

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум-филиал
федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»


Методические рекомендации

к выполнению дипломного проекта

*на тему: «Механизация производства кукурузы
на силос»*

Разработал преподаватель

Сорокин Е.А.

Рассмотрено и одобрено цикловой
методической комиссией профессиональных
модулей по специальности 35.02.07,23.02.03
«12» 02 2015 г. Протокол № 4
Председатель ЦМК  Новиков В.А.

Новозыбков 2015.

Примерный перечень вопросов, которые необходимо осветить в дипломном проекте.

Введение

1. Общая часть

- 1.1 Производственно-техническая характеристика
- 1.2 Обзор передового опыта производства кукурузы на силос.
- 1.3 Анализ существующей технологии производства кукурузы на силос в хозяйстве, её критический анализ.

2. Расчетно-технологическая часть

- 2.1 Проектируемая технология производства кукурузы на силос.
 - 2.1.1 Выбор и обоснование типа технологии.
 - 2.1.2 Установление перечня, объема планируемых работ и сроков их выполнения
 - 2.1.3 Выбор и обоснование состава агрегатов, нормы выработки и расхода топлива.
 - 2.1.4 Расчет числа агрегатов для выполнения планируемых работ.
- 2.2 Подготовка полей и агрегатов к выполнению планируемых работ.
- 2.3 Технология выполнения планируемых работ.

3. Организационно-эксплуатационная часть

- 3.1 Разработка организационно-технологической карты на посев кукурузы.
- 3.2 Управление качеством при выполнении планируемых работ
- 3.3 Расчет потребности ТСМ для выполнения планируемых работ.

4 Охрана труда и противопожарные мероприятия

- 4.1 Охрана труда и противопожарные мероприятия при выполнении планируемых работ.
- 4.2 Меры, предусмотренные проектом, по охране окружающей природной среды

5. Конструкторская часть

- 5.1 Обоснование необходимости разработки приспособления...
- 5.2 Разработка конструкции приспособления ...
- 5.3 Эксплуатация приспособления...

6. Экономическая часть

6.1 Экономическое обоснование, предлагаемых проектом состава агрегатов для посева кукурузы.

Заключение

Графическая часть

Лист 1 Технологическая карта на возделывание кукурузы на силос.

Лист 2 Организационно-технологическая карта на посев кукурузы.

Лист 3 Сборочный чертеж приспособления...

Лист 4 Детализовка приспособления...

Исходные данные к проекту:

План производства кукурузы на силос в хозяйстве; схема полей, где размещены посевы кукурузы; технологические карты на возделывание кукурузы; техника, имеющаяся в хозяйстве для возделывания и уборки кукурузы на силос; формы организации использования техники и труда механизаторов, применяемые в хозяйстве; организация ТО и устранения неисправностей техники в период полевых работ; рекомендации технической литературы и журналов; опыт лучших хозяйств по возделыванию кукурузы на силос.

Введение

Во введении следует отразить задачи стоящие перед сельским хозяйством страны, решения принимаемые правительством, направленные на дальнейшее развитие агропромышленного комплекса. Роль кукурузы в обеспечении животных сочными легкоперевариваемыми кормами с высоким содержанием кормовых единиц и перевариваемого белка. Перспективы развития технологий производства кукурузы, позволяющие получать высокие стабильные урожаи.

1.1 Производственно-техническая характеристика хозяйства.

Описать местонахождения хозяйства, указать его специализацию. Привести показатели, характеризующие размеры хозяйства и состояние его экономики (состав земельных угодий, структуру посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур, затраты на её производство). Привести состав машинно-тракторного парка хозяйства, указать марки машин, применяемые при производстве кормов свеклы, их количество. Данные следует привести в форме таблиц, показать динамику за последние 3 года, с последующим анализом.

1.2 Обзор передового опыта возделывания кукурузы на силос.

При разработке этого вопроса сделать краткий обзор опыта хозяйств занимающихся возделыванием кукурузы на силос, получающих стабильные высокие урожаи. Желательно, брать опыт хозяйств расположенных в зоне расположения учебного заведения или по соседству.

1.3 Анализ существующей технологии производства кукурузы на силос в хозяйстве, её критический анализ.

Этот вопрос имеет ключевое значение при выполнении дипломного проекта, так как его поверхностная разработка не дает возможности сделать реальные предложения для условий конкретного хозяйства, поэтому в период преддипломной практики необходимо собрать

соответствующие материалы и, используя их описать технологию возделывания кукурузы на силос, применяемую в хозяйстве. При этом постараться выявить недостатки в тех вопросах, которые составляют основу анализируемой технологии:

- перечень операции и последовательность их выполнения;
- сроки начала выполнения операций, разрыв между предыдущей и последующей операциями;
- применяемые составы агрегатов, соответствие их условиям работы;
- комплектование и подготовка агрегатов к работе, особое внимание обратить, на технологическую настройку перед началом работ (какие для этих целей имеются в хозяйстве условия);
- производительность агрегатов и расход топлива;
- применение комбинированных агрегатов;
- подготовка полей к работе агрегатов;
- организация работы агрегатов на загонах, организация технологического обслуживания агрегатов;
- организация контроля качества и объёма выполняемых работ;
- применяемые формы проведения технического обслуживания техники и устранения неисправностей, в период полевых работ;
- применяемые формы оплаты

2.1 Проектируемая технология производства кукурузы на силос.

2.1.1 Выбор и обоснование типа технологии.

Разнообразие почвенных, климатических условий, с учетом колебаний погодных условий по годам, сортовых особенностей кукурузы, диктует применение различных технологий её возделывания полностью всех операций, или отдельных технологических процессов. При возделывании кукурузы могут применяться следующие типы технологий:

Высокие технологии (А) - система получения наивысшей урожайности кукурузы на силос с компенсацией выноса питательных веществ урожаем, окупающая финансовые, энергетические и трудовые затраты с использованием высокоинтенсивных сортов, комплексной защиты растений от вредителей, болезней, сорняков, применения удобрений, обеспечивающих реализацию сорта на 85% с урожайностью 40-43 тонны с гектара.

Интенсивные технологии (Б) - система получения высокого качества кукурузы на силос, с компенсацией выноса питательных веществ, мерами по защите растений от наиболее опасных болезней, вредителей, сорняков, обеспечивающая реализацию сорта выше 65%, гарантирующая урожайность кукурузы на силос 32-34 тонн с гектара.

Нормальные технологии (В) - система получения урожая с максимальным использованием плодородия почвы и ресурсов

агрорландшафта, биологического потенциала сорта, гарантирующая урожайность кукурузы на силос 15-20 тонн с гектара.

С учетом выше изложенных рекомендаций и условий хозяйства, выбрать и обосновать наиболее подходящую для хозяйства технологию.

2.1.2 Установление перечня, объема планируемых работ и сроков их выполнения.

Перечень работ устанавливается с учетом выбранной технологии и излагается в технологической карте (графа 1 технологической карты)

В графе 2 указать для каждой работы единицу измерения планируемых объемов.

Обычно в тоннах (т), указывают объем следующих работ: погрузочно-разгрузочные; транспортные; внесение удобрений (если норма выработки агрегатов в тоннах) и др. Объем остальных работ указывают в гектарах.

При определении объема, планируемого в тоннах, следует урожайность культуры, или планируемую норму внесения удобрений в т/га умножить на площадь в гектарах, на которой планируется конкретная операция.

Объем работ (графа 3), планируемых в гектарах, предопределяются площадью кормовой свеклы, на которой она возделывается в хозяйстве.

2.1.3 Выбор и обоснование состава агрегатов, норм выработки и расхода топлива.

Выбор состава агрегатов начинать с их энергетической части, т.е. с тракторов. При этом стремиться к тому, чтобы для выполнения планируемых работ требовалось как можно меньше марок тракторов. Эта рекомендация обусловлена тем, что большая разномарочность усложняет организацию технического обслуживания, ремонт техники; требуется большая номенклатура запасных частей, тракторы чаще простаивают по техническим причинам. Чем меньше марок тракторов, тем легче инженерной службе организовать их эксплуатацию, снизить простой по техническим причинам.

Гусеничные тракторы рекомендуется использовать при выполнении следующих работ: боронование и сплошная культивация (особенно весной), вспашка, лущение, дискование.

При выборе тракторов надо обязательно учитывать какие марки имеются в хозяйстве и в каких условиях им придется работать.

К выбранным маркам тракторов (записываются в графе 9 технологической карты) для каждой работы, включенной в план, подбирается и записывается в графе 10 технологической карты марка сельскохозяйственной машины, принимая во внимание перечисленные ниже рекомендации.

Прежде всего, число марок сельскохозяйственных машин, как и тракторов, должно быть как можно меньше, но в тоже время они должны обеспечить высокую производительность, качественное

выполнение планируемых работ и высокую (желательно оптимальную) загрузку двигателей тракторов.

Если в хозяйстве участки сравнительно небольшие, то предпочтение следует отдавать навесным и полунавесным машинам, при обработке участков больших размеров – прицепным. Число машин в прицепных агрегатах (графа 11 технологической карты) принимается с учетом рекомендаций справочной литературы, опыта эксплуатации техники в лучших хозяйствах, а также с учетом марки трактора и размера площади, на которой предстоит работать конкретному агрегату. Чтобы скомплектовать агрегат, имеющий в составе несколько машин, выбирается сцепка (СП-11А, СП-16А, СГ-21 и др.). Для небольших участков рекомендуется подбирать агрегаты, дневная производительность которых примерно равна площади участка, чтобы в течение дня не требовался переезд на другой участок.

2.2 Расчет числа агрегатов для выполнения планируемых работ.

Число агрегатов рассчитывается по формуле:

$$n_a = O / (W_{\text{ч}} * T_{\text{см}} * K_y * D_p), \quad (2.1)$$

где O – объем планируемой работы, га, т;

$W_{\text{ч}}$ – часовая производительность агрегата, га/ч, т/ч;

$T_{\text{см}}$ – число часов работы в день;

K_y – коэффициент, учитывающий снижение

производительности агрегата из-за усталости механизатора при удлинённом (более 7 ч) рабочем дне;

D_p – число рабочих дней по плану.

До начала расчета n_a в графе 7а плана записывается нормативная продолжительность смены $T_{\text{см}} = 7$ ч, а для работ с ядохимикатами $T_{\text{см}} = 6$ ч.

Потом рассчитывается (с точностью до десятых) часовая производительность $W_{\text{ч}} = W_{\text{см}} / T_{\text{см}}$. Результаты записываются в графе 11а.

Далее, используя формулу 2.1, рассчитывается для каждой работы, предусмотренной технологической картой, требуемое число агрегатов.

Расчеты выполняются с учетом рекомендаций, изложенных ниже.

1. Рассчитывается для всех работ плана требуемое число агрегатов n_a , подставляя в формулу 2.1 данные из граф 3 (O), 11а ($W_{\text{ч}}$), 7 ($T_{\text{см}}$) и 5 (D_p). Принимается $K_y = 1$. Результаты записываются в графе 12.

Если значение n_a оказалось в пределах допустимой загрузки от 0,85 до 1,15, то для таких работ дальнейшие расчеты не требуются. В этом случае принимается 1 агрегат.

2. Если значение n_a для некоторых работ оказалось ниже 0,85, то агрегат в течение планируемого срока будет загружен недостаточно, т.е. будет работать неэффективно. В таком случае рассчитывается,

используя формулу 2.2, сколько рабочих дней потребуется фактически, при полной (близко к 100%) ежедневной загрузке.

Пример: $n_a = \frac{50}{1,1*7*1*10} = 0,64$, цифру 0,64 записывается в

графе 12

Принимается 1 агрегат и определяется действительно необходимое число рабочих дней

$$D_p = O / (n_a * W_{\text{ч}} * T_{\text{см}} * K_y) \quad (2.2)$$

$$D_p = O / (n_a * W_{\text{ч}} * T_{\text{см}} * K_y) = 50 / (1 * 1,1 * 7 * 1) = 6,45$$

Результат округляется до целого числа или до 0,5.

В данном случае принимается 6,5 дней. Эта цифра записывается в графе 5а, дальнейшие расчеты не требуются. То есть в данном примере 1 агрегат при $T_{\text{см}} = 7$ справится с работой за 6,5, а не за 10, как первоначально предполагалось.

3. Если значение n_a (при нормативной продолжительности смены) оказалось более 1,15, дальнейшие действия могут быть разные. Однако при всем многообразии вариантов надо иметь ввиду, что загрузка агрегата в конечном итоге желательна близкой к 1, но не ниже 0,85.

Рассмотрим примеры, поясняющие возможные варианты выполнения расчетов, уточняющих требуемое число агрегатов.

Пример №1

$n_a = \frac{50}{1,1*7*1*5} = 1,29$, цифра 1,29 записывается в графе 12.

Если принять 1 агрегат, то при $T_{\text{см}} = 7$ ч с заданием он не справится (загрузка будет 129%). Чтобы ежедневно выполнять задание, необходимо удлинять смену (допускается до 10 ч). Какая продолжительность смены будет более подходящей, определяется методом последовательного ее удлинения.

Примем $T_{\text{см}} = 8$ ч, тогда агрегатов потребуется:

$$n_a = \frac{50}{1,1*8*0,96*5} = 1,18, \text{ т.е. при } T_{\text{см}} = 8 \text{ ч агрегат будет перегружен, с}$$

заданием не справится.

Примем $T_{\text{см}} = 9$ ч, тогда агрегатов потребуется:

$$n_a = \frac{50}{1,1*9*0,92*5} = 1,1, \text{ результат говорит о том, что даже при } T_{\text{см}} = 9 \text{ ч,}$$

агрегат будет загружен ежедневно на 110%. При $T_{\text{см}} = 7$ ч это было допустимо, но при $T_{\text{см}} = 9$ ч – неприемлемо (агрегат недопустимо перегружен).

Примем $T_{\text{см}} = 10$ ч, тогда агрегатов потребуется:

$$n_a = \frac{50}{1,1*10*0,88*5} = 1,03, \text{ загрузка близка к 1, что и рекомендуется.}$$

Результат говорит о том, что для выполнения работ на площади 50 га 1 агрегат должен в течение 5 рабочих дней работать по 10 часов.

В итоге в графе 12а записывается цифра 1,03, в графе 7а – 10.

При выполнении расчетов в примере №1 принималось во внимание, что значение коэффициента K_y зависит от продолжительности смены $T_{\text{см}}$:

Таблица 2.1

$T_{см},$ ч	7	8	9	10	14
K_y	1,00	0,96	0,92	0,88	1,00

Пример №2

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 7 * 1 * 4} = 1,62, \text{ цифра } 1,62 \text{ записывается в графе } 12$$

технологической карты. Полученный результат говорит о том, что при $T_{см} = 7$ ч, загрузка агрегата будет 162%, т.е. с работой он не справится.

Примем максимально допустимое значение смены – 10 ч, тогда:

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 10 * 0,88 * 4} = 1,29$$

Результат говорит о том, что даже при $T_{см} = 10$ ч, один агрегат с работой не справится. Придется принимать 2 агрегата, но уже при нормативной продолжительности смены $T_{см} = 7$ ч. В таком случае число рабочих дней потребуется не 4, как предусмотрено планом, а меньше. Рассчитаем фактическую потребность в Др, подставив в расчетную формулу $T_{см} = 7$ ч и $n_a = 2$:

$$\frac{50}{1,1 * 7 * 1 * D_p} = 2, \text{ тогда } D_p = \frac{50}{1,1 * 7 * 1 * 2} = 3,24$$

Принимаем 3,5 дня. Эта цифра записывается в графе 5б, а принятое число агрегатов $n_a = 2$ – в графе 14б.

Пример №3

$$n_a = \frac{220}{1,34 * 7 * 1 * 7} = 3,35. \text{ Цифра } 3,35 \text{ записывается в графе } 14a \text{ плана.}$$

В данном случае достаточно 3 агрегата и дальнейшие расчеты не потребуются. Объясняется это тем, что на каждый агрегат при $T_{см} = 7$ ч придется нагрузка: $3,35/3 = 1,12$, что меньше допустимого значения 1,15.

Пример №4

$$n_a = \frac{300}{1,34 * 8 * 1 * 7} = 4,57 \text{ в данном случае возможны два варианта.}$$

Можно принять 4 агрегата, если тракторов в хозяйстве недостаточно. При этом загрузка каждого будет:

$$4,57/4 = 1,14, \text{ то есть меньше } 1,15.$$

Можно принять 5 агрегатов, если в хозяйстве тракторов достаточно. Тогда загрузка каждого будет: $4,57/5 = 0,91$, что также допустимо (больше 0,85, но ниже 1,15).

2.3 Технология выполнения планируемых работ.

При разработке этого вопроса обратить внимание на следующие моменты:

2.3.1 Подготовка агрегата к работе должно включать:

- подготовку трактора;
- подготовку машины;
- подготовку сцепки (если она необходима);
- составление агрегата и его дополнительная технологическая наладка.

В п. 2.3.1 перечисляется и кратко поясняется только то, что должно быть выполнено при подготовке трактора для работы с машиной, входящей в состав агрегата (или с машинами, если их в агрегате несколько).

- перечисляются и кратко поясняются операции, которые должны быть выполнены при подготовке машины к работе с учетом заданных условий (глубина хода рабочих органов, ширина междурядий, норма высева и т.д.) до присоединения ее к трактору или к сцепке.

- кратко описывается подготовка сцепки, чтобы обеспечить ее работу с расчетным числом машин

- поясняется, что должно быть сделано при составлении агрегата и его окончательной наладке.

Если работа агрегата требует применения направляющих устройств (маркеры, следоуказатель), рассчитывается их вылет.

Рекомендации по подготовке агрегатов к работе изложены в литературе [3, 5, 6, 8].

2.3.2 Подготовка полей к работе агрегатов.

Выбирается направление и способ движения агрегата (-ов) на участке. При этом учитывать: вид выполняемой работы, состав агрегата (-ов), длину участка и его конфигурацию. Выбирается такой способ движения, который потребует меньших затрат времени (в сравнении с другими) на разметку участка, на выполнение поворотов и холостых переездов. При этом используются рекомендации, изложенные в литературе.

Определяют, используя рекомендации справочной литературы, ширину поворотных полос и загонов (если требуются поворотные полосы в пределах поля и необходима разметка загонов), имея в виду, что ширина принятых поворотных полос и загонов должны быть кратны рабочей ширине захвата агрегата.

При выполнении п.2.3.2 руководствоваться литературой: [3, 5, 6, 8].

2.3.3 Организация работы агрегатов.

Пункт 2.3.3 должен иметь следующую информацию:

- в каком месте участка рекомендуется начинать работу агрегата;
 - что конкретно должно быть сделано, чтобы агрегат был готов начать первый рабочий ход. Если требуется заправка агрегата семенами, удобрениями, то указать, с помощью каких средств это сделать;
 - пояснить последовательность действий механизатора и обслуживающих агрегат рабочих (если они требуются) в начале рабочего хода (что, в какой последовательности включать в рабочее положение);
 - как вести агрегат, чтобы обеспечить прямолинейность его движения;
 - как совершать повороты агрегата (что, в какой последовательности включать до начала каждого поворота; какой вид поворотов применять);
 - как обеспечить выполнение агротехнических требований;
 - в какой последовательности выполнять работу на загонах (если их несколько) и на поворотных полосах;
- как организовать технологическое обслуживание агрегата (заправку семенами, удобрениями; транспортировку продукции).

3. Организационно-эксплуатационная часть

3.1 Разработка организационно-технологической карты на посев кукурузы

Организационно-технологическая карта разрабатывается для того чтобы иметь точное представление о выполнении данной работы, зная конкретные условия поля хозяйства. Она предназначена для механизатора выполняющего данную работу. Организационно-технологическая карта заполняется в следующей последовательности.

1. В средней верхней части карты запишите: наименование хозяйства, номер поля и его площадь; показатели, характеризующие условия работы (длину поля, его ширину, уклон, группу контура, наличие препятствий, глубину обработки, норму высева, урожайность и др.) Подберите агрегат, используя технику хозяйства, который больше других подходит к условиям поля, для которого разрабатывается карта.

2. Марки машин запишите в левой верхней части карты.

3. В правой верхней части карты запишите.

3.1 Наименование работы по заданию;

3.2 Календарный срок начала работы и продолжительность её выполнения в календарных днях (сведения возьмите из

технологических карт, рекомендуемых для зоны расположения хозяйства или используя рекомендацию агронома хозяйства).

3.3 Сменную производительность выбранного агрегата, норму расхода топлива и рабочую скорость определите по справочнику с учетом показателей, характеризующих условия работы.

Примечания:

1. Все расчеты, связанные с определением производительности агрегата, все предыдущие и последующие расчеты выполняйте на последней странице карты.

2. Если в справочнике не указана рабочая скорость, рассчитайте ее, используя формулу

$$V_p = W_{см} / 0.1 B_p T_p,$$

4. Рассчитайте с точностью до десятых и запишите в карту часовую производительность агрегата, приняв нормативную продолжительность смены 7 часов:

$$W_ч = W_{см} / 7.$$

5. Определите основную рабочую передачу трактора и запишите в карту. С этой целью сравните скорость из справочника или полученную при её расчете со скоростями передач, указанных в тяговой характеристике трактора при его работе на соответствующей передаче.

6. Определите и запишите в карту транспортную скорость агрегата и основную передачу трактора при переездах, скорость выпишите из технической характеристики сельскохозяйственной машины, транспортную передачу определите, сравнивая транспортную скорость сельскохозяйственной машины со скоростями передач трактора, указанными в его технической характеристике.

7. Рассчитайте число одновременно работающих агрегатов

$$n = S / W_ч T_{см} k_v D_p,$$

где S - площадь поля, га;

$W_ч$ - часовая производительность агрегата;

$T_{см}$ - продолжительность смены в ч;

k_v - коэффициент учитывающий снижение

производительности агрегата, вследствие усталости механизатора при удлинённом рабочем дне (более 7 часов); D_p - число рабочих дней принятых для выполнения работы.

8. Запишите в карту марки обслуживающих агрегатов: передвижной агрегат для проведения ТО, для заправки техники в полевых условиях, передвижную столовую, если они в хозяйстве имеются, и возникает необходимость их использования.

Если для выполнения планируемой работы требуется технологический транспорт (например, транспортировка семян или удобрений на поле, транспортировка с поля урожая и т. д.) Подберите подходящую марку транспортного средства.

9. Запишите агротехнические требования по контролю качества планируемой работы. Они приводятся в справочной литературе.

10. Покажите на плане поля, используя условные обозначения, его разметку границы загонов и поворотных полос; линии первого прохода на загонах; места заправки агрегата (-ов) семенами удобрениями), а также схему способа движения агрегата.

Места заправки агрегата определите, сравнивая расчетную длину его пути между заправками

$$L_p = 0.9 \cdot 10^4 G_c / \text{НВ}_p,$$

с рабочей длиной участка $L^y_p = L - 2E$

11. Спланируйте режим работы агрегата (-ов).

начало смены должно соответствовать принятому в хозяйстве распорядку дня. Для каждого элемента баланса времени смены указывайте текущее время. При этом используйте параметры затрат на отдельные элементы, которые указаны в «Справочнике нормировщика» З.В Сергеева, Г.Т Химченко, с 32-34.

При планировании времени на ЕТО следует иметь в виду и следующий фактор: если ЕТО машины, входящей в агрегат, проводит не тракторист, а сеяльщик, комбайнер или вспомогательный рабочий, то это время перекрываемое, то есть в режиме должно указываться время на ТО трактора или сельскохозяйственной машины (большая из двух цифр), а не суммарное время.

Время на переезды агрегата рассчитывается:

$$t = 60 L / V_x$$

Пример записи в графе
«Режим работы»

Начало смены	8^{00}
получение наряда	$8^{00} \dots 8^{04}$
ЕТО	$8^{04} \dots 8^{29}$
комплектование агрегата	$8^{29} \dots 8^{40}$
и т. д.	

в приведенном примере приняты затраты времени:

получение наряда	- 4 мин.
ЕТО	- 25 мин.
Комплектование агрегата	- 11 мин.

3.2 Организация контроля качества и объема выполняемых работ.

При освещении этого вопроса, следует указать: какие параметры необходимо контролировать, сколько раз в смену осуществлять контроль, где и кто должен осуществлять контроль качества и объема выполненных работ. Меры, стимулирующие повышение качества выполнения работ.

3.3 Расчет потребности агрегатов в нефтепродуктах для выполнения планируемых работ.

1. Рассчитывается основной расход топлива Q_o для выполнения каждой работы, предусмотренной технологической картой:

$$Q_o = q_n * O,$$

где q_n – норма расхода топлива (графа 15), л/га, л/т;

O – объем планируемой работы (графа 3), га, т.

Результаты записываются в графы 16а, 16б... (число граф с номером 16 соответствует числу самоходных машин).

2. Рассчитывается основной расход топлива ΣQ_o для каждой марки тракторов и комбайнов, суммируя цифры в графах 16а, 16б....

3. Рассчитывается общий расход топлива для каждой марки самоходных машин, принимая во внимание, что на холостые переезды расходуется от 3 до 5% (в среднем 4) от основного расхода топлива:

$$\Sigma Q = 1,04 * \Sigma Q_o$$

Рассчитывается для каждой марки тракторов и комбайнов расход смазочных материалов (по маркам) и пускового бензина, используя нормы их расхода (таблица 3. 2.)

Результаты записываются в таблицу 3.1

Таблица 3.1- Потребность хозяйства в топливе и смазочных материалах.

Наименование ТСМ	Нормативы расхода, %. Потребность, л, кг						Требуется всего л, кг
	МТЗ-80						
Дизельное топливо	%	л, кг	%	л, кг	%	л, кг	
Моторное масло							
Трансмиссионное масло							
Индуст. и другие спец. масла							
Пластичные смазки							
Пусковой бензин							

Таблица 3.2 - Нормы расхода смазочных материалов, пускового бензина в процентах.

Марка машин	Моторное масло (всего)	Трансмиссионное масло	Индустриальное и другие спец. масла	Пластичная смазка
К-701	4,1	---		0,02
К-700	4,4	0,03		0,02
Т-150К	3,5	0,60	0,40	0,04
Т-150	3,6	0,40	0,02	0,04
ДТ-75М	3,8	0,59	---	0,02
ДТ-75	4,2	0,90	---	0,03
Т-70С	4,0	1,18	---	0,02
МТЗ-80,-82	3,5	1,10	0,10	0,06
ЮМЗ-6Л,-6М	3,7	1,10	0,10	0,06
Т-40М,-40АМ	3,8	1,10	0,10	0,06
Т-25М	4,1	1,70	---	0,03
СК-5М	5,1	0,57	---	1,14
ДОН-1500	4,7	0,52	1,20	0,73
КСК-100	8,3	1,53	2,70	0,65
РКС-6	6,0	1,08	---	0,45
КС-6Б	6,6	3,11	---	0,63
КПС-5Г	3,7	0,60	---	0,03
Е-301	3,7	0,60	---	0,03
Е-281	5,2	0,60	0,50	0,03

Примечание – Расход пускового бензина для всех марок машин один процент

4 Охрана труда и противопожарные мероприятия

4.1 Охрана труда и противопожарные мероприятия при выполнении планируемых работ.

4.2 Меры, предусмотренные проектом, по охране окружающей природной среды

5 Конструкторская часть

5.1 Обоснование необходимости разработки приспособления

Обосновать необходимость разработки приспособления, предлагаемого дипломным проектом. Что даст хозяйству его применение: позволит повысить производительность труда, снизить затраты труда, повысить качество выполняемых работ и т.д.

5.2 Разработка конструкции приспособления

Кратко описать конструкцию, предлагаемого приспособления, как изготовить детали, из какого материала, на каком оборудовании.

5.3 Эксплуатация приспособления.

Дать рекомендации как использовать предлагаемое приспособление. Кратко пояснить процесс его работы.

6 Экономическая часть

6.1 Экономическое обоснование состава агрегатов для посева кукурузы, предлагаемых проектом.

В этой части дипломного проекта следует показать целесообразность применения того или иного состава агрегата для выполнения операции предусмотренной заданием, рекомендуемых проектом. Сделать это сопоставляя прямые затраты денежных средств на единицу конкретной работы по следующей методике.

Прямые затраты денежных средств на гектар выполняемой работы складываются из следующих статей:

1. Фонд заработной платы
2. Стоимость топливо-смазочных материалов (ТСМ)
3. Отчисления на техническое обслуживание (Т.О), текущий ремонт (Т.Р.), амортизацию (А), машин, входящих в агрегат
4. Транспортные расходы (при их наличии)

6.1 Расчет фонда зарплаты

6.1.1 Количество нормо-смен при выполнении работы, предусмотренной заданием:

$$n_{\text{н-см}} = O/W_{\text{см}}, \quad \text{где}$$

O – объем работы, га;

$W_{\text{см}}$ – сменная норма выработки по расчету, га/см

6.1.2 Основная заработная плата:

$$Z_o = T * n_{\text{н-см}}, \quad \text{где}$$

T – тарифная ставка, применяемая в хозяйстве с учетом разряда работы, руб.

Если агрегат обслуживает механизатор и вспомогательные рабочие, основная зарплата механизатора и вспомогательных рабочих рассчитывается отдельно.

$$Z_o^m = T' * n_{\text{н-см}}; \quad Z_o^{6.p.} = T'' * n_{\text{н-см}}, \quad \text{где}$$

T' , T'' – тарифные ставки механизаторов и вспомогательных рабочих, руб.

Основная зарплата вспомогательных рабочих, обслуживающих агрегат, может быть рассчитана в процентном отношении от Z_o^m . Например, зарплата сдельщиков может составлять 70 или 80 процентов зарплаты механизатора.

6.1.3 Доплата механизатору за классность:

$$D_{\text{кл}} = K_{\text{кл}} * Z_o, \quad \text{где}$$

$K_{\text{кл}}$ – коэффициент, учитывающий доплату за классность. (0,2 или 0,1 в зависимости от класса механизатора)

6.1.4 Отпускные:

$$O_{\text{отп}} = K_{\text{отп}} * (Z_o + D_{\text{кл}}),$$

где $K_{\text{отп}}$ – коэффициент, учитывающий начисление отпускных.

При обслуживании агрегата механизатором и вспомогательными рабочими:

$$O_{\text{отп}}^m = K_{\text{отп}} * (Z_o + D_{\text{кл}}),$$

$$O_{\text{отп}}^{6.p.} = K_{\text{отп}} * Z_o^{6.p.}. \quad 4.1.5$$

Надбавка за стаж работы в хозяйстве:

$$H_{\text{ст.р.}}^m = K_{\text{ст.р.}}^I * (Z_o^m + D_{\text{кл}} + O_{\text{отп}}^m) \quad \text{В}$$

ряде хозяйств надбавку за стаж работы выплачивают и вспомогательным рабочим. Тогда:

$$H_{\text{ст.р.}}^{6.p.} = K_{\text{ст.р.}}^{II} * (Z_o^{6.p.} + O_{\text{отп}}^{6.p.}), \quad \text{где}$$

$K_{\text{ст.р.}}^I$, $K_{\text{ст.р.}}^{II}$ – коэффициенты, учитывающие надбавку за стаж работы механизатора и вспомогательных рабочих (они могут быть одинаковые и разные).

6.1.6 Отчисления в государственные внебюджетные фонды:

$$O_{\text{в.ф.}}^m = K_{\text{в.ф.}} * (Z_o^m + D_{\text{кл}} + O_{\text{отп}}^m + H_{\text{ст.р.}}^m),$$

$$O_{\text{в.ф.}}^{6.p.} = K_{\text{в.ф.}} * (Z_o^{6.p.} + O_{\text{отп}}^{6.p.} + H_{\text{ст.р.}}^{6.p.}),$$

где $K_{\text{в.ф.}}$ – коэффициент, учитывающий размер отчислений в фонды. (на 2011 год 34%)

6.1.7 Общий фонд заработной платы:

$$\Phi_{з.пл.}^M = Z_o^M + D_{кл} + O_{mn}^M + H_{ст.р.}^M + O_{с.н.}^M,$$

$$\Phi_{з.пл.}^{6.p.} = Z_o^{6.p.} + O_{mn}^{6.p.} + H_{ст.р.}^{6.p.} + O_{с.н.}^{6.p.}$$

6.2 Расчет стоимости ТСМ

$$C_{ТСМ} = C_k * Q_{общ}, \quad \text{где}$$

C_k – комплексная стоимость топлива, руб/л.

$Q_{общ}$ – общий расход топлива при выполнении планируемой работы, л.

$$C_k = K_{с.м.} * C_{д.т.}, \quad \text{где}$$

$K_{с.м.}$ - коэффициент, учитывающий расход смазочных материалов;

$C_{д.т.}$ – цена дизельного топлива, руб/л.

$$Q_{общ} = K_x * Q_o, \quad \text{где}$$

K_x – коэффициент, учитывающий расход топлива на холостые переезды агрегата;

Q_o – основной расход топлива при выполнении планируемой работы, л.

$$Q_o = q * O, \quad \text{где}$$

q – норма расхода топлива, л/га.

6.3 Расчет отчислений амортизационных, на техническое обслуживание и текущий ремонт машин выполняется по формуле:

$$O_{А+Т.О.иТ.Р.} = B * (H_A^Г + H_{Т.О.иТ.Р.}^Г) * T_ч / (100 * T_Г),$$

где B – балансовая стоимость трактора или сельскохозяйственной машины, входящей в агрегат, руб;

$H_A^Г, H_{Т.О.иТ.Р.}^Г$ - годовой норматив отчислений амортизационных, на техническое обслуживание и текущий ремонт, проценты;

$T_ч$ – число часов, которое потребуется для выполнения заданной работы;

$T_Г$ – годовая плановая загрузка трактора или сельскохозяйственной машины, ч.

Балансовая стоимость техники принимается по данным бухгалтерии хозяйства.

Число часов, необходимое для выполнения работы, рассчитывается по формуле:

$$T_ч = T_{см} * n_{н-см}$$

Значения $H_A^Г, H_{Т.О.иТ.Р.}^Г$ и $T_Г$ принимаются нормативные из справочной литературы.

Примечание – Если в составе агрегата несколько одномарочных машин, при расчете отчислений учитывается их число.

6.4 Стоимость транспортных расходов

Если полевой агрегат обслуживают транспортные средства, то рассчитываются транспортные расходы:

$C_{тр.р} = C_{т-км} * O_{т-км}$, где

$C_{т-км}$ – стоимость 1 т-км транспортной работы (по расчету или по данным хозяйства), руб/т-км;

$O_{т-км}$ – объем транспортной работы, т-км.

$O_{т-км} = H * O * L$ (для посевных, посадочных агрегатов),

$O_{т-км} = Y * O$ (для уборочных агрегатов),

где H – норма посева или посадки культуры, т/га;

Y – урожайность культуры, т/га;

O – объем работы (площадь), га;

L – расстояние до поля, км.

Прямые затраты денежных средств

Затраты на физический гектар:

$$Z_{пр}^{физ.га} = \frac{\sum Z_{атр.}}{O}$$

Затраты на условный эталонный гектар:

$$Z_{пр}^{у.э.га} = \frac{\sum Z_{атр.}}{U_{у.э.га}}$$

где

$$\sum Z_{атр.} = \Phi_{з.лл}^M + \Phi_{з.лл}^{г.р.} + C_{ТСМ} + O_{А+Т.О.иТ.Р.}^{тр-ра} + O_{А+Т.О.иТ.Р.}^{с/км} + C_{тр.р.}$$

$U_{у.э.га}$ – объем работы, у.э.га.

$$U_{у.э.га} = U_{эт} * n_{н-см}$$

где $U_{эт}$ – эталонная наработка трактора за смену, э.га [4,9]

На основании расчетов сделать выводы, какой состав агрегата целесообразнее использовать в условиях хозяйства.

Заключение.

В сжатом виде изложить основные решения, предлагаемые дипломным проектом.

Графическая часть.

Лист 1. Технологическая карта на производство кукурузы на силос.

Лист 2. Организационно-технологическая карта на посев кукурузы.

Лист 3. Сборочный чертеж приспособления.

Лист 4. Детализировка приспособления.

Лист 1. Технологическая карта на производство кукурузы на силос.

Выполняется на формате А-1 по форме, представленной в приложении I.

Лист 2. Организационно-технологическая карта на посев кукурузы.

Выполняется на формате А-1 по форме, представленной в приложении II.

Лист 3. Сборочный чертеж приспособления.

На формате А-1 изображается сборочный чертеж приспособления, рекомендуемого дипломным проектом в п.5.1 конструкторской части.

Лист 4. Детализовка приспособления.

Выполнить рабочие чертежи приспособления.

Литература

1. Алексашов В.С. и др. Справочник агронома Нечерноземной зоны. - М.: ВО "Агропромиздат", 1990.
2. Правила по охране труда при производстве продукции растениеводства. ПОТРО -97300-01-95.- г. Орел: ВНИИОТ, 1995.
3. Ковалев Н.В. Практикум по технологии механизированных сельскохозяйственных работ. – М.: ВО "Агропромиздат", 1987.
4. Коженкова К.И. и др. Технология механизированных сельскохозяйственных работ. – Минск, "Ураджай", 1988 .
5. Орманджи К.С. и др. Правила производства механизированных работ в полеводстве. – М.: "Россельхозиздат", 1986.
6. Сергеев И.Ф. и др. Справочник тракториста-машиниста Нечерноземной зоны. – М.: ВО "Агропромиздат", 1988.
7. Синякова Л.А. и др. Интенсивные технологии возделывания полевых культур в Нечерноземной зоне. – М.: ВО "Агропромиздат", 1987.
8. Тудель Н.В. и др. Интенсивная технология производства кукурузы.-М.:Росагропромиздат,1991.
9. Киреев В.Н. и др. Производство кукурузы на силос.- М.:Россельхозиздат,1985.
10. Погорелый Л.В. и др. Технология приготовления кормов из кукурузы.- М.: ВО «Агропромиздат»,1987.
11. Третьяков Н.Н Справочник кукурузовода. - М.:Россельхозиздат,1985.
12. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Часть 1,2. –М.: Агропромиздат, 1990.
13. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные работы. Часть 1. –М.: Информагробизнес, 1994.
14. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные работы. Часть 2. –М.: Информагробизнес, 1995.
15. Типовые нормы выработки и расхода топлива на тракторно-транспортные работы в сельском хозяйстве. –М.: ВО «Агропромиздат», 1989.
16. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные работы по внесению удобрений. –М.: Росагропромиздат, 1989.
17. Верещагин Н.И. и др. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. –М.: ПрофОбрИздат, 2002.
18. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. –М.: Колос, 2007.