6} = 3,2$$

Принимаем Пм5 = 3 шт.

$$П_{м6} = \frac{10,16}{3,6} = 2.82$$

Принимаем Пм6=2

10. По полученному числу машин в агрегате и ширине захвата одной машины устанавливает конструктивную ширину захвата агрегата.

$$Вк = Пм * в$$

$$Rк5 = 3 * 3,6=10,8 м. Вк6 = 2*3,6=7,2м.$$

11. Определяем расчетное тяговое сопротивление агрегата по передачам.

$$J=M$$
$$Rагр = \sum Птj(Kj*Bj*Gtj) + Rсц \text{ , где}$$
$$J=l$$
$$Rсц = Gсц(f +i) =8.24 (0,20+0,30)=1.89 кН, \quad \text{тогда}$$
$$J=m$$
$$Кагр5 = \sum Птj (KjBj+Gmi)+Rсц=3(1,5 *3,6+14,8*O,O3)+1,89=19.41кН.$$
$$Rагр6= 2(1,5 * 3,6 +14,8 * 0,3)+1,89 = 13,57 кН.$$

12. Определяем коэффициент использования тракторного тягового усиления по формуле:

$$\eta mp \frac{R тр}{Dаг}$$

$$\eta mp 5 \frac{Каг}{Rтр5} = \frac{19,41}{20,70} = 0,94$$

$$\eta mp 6 \frac{Каг}{Rтр6} = \frac{13,57}{18,2} = 0,74$$

Выводы и рекомендации:

а) В заданных условиях работы тяговое усиление трактора наиболее полно будет использоваться при работе на 5 передаче, так как лежит в допустимых для посева пределах.

в) рекомендуемый состав агрегата:

трактор - ДТ-75М

сцепка-СП-11

сеялка - СЗ-3,6 (3 штуки)

4.5. Уход.

Большой урон зерновым культурам наносят болезни, вредители, сорняки и полегание посевов. В результате поражения болезнями и вредителями культуры заметно снижают продуктивность листового аппарата, наполненность и качество зерна.

При полегании ухудшается накопление в культуре питательных веществ усиливаются «сникание» зерна.

Сорняки отнимают воду и пищу, затеняют растения, снижают урожай и качество зерна.

Для защиты культур применяются не только метод опрыскивания, но и размещение по полям, по лучшим предшественникам, рациональная

обработка почв, Внесение удобрений, оптимальные сроки высева, возделывание устойчивых культур. Препараты вносят в зависимости от зараженности почв и вида вредителей. Для приготовления раствора применяются машины СТК-5 и СЗС-10, при их отсутствии ОВТ-1А, ОВС -А, ОПШ-15. ПОМ-603.

Практически все машины агрегатируются с тракторами МТЗ-80/82, так же с ЮМЗ-6л /6м/6А/6АМ.

4.6 Уборка.

Климатические условия, а так же влажность зерна и соломы определяют среднесуточное время работы уборочных агрегатов, их производительность и эффективность. Неблагоприятные условия являются причиной неравномерного созревания, активного развития

вегетативной системы растений высокой влажности соломы, что как правило влечет полегание растений. Все это затрудняет работу комбайна и увеличивает агротехнические сроки уборки.

Зерновые колосовые культуры убирают раздельным способом или прямым комбайнированием. Раздельный способ применяют при влажности растений 25-35%, а прямое комбайнирование при20-25% влажности растений.

Сроки начала уборки определяются для каждого поля в отдельности.

Скатывание в валки проводят навесными жатками НСТС-6 с тракторами МТЗ-80/82.

Для прямого комбайнирования, подборка и обмолота волков рекомендуется применять комбайны: СК-5 «Нива», СКП-5 на полугусеничном ходу, СКН-6Н «Енисей 7200», СК-6 «Колос», ДОН-1200Н; ДОН-150ОН.

Для подборки и обмолота волков комбайны комплектуются с боронами 54 -102А или транспортными погрузчиками ППТ-3А, а также ствольными подборщиками РСМ-10,08 и РСМ-8,08.

Таблица. 10. Система машин для уборки

Наименование операции	Марка трактора	Марка с/х машины
Скашивание в валки Подбор и обмолот Сволакивание соломы Транспортировка Стогование соломы Сортировка зерна	СК-5М СК-5М ДТ-75М ГАЗ-53 МТЗ-80 -	ЖВН-6А ППШ-3 ВТУ-10 - СНУ-0,5 ЗАВ-40

Техническая характеристика с/х машин.

СК-5: Зерноуборочный комбайн. Пропускная способность 5 кг/с, ширина молотилки 1200 мм, диаметр барабана 600 мм, вместимость бункера 3 м, максимальная скорость 18,7 км/ч, масса 7640 кг, мощность двигателя 73,6 кВт.

ЗАВ-40: предназначен для комплексной механизации сортирования семян с доведением их до продовольственных и семенных кондиций. Производительность 40т/ч, мощность 45,4 кВт, масса 22330кг

.

ВТУ-10: волокуша тросовая универсальная, предназначена для стягивания кошен соломы с поля к месту складирования. Стягивают до 10 т.

ППТ-3: подборщик транспортный, предназначен для подбора волков зерновых культур. Ширина захвата 3 м, частота вращения ведущего вала 44, габаритные размеры 1520*3230*840 мм, масса 240 кг.

состав агрегата СК-5; ППТ-3

Устанавливаем диапазон скоростей рекомендуемых по требованиям агротехники для данной с/х операции.

Интервал рабочих скоростей 3-9 км/ч.

Возможной рабочей передачи устанавливаются с учетом интервала допустимых скоростей движения по полю и для рабочих агрегатов

так же с учетом допустимой скорости, по допустимой скорости рабочей машины.

$$Vрпс \leq \frac{360*gg}{Bр*V}$$

где: gg - допустимая пропускная способность.

Bр - рабочая ширина захвата.

V- урожайность массы.

$$Vрпс \leq \frac{360*47,3}{4.1*60.9} = 6.8 \text{ км/ч.}$$

Допустимая пропускная способность молотилки зерноуборочного комбайна определяется в зависимости от убираемой культуры; урожайности соломистости и влажности.

$$Gд = qв * (1-0,03 *(Wф - 151)),$$

Где: Gв - возможная пропускная способность в зависимости от соломистости и урожайности, при нормальной влажности х массы 18%

Wф - фактическая влажность овсяной массы

$$gд=5,2 * (1-0,03 * (18- 151)) = 4,73 \text{ кг/с}$$

Для малозасоренных и полегших культур qм зависит от эталонной пропускной способности молотильного аппарата qэ ;от урожайности qз и склонности зерновой культуры к обмолачиваемости (учитывается коэффициент а1 а также от типа молотильного аппарата комбайна (учитывается коэффициент 01)).

$$qм = a1 * qэ * \left(1+в1 * \frac{qз-40}{40}\right)$$

$$q_м = 1 * 5\left(1 + 0{,}3 * \frac{29-40}{40}\right) = 4{,}58 \text{ кг/с}$$

Коэффициент а1=1 для овса, при обмолоте однобарабанными комбайнами. Коэффициенты в1=0,3; qэ =5 кг/с.

В зависимости от соломистности убираемой культуры.

$$q_в = 0{,}6 * q_м * (1 + \delta c) \text{ , где:}$$

qв - пропускная способность комбайна молотильного аппарата при работе на заданных условиях.

δс - соломистность, 1 ,1

$$Q_в = 0{,}6 * 4{,}58(1 + 1{,}1) = 5{,}2 \text{кг/с}.$$

4.7. Определяем число автомобилей, необходимых для транспортировки зерна.

1. Принимаем движение по грунтовой дороге, тогда грузоподъемность автомобиля ГАЗ-53 Qг = 4,0 м.
2. Принимаем следующие показатели работы автомобиля:

Коэффициент технической готовности Кг = 0,78

Коэффициент использования папка Кип = 0.72

Коэффициент использования рабочего времени =0,8

Коэффициент использования пробега =0,6

Коэффициент использования грузоподъемности Кгд =0,8

3.Принимаем затраты бремени на загрузку кузова автомобиля зерном (tn =5 мин и на разгрузку $t_р$ = 2 мин.

Общее затраты времени на погрузочно - разгрузочные работы одного автомобиля tпр = 7 мин.

4.Находим затраты бремени на один рейс.

$$t_п = t_{пр} + \frac{60*Scp}{Vm0} + \frac{60*Scp}{Vm2} \text{ ,}$$

Где: Vm2 - скорость движения с грузом (25 км/ч.)

Vm0 - скорость движения без груза (30 км/ч.)

Scp - расстояние доставки груза (3 км)

$$t_п = \frac{60*3}{(5+2)} + \frac{60*3}{30} + 25 = 20{,}2 \text{ мин.}$$

5. Определяем количество рейсов автомобиля за рабочий день.

$$hp = \frac{60*Qгн*Тдн}{tp},$$

где: Тдн - продолжительность рабочего дня Тдн =7 час.

$$hp = \frac{60*7*0,8}{20,2} = 16,6 = 16 \text{ рейсов.}$$

6.Определяем дневную производительность автомобиля:

$$Wдн = Qгн * Кгд * Sср * Пр \text{ , (т. км/день), где}$$

$$Wдн = 4 * 0.8 * 3 * 16 = 153,6 \text{ т. км/день.}$$

Qгн - грузоподъемность автомобиля.

7. Определяем общий объем транспортной работы по перевозке зерна:

$$Vоб = Qоб * Sср \text{ (т. км) ,}$$

Где Qоб - масса груза (555т)

$$Vоб = 555 * 3 = 1665 \text{ т/км}$$

8. Находим объем работ на один рабочий день.

$$Vдн. = \frac{Vгр.}{Ор}$$

Ор - число рабочих дней для перевозки груза

9. Определяем количество необходимых автомобилей:

$$Мавт = \frac{Vдн.}{Wдн}$$

$$Мавт = \frac{185}{153,6} = 1,2 \approx 1$$

Принимаем Мавт =1автомобиль.

Находим эксплутационное количество автомобилей:

$$Мэ.авт = \frac{Мавт}{Ма}$$

$$Мэ.авт = \frac{1}{0,78} \quad 1,3 \approx 1$$

Принимаем Мэ.авт =1

11. Определяем инвентарное количество автомобилей.

$$Мин = \frac{Мавт}{Ма} \quad \frac{1}{= 0,72} = 1,3 = 1$$

определяем затраты труда на 1т перевезенной массы груза.

$$H = \frac{M * tц}{gch}$$, где:

M - количество человек обслуживающих автомобиль.

tц - продолжительность транспортного цикла.

gch - фактическая грузоподъемность автомобиля (2,4т).

4.8. Составление технологической карты.

Технологическая карта составлена на основе типовой зональной технологической карты с учетом местных условий, применение новой сельскохозяйственной техники, передовых агротехнических приемов.

В технологическую карту в календарной последовательности вносят перечень всех операции планируемых к выполнению при возделывании и уборке овса. Объем работ в гектарах, тоннах, тонно-километрах определяется в соотношении с площадью занимаемой данной культурой, нормой внесения удобрений, нормой высева.

Объем работ в условиях эталонных гектарах определяется по формуле:

$$Vусл.эт.га. = Кн.см.*Wэт.см.$$,где:

Кн.см - количество нормосмен в объёме работ.

Wэт.см - наработка в условных эталонных гектарах за смену.

Таблица 11. Эталонная сменная выработка тракторов.

Марка трактора	Wэт.см.
Т-150К ДТ-75М Т- 70С МТЗ - 82 МТЗ - 80 ЮМЗ Т - 40М Т -25	11,6 7,7 6,3 5,2 4.9 4,2 3,7 2,1

Календарные сроки выполнения работ определяются исходом из местных условий и особенностей агротехники. Одним из основных показателей качества выполнения операций существенно влияющих на урожайность

является их своевременное выполнение исходя из – за требований агротехники определены предельные продолжительности операции.

Таблица 12 Рекомендуемая продолжительность полевых сельскохозяйственных работ.

Виды работ	Календарные сроки
Весеннее боронование Посев озимых Посей яровых Операции по уходу Уборка Зерновых культур	26 дней 4 дня 10 дней 7 дней 5 дней 10 дней

Состав машинно - тракторного парка определяется наличием машинно - тракторных агрегатов на предприятии и существующими системами машин по возделыванию данной культуры.

Количество машин в агрегате применяется на основании рекомендаций с учетом конкретных условий так, чтобы обеспечить оптимальную загрузку трактора, максимальную производительность и экономичность при высоком количестве выполненной работы.

Норма выработки за смену устанавливается по типовым нормам выработки и расхода топлива с учетом местных условий.

Норма выработки за смену измеряется в условных эталонных гектарах (усл. эт. га).

На примере одной операции (разбрасывание минеральных удобрений) разберемся в расчетах показателей технологической нормы.

Wусл.эт.га =6,3 * 4,9=30,8 (усл.эт.га)

Норма выработки за смену устанавливается по типовым нормам выработки и расхода топлива с учетом местных условий. Норма выработки за час определяется по формуле:

$W_r = W_{см} / T_{см}$ (га/ч) , где:

Тем -время смены.

W см - сменная выработка трактора конкретной марки в эталонных условиях.

Время смены в сельском хозяйстве принимается равное -7 часов, на работах с

ядохимикатами - 6 часов.

Wг=30,8 /7 =4,2 (га/ч)

Норма выработки за рабочий день определяется по формуле:

Wдн. = Wr * Тдня (га/дн) , где:

Тдня - продолжительность рабочего дня.

В напряженный период, связанный с посевом или уборкой, Тдня может составлять - 10 часов.

Количество норма - смен в объеме работ определяется по формуле:

Кн.см=Vф / Wсм , где

Vф - объем работы в физических единицах

Wдн. = 4,2* 7=29,4(га/дн.)

Кн.см =190/30,8=6,6

Потребное количество тракторов определяется по формуле:

Nmp = Vф/Др * Wдн.

Nmp = 19/3 '*29,4=0,2 шт.

Где : Др - количество рабочих дней.

Так как полученный результат не целое число округляем его о большую сторону до целого.

Следовательно требуется - 1 трактор.

Потребное количество с/х машин определяется по формуле:

nсхм = nтр.+ n1 , где:

n1 - количество с/х машин в одном агрегате.

Псхм =1 +1 = 1 (шт)

Количество персонала обслуживающего агрегат определяется в зависимости от выбранных машин и принятых в хозяйстве порядка обслуживания.

Затраты труда на одну операцию определяются по формуле:

Зм = (Ммр + Мв) * Тсм * Кн.см. ,

Где: Ммр и Мв - число трактористов - машинистов и вспомогательных рабочих обслуживающих агрегат.

Зм =1 * 7 * 6,6 =44,2(чел/ч)

Тарифная ставка за норма - смену выбирается из тарифно-квалификационного справочника в зависимости от разряда работ.

Таблица 13 Тарифные ставки рабочих

Трактористов - машинистов	
Разряд работ	Тарифная ставка
1 2 3 4 5 6	15руб 20 руб. 25 руб. 30 руб. 35руб 40рцб
Вспомогательные работы	
1 2 3 4	5руб 10руб 15 руб. 20руб

Тарифная зарплата определяется по формуле:

для трактористом -машинистов.

Тф.тр = Сттр * Кн.см. * Мтр

Для вспомогательных рабочих

Тфв = Ст.в. * Кн.см. * Мв

Где: Сттр и Ст.в. - соответственно тарифная ставка тракториста - машиниста и вспомогательных рабочих.

Мтр и Мв - количество соответственно трактористов -машинистов и вспомогательных рабочих.

Тф.тр. = 30 * 6,6 * 1 =198 руб.

Так как на данной операции вспомогательные рабочие не задействованы, то зарплату им начислять не нужно.

Агротехнические сроки выполнения операции берутся из таблицы - рекомендации.

4. 9. Предлагаемая система машин для возделывания овса.

Марочный состав машино - тракторного парка определяется по технологической норме. Количество тракторов определяется по технологической норме и по графикам загрузки тракторов. Графики загрузки строятся по прямоугольной системе координат. После построения графики загрузки будут иметь периоды с максимальной загрузкой и минимальной. Чтобы снизить максимальное количество тракторов до минимально необходимого следует выполнить корректировку графиков загрузки.

Способы корректировки:

Изменение сроков выполнения отдельных работ в пределах оптимальных установленных агротребованиями.

Изменение в меньшую сторону количества дней работы агрегата за счет увеличения продолжительности рабочего дня.

Частичное перераспределение объема работ, между тракторами отдельных марок или передачи части работ на автотранспорт.

Из технологической карты выписываем в таблицу:

- номер операции,
- сроки,
- количество тракторов,

Таблица 14. Распределение операций.

МТЗ-80		
Номер операции	Агротехнические сроки	количество
3	27 -30,08	1
4	27- 30,08	2
9	22-28,04	1
10	22 -28,04	1
15	30,04-3,05	1
16	30,04-3,05	1
19	1,06; 27,07; 4,08.	1
20	1,06;27,07; 4,08.	1
21	20-23,06	1
22	20-23,06	1
23	10-12,08	1
21	10-12,08	3
31	29,08-1,09	2
Т- 150К		
1	20-25,08	1
5	1-10,09	2
ДТ-75М		
6	19,02-21,02	1
7	20-25,04	1
11	25-29,04	1
17	30,04-3,05	1
18	30,04-3,05	1
30	29,8-109	2

Из таблицы 15. видно, что наибольшее количество тракторов требуется МТЗ-80 - 5 штук; ДТ- 75М -2 штуки и Т- 150К -2 штуки. В характеристики предприятия находим, что такие средства имеются.

Количество с/х машин необходимых для выполнения запланированных работ. Определяется по технической карте и графикам загрузки тракторов. Для этого по технологической карте и графикам загрузки устанавливаются периоды

наибольшей потребности по каждой марке с/х машины и потребное количество

машин в этот период.

Потребность в машинах всех марок заносим в таблицу.

Таблица 15. Предлагаемая система машин.

Наименование машины	марка	имеется	Требуется по проекту	приобрести
Трактора	Т-150К	2	2	-
	ДТ-75М	4	2	-
	МТЗ-80	6	5	-
Лущильники	ПДГ-10	-	1	1
Погрузчики	ПЭ-0.8Б	-	1	1
Смесители погрузки	СВУ-20	-	1	1
Разбрасыватели	1РМГ-4	-	1	1
Плуги	ПЛН-5-35	1	2	1
Снегопах	СВУ-2,6	1	3	2
Бороны	ЗБЗСС-1	56	20	-
Сцепки	СГ-21	-	1	1
	С- 11	3	3	-
Культиваторы	КБМ-10.8ПС	3	3	-
Протравливание	ПС- 10 А	-	1	1
Погрузчик семян	ЗПС-60	-	1	1
Прицепы	2ПТС-6	1	1	-
Сеялки	СЗ-3,6	2	3	1
Катки	ЗККШ-6	-	4	4
Пригатавл. уд-й.	ППШ-12	-	1	1
Разбрасыватель	ОПШ -15	-	1	1
Косилка	КРН-2, 1	2	1	-
Жатка	ЖРС-4,9	-	3	3
Комбайн	СК-5	4	2	-
Подборщики	ПРП-1,6	2	2	-
Сортировка	ЗАВ-40	-	1	1
Зерномеситель	ЗМ-30	-	1	1
Волокуша	ВТУ-10	1	2	1
стогомет	НРУ-0,5	1	2	1

В СПК «Ленинский путь» недостаточно техники для осуществления и ввода интенсивной технологии возделывания овса. Не хватает в основном с/х машин для сортировки, погрузки, разбрасывания, приготовления удобрения и семян.

А так же техники для уборки урожая в частности жаток.

Я считаю, их следует приобрести по лизингу или арендовать, поменяться с другими хозяйствами, у которых техника в избытке или не нужна в связи с отсутствием данной культуры.

5. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УХОДА.

5.1 Исходные данные.

Наименование с/х операции:

-транспортировка в попе и разбрасывание аммиачной селитры.

Размеры поля:

Площадь -190 га

Разбита на три поля: 90 га; 40 га; 60 га

Размеры поля по длине: 100 м. по ширине 900 м.

рельеф поля i=0,02-0,05, для нашей зоны берем коэффициент равный -0,03

тип почв по удельному сопротивлению - средний. Урожайность 29 ц/га.

5.2. агротехнические требования к уходу.

Таблица 16 Агротехнические показатели.

Агротехнические показатели	значение
Влажность подготовленных к внесению удобрений не Более: - суперфосфат порошок	15%
- суперфосфат гранулы	5%
- аммиачная селитра	1,5%
- калийная селитра	2%
Измельчённый диаметр гранул не более	5 мм.
При смешивании средней арифметической отклонение от Требуемого	± 10%
Разрушение гранул	5%
При внесении отклонений средней фактической дозы внесения	± 10%
Неравномерность распределения удобрений	± 25%
Покрытие смежных проходов не более (от ширины захвата агрегата)	6%
Необработанные, неровные полосы	Недопускается
Время между заделкой и разбрасыванием	12 ч.

Инвентарь рабочих скоростей	10 - 12 км./ч.

агротехнические требования как этап внедрения интенсивной технологии следует строго соблюдать и не отклонятся от норм указанных о них.

От этого зависят усвояемость, распределение и дозы удобрений. При недонесении удобрений растение может плохо разбиваться, а при увеличении вносимых доз растения может погибнуть.

5.3. Расчет состава агрегата.

На данной операции (разбрасывание минеральных удобрений) наиболее оптимальным будет машино - тракторный агрегат состоящий из трактора МТЗ-80 и разбрасывателя удобрений 1РМГ-4.

Устанавливаем диапазон скоростей рекомендуемых по требованиям агротехники для данной с/х операции. Интервал рабочих скоростей равен 10-12 км/ч, для принятого диапазона скоростей выбираем рабочие передачи трактора обеспечивающие данные скорости движения и соответствующие данные номинальные значения тяговых усилий.

Таблица 17. Исходные данные для расчетов.

Марка трактора	Вес трактора, Gтр.	Скорость на 4-й передаче км/ч	Скорость на 5-йпередаче км/ч	Скорость на 6-й передаче км/ч
МТЗ-80	3400	8,9	10,5	12,3

Значение тягового усиления на крюке:

4передача = 14 кН

5передача = 11,5 кН

6передача = 9,5 кН

Так как поле имеет уклон в значение Ркр вносим поправку

$$Pкрi = Pкрн - Gтр. * I \text{ (кН)}, \text{ где}$$

I - уклон поля в сотых долях.

Ркрн -нормальное тяговое усилие на крюке.

$$Pкрi4 = 14-334 * 0.02=13.3 \text{ кН}.$$

$$Pкрi5 = 11.5-33,4*0.02=10.8 \text{ кН}.$$

$$Pkpi6 = 9.5 - 33,4*0.02 = 8.8 \text{ кН}$$

Определяем суммарное тяговое сопротивление

$$Ra = Rм + Rпр \text{ (кН)}$$

$$Ra = (Kт * Bр) + Gi \text{ (кН)}$$

$$Kт = Ko\left(1 + \frac{\Delta C}{(Vp - Vo) * 100}\right) \quad (кН/м]$$

Где: Rм - суммарное сопротивление трактора;

Bр - ширина захвата трактора (10м);

K - коэффициент сопротивления трактора;

Vo - скорость при которой определяется Ko (...5 км/ч)

ΔC - темп нарастания удельного тягового сопротивления.

Vp - рабочая скорость на данной передаче.

Км4 = 0,7(1 + (8.9 - 5) *0.03) = 0,78 кН/м Км5 =0,7(1 + (10,5 - 5)*0,03) = 0,81 кН/м

$$Км6 = 0,7(1 + (12.3 - 5) * 0,03) = 0,85 \text{ кН/м}$$

Для дальнейших расчетов требуется сила тяжести разбрасывания

$$1РМГ\text{-}4\ Gм = 14,6кН$$

$$Rм4 = 0,78*10 + 14,6*0,02 = 8 \text{ кН}$$

$$Rм5 = 0,81*10*14,6*0.02 = 8,4кН$$

$$Rм6 = 0,85*10 + 14,6*0,02 = 8,8 \text{ кН}$$

Определяем сопротивление прицепной машины.

$$Rм = \frac{0.15*Nвом*it * hмг.}{Чк * Nn} \text{ (кН)} \text{ , где:}$$

Nвом - частота вращения коленвала (об/мин);

it -давление колес трактора на почву

hмг. - поправочный коэффициент (=0,91)

Чк - динамический радиус (поворота) качения ведущего колеса (0,79 м).

Nn - номинальная частота вращения колеса (36,7 мин)

$$Rм = \frac{0,159*6*68*0,91}{0,79*36,7} = 1,98 \text{ (кН).}$$

$$Ra5 = \frac{0,159*7*57,4*0,91}{0,79*36,7} = 1,89 \text{ кН.}$$

$$Ra6 = \frac{0,159*8*49*0,91}{0,79*36,7} = 1,89 \text{ кН.}$$

Ra4 = 1,98+8=10 кН

Ra5 = 1,94+8,3=10,2 кН

Ra6 = 1,89+8,8=10,7 кН

Определяем итоговый коэффициент использования определенной передачи.

ήит = Ra /Pkpi

ήит4 =10/13,3=0,76

ήит5 = 10,3/10,8=0,95

ήит5 = 10,7/8,8=1,2

Сравнив полученные значения с оптимальными (ήит = 0,96) я пришел к выводу, что наиболее рациональной будет 5 передача трактора МТЗ-80 при рабочей скорости 8-9 км/ч и силой тяги на крюке Ркрн =14кН.

5.4. Выбор, обоснование способа движения агрегата на загоне.

Подготовка поля и агрегата к работе.

Основной способ движения агрегатов, при внесении удобрений -челночный. На полях с площадью до 35 га можно применять загонный способ движения.

Направление движения трактора должно совпадать с направлением движения пахотного агрегата, уборочных машин. Отбивают поворотные полосы, устанавливают ветки на правый проход. При загонном способе движение разбивают поле на загоны. При движении челночным способом и разбрасывании перегрузочным способом используют 1РМГ-4 на поворотных полосах. Для того, что бы определить наиболее оптимальный способ движения

следует рассчитать ширину поворотной полосы, расстояние между которыми опорожняется емкость с удобрениями.

Расчет ширины поворотной полосы. Размер поворотной полосы зависит от способа движения и от вида поворота.

Ширина поворотной полосы определяется па формуле:

$$E = 3 * Rmin + la \text{ (м), где:}$$

Rmin - минимальный радиус поворота агрегата.

la - кинематическая длина выезда агрегата.

$$Rmin = 1.1 * B_P * 1{,}41 \text{ (м) , где:}$$

Вр - ширина сельхозмашины.

$$Rmin = 1{,}1 * 2 * 1{,}41 = 3{,}102 \text{м}$$

Кинематическая длина выезда агрегата определяется по формуле:

$$La = LT + Lм \text{ (м) , где:}$$

LT - кинематическая длина трактора (4.3)

Lм - кинематическая длина с/х машин (1,5)

$$La = 4{,}3 + 1{,}5 = 5{,}8 \text{ (м)}$$

$$E = 3 * 3{,}102 + 5{,}8 = 15{,}106 \text{(м)}$$

Расчет расстояния между техническими остановками. Длина пути на протяжении которого опорожняется емкость, определяется по формуле:

$$Sc = \frac{10000 * Va}{Qн * Bp} \text{ (м), где}$$

Va - вместимость бункера (кг)

Qн - норма внесения удобрения 1кг/га)

Вр - рабочая ширина захвата агрегата (10 м)

$$Sc = (10000 * 4000) / (100 * 10) = 40000 \text{ (м)}$$

Определяем число заходов между заправками по формуле:

$$Нз = \frac{Sc}{Zp} \text{ (раз), где:}$$

Zp - длина поля с учетом поворотных полос.

$$Zp = Z\text{-}2E$$

$$Zp = 1000 - 2 * 15.1 = 968.8 \text{ (м)}$$

$$Нз = \frac{40000}{969,8} = 41,2 \text{ (раз)}$$

Определяем что для того чтобы емкость опорожнилась требуется проехать 41 заход общей длинной 40000 метров.

5.5Подготодка агрегат к работе.

Перед началом работы, машины подготавливают к работе и проводят основные регулировки в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Трактор: снимают грузы с задних колес, устанавливают колею шириной 1800 мм или 1400 мм. Проверяют давление в шинах, при необходимости подкачивают до нормального: Передние -0,17 мПа; задние - 0,14 мПа

Трактор и с/х машины соединяют гидрофицированным крюком, который устанавливается в место нижних продольных тяг.

При работе с 1РМГ-4 на масленый бак трактора устанавливают дренажную пробку к которой присоединяется сливной трубопровод.

Тормозной путь машинно-тракторного агрегата не должен быть более 12,3м при скорости 30 км/ч с грузовместимостью до5000 кг. Разбрасыватель 1РМГ-4:

Высоту дозирующей пыли выбирают в зависимости от дозы внесения удобрений по таблице в кузове разбрасывателя. Дозатор перемещается рычагом по зубчатому сектору. Качество внесения удобрений на засеваемой полосе регулируется перемещением

При внесение аммиачной селитры устанавливается в отверстие «В», гранулированный суперфосфат и мочевина в отверстие «Б».

Усилие прижатия ролика к ходовому колесу регулируется винтом стабилизатора давления.

5.6.Расчёт эксплуатационных затрат.

Расход топлива на единицу выполненной работы определяется по формуле:

$$qга = \frac{Qтр* Ттр.*Qxx*Tx*Qta*Тто.}{Wсм.} \text{ (кг/га), где:}$$

Qтр , Qxx , Qta - значения среднего часового расхода топлива соответственно при рабочем ходе, на холостых оборотах и переездов, и во время остановок агрегата.

Ттр., Тх, Тто. – соответственно за смену рабочего времени, время поворотов и переездов, и время на остановки агрегата

Баланс времени смены рассчитывается по формуле:

$$Тсм = ТеТО + Тхх + Тфиз + Ттехн \text{ ,где:}$$

ТеТО - время, потраченное на ежемесячное техническое обслуживание.

Тфиз - время, потраченное на физические потребности трактора.

$$Тфиз = 0,05* Тсм = 0,35$$

$$ТеТО = ТеТОтр + ТеТОсхм \text{ ,где:}$$

ТеТОтр - время ежемесячного технического обслуживания трактора.

ТеТОсхм - время ежемесячного технического обслуживания сельхоз машины.

$$ТеТО = (18+8)/60 = 0,43 \text{ (4)}$$

Определим цикловые составляющие времени смены.

Чистое рабочее время за один цикл работы.

$$Тр.ц. = \frac{2* Zp}{1000* Vp} = 0,21 \text{ (ч.)}$$

Zp - длина гона с учётом поворотных полос (969 м.)

Vp - рабочая скорость.

$$Трц = \frac{2*969,8}{1000*8,9} = 0,21 \text{ (ч.)}$$

Времени на холостые побороты и заезды на 1 цикл работы.

$$Тх.ц. = 2 * Zx.ср./1000 * Vx \text{ ,где:}$$

Zx.ср. - средняя длина холостого поборота.

Vx - скорость на холостых поборотах (...5 км/ч).

$$Zx.ср. = 8Rmin + 2 la \text{ (м)}$$

$$Zx.ср. = 8 * 3,1 + 2 * 5,8 = 36,4 \text{ (м)}$$

$$Тх.ц. = \frac{2*36,4}{1000*5} = 0,015 \text{ (ч.)}$$

Средняя скорость холостого поворота берется в зависимости от вида поворота, при челночном способе коэффициент равен 8.

Время между техническими остановками за один цикл работы определяется по формуле:

$$Ттехн.ц. = Zтехн \frac{2\ Z.p}{} * tос. \text{ (ч.) ,где:}$$

Ттехн.ц - длина технического пути.

tос. - продолжительность одной технической остановки (3 мин) и 0,05 часа.

Ттехн.ц. = пс * Z.p (м) , где:

Пс - число проходов.

Z.p - длина гона с учетом поворотных полос.

Ттехн.ц. = 41* 969,8 = 39761,8 (м).

$$Ттехн.ц. = \frac{2 * 969,8}{39761,8} * 0,05 = 0,002 \text{ (ч.)}$$

Число циклов за смену определяется по формуле:

$$hц. = \frac{Тсм - Тето - Т\ физ}{tр.ц. + tхц + tтехн.ц.} \text{ (шт)}$$

$$hц. = \frac{7 - 0,43 - 0,35}{0,21 + 0,01 + 0,002} = 28 \text{ (шт.)}$$

Время чистой работы определяется по формуле:

Ттр = tр.ц + пс (ч)

Тр = 0,21 * 28 = 5,8

Время потраченное на холостые повороты.

Тх = tх.ц. * Пц (ч)

Тх = 0,01*28=0,28 (ч)

Уточняем время по формуле указанной выше.

Тсм = 0,43+5,8+0,28+0,35+0,05=6,9 (ч.)

$$Ттехн = tтехн * Пц \text{ (ч)}$$

$$Ттехн = 0{,}002*28=0{,}05 \text{ (ч)}$$

Определяем коэффициент использования времени смены:

$$Тсм = Тр/Тсм = 5{,}8/6{,}9 = 0{,}84$$

Суммарное время остановок агрегата за смену с работающим двигателем определяется по формуле:

$$То = Ттехн + Тфиз +(Тето * 0{,}5) \text{ (ч.)}$$

$$То = 0{,}05+0{,}35+(0{,}43 *0.5)=1 \text{ (ч.)}$$

Определяем сменную производительность агрегата:

$$Wсм = 0.1 * B_Р * V_Р * T_Р \text{ (га)}$$

$$Wсм = 0{,}1*10*9*5{,}8 = 52{,}2 \text{ (га).}$$

$$qга = \frac{15*5{,}8*8{,}5*0{,}28+1{,}4*1}{52{,}2} = 1{,}7 \text{ (кг/га)}$$

Затраты труда на единицу выполненной работы:

$$Зт = \frac{(Мтр + Мвр) * Тсм}{Wсм} \text{ (чел/час)}$$

$$Зт = \frac{1*6{,}9}{52{,}2} = 0{,}1 \text{ (чел/га)}$$

Затраты механической энергии на единицу выполненной работы рассчитываются по формуле:

Ао = Nкр * Тсм/ Wсм (Дж) , где:

Nкр - мощность на крюке.

Тсм - время смены фактическое.

$$Nкр = \frac{Ркр * Vр}{3.6} \text{ (кВт) , где}$$

Ркр - сила тяжести на крюке.

Vр - Рабочая скорость на выдранной передаче.

$$Nkp = \frac{14*8.9}{3.6} = 34.6 \text{ (кВт)}$$

Ао = 34,6*6,9/52,2 = 4,5 кВт*ч/га.

5. 7. Контроль и оценка качества роботы.

Контроль и оценка качества работы тракториста-машиниста и его машинно-тракторного агрегата проводится после выполнения операции. За качественное и своевременное выполнение операции начисляется доплата за качество и срок.

Таблица 18. Контроль и оценка качества работы.

Критерии оценки	Значение
Отклонение фактической дозы внесения удельной от заданной: 1 класс	>10%
2 класс	± 10%
3 класс	±5%
Неравномерность распределения удобрений:	
1 класс	>25%
2 класс	25%
3 класс	15%
Отклонение фактического расстояния между смежными проходами агрегата от заданного:	
а класс	>15%
1 класс	10-15%
2 класс	5-10%
3 класс	±5%
Отклонение распределения удобрений на поворотных полосах.	10%

6. КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.

РАЗРАБОТКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ АГРЕГАТА ПО УХОДУ.

6.1. Основание внедрения приспособления, его конструкция, принцип работы.

Центробежный разбрасыватель 1РМГ-4 предназначен для сплошного поверхностного внесения минеральных удобрений. Он состоит из рамы, кузова, кружкового транспортира, разбрасывающих дисков, ходовых колес.

В процессе работы часто возникают поломки или саморасцепление транспортира от действия вертикальной погрузки, вызываемой массой удобрений. В результате его ведущая цепь испытывает большое натяжение.

Д ля предупреждения этого журнал «Техника в сельском хозяйстве» рекомендует изготавливать дополнительные рамки из уголка 45*45 мм в виде треугольника со сторонами 260,460 и 600 мм. Их шарнирно соединяют с кузовом. С внутренней стороны на рамках с помощью болтов закрепляют шины из стального листа толщиной 3 мм, шириной 2100 мм вверху, 1900 мм внизу и длинной 600 мм.

Удобрения загружают в кузов на щиты. Сходя на транспортер, они равномерно распределяются по его поверхности. Прогиб и натяжение транспортера, следовательно, уменьшаются и поломки предотвращаются.

6.2. Расчет на прочность сборных соединений приспособления.

Основным критерием работоспособности швов сварных соединений является прочность. Расчет на прочность основан на допущение, что напряжение в шве распределяются равномерно как по длине, так и по сечению.

Расчет швов производят на растяжение или сжатие по сечению соединяемых деталей без учета утолщения шва. Условия прочности шва на растяжение.

$$F = \frac{Gk + Gуд}{nшор}$$, где:

F - растягивающая сила.

Gk - вес конструкции приспособления.

Gуд - вес удобрений приходящий на щит.

п- количество шарниров.

Масса листа рассчитывается по формуле:

Мл = 2100 *600 *3 * 10* 7,8 = 29 кг.

Масса угольников:

$$Му = 90*5*(460+600+260)*10*7,8 = 4.6 \approx 5 кг.$$

Мконстр = 5+29=34 кг.

Вес конструкции Gk = 340 Н.

Масса удобрения:

Муд = 2100*0,5*1200*520*10*11 = 720 кг вес удобрений Gуд = 7200 Н

$$F = \frac{340+7200}{3} = 2513 \text{ Н.}$$

δ - толщина шва (3 мм)

lм - длина шва (25 мм)

(δр) - для СмЗ = 16О н./мм^2

$$\delta р = \frac{2*513}{3*25} = 33,5 \text{ н./мм}^2$$

δр < (δр) 33,5 н./ мм^2 < 160н/мм^2

Прочность шва обеспечена

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЗКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

7.1. Организация труда по Возделыванию овса.

Наиболее эффективна организация зерновых бригад, звеньев на коллективном подряде с закреплением полного севооборота. При этом обеспечивается более правильная и равномерная занятость работников, увеличивается зависимость заработка в данной бригаде от конечного результата производства. Если нет возможности закрепить за коллективом севооборот, то лучше выращивать с/х культуры, у которых сроки проведения агротехнических мероприятий не совпадает.

Коллективные формы организации труда и материального стимулирования наиболее эффективны в небольших коллективах работников, примерив равных по квалификации, одинаково добросовестного относятся к делу.

Размеры производственных подразделений на подряде должны обеспечить рациональную организацию производственного процесса, относительно равномерную загрузку бригады в течение года, при ограниченном привлечении рабочей силы со стороны в напряженные периоды, а так же выполнение своими силами не мене 70-80% объема механизированных работ на закрепленной площади. При этом не менее 80% рабочего времени трудовой коллектив на подряде должен работать у себя в подразделение.

Постоянные бригады на подряде, возделывающие с/х культуры, могут сочетаться и с временными трудовыми коллективами, созданными на базе постоянных бригад с привлечением при необходимости дополнительной техники и трудовых ресурсов на период более напряженных работ, или объединением уборочной техники двух-трех звеньев в один уборочно-транспортный комплекс.

При индустриальной технологии возделывание овса постоянное механизированное звено состоит обычно из 10 человек.

Механизированное звено выполнение работы по предпосевной обработке почвы, внесению гербицидов и запахиванию их в почву, посеву и уходу за растениями. Обрабатывать почву и вносить удобрения могут так же временные коллективы.

Уборку проводят групповым методом. На период ее из членов механизированных звеньев, уборочно-тракторный отряд, при необходимости привлекают и транспортные средства из других подразделений хозяйства. Для выполнения указанных работ за механизированным звеном закрепляют технику.

7.2. Технико-экономическое обоснование

внедряемой системы машин и технологии.

1. Расчет затрат на оплату труда.

по тарифно-квалификационному справочнику определяем разряд работы.

согласно разряда работы для каждого исполнителя находят тарифную ставку.

тарифный фонд зарплаты на весь объем работы рассчитывается по формуле:

Тф = Тс * Кнс * Р , где:

Всего по технологической карте - 3532,2 руб.

В том числе: трактористы -2367,4 руб.

Вспомогательные рабочие -1164,8 руб.

Где: Тс - тарифная ставка за норму выработки

Кнс - количество нормосмен в общем объеме работы;

Р - количество человек, выполняющих норму;

Тф - тарифный фонд зарплаты.

4. Дополнительная оплата за качество и сроки выполнения работ рассчитывается по формуле:

Оп =Тф * Кд

Всего по технологической карте - 130,8 руб.

Где: Тф - тарифный фонд заработной платы по отдельным видам работы.

Кд - коэффициент дополнительной оплаты труда по отдельным видам работ.

Кд = 0,3 в зависимости от культуры, процент доплаты колеблица от 25 до 40%.

Повышенная доплата по уборке урожая составляет 40% от фонда зарплаты (1к=0,4)

Расчет повышенной оплаты на уборке рассчитывается по формуле:

Оп =Тф * Кп

Всего по технологической карте -329руб.

Оп - повышенная оплата на уборке урожая

Тф - тарифный фонд зарплаты основных и вспомогательных рабочих на уборке урожая.

Кп - коэффициент повышенной оплаты по уборке (0,4)

Расчет комплексного горючего определяется по формуле:

Кг(всего) = Нгсм * Vуст.эт.га

Всего по технологической карте -499руб.

Где: Кг(всего) - количество горючего на весь объем работы по технологической карте.

Нгсм - норма комплексного горючего на 1 усл. зт. га принята в хозяйстве (8 кг/эт. га)

Vуст.эт.га - объем работы в усл.эт.га (499)

Кг = 8*499=39,92 ц.

Затраты на горючее рассчитывают по формуле:

Сг = Кг * Цг , где:

Сг - стоимость горючего, всего.

Кг - количество горючего, всего.

Цг - цена 1ц комплексного горючего (880 руб.)

Сг =39,92*880=35129 руб.

Для определения затрат на автотранспорт, определяется объем работы в тонно-километрах себестоимость 1т. км, берется из бизнес платы.

Объем работы в тонно-километрах рассчитывает я по формуле:

Vт.км. = От * Ркм , где:

Vт.км, - объем работы в тонно-километрах.

От - расстояние грузоперевозок (3 км)

Ркм - объем перевезенного груза (2069 т)

Vт.км.. = 2069 *3=6209 т/км

Затраты (в рублях) на автотранспорт рассчитывают по формуле:

Са = Vт/км. * С т/км, где:

Со - затраты на автотранспорт.

Vт/км. - объем работы автопарка.

С т/км - себестоимость 1 т.км.

Са = 21*6209*13038 руб.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле:

Сз = Кэ * С кВт/час. Где:

Кз - количество затраченной электроэнергии, рассчитывается по формуле:

Кз = Мм * Кн.с. * 7

Где: Мм - мощность электромотора(20 кВт)

Кн.с - количество нормосмен его работы (1,6)

7- количество часов за смену.

С кВт /час - себестоимость 1 кВт /час (0,65)

$К_3$ = 20* 1,6* 7=224 кВт. Тогда:

Сэ = 224 * 0.65=145,6 руб.

Прочие прямые затраты по отдельной культуре рассчитываются по формуле:

Пз = Нпз на 1зт.га* Vэт.га,

Пз - прочие прямые затраты всего.

Нпз - норматив прочих затрат.

Пз = 3*499=1497 руб.

Затраты на семенной и посадочный материал.

Сс = Кс * Сср ,

Где: Сс - затраты на семенной и посадочный материал

Кс - количество посевного материала (4 75)

Сср - себестоимость 1 ц. семян (125 руб.)

Сс = 475*125=59375 руб.

Количество семян рассчитывается по формуле:

Кс = Нс/га * Пга

Где: Пга - плановая площадь под культурой.

Кс = 2,5*190=475 ц.

Затраты на удобрение рассчитывается по формуле:

Су = Ку * Цу

Су - затраты на удобрение;

Ку - количество удобрений;

Цу - цена 1 ц. удобрений;

Расчет потребностей в удобрениях.

Ку = Ну/га * Пга

Ку - количество удобрений.

Ну/га - норма удобрений на 1 га.

Виды удобрений	Площадь га	Норма на 1га т.	Цена за 1т.	Требуется удобрений	Стоимость удобрений, руб.
Азотные	190	0,1	4800	19	91200
Фосфорные	190	0,185	4800	35	16800
Калийные	190	0,2	3700	38	10600
Всего	-	-	-	-	399808
Гербициды и пестициды	190	0,002	45000	0,38	17100

Пга - плановая площадь.

Таблица 20. Потребное количество удобрений.

Амортизационные отчисления по тракторам и с/х машинам рассчитывается следующим образом.

Ао = Аора * зт.га

Аора - норма амортизационных отчислений, принятая в хозяйстве, в расчет на 1 усл. зт. га.

зт.га - объем работы в усл. зт. га по технологической карте.

Ао = 35 * 499 =17465 руб.

Затраты на текущий ремонт и ТО рассчитывается по формуле:

Тр = Тр/эт.га * эт.га.

Тр = 499*38=23952 руб.

Доплата за продукцию рассчитывается по формуле:

Дпр = Тф * Кп Где:

Тф - тарифный фонд зарплаты на весь объем работы по технологической карте для основных и вспомогательных рабочих.

Kn - коэффициент доплаты за продукцию составляет (25-50%) от тарифного фонда зарплаты в зависимости от урожайности и потребности в данной продукции на рынке (0,25-0,5)

Дпр = 3532,0*0,4=1412,8 руб.

Доплата за классность трактористу - машинисту рассчитывается по формуле:

Дкл = Тф.тр * К

Где: Тф.тр - коэффициент доплаты за классность, он рассчитывается от доплаты в зависимости от классности тракториста.

1кл.-20% К=0,2

2кл.-Ю% К=0,1

3кл.-0 К=0,0

Дкл = 2367.4 * 0.15 = 355.11 руб.

Оплата отпуска основных и вспомогательных рабочих рассчитывается по формуле:

$$Оп = \frac{Тф + Оп + Оу + Дпр + Дкл * 15\%}{100\%}$$, где:

Оп - сумма дополнительной доплаты за качество и сроки.

Оу - сумма повышенной доплаты на уборке урожая.

Дпр - сумма доплаты за продукцию.

Дкл - сумма доплаты за классность трактористам

15%- процент отчисления на отпуск.

$$Оп = \frac{(3532,2+130.8+329+ 14\ 12,8+355,11*0,\ 15)}{100\%} = 864 \text{ руб.}$$

Доплата за стаж работы рассчитывается по формуле:

$$Ост = \frac{(Тф + 0п + 0у + Дпр + Дкл + Оогп) * 20\%}{100\%}$$

Где:

$$Ост = \frac{5760*20\%}{100\%} = 1151,9 \text{ руб.}$$

Сумма зарплаты с начислениями рассчитывается по формуле:

Зитог = Тф + Оп + Оу + Дпр + Цкл + Оомп + Ост

$З_{итог}$ = 3532,2+ 130,8+329+4 112,8+355, 11+864+ 1151,9=7776 руб.

Отчисления от зарплаты составляют 26,2% и рассчитывается по формуле:

Озт = Зитог * 0,316

Оэ.т = 7776+2037=9813 руб.

Всего зарплата с отчислениями:

Звсего = Зитог + Оэ.т.

Звсего = 7776 + 2037= 9813руб.

Всего прямых затрат определяется по формуле:

Из = Звсего + Сгсм + Са+ Сз + Пз + Сс +Су + Ао + Тр

Из = 9813+33129+13038+145,6+1497+59375+399800+1700+17465 + 23952 = 577314,6 руб.

18. Прямые затраты в рублях на 1 га определяется по формуле:

$$Из/га = \frac{Из}{Пга}$$

Из - сумма итоговых прямых затрат.

Пга - площадь под культурой (га)

$$Из/га = \frac{577314,6}{190} = 338 руб/га.$$

Прямые затраты на 1ц. продукции рассчитывается по формуле:

$$Из/ц = \frac{Из}{Ан}$$

Ан - валовой плановый сбор по технологической карте:

$$Из/га = \frac{577314.6}{5700} = 101.28 руб.$$

Прямые затраты труда в человеко-часах на 1ц. продукции рассчитывается:

$$Тчел.час/ц. = \frac{Тчел\text{-}час\ (всего)}{Ан}$$

$$Тчел.час/ц. = \frac{840}{5700} = 0,14\ чел.час.$$

Производственная себестоимость 1ц. продукции рассчитывается:

$$Сц. = \frac{Из + Нр}{Ан}$$

Из - сумма итоговых затрат.

Нр - накладные расходы.

$$Сц = \frac{577314.6+5888}{5700} = 102.3 \text{ руб.}$$

Таблица 20. Расчет экономической эффективности от внедрения системы машин и интенсивной технологии на известной площади.

Показатели	Существующая технология		Проектируемая технология	
	По годовым отчетам хозяйств	шифр	Планы по технологической карте	шифр
Площадь, га	190	П	190	П
Урожайность, ц /га	18	У(б)	30	У(н)
Валовой сбор	3420	А(б)	5700	а(н)
Себестоимость 1ц. продукции	146	С(б)	102,3	С(н)
Цена реализации 1ц. продукции	160	Ц(б)	160	Ц(А)
Затраты труда чел- час на 1ц. продукции	0,5		0,15	Т(н)
Дополнительные капиталовложения на 1ц. продукции	-	-	171	К(доп)
Прибыль на 1ц. продукции	14		57,7	Пр(н)

Прирост прибыль рассчитывается: ΔП=(Ин + Сн) * Ан - (Цб - Св) * Аб

Цб, Ин - закупочная цена 1ц. в базовом и новом вариантах.

Сб, Сн - себестоимость 1ц. продукции в базовом и новом вариантах.

Ан, Аб - валовой сбор в базовом и новом вариантах.

ΔП = (160-102,3) *5700-(160- 146) *3420=281010 руб.

Снижение себестоимости 1ц. продукции рассчитывается:

$$Сс = (Сб-Сн) * Ан$$

Сс = (146-102,3)*5700=249090 руб.

$$Сс = \frac{Сб - Сн}{Сб} * 100\%$$

$$Сс = \frac{146-102,3}{190} * 100\% = 23\%$$

Срок окупаемости капиталовложений (лет), рассчитывается:

$$Т = \frac{Кдоп}{Пн}$$

Кдоп - капиталовложения (дополнительные) в расчете на 1ц. продукции.

Пн - сумма прибыли в новом варианте в расчете на 1ц. продукции.

$$Т = \frac{171}{57,7} = 2,9 года.$$

Уровень рентабельности рассчитывается:

$$У_Р = \frac{Пн}{Сн(п)} *100\%$$

Сп(п) - полная стоимость реализуемой продукции 1ц. с учетом накладных расходов, связанных с реализуемой продукцией.

$$Ур = \frac{57,7}{102,3} *100\% = 56,4$$

Рост производительности труда:

$$В' = \frac{Тб}{Тн}$$

$$В' = \frac{0,5}{0,15} = 3,3 раза.$$

$$В'' = \frac{0,5-0,15}{0,5} *100\% = 70\%$$

Условия высвобождения рабочей силы, рассчитывается:

$$Ун = \frac{Тб-Тн}{Ф}$$

Ф - сезонный фонд рабочего времени одного работника.

$$Ун = \frac{0,5-0,15}{1590} = 0,00022 = 0$$

7.3. Экономическая оценка конструктивной разработки.

Себестоимость изготовления приспособления слагается из следующих деталей расхода

1) Заработная плата производственным рабочим с начислениями;

2) Стоимость основных материалов

3) Накладные расходы (общепроизводственные и общехозяйственные).

Заработная плата включает основную и дополнительную зарплату, а так же отчисления в фонды.

Таблица 21.Затраты времени на изготовление приспособления.

Вид работы	Время	Часовая ставка, руб.
Слесарные	10	5,19
Станочные	0,5	4,66
Сварочные	0,5	6,30

Основная заработная плата.

$$Зо = 5,19*10*4,66 *0,5+6,30*0,5=57,38 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата.

$$Зд = \frac{40*Зо}{100}$$

$$Зд = \frac{40 *57,38}{100} = 22,95 \text{ руб.}$$

Отчисления в фонды.

$$Qc = \frac{(Зо + Зд)}{100} * \delta$$

δ - коэффициент начислений..

$$Qc = \frac{(57,38+22,95)*31,2}{100} = 25,06 \text{ руб.}$$

Стоимость материалов.

$$См = Цм * Мконст$$

Цм - цена материалов (10 руб. за кг.)

Мконст - масса конструкции.

$$Мконстр = 29+29=58 \text{ кг.}$$

$$См = 10*58 = 580 \text{руб.}$$

Общехозяйственные и общепроизводственные расходы.

$$Qp = \frac{(Зо + Зд) * Кросх}{100}$$

Кросх - коэффициент учитывающий общехозяйственные и общепроизводственные расходы. (80%).

$$Q_P = \frac{(57,38+22,95)*8,9}{100} = 64,26 \text{ руб..}$$

Стоимость переоборудования.

$$С = Зо + Зд + Ос + См + Ор$$

$$С = 57,38+22,95+25,06+580+64,26=685,39 \text{ руб.}$$

Стоимость транспортёра 960 руб. Экономический срок окупаемости:

$$Сок = \frac{С}{Сн}$$

Сн - стоимость нового транспортера.

$$С_{ок} = \frac{685,39}{960} = 0,7$$

Срок окупаемости транспортера ниже 1 года.

8. ОХРАНА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

К работе на всех видах сельскохозяйственных работ следует относиться, соблюдая предписанные меры безопасности труда, так как при операциях используется сложный механизм с/х машин и тракторов.

К работе на тракторах допускаются лица, достигшие 18 -летнего возраста и имеющие соответствующие удостоверения тракториста-машиниста.

При работе с разбрасывателями не безопасно находиться в зоне разбрасывания (10-12 метров). При попадании аммиачных удобрений в глаза, следует промыть их как следует в проточной воде. А во избежание ухудшения работоспособности следует обратиться к врачу.

Около емкостей и тар, занятых удобрениями запрещается курить и разводить очаги открытого огня.

При поломке разбрасывателя запрещается разбрасывать удобрения вручную или лопатой. Перед работой следует проверить крепление дисков разбрасывающего аппарата на разбрасыватели 1РМГ-4.

Заправку трактора дизельным топливом, а разбрасывателя удобрениями следует проводить в дневное время.

Запрещается подпускать к машинно-тракторному агрегату в состоянии алкогольного опьянения.

Следует соблюдать общую осторожность и внимательность при работе агрегата, ежесменном техническом осмотре, при транспортировке в поле, при загрузке удобрений в бункер, разбрасывателя. В частности при загрузке не стоять на пути выгрузки удобрений из кузова автомобиля ГАЗ - САЗ-3502.

Следует соблюдать правила дорожного движения.

Только верное и неукоснительное соблюдение правил техники безопасности поможет избежать несчастных случаев при выполнении сельхоз работ. И сократить травматизм, который влечет лишние расходы, потерю работоспособности, инвалидность или летальный исход. А это может отрицательно сказаться на репутации предприятия и навлечь за собой уголовную ответственность не только нарушителя, но и директора предприятия.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Сельское хозяйство в настоящее время стало наряду с промышленными факторами воздействия на природу, вызывающим в ней крупномасштабные и разнообразные изменения.

В целях охраны природы при выполнении сельскохозяйственных операций необходимо:

Не допускать загрязнения природной среды нефтепродуктами, при заправке машин и проведения технического обслуживания. Отработавшими газами с повышенным содержанием вредных веществ.

Не допускать мойку, очистку машин в реках, водоемах и других открытых источниках.

Во многом на охрану окружающей среды сказывается:

экономическое положение предприятия, оснащенность его современной техникой и внедрением систем очистки механизмов и процессов первичной обработки продукции.

От того, как относится человек к природе, зависит его будущее, не только в плане сохранения планеты детям, но и от чистоты окружающей среды, и наличием в почве не пластмасс полимеров зависит урожайность, плодородие почвы и другие качества.

В развитых странах для улучшения окружающего уровня природной среды, вводятся поощрения таких предприятий, которые устанавливают на своей территории очистные сооружения и релаксационные участки.

Для нашей страны, главным составляющим успехом является соблюдением хотя бы простых норм и правил.

Технология требует творческий подход, для которого необходим учет местных условий.

Возможно и то, что интенсивная технология в некоторые годы не даст эффективного результата из-за природно-климатических условий.

Опытными исследователями доказали, что качество зерна формируется в результате правильного возделывания. Необходимо обеспечить растениям оптимальные условия для жизни и роста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В дипломном проекте подобрана система машин для возделывания овса в условиях СПК «Ленинский путь»

Состав машино - тракторного парка (агрегата) для выполнения каждой работы подбирается с учетом обеспечения необходимого качества работы, сменой производительности и наименьших затрат труда и средств на единицу выполненной работы в условиях данного сельхоз предприятия.

Возделывание овса рекомендуется по интенсивной технологии. Для этого посев проводят с технологической долей, которая обеспечит проведение операций ухода.

Внедрение новой технологии и системы машин позволит снизить себестоимость продукции на 23% прирост прибыли составит 281010 рублей.

Урожайность с/х культуры зависит от качественного выполнения всех механизированных с/х операций.

В проекте разработана механизированная технология разбрасывания удобрений. Для внесения удобрений выбрал разбрасыватель 1РГМ-4 с трактором МТЗ-80. расчет показывает, что разбрасывание необходимо проводить на 5 передачи. Это обеспечит производительность за смену 52,2 га, удельный расход топлива 1,7 кг/га.

Центробежный разбрасыватель 1РГМ-4 предназначен для сплошного поверхностного внесения минеральных удобрений. Он состоит из рамы, кузова, пруткового транспортера, разбрасывающих дисков, ходовых колес. В процессе работы часто возникают поломки или саморасцепление транспортера от действия вертикальной нагрузки, вызываемой массой удобрений. В результате его ведущая цепь испытывает большое натяжение.

Для предупреждения этого в дипломном проекте предложено приспособление, которое изготавливается из уголка 45*45 мм в виде треугольника со сторонами 260,460 и 600 мм. Их шарнирно соединяют с кузовом. С внутренней стороны на рамках с помощью болтов закрепляют шины

из стального листа толщиной 3 мм, шириной 2100 мм вверху, 1900 мм и внизу и длиной 600 мм.

Удобрения загружают в кузов на щиты. Сходя на транспортер, они равномерно распределяются по его поверхности. Прогиб и натяжение

транспортера, следовательно, уменьшаются и поломки предотвращаются.

Стоимость изготовления приспособления 685,26 рублей, новый транспортер стоит 960 рублей. Считаю, что данное приспособление

целесообразно применить.

ЛИТЕРАТУРА.

1. возделывание зерновых культур: интенсивные технологии (Всесоюзная академия сельхоз наук). - М: Агропром издание, 1988г.
2. Интенсивная технология возделывания зерновых. культур для нечерноземной зоны. Составитель В.П.Шкурнеле. - М: Россагропром. издание, 1990г.
3. Интенсивная технология возделывания с/х культур (Г.В.Коренев, Г.Г.Ганашумеке, А,И,Зниченко и другие М: Агропром издание, 1988г.)
4. Операционная технология уборки колосовых культур. Составитель Г.И.Бараш. - М.: Россельхозизданит., 1983г.
5. Фортуна В. И. Миринюк С.К. «Технология механизированных сельскохозяйственных работ». - М.: Агропромиздание, 1986г.
6. Иофинов С.А. Бабенка З.П., Яцев Ю.А. «Справочник по эксплуатации машино - тракторного парка. М,: Агропромиздат., 1985г.
7. Иофимоо С. А, Хабатов Р.Ж. «Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации МТП.» -М.-' Колос, 1981г.
8. Капарев Ф.П. и др. «Охрана труда» - М.- Колос 1982г.
9. Лапшев И.Л. «Охрана природы и сельское хозяйство» - М: Колос 1982г.
10. Фире Н.Э. и др. «Пособие по эксплуатации МТП.» - М.: Колос, 1978г.
11. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. «Детали машин». - М.: Высшая школа 1987г.
12. КУРСОВОЕ И ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МТП Учебное пособие Москва, Берлин 2017год.