

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА СМОЛЯКОВА ИВАНА ИЛЬИЧА»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ и.о. директора
ГБПОУ «БГСХТ
им. Героя Советского
Союза Смолякова И.И.»
от 01.04.2024г. № 51-ОД

Методические рекомендации по проведению практических работ
МДК.02.04 Организация производства и управление на
сельскохозяйственном предприятии
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

с. Богатое

Разработчик: ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И.И.», преподаватель Чешко Т.Н.

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании методической комиссии профессиональных дисциплин

Протокол № 8 от « 30 » 03 2024 г.

Руководитель МК _____ / Т.Н. Чешко/

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для организации работы на практических занятиях по

МДК.02.04 Организация производства и управление на сельскохозяйственном предприятии, которые являются важной составной частью в системе подготовки специалистов среднего профессионального образования.

Методические рекомендации имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Методические рекомендации предназначены для студентов средних профессиональных учебных заведений, изучающих МДК.02.04 Организация производства и управление на сельскохозяйственном предприятии и могут использоваться на учебных занятиях.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Практическая работа № 1 Планирование потребности в машинно-тракторном парке.....	9
Практическая работа № 2 Анализ использования машинно-тракторного парка.....	11
Практическая работа № 3 Выполнение расчетов по исходным данным на примере отдельных марок тракторов и набора сельхозмашин	13
Практическая работа № 4 Определение экономической эффективности использования транспортных средств в сельском хозяйстве.....	14
Практическая работа № 5 Заполнение учетно-отчетной документации по движению трудовых ресурсов.....	16
Практическая работа № 6 Расчет оплаты труда в производственных подразделениях (ремонтных мастерских).....	20
Практическая работа № 7 Перевод растениеводства на индустриальные методы производства и интенсивные технологии	26
Практическая работа № 8 Отрасли животноводства. Особенности промышленной технологии производства животноводческой продукции	28
Практическая работа № 9 Оформление первичной документации по учету и отчетности .	30
Практическая работа № 10 Эксплуатационные свойства и ресурсосберегающие режимы работы двигателей	34
Практическая работа № 11 Эксплуатационные свойства и ресурсосберегающие режимы работы тракторов.....	36
Практическая работа № 12 Определение технико-экономических показателей агрегатов .	38
Практическая работа № 13 Определение производительности и эксплуатационных затрат при работе машинно-тракторного агрегата	40
Практическая работа № 14 Обоснование состава транспортно-технологического комплекса для выполнения сложных технологических процессов.....	45
Практическая работа № 15 Анализ использования машин при поточной организации производственных процессов. Выбор оптимального решения.....	51
Практическая работа № 16 Разработка планов-графиков выполнения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	54
Практическая работа № 17 Расчет себестоимости технического обслуживания и ремонта машин по элементам затрат. Пути снижения себестоимости. Техничко-экономические показатели ремонтно-обслуживающих предприятий. Экономическая эффективность внедрения прогрессивных технологических процессов. Определение экономической эффективности запланированных мероприятий	56
Список используемой литературы.....	59

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная цель дисциплины – приобретение знаний по основным разделам: сельскохозяйственные машины и устройство трактора. Задача дисциплины предполагает формирование у будущих специалистов знаний о устройстве и регулировках сельскохозяйственных машин, тракторов и устранение неисправностей.

В результате освоения МДК.02.04 Организация производства и управление на сельскохозяйственном предприятии обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

У 10. Определять виды и объемы работ исходя из технологических карт по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

У 11. Формулировать задания для работников с указанием параметров выполняемых операций, сроков и требований к качеству выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

У 12. Выбирать способ и место хранения сельскохозяйственной техники в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

У 13. Осуществлять оперативное взаимодействие с работниками с использованием цифровых технологий;

У 14. Пользоваться информационными технологиями для оценки объема и качества работ, выполняемых работниками при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

У 15. Выявлять причины отклонения качества и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники от планов и требований технологических карт;

У 16. Принимать меры по устранению отклонения качества и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники от планов и требований технологических карт;

У 17. Определять потребность в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с планом-графиком;

У 18. Оформлять заявки на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, в соответствии с потребностью;

У 20. Взаимодействовать с представителями органов государственного надзора за техническим состоянием техники в процессе подготовки и проведения государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

У 21. Контролировать соответствие сельскохозяйственной техники требованиям безопасности, установленным стандартами (техническими регламентами) в области безопасности сельскохозяйственной техники.

УА/01.3.1. Подбирать технологическое оборудование и режимы очистки и мойки машин, узлов и деталей;

УВ/01.4.2 Осуществлять выбор оборудования, оснастки для ремонта узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

УВ/01.4.4 Использовать нормативно-техническую документацию по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

УС/05.5.1 Готовить документы и сельскохозяйственную технику к государственной регистрации и техническому осмотру;

УС/05.5.2 Взаимодействовать с представителями органов государственного надзора за техническим состоянием техники в процессе подготовки и проведения государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

УС/05.5.3 Контролировать соответствие сельскохозяйственной техники требованиям безопасности, установленным стандартами (техническими регламентами) в области безопасности сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.5 Формулировать задания для работников с указанием параметров выполняемых операций, сроков и требований к качеству выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.6 Выбирать способ и место хранения сельскохозяйственной техники в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

УС/05.5.7 Оформлять документы о постановке на хранение и снятии с хранения сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.8 Определять потребность в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с планом-графиком;

УС/05.5.9 Оформлять заявки на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, в соответствии с потребностью;

УС/05.5.10 Пользоваться информационными технологиями для оценки объема и качества работ, выполняемых работниками при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.13 Осуществлять оперативное взаимодействие с работниками с использованием цифровых технологий;

УС/05.5.14 Осуществлять поиск в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" данных о способах повышения эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и анализировать полученную информацию.

должен знать:

- 3.1. Единую систему конструкторской документации;
- 3.2. Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;
- 3.3. Нормативно-техническую документацию по ремонту сельскохозяйственной техники;
- 3.4. Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт;
- 3.5. Порядок выполнения различных видов ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3.6. Порядок обнаружения и локализации неисправностей сельскохозяйственной техники;
- 3.7. Методы обнаружения явных и скрытых дефектов деталей сельскохозяйственных машин;
- 3.8. Требования охраны окружающей среды при ремонте сельскохозяйственной техники;
- 3.9. Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;
- 3.10. Специальное оборудование, инструменты, используемые при проведении ремонта сельскохозяйственной техники, и правила их эксплуатации;
- 3.11. Методы обнаружения явных и скрытых дефектов деталей сельскохозяйственных машин;
- 3.12. Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт;
- 3.13. Виды ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3.14. Порядок выполнения различных видов ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3.15. назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при проведении ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3.16. Способы устранения неисправностей сельскохозяйственной техники;
- 3.17. Порядок проведения всех видов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3.19. Перечень показателей, по которым оценивается качество выполнения работ в

рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

3.20. Методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;

3.21. Порядок определения потребности в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

3.22. Порядок подготовки и формы заявок на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

3.23. Порядок государственной регистрации тракторов, самоходных машин;

3.24. Порядок государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

3.25. Перечень и правила составления документов для государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

3.26. Порядок оформления документов по итогам ремонта сельскохозяйственной техники;

3.27. Порядок оформления технической документации на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации;

3.28. Правила ведения первичной документации по учету объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;

3.29. Порядок подготовки и формы отчетных документов по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

ЗА/01.3.1. Виды и принцип действия моечного оборудования, способы очистки и мойки сельскохозяйственных машин и оборудования, виды моечных средств;

ЗА/01.3.2. Назначение и конструктивное устройство сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗА/01.3.3. Технологическая последовательность разборки и сборки сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗА/01.3.4. Назначение и правила применения инструментов и приспособлений для разборки и сборки сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗА/01.3.5. Наименование и маркировка металлов, масел, топлива, смазок и моющих составов;

ЗА/01.3.6. Назначение и виды стандартизованных и унифицированных деталей;

ЗА/01.3.7. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;

ЗА/01.3.8. Способы и параметры оценки качества проведенных разборочно-сборочных работ;

ЗА/01.3.9. Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;

ЗА/02.3.1 Назначение, конструктивное устройство монтируемого сельскохозяйственного оборудования и взаимодействие его основных узлов;

ЗА/02.3.5 Способы и параметры оценки качества проведенных работ по монтажу и демонтажу сельскохозяйственного оборудования;

ЗВ/01.4.1 Назначение и конструктивное устройство узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/01.4.2 Основные приемы слесарных работ по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/01.4.3 Технические условия на ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/01.4.4 Методы выявления и способы устранения дефектов в работе узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/02.4.1 Назначение и конструктивные особенности деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/02.4.2 Основные приемы слесарных работ при восстановлении деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/02.4.5 Методика контроля геометрических параметров деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/03.4.1 Конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин;

ЗВ/03.4.2 Марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, применяемых в сельскохозяйственных машинах;

ЗВ/03.4.5 Виды, последовательность, режимы обкатки и испытаний отремонтированных сельскохозяйственных машин;

ЗВ/04.4.1 Конструктивные особенности, назначение сельскохозяйственного оборудования;

ЗС/02.5.1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.2 Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.3 Единая система конструкторской документации;

ЗС/02.5.4 Виды технического обслуживания сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗС/02.5.5 Порядок проведения технического обслуживания при эксплуатационной обкатке (подготовке, проведении и окончании) сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.6 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при ее эксплуатации;

ЗС/02.5.7 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при ее хранении;

ЗС/02.5.8 Порядок проведения сезонного технического обслуживания сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.9 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники перед началом сезона работы (для машин сезонного использования);

ЗС/02.5.10 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники в особых условиях эксплуатации;

ЗС/02.5.11 Порядок проведения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.12 Назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.13 Виды и методы диагностирования технического состояния сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.15 Перечень и порядок выполнения регулировочных, крепежных, смазочных, монтажно-демонтажных работ, обеспечивающих исправное и работоспособное состояние техники;

ЗС/02.5.16 Специальное оборудование, инструменты, используемые при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники, и правила их эксплуатации;

ЗС/02.5.18 Порядок оформления документов по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.2 Нормативно-техническая документация по ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.3 Единая система конструкторской документации Виды ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.4 Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт;

ЗС/03.5.5 Порядок выполнения различных видов ремонта сельскохозяйственной

техники;

ЗС/03.5.6 Специальное оборудование, инструменты, используемые при проведении ремонта сельскохозяйственной техники, и правила их эксплуатации;

ЗС/03.5.7 Назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при проведении ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.10 Способы устранения неисправностей сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.12 Порядок оформления документов по итогам ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.13 Порядок оформления технической документации на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации;

ЗС/05.5.1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.2 Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.3 Порядок государственной регистрации тракторов, самоходных машин;

ЗС/05.5.4 Порядок государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

ЗС/05.5.5 Перечень и правила составления документов для государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

ЗС/05.5.7 Порядок проведения всех видов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.8 Перечень показателей, по которым оценивается качество выполнения работ в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.9 Методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;

ЗС/05.5.10 Требования к межсменному, кратковременному и длительному хранению сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.11 Порядок определения потребности в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.12 Порядок подготовки и формы заявок на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.13 Правила ведения первичной документации по учету объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.14 Порядок подготовки и формы отчетных документов по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.15 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.

ТЕМА 4.2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Практическая работа № 1 Планирование потребности в машинно-тракторном парке

Цель работы: Изучить планирование потребности в машинно-тракторном парке

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

В настоящее время на сельскохозяйственных предприятиях сводные (годовые) планы механизированных работ составляют на основе технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Разработка такого плана вызвана необходимостью подготовить финансовое, техническое и кадровое обеспечение для своевременного и качественного выполнения технологических процессов по производству сельскохозяйственной продукции. Он необходим для расчета потребности в технике, рабочей силе, нефтепродуктах и т.д. Кроме того, его используют для решения многих финансово-организационных вопросов, разработки планов подготовки техники к полевым работам и оперативного управления использованием машинных агрегатов в производственных подразделениях.

В этот план включены технологические операции по возделыванию пяти культур:

1. Озимая пшеница
2. Кукуруза на силос
3. Горох
4. Подсолнечник
5. Многолетние травы

Годовой план содержит информацию о технологических операциях их объемах, кодах, агротехнических сроках выполнения этих операций, составе агрегатов и т. д.

По сводному плану установлено что годовой объем механизированных работ $W_{г}=10720,9$ у.э.га, и годовая потребность в топливе $G_{г}=198588,6$ кг.

2. Расчет состава машинно-тракторного парка

2.1 Потребность в тракторах общего назначения

К тракторам общего назначения относят тракторы Т-150К, Т-150, ДТ-175С, ДТ-75М и т.д. Потребность в них определяют по объему работ, выполняемых с 1 августа по 30 сентября. В хозяйствах Донбасса в этот период выполняют пахотные работы, лущение стерни, культивацию, плоскорезную обработку почвы и некоторые другие работы (табл. 1 и 2). Объемы выполняемых работ устанавливают по сводному плану.

Таблица 1 Объем пахотных работ, выполняемых тракторами общего назначения в напряженный период с 1 августа по 30 сентября

Пахотные работы	Календарные сроки выполнения	Тракторы	Объем работ, у.э.га	Пахотные работы			
наименование	объем, га	код	начало	продолжительность, дней	марка	Кол-во, шт	
1.Вспашка зяби	150	Кс03	25.09.08	15	Т-150К	2	454,3
2.Вспашка	1250	Оз05	01.08.08	15	Т-150К	5	1622,2
3.Вспашка зяби	350	Гх05	18.08.08	12	Т-150К	1	194,7
Всего							2271,2

Потребное количество тракторов, необходимых для выполнения этого объема работ, определяют по формуле (2.1):

где: N_z - количество эталонных тракторов, шт.;

Q_c - суммарный объем работ, у. э. га;

$W_{см}$ - сменная производительность эталонного трактора, га;

$K_{см}$ - коэффициент сменности работы тракторов;

Да - агротехнический срок, дней;

Кт.г. - коэффициент технической готовности машинных агрегатов;

Кп.у. - коэффициент погодных условий.

Таблица 2. Объем сопутствующих работ, выполняемых тракторами общего назначения в напряженный период с 1 августа по 30 сентября

Календарные сроки выполнения	Тракторы	Объем работ, у.э.га	продолжительность, дней	марка	кол-во, шт	
объем, га	код	начало				
150	Гх02	05.08.08	10	T-150K	1	29,4
150	Гх04	18.08.08	12	T-150K	1	45
350	Кс01	20.09.08	10	T-150K	1	150,9
350	Кс02	02.09.08	10	T-150K	1	150,9
10500	Кс02	15.08.09	12	T-150	4	866,3
52,5	Кс22	18.08.09	12	T-150	1	2
225	Оз04	01.08.08	15	T-150K	1	67,5
1250	Оз06	20.08.08	4	T-150	3	187,1
1250	Оз07	04.09.08	5	T-150	4	364,8
1250	Оз12	05.09.08	7	T-150	3	418,3
						2282,2
						2510,4

Коэффициент корректирования – это отношение потребности в тракторах по сводному плану к потребности, рассчитанной по формуле (2.2).

Таблица 3 Потребность в тракторах общего назначения

Марки тракторов	Кол-во тракторов (по сводному плану), шт.	Коэффициент перевода в эталонные тракторы	Кол-во эталонных тракторов (по сводному плану), шт.	Откорректированное количество эталонных тракторов, шт.	Принятое кол-во тракторов, шт.
T-150K	7	1,65	11,55	5,27	5
T-150	8	1,65	13,2	6,02	6
Всего	15		24,75	11,29	11

Таким образом, потребность в тракторах общего назначения составляет: пять тракторов T-150K и шесть T-150.

Потребность в универсально-пропашных тракторах

Напряженным периодом для определения потребности в универсально-пропашных тракторах является период ухода за посевами пропашных культур. В этот период универсально-пропашные тракторы (типа ЮМЗ-6, МТЗ-80, МТЗ-100, Т-40А, Т-70С и др.) заняты на междурядной обработке пропашных культур, уборке трав на сено, сенаж, травяную муку, в обслуживании животноводческих ферм и комплексов, на защите многолетних насаждений от вредителей и болезней, а также на транспортных работах.

Таблица 4 Потребность в тракторах для междурядной обработки пропашных культур

Культура	Площадь посевов, га	Потребность в тракторах, марка	Кол-во, шт.
1. Кукуруза на силос	350	ЮМЗ-6Л	3
2. Подсолнечник	300	ЮМЗ-6Л	3

Таблица 5 Потребность в тракторах для уборки трав на сено, сенаж и травяную муку

Наименование трав и технологических операций	Площадь, га; масса, т	Потребность в тракторах, марка	потребное количество для проведения каждой технологической операции, шт.
Многолетние травы:			
1. Скашивание трав на сено (1-й укос)	150	МТЗ-80	1
2. Ворошение сена	150	ЮМЗ-6Л	1
3. Сгребание сена в валки	150	ЮМЗ-6Л	1
4. Прессование сена	150	ЮМЗ-6Л	1
5. Транспортировка тюков	750	ЮМЗ-6Л	2
6. Укладка тюков на хранение	750	ЮМЗ-6Л	2

Расчет потребности в тракторах для обслуживания животноводства осуществляют согласно действующим нормативам.

Таблица 6 Потребность в тракторах для обслуживания животноводства

Виды животных	Поголовье, голов	Расчетная нагрузка на один трактор, голов	Потребность в тракторах, шт., типа МТЗ-80
1. Коровы и нетели (молочно-товарные фермы)	1600	300	5
2. Молодняк крупного рогатого скота (фермы по доращиванию и откорму)	1100	1000	1
3. Свиньи (откормочные свинофермы)	1800	2000	1

Для проведения работ по их защите от болезней и вредителей многолетних насаждений потребность в тракторах также устанавливают по соответствующим нормативам.

Таблица 7 Потребность в тракторах для защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней

Многолетние насаждения	Площадь, га	Средняя нагрузка на один трактор, га	Потребность в тракторах, шт. типа Т-25А	
Сады	45	60	1	

Результаты расчетов по определению потребности хозяйства в тракторах общего назначения и в универсально пропашных тракторах сводят в таблицу 8.

Таблица 8 Потребность в тракторах

Марки тракторов	Коэффициент перевода в эталонные трактора	Потребное количество тракторов, шт.	
		физических	в электронном исчислении
Трактора общего назначения			
Т-150	1,65	6	9,9
Т-150К	1,65	5	8,25
Универсально-пропашные			
ЮМЗ-6Л	0,6	13	7,8
МТЗ-80	0,7	8	5,6
Т-25А	0,3	1	0,3
всего		33	31,85

Практическая работа № 2 Анализ использования машинно-тракторного парка

Цель работы: Провести анализ использования машинно-тракторного парка

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Анализ использования машинно-тракторного парка следует начинать с изучения обеспеченности предприятия тракторами, комбайнами и отдельными видами сельскохозяйственных машин. Необходимо фактическое наличие техники сравнить с плановой потребностью, зональными рекомендациями.

Для анализа обеспеченности хозяйства тракторами, комбайнами и другими сельскохозяйственными машинами следует использовать следующие показатели: нагрузка пашни на один эталонный трактор, нагрузка на одну зерновую сеялку, нагрузка площади уборки на один комбайн, машинно-обеспеченность и другие показатели.

В процессе изучения обеспеченности техникой необходимо проанализировать обеспеченность хозяйства кадрами механизаторов, их качественный уровень, установить зависимость между классностью механизатора и выработкой на один трактор.

Анализ выполнения объема механизированных работ следует проводить по всему машинно-тракторному парку и по отдельным маркам тракторов. Проследить изменение нагрузки на трактор и комбайн по годам и наметить путь улучшения обеспечения предприятия тракторами и сельскохозяйственными машинами.

В ходе анализа необходимо изучить показатели, характеризующие экстенсивность и интенсивность использования машинно-тракторного парка. Необходимо проанализировать

выработку на один трактор и определить влияние факторов на отклонение годовой, дневной и сменной выработки тракторов. Такой анализ необходимо проводить по маркам тракторов, в целом по тракторному парку, отдельно по бригадам и звеньям, работающих на арендном подряде. Следует сравнить эффективность использования тракторов в арендных подразделениях с показателями по хозяйству. Это позволит определить резервы по дальнейшему повышению эффективности использования имеющихся марок тракторов в условиях данного предприятия.

Затем необходимо изучить использование рабочего времени и коэффициент сменности. Проанализировать потери рабочего времени по причинам (ремонт, необеспеченность запасными частями, нарушение трудовой дисциплины, организационные причины, погодные условия и др.) Рассмотреть пути повышения коэффициента сменности. Следует проанализировать расход горюче-смазочных материалов на 1 эт.га. в целом по хозяйству и по отдельным маркам, определить основные факторы, повлиявшие на его изменения и наметить путь более экономного использования топлива.

Интенсивность использования машинно-тракторного парка в значительной мере определяет эффективность сельскохозяйственного производства. В связи с этим необходимо проанализировать показатели: производство валовой продукции растениеводства на условный трактор; на одного механизатора; урожайность сельскохозяйственных культур; себестоимость 1 эт.га. Необходимо изучить структуру себестоимости по статьям затрат, определить причины и факторы, оказывающие влияние на общую величину эксплуатационных издержек, и на величину отдельных статей затрат. Определить пути снижения себестоимости основных механизированных работ. Отрастить мероприятия хозяйства, связанные с ресурсосбережением (горюче-смазочных материалов, запасных частей, резины, технических уходов, ремонтов).

Обобщенную оценку эффективности использования тракторов следует дать по формуле:

$$Кэж = ((Дв+Гв+Спв+Пт):4)/(Рт+Эз):2$$

где *Дв* - дневная выработка;

Гв - годовая выработка;

Спв - стоимость валовой продукции на 100 р. стоимости тракторов и сельскохозяйственных машин;

Пт - валовая продукция в расчете на механизатора;

Рт - расход топлив;

Эз - экономия (перерасход) затрат.

Все эти показатели в расчетах берут в процентах или исчисляют коэффициенты.

Для определения резервов повышения эффективности использования машинно-тракторного парка работу тракторов анализируемого хозяйства рекомендуется сравнивать с такими же показателями передовых, расположенных в одной природно-климатической зоне.

Отдельно следует проанализировать использование комбайнов по видам и маркам. Необходимо рассмотреть следующие показатели: выполнение плана по объему работ; выработка на одну машину за сезон; количество отработанных дней в сезоне; продолжительность уборки; дневная выработка на комбайн.

Определить факторы и причины, влияющие на объем уборочных работ, размеры их влияния. Дать оценку производительности комбайнов различных видов и определить направление по улучшению работы машин в следующем сезоне.

Оперативный анализ использования машинно-тракторного парка необходимо провести на протяжении всего года и особенно в период напряженных полевых работ. Его целесообразно проводить по бригаде. При этом следует проанализировать выполнение сменных заданий, установить причины выполнения, простоев машин и т. д.

Анализ использования машинно-тракторного парка нужно увязать с выполнением плана агротехнических мероприятий, своевременностью проведения полевых работ, оценкой целесообразности использования каждой марки на различных видах полевых работ, определением оптимального состава машинно-тракторного парка.

Резервы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка выявляются в условных эталонных гектарах по отдельным источникам.

Основными источниками резервов, могут быть увеличение сменной выработки, повышение коэффициента сменности, повышение коэффициента использования машин в работе.

Практическая работа № 3 Выполнение расчетов по исходным данным на примере отдельных марок тракторов и набора сельхозмашин

Цель работы: Выполнить расчеты по исходным данным на примере отдельных марок тракторов и набора сельхозмашин

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Выбор и обоснование марочного состава тракторов и сельскохозяйственных машин для подразделения хозяйства определяется природными условиями зоны нахождения хозяйства (почвы, рельеф местности); хозяйственными условиями (направление хозяйственной деятельности и возделываемые культуры); размерами рабочих участков, характером производственных процессов и соотношением между операциями общего назначения, по уходу за пропашными культурами и специальными работами; требованиями прогрессивных технологий по обеспечению комплексной механизации возделывания сельскохозяйственных культур; приведенными затратами на единицу выполненной работы; формой хозяйствования и т.д.

Сложность расчета состава МТП для подразделения хозяйства и хозяйства в целом связана с сезонностью и кратковременностью большинства работ по возделыванию культур и необходимостью выполнять эти работы одним и тем же составом машин.

Признак качества выбранного состава парка или критерий оптимальности устанавливают в зависимости от всего набора работ, которые должны быть выполнены в подразделении. При этом следует учитывать, что в разные периоды года выполняются различные виды работ, на каждой из которых может быть использовано несколько различных видов машин или агрегатов.

При определении состава МТП подразделения хозяйства необходимо руководствоваться следующими основными требованиями:

1. В состав парка должны войти только те типы машин, которые обеспечивают высокое качество выполнения сельскохозяйственных операций, позволяют проводить их с соблюдением всех требований агротехники, вырастить высокий урожай и убрать его без потерь.

2. Машин каждого типа должно хватать для выполнения всех работ в полном объеме и в установленные агротехнические сроки.

3. Состав МТП должен быть подобран так, чтобы производство всей запланированной сельскохозяйственной продукции требовало наименьших затрат.

4. Дополнение к существующему составу парка тракторов и сельскохозяйственных машин подразделения должно быть с наименьшими дополнительными капитальными затратами и полнее использовать уже имеющуюся технику.

5. Входящие в состав парка машины должны быть такими по производительности и универсальности, чтобы хватало механизаторов для выполнения работ в установленные агротехникой сжатые сроки и механизаторы могли быть равномерно заняты на выполнении различных работ на протяжении всего года.

6. В состав парка должно входить как можно меньше машин разных марок одного назначения.

Надо стремиться все разнообразие работ в подразделении выполнять возможно меньшим количеством марок тракторов; целесообразно в зависимости от условий работы и возделываемых культур иметь тракторы 2...4 марок.

Большое количество марок тракторов усложняет их техническое обслуживание, вызывает необходимость приобретения широкой номенклатуры запчастей и ремонтных материалов, а недостаточное – снижает возможность обеспечения комплексной механизации и не способствует повышению производительности труда. При выборе типов и марок сельскохозяйственных машин необходимо стремиться к сокращению многомарочности, особенно при выполнении работ общего назначения, так как одна и та же работа может выполняться различными машинами, а также учитывать их технологическую взаимосвязь. Шире использовать комбинированные машины. Для выполнения специальных работ необходимо принимать комплекс машин в зависимости от возделываемой культуры.

Студент на основании изложенного должен обосновать марочный состав тракторов и основных сельскохозяйственных машин применительно к условиям подразделения. При выборе машин необходимо отдавать предпочтение современным экономичным энергонасыщенным тракторам и новым сельскохозяйственным машинам серийного производства.

Результаты выбора марочного состава МТП подразделения необходимо представить в виде таблицы 1.

Марки машин, приведенные в этой таблице, будут использоваться при разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в подразделе 2.2 расчетно-пояснительной записки курсового проекта.

Таблица 1. Марочный состав МТП подразделения, рекомендуемый для возделывания сельскохозяйственных культур

Наименование машин	Марка	Примечание
Трактор гусеничный	ДТ-175С	30кН
Трактор колесный	МТЗ-80	14кН
Плуг навесной	ПЛН-5-35	
Плуг навесной	ПЛН-3-35	
Луцильник дисковый	ЛДГ-15	
Бороны зубовые	ЗБЗГУ-1,0	
Бороны зубовые	ЗБЗСС-1,0	
и т.д.		

Практическая работа № 4 Определение экономической эффективности использования транспортных средств в сельском хозяйстве

Цель работы: Изучить определение экономической эффективности использования транспортных средств в сельском хозяйстве

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Экономическая эффективность использования транспортных средств в сельском хозяйстве

Главная задача транспорта – обеспечить ритмичность производственного процесса, быстрое и планомерное движение грузов и рабочей силы. Без этого производство останавливается, замирает. Особенно это касается предприятий с непрерывным процессом производства.

Задача грузового автомобильного транспорта – перевозка определенного количества груза, измеряемого в тоннах, и выполнение определенного объема транспортной работы, измеряемой в тонно-километрах.

Единицей (основой) перевозки грузов является одна ездка, то есть комплекс операций по погрузке, перевозке и выгрузке груза.

Степень использования подвижного состава характеризуют следующие показатели.

1. Коэффициент технической готовности подвижного состава (автопарка) – отношение числа автомобиле-дней пребывания подвижного состава в технически исправном состоянии к общему числу автомобиле-дней пребывания в хозяйстве.

2. Коэффициент выпуска подвижного состава на линию – отношение числа автомобиле-дней в работе к числу автомобиле-дней в хозяйстве.

3. Коэффициент использования грузоподъемности. Под грузоподъемностью автомобиля понимают предельную массу полезного груза, который помещается в кузове за рейс. Определяют статистический и динамический коэффициенты грузоподъемности.

Статистический коэффициент грузоподъемности определяется отношением количества фактически перевезенного груза за один рейс к количеству груза, которое могло быть перевезено при полном использовании грузоподъемности, то есть к номинальной грузоподъемности автомобиля или автопоезда.

В экономических расчетах чаще используют динамический коэффициент грузоподъемности. Этот показатель определяется отношением количества фактически выполненной транспортной работы в тонно-километрах к возможной транспортной работе (при условии полного использования грузоподъемности на протяжении всего пробега с грузом). Таким образом, в отличие от коэффициента статистического использования грузоподъемности он учитывает не только количество перевезенного груза, но и расстояние, на которое перевозится груз.

4. Коэффициент использования пробега – отношение пробега с грузом к общему пробегу автомобиля. Эта величина показывает долю пробега автомобиля с грузом к общему пробегу.

5. Средняя длина ездки – средний пробег, совершаемый автомобилем за одну ездку от пункта погрузки до пункта разгрузки. Определяется делением общего груженого пробега на число выполненных ездок.

6. Среднее расстояние перевозки груза – средняя дальность перевозки 1 т груза, определяемая делением выполненной транспортной работы в тонно-километрах на число перевезенных тонн.

7. Время простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой.

8. Время в наряде – измеряется часами с момента выезда автомобиля из гаража до момента его возвращения туда за вычетом времени, отводимого водителю на прием пищи.

9. Коэффициент использования рабочего времени автомобиля определяется делением фактического времени пребывания автомобиля в движении на время в наряде.

10. Техническая скорость – это средняя скорость движения подвижного состава за определенный период времени, равная отношению пройденного расстояния ко времени движения.

11. Эксплуатационная скорость – это условная скорость движения подвижного состава во время его нахождения на линии, определяемая отношением пройденного расстояния к общему времени нахождения на линии.

К показателям, характеризующим эффективность использования автотранспорта, относят:

1. Число ездок – время работы подвижного состава на маршруте, то есть время непосредственного выполнения ездок (за вычетом нулевого пробега).

2. Производительность подвижного состава – количество груза, перевезенного одним автомобилем за рабочий день. Определяется как произведение числа ездок на количество груза, перевозимого за одну ездку.

Производительность транспортных средств характеризуется количеством перевезенных грузов (т), или работой (т/км), выполненной за единицу времени (т за рейс, т/км за рейс).

Это один из важнейших обобщающих показателей, характеризующих уровень использования транспортных средств.

3. Себестоимость тонно-километра – важнейший результативный показатель работы автотранспорта. Для исчисления себестоимости необходимо все затраты на содержание грузового автотранспорта хозяйства за минусом затрат на капитальный ремонт автомобилей разделить на количество выполненных тонно-километров. Себестоимость тонно-километра в большой мере зависит от уровня производительности автомобилей. Значительное влияние на

величину себестоимости оказывают оплата труда водителей, расходы на текущий ремонт, топливо и смазочные материалы.

Задание. Рассчитать показатели экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники и транспортных средств на предприятиях АПК.

ТЕМА 4.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Практическая работа № 5 Заполнение учетно-отчетной документации по движению трудовых ресурсов

Цель работы: Заполнить учетно-отчетную документацию по движению трудовых ресурсов

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Задание 1: Заполнить бланк табеля рабочего времени

Бланк заполняется либо работником отдела кадров, либо руководителем структурного подразделения, либо специально нанятым для этой функции табельщиком. На основе внесенных в него сведений, специалисты отдела бухгалтерии начисляют сотрудникам организации заработную плату и прочие выплаты. По сути дела, табель учета рабочего времени является одним из важнейших учетных документов. И если небольшие компании вполне могут без него обойтись, то крупные предприятия в обязательном порядке ведут такой табельный учет.

В зависимости от принятой на предприятии системы кадрового учета, табель может формироваться либо один на всех работников организации, либо в каждом подразделении вестись отдельно.

Табель – документ регулярный, то есть каждый месяц нужно составлять новый экземпляр, поэтому порядковый номер табеля будет равнозначен порядковому номеру того месяца, в котором он был создан. Период составления табеля охватывает все дни месяца.

Заполнять табель можно как в электронном, так и в письменном виде. Однако после внесения всей необходимой информации его все равно придется распечатать для подписей ответственных лиц.

Форма Т-13. Особенности формы

Начнем с формы Т-13, которая используется для ведения табеля учёта рабочего времени сейчас куда чаще.

Унифицированная форма Т-13 или электронный табель учета рабочего времени хорошо знакома работникам отдела кадров. Это не единственный, но, определенно, самый стандартный способ учитывать проработанные часы. Если вы ведете учет вручную, следует использовать форму Т-12.

Табель учета рабочего времени – привычный инструмент для отслеживания посещаемости сотрудников. Форма Т-13 позволяет фиксировать в деталях причины неявки на работу, включая отпуск студентов на время сессии, повышение квалификации и несколько типов отпуска по нетрудоспособности. Срок, за который заполняется документ, может быть менее 31 дня.

Заполненная Т-13 является основанием для начисления зарплаты.

Формат заполнения табеля рабочего времени в Т-13

В отличие от произвольных таблиц схожего содержания, Т-13 содержит данные о предприятии, включая форму собственности и ОКПО. Номер документа проставляется в соответствии с внутренними требованиями к ведению табелей.

В верхней части также указано название отдела. Нужно помнить, что руководителю этого отдела (даже если заполнять табель – не входит в его или ее обязанности) следует расписаться на заполненной форме.

Порядок сотрудников определяется решением ответственного лица. Чаще всего встречается сортировка по алфавиту, как в нашем примере, но возможен вариант расстановки по табельному номеру (графа 3).

В графе 4 ставим отметки по дням:

Я – (явка) рабочий день, **В** – выходной, **ОТ** – отпуск, **РП** – явка в выходной день (отработка), **К** – командировка, **ПК** – повышение квалификации, **У** – учебный отпуск с вызовом из образовательного учреждения, **Б** – больничный с больничным листом, **Т** – неоплачиваемый больничный без больничного листа.

Под отметкой **Я** ставим количество отработанных в этот день часов. В графе 5 суммируем количество **Я** в строке и количество часов. Получаем 4 значения для 2 половин месяца. В графе 6 суммируем значения и получаем итоговую цифру по работе за месяц.

Количество часов для **В**, **ОТ**, **К**, **Б** и других случаев в четвертой графе не указывается. Для этого существуют столбцы 10-13.

Учет больничных, отпусков или неявки по другим причинам

Коды обозначений могут быть другими (например, числовыми). Законодательно конкретный формат заполнения не предписан.

Обозначение **Х** показывает, что мы не учитываем этот день: для удобства месяц разбит на две строки с неравными значениями. Для месяцев, в которых 30 дней (к примеру, ноябрь, колонка будет выглядеть так (для удобства «несуществующее» 31-е число выделено красным):

Т-13 для ноября

Номер по порядку	Фамилия, инициалы, должность (специальность, профессия)	Табельный номер	Отметки о явках и неявках на работу по числам месяца																	Отработано за	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X	половину месяца (I, II)	месяц	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	дни					
																	часы				
1	2	3	4																	5	6
1	Абашев А.А., инженер	22	Я	В	В	Я	Я	Я	Я	Я	В	В	К	К	К	Я	Я	Х	8	15	
			8			8	8	8	7	8						7	8	Х	62		
			В	В	Я	Я	Я	Я	Я	В	В	Б	Б	Б	Я	Я	В	Х	7	118	
					8	8	8	8	8						8	8		Х	56		

По аналогии заполняется Т-13 для посещений в феврале.

В графах 7-9 указывается код оплаты, количество дней и тип начислений. В нашем примере используются коды:

2000 – обычный рабочий день,

2300 – больничный (пособие по нетрудоспособности),

2012 – отпуск.

Задание 2: Заполнить утвержденные формы учетно-отчетной документации по движению трудовых ресурсов

Утверждена Постановлением
Госкомстата России
от 05.01.2004 № 1

Форма по
ОКУД
по
ОКПО

Код
0301001

(наименование организации)

Номер документа	Дата составления

ПРИКАЗ
(распоряжение)
о приеме работника на работу

Принять на работу

с	Дата
по	

Табельный номер

(фамилия, имя, отчество)

В _____
(структурное подразделение)

(должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации)

(условия приема на работу, характер работы)
с тарифной ставкой (окладом) _____ руб. ____ коп.
(цифрами)

надбавкой _____ руб. ____ коп.
(цифрами)

с испытанием на срок _____ месяцев)

Основание: Трудовой
договор от “ _____ ” _____ 20 ____ г. № _____

**Руководитель
организации**

(должность)

(личная
подпись)

(расшифровка подписи)

**С приказом (распоряжением) работник
ознакомлен**

_____ “ _____ ” _____ 20 ____ г.

форма по
ОКУД
по ОКПО

Код
0301004

(наименование организации)

ПРИКАЗ

(распоряжение)

о переводе работника на другую работу

Перевести на другую работу

Номер документа	Дата составления

Дата
с
по

Табельный номер

(фамилия, имя, отчество)

(вид перевода (постоянно, временно))

Прежнее место работы	(структурное подразделение)
	(должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации)

(причина перевода)

Новое место работы	(структурное подразделение)
	(должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации)
	тарифная ставка (оклад)
	надбавка

Основание:

изменение к трудовому
договору от “ ” 20 г. № ; или
другой документ

(документ (заявление, медицинское заключение и пр.))

**Руководитель
организации**

(должность)	(личная подпись)	(расшифровка подписи)
-------------	---------------------	-----------------------

**С приказом (распоряжением) работник
ознакомлен**

“ ” 20 г.

Задание 3. Ответить на вопросы.

Что такое табель учета рабочего времени?

Для чего необходим табель учета рабочего времени?

Кто заполняет табель учета рабочего времени?

Что отражается в таблице учета рабочего времени?

Практическая работа № 6 Расчет оплаты труда в производственных подразделениях (ремонтных мастерских)

Цель работы: Рассчитать оплату труда в производственных подразделениях (ремонтных мастерских)

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Расчет заработной платы ремонтных рабочих

Для определения затрат на оплату труда ремонтных рабочих в дипломной работе предлагаются наиболее распространенные системы оплаты труда:

- - повременно-премиальная в зоне ЕО;
- - сдельно-премиальная в зонах ТО-1 и ТО-2;
- - косвенная сдельно-премиальная на текущем ремонте.

Для определения размера заработной платы по любой системе нужно установить часовые тарифные ставки.

Часовые тарифные ставки по разрядам

Расчет ставок выполняется для сдельщиков и повременщиков.

Часовая тарифная ставка рабочих повременщиков 1 разряда $C_{Iг пов}$

$$\frac{C_{мес}^I}{166,3}$$

$C_{Iг пов} = , руб., (28)$

Где $C_{Iмес}$ – минимальная месячная тарифная ставка рабочих 1 разряда, установленная Отраслевым тарифным соглашением по автомобильному транспорту, руб;

166,3 – среднемесячный фонд рабочего времени, ч.

$$\frac{20000}{166,3}$$

$C_{Iг пов} = 120,3 руб.,$

Часовая тарифную ставку рабочих-сдельщиков 1 разряда $C_{Iг сд}$ принять на 8% больше часовой тарифной ставки повременщиков.

$$C_{Iг сд} = C_{Iг пов} * 1,08$$

$$C_{Iг сд} = 120,3 * 1,08 = 129,9$$

При расчетах часовых тарифных ставок ремонтных рабочих II-VI разрядов учитывается соотношение по уровню ставок в зависимости от уровня квалификации рабочих. Это соотношение характеризуется тарифными коэффициентами, величины которых приведены в таблице 6.

Часовые тарифные ставки ремонтных рабочих II-VI разрядов определяют произведением часовой тарифной ставки рабочего 1 разряда сдельщиков или повременщиков $C_{Iг пов (сд)}$ на тарифный коэффициент, соответствующий конкретному i – тому разряду $K_{Iтар}$:

$$C_{Iг пов (сд)} = C_{Iг пов (сд)} * K_{Iтар}, руб., (29)$$

Где I - II, III, IV, V, VI.

$$C_{2г пов (сд)} = 120,3 * 1,09 = 131,1 руб.,$$

$$C_{3г пов (сд)} = 120,3 * 1,2 = 144,4 руб.,$$

$$C_{4г пов (сд)} = 120,3 * 1,35 = 160,4 руб.,$$

$$C_{5г пов (сд)} = 120,3 * 1,54 = 185,3 руб.,$$

$$C_{6г пов (сд)} = 120,3 * 1,8 = 216,5 руб.,$$

$$C_{2г пов (сд)} = 129,9 * 1,09 = 141,6 руб.,$$

$C_{3г пов (сд)} = 129,9 * 1,2 = 155,9 \text{ руб.},$
 $C_{3г пов (сд)} = 129,9 * 1,35 = 175,4 \text{ руб.},$
 $C_{5г пов (сд)} = 129,9 * 1,54 = 200,0 \text{ руб.},$
 $C_{6г пов (сд)} = 129,9 * 1,8 = 233,8 \text{ руб.},$

Тарифные коэффициенты и часовые тарифные ставки ремонтных рабочих, занятых на техническом обслуживании и ремонте подвижного состава с нормальными условиями труда

разряды	1	2	3	4	5	6
Тарифные коэффициенты	1,0	1,09	1,20	1,35	1,54	1,80
часовые тарифные ставки для повременщиков	120,3	131,1	144,4	160,4	185,3	216,5
часовые тарифные ставки для сдельщиков	129,9	141,6	155,9	175,4	200,0	233,8

Средние часовые тарифные ставки ремонтных рабочих

Средняя часовая тарифная ставка определяется в соответствии со средним разрядом рабочих. Средние разряды рабочих, установленные по типам подвижного состава и по видам воздействий.

Если средний разряд рабочих выражается целым числом, то средняя часовая тарифная ставка не рассчитывается, а принимается равной тарифной ставке данного разряда по таблице 6.

Если средний разряд рабочих выражается нецелым числом, то средняя часовая тарифная ставка определяется расчетом:

Для ЕО:

$C_{ср ЕО} = C_{г пов} * K_{сртар}, \text{ руб.}$

$C_{ср ЕО} = 120,3 * 1,009 = 121,4 \text{ руб (30)}$

Для ТО -1, ТО -2, ТР:

$C_{ср ТО-1 (ТО-2, ТР)} = C_{г сд} * K_{сртар}, \text{ руб. (31)}$

Где $K_{сртар}$ - средний тарифный коэффициент

$C_{ср ТО-1} = 129,9 * 1,156 = 150,2 \text{ руб}$

$C_{ср ТО-2} = 129,9 * 1,215 = 157,8 \text{ руб}$

$C_{ср, ТР} = 129,9 * 1,29 = 167,5 \text{ руб}$

$K_{сртар} = K_{мтар} + (K_{бтар} - K_{мтар}) * (P_c - P_m), \text{ (32)}$

Где $K_{мтар}$ – тарифный коэффициент, соответствующий меньшему из двух смежных разрядов тарифной сетки, между которыми находится средний тарифный разряд;

$K_{бтар}$ – тарифный коэффициент, соответствующий большему из двух смежных разрядов тарифной сетки, между которыми находится средний тарифный разряд;

P_c – средний тарифный разряд;

P_m – меньший из двух смежных разрядов тарифной сетки, между которыми находится средний тарифный разряд.

$ТО2K_{сртар} = 1,2 + (1,35 - 1,2) * (3,1 - 3) = 1,215$

$ТО1K_{сртар} = 1,09 + (1,2 - 1,09) * (2,6 - 2) = 1,156$

$ЕОK_{сртар} = 1 + (1,09 - 1) * (1,1 - 1) = 1,009$

$ТРK_{сртар} = 1,2 + (1,35 - 1,2) * (3,6 - 3) = 1,29$

Таблица 7. Средние часовые тарифные ставки по видам воздействий

Виды воздействий	Средний разряд	Средний тарифный коэффициент		Средняя часовая тарифная ставка
обозначение	величина, руб.			
ТО - 2	3,1	1,215	$C_{ср ТО-2}$	157,8
ТО - 1	2,6	1,156	$C_{ср ТО-1}$	150,2
ЕО	1,1	1,009	$C_{ср ЕО}$	121,4
ТР	3,6	1,29	$C_{ср ТР}$	167,5

Сдельная (повременная) заработная плата ремонтных рабочих.

Сдельная расценка за одно ТО-2

$R_{ТО-2сд} = C_{ср ТО-2} * t_{скТО-2}, \text{ руб. (33)}$

$R_{ТО-2сд} = 157,8 * 4 = 631,2 \text{ руб.}$

Сдельная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на ТО-2

$$\frac{R_{\text{сд}}^{\text{ТО-2}} * N_{\text{ТО-2}}}{\eta} \quad \text{ЗПТО-2сд} = \text{руб.}, (34)$$

$$\frac{631,2 * 69}{0,92} = 47340$$

ЗПТО-2сд = руб.

Сдельная расценка за одно СО

$$R_{\text{СОсд}} = C_{\text{ср}} \text{ ТО-2} * t_{\text{СО}}, \text{руб.}, (35)$$

$$R_{\text{СОсд}} = 157,8 * 1,6 = 252,48 \text{ руб.},$$

Сдельная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на СО

$$\frac{R_{\text{сд}}^{\text{СО}} * N_{\text{СО}}}{\eta} \quad \text{ЗПСОсд} = , \text{руб.}, (36)$$

$$\frac{252,48 * 240}{0,92} = 65864,34$$

ЗПСОсд = руб.

Сдельная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на ТО-2 и СО

$$\text{ЗПТО-2, СОсд} = \text{ЗПТО-2сд} + \text{ЗПСОсд}, \text{руб.}, (37)$$

$$\text{ЗПТО-2, СОсд} = 47340 + 65864,34 = 113204,34 \text{ руб.}$$

Сдельная расценка за одно ТО-1

$$R_{\text{ТО-1сд}} = C_{\text{ср}} \text{ ТО-1} * t_{\text{ск}} \text{ ТО-1}, \text{руб.}, (38)$$

$$R_{\text{ТО-1сд}} = 150,2 * 2 = 300,4 \text{ руб.}$$

Сдельная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на ТО-1

$$\frac{R_{\text{сд}}^{\text{ТО-1}} * N_{\text{ТО-1}}}{\eta} \quad \text{ЗПТО-1сд} = \text{руб.}, (39)$$

$$\frac{300,4 * 87}{0,92} = 28407,4$$

ЗПТО-1сд = руб.

Повременная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на ЕО

$$\frac{C_{\text{ЕО}}^{\text{ср}} * T_{\text{ЕО}}}{\eta} \quad \text{ЗПЕОпов} = \text{руб.}, (40)$$

$$\frac{121,4 * 87000}{0,92} = 11480217,4$$

ЗПЕОпов = руб.

Сдельная расценка на 1000 км пробега автомобилей на текущий ремонт

$$R_{\text{ТРсд}} = C_{\text{ср}} \text{ ТР} * t_{\text{ск}} \text{ ТР}, \text{руб.}, (41)$$

$$R_{\text{ТРсд}} = 167,5 * 6 = 1005 \text{ руб.}$$

Сдельная косвенная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на ТР

$$\frac{R_{\text{сд}}^{\text{ТР}} * L_{\text{общ}}}{\eta * 1000} \quad \text{ЗП ТР сд} = , \text{руб.}, (42) \quad \text{ЗП ТР сд} = \text{руб.}$$

$$\frac{1005 * 2610000}{0,92 * 1000} = 2851141$$

Расчет надбавок и доплат

Все виды и размеры надбавок и доплат стимулирующего характера предприятия определяют самостоятельно в пределах средств на оплату труда. Доплаты за работу в условиях труда, отличающихся от нормальных (при работе в ночное время, праздничные дни, в сверхурочное время, в неблагоприятных условиях и т.д.), выплачиваются в размерах, не ниже ранее установленных законодательными актами, решениями правительства и других органов по их поручению.

Доплаты за неблагоприятные условия труда

Доплаты за неблагоприятные условия труда сохраняются в размерах, не ниже ранее установленных: до 12% на работах с тяжелыми и вредными условиями труда и до 24% – с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда. Конкретные размеры этих доплат

определяются по результатам аттестации рабочих мест с учетом фактической занятости на них работников. При наличии у предприятия средств указанные размеры доплат могут увеличиваться, а при улучшении условий труда и устранении вредных факторов производственной среды они уменьшаются или отменяются полностью.

Расчет доплат следует выполнять отдельно для ремонтных рабочих, занятых на ТО-2 и ТР, по формуле:

$$\frac{C_{\text{р}}^{\text{ср}} * 166,3 * \text{П}_{\text{небл.ус.т}} * N_{\text{пр}}^{\text{небл}} * 12}{100} \quad \text{Днебл.ус.т} = \text{руб. (43)}$$

$$\frac{157,8 * 166,3 * 8 * 2 * 12}{100} \quad \text{ТО-2 Днебл.ус.т} = 50384,9 \text{ руб.,}$$

$$\frac{167,5 * 166,3 * 8 * 2 * 12}{100} \quad \text{ТР Днебл.ус.т} = 53482,08 \text{ руб.,}$$

Где $C_{\text{р}}^{\text{ср}}$ – средняя часовая тарифная ставка ремонтного рабочего, занятого на ТО-2 или ТР, руб.

$\text{П}_{\text{небл.ус.т}}$ – процент доплаты за неблагоприятные условия труда. В расчетах применять в среднем от 8% до 10%;

$N_{\text{пр}}^{\text{небл}}$ – количество работников, занятых на работах с неблагоприятными условиями труда, чел. В расчетах принять на работах по ТО-2 и ТР – 10% от численности ремонтных рабочих;

12 – количество месяцев в году.

Доплата за работу в ночное время

Ночным считается время с 22 часов до 6 часов утра. Расчет этой доплаты производится только для рабочих, занятых в производственных подразделениях, выполняющих ТО, ТР, ЕО в ночную смену. Ночной считается смена, в которой не менее 50% рабочего времени приходится на ночное время. При работе в ночное время установленная продолжительность смены сокращается на 1 час.

Сменность работы производственных подразделений нужно установить самостоятельно. При установлении сменности работы подразделений следует иметь в виду, что необходимость проведения круглосуточного текущего ремонта диктует использование 3-сменного режима работы. Как правило, ТО-2, а также ремонт оборотных агрегатов выполняется в дневное время. ТО-1 осуществляется в межсменное время, т.е. во 2-ю и 3-ю смену.

Расчет доплаты выполняется по формуле:

$$\frac{40}{100} \quad \text{Днч} = * C_{\text{р}}^{\text{ср}} * \text{Тнч} * \text{Др.н.ч} * N_{\text{пр}}^{\text{н.ч.}}, \text{руб.}, (44)$$

$$\frac{40}{100}$$

$$\text{Днч} = * 228,03 * 7 * 290 * 3 = 555481,08 \text{ руб.,}$$

$$\text{Днч} = * 170,64 * 7 * 290 * 3 = 415679,04 \text{ руб.,}$$

Где 40 – размер доплаты за работу в ночное время, %;

$C_{\text{р}}^{\text{ср}}$ – средняя часовая тарифная ставка ремонтного рабочего, занятого на соответствующем виде ТО или ТР с учетом неблагоприятных условий труда, руб.,

$$\frac{\text{Д}_{\text{небл.ус.т. ТО(ТР)}}}{3\text{П}_{\text{сд(пов)}}} \quad C_{\text{р}}^{\text{ср}} = C_{\text{р}}^{\text{ср}} * (1 +), \text{руб.}, (45)$$

$$\frac{50384,9}{113204,34} \quad \text{ТО-2 } C_{\text{р}}^{\text{ср}} = 157,8 * (1 +) = 228,03 \text{ руб.,}$$

$$\frac{53482,08}{2851141} \quad \text{ТР } C_{\text{р}}^{\text{ср}} = 167,5 * (1 +) = 170,64 \text{ руб.,}$$

Днебл.ус.т – доплата за работу в неблагоприятных условиях труда на соответствующем виде воздействий;

ЗПсд(пов) – сдельная или повременная заработная плата ремонтных рабочих, занятых на соответствующем виде обслуживания

Тн.ч – количество часов, отработанных одним рабочим в ночное время, ч;

Др.н.ч – количество рабочих дней в году с работой в ночное время, дн.

Нпррн.ч – количество ремонтных рабочих, работающих в ночные часы, чел. (установить самостоятельно с учетом сменности работы подразделения).

Доплата за работу в вечернее время

20

100

Дв.ч. = * *СгІср* * *Твч* * *Др.в.ч* * *Нпрв.ч.*, руб., (46)

ТО-2 Дв.ч. = * 228,03 * 4 * 290 * 4 = 211611,84 руб.,

ТР Дв.ч. = * 170,64 * 4 * 290 * 4 = 158353,92 руб.,

Где 20 – размер доплаты за работу в вечерние часы, %;

Тв.ч – количество часов, отработанных одним рабочим в вечерние часы, т.е. с 18 до 22 часов, ч;

Др.в.ч – количество рабочих дней в году с работой в вечернее время, дн.

Нпрв.ч – количество ремонтных рабочих, работающих в вечерние часы, чел. (установить самостоятельно с учетом сменности работы подразделения).

Доплата за руководство бригадой бригадирам, не освобожденным от основной работы

При выполнении расчетов иметь в виду, что организация бригады целесообразна при численности рабочих не менее 5 чел. Количество человек в бригаде не должно быть более 25 чел. при неосвобожденном бригадире.

Распределение рабочих по бригадам и сменам следует провести с учетом выбранного графика работы и численности, рабочих по видам воздействия.

Расчет доплат следует выполнить отдельно для ремонтных рабочих, занятых на ЕО, ТО и ТР, по формуле:

Дбр = Дбрмес * *Нбр* * 12, руб, (47)

Где *Дбрмес* – доплата за руководство бригадой за месяц, руб.

ТР Дбр = 5000 * 2 * 12 = 120000 руб.

ЕО Дбр = 5000 * 2 * 12 = 120000 руб.

$\frac{P_{бр} * C_{мес}^I}{100}$

100

Дбрмес = , руб, (48)

Где *Пбр* – процент доплаты за руководство бригадой.

А расчетах можно принять: при численности бригады до 10 человек – 20%, при численности свыше 10 человек – 25 %, при численности свыше 25 человек – 35%.

Нбр - количество бригадиров (соответствует количеству бригад).

25 * 20000

100

Дбрмес = 5000 руб.

Премии за выполнение, перевыполнение количественных и качественных показателей

Расчет премий выполнить отдельно для ремонтных рабочих, занятых на ЕО, ТО и ТР по формуле:

$\frac{P_n * ЗП_{сд(пов)}}{100}$

100

Пр = руб, (49)

20 * 28407,4

100

ТО-1 Пр = 568148 руб.

20 * 113204,34

100

ТО-2 Пр = 22640,868 руб.

20*11480217

100

ЕО Пр = 2296043,4 руб.

20*2851141

100

ТР Пр = 570228,2 руб.

Где P_n – размер премии, %.

В расчетах принять 20-30%.

Фонд заработной платы ремонтных рабочих за отработанное время

$\Phi ЗП_{от.в} = ЗП_{сд(пов)} + Д_{небл.ус.т} + Д_{нч} + Д_{в.ч.} + Д_{бр} + Пр$, руб.

ТО-1 $\Phi ЗП_{от.в} = + 568148 = 596555,4$ руб.

ТО-2 $\Phi ЗП_{от.в} = + 50384,9 + 555481,08 + 211611,84 + 22640,868 = 953323,028$ руб.

ЕО $\Phi ЗП_{от.в} = + 120000 + 2296043,4 = 13896260,4$ руб.

ТР $\Phi ЗП_{от.в} = + 53482,08 + 415679,04 + 158353,92 + 120000 + 570228,2 = 4168884,24$ руб.

Расчеты выполнить по видам воздействий

Результаты расчетов занести в таблицу.

Заработная плата, надбавки, премии и доплаты

Вид воздействия	Сдельная (повременная) з/п, руб	Доплаты	Премии, руб				Фонд з/п за отработанное время, руб
			За неблагоприятные условия труда	За ночное время	За вечернее время	За руководство бригадой	
1	2	3	4	5	6	7	8
ЕО	11480217,4	-	-	-	120000	2296043,45	13896265965,49
ТО-1	28407,4	-	-	-	-	681482122640,86	953323,04
ТО-2	113204,34	228,03	555481,08	211611,84	-	570228,25	168884,7
ТР	2851141	170,64	415679,04	158353,92	120000	9703733,46	108388,4
Итого	14472970,14	398,67	971160,12	369965,79	240000		

Если какой-либо вид доплат отсутствует – в соответствующей графе ставится прочерк.

Заработная плата за неотработанное время по всем видам воздействий

$$\sum \Phi ЗП_{неот.в} = \frac{\sum \Phi ЗП_{от.в} * P_{неот.в}}{100}, \text{ руб.}, (50)$$

$$\sum \Phi ЗП_{неот.в} = \frac{7108388,4 * 13,8}{100} = 980957,6 \text{ руб.},$$

где $P_{неот.в}$ – процент заработной платы за неотработанное время;

$\Phi ЗП_{от.в}$ – фонд заработной платы за отработанное время по всем видам воздействий, руб.

$$P_{неот.в} = \frac{D_o * 100}{D_k - D_v - D_n - D_o} + 1, \%, (51)$$

где D_o – продолжительность оплачиваемого отпуска, дн. 28 дня

D_k – 365 дн.;

D_v – количество воскресных дней (определяется по календарю);

D_n – количество праздничных дней (определяется по календарю).

$$P_{неот.в} = \frac{28 * 100}{365 - 104 - 15 - 28} + 1 = 13,8 \%,$$

Фонд заработной платы ремонтных рабочих по всем видам воздействий

$\Phi ЗП_{от.в} = \Phi ЗП_{от.в} + \Phi ЗП_{неот.в}$, р

$\Phi ЗП_{от.в} = 7108388,4 + 980957,6 = 8089346$ (52)

Отчисления на социальные нужды

$$\sum O_{соц} = \frac{\sum \Phi ЗП * P_{соц.от}}{100}, \text{ руб.},$$

$$\sum O_{соц} = \frac{8089346 * 30}{100} = 2426803,8, \text{ руб.}, (53)$$

где *Проц.от* – процент отчислений на социальные нужды 30.

Принимается как сумма отчислений на социальное страхование, в пенсионный фонд, фонд занятости, на обязательное медицинское страхование в размерах, установленных законодательством.

ТЕМА 4.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА

Практическая работа № 7 Перевод растениеводства на индустриальные методы производства и интенсивные технологии

Цель работы: Изучить перевод растениеводства на индустриальные методы производства и интенсивные технологии

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Интенсивные технологии в сельском хозяйстве

Интенсивная технология – это строгое соблюдение последовательности технологических операций при производстве продукции земледелия и животноводства на основе широкого внедрения НТП. Интенсивная технология предполагает строгое соблюдение технологической дисциплины, качественное выполнение всех производственных операций с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, снижения трудоемкости и себестоимости продукции.

Цель интенсивной технологии – обеспечить наиболее благоприятные условия для получения высоких устойчивых урожаев.

Таким образом, интенсивные технологии – это более совершенная, соответствующая современному уровню развития науки и техники, технология, основанная на передовых методах производства.

Суть интенсивных технологий в том, чтобы своевременно дать полю и посевам все необходимое, что нужно растениям для планируемого урожая и взять от них все возможное, что они могут дать производству.

Интенсивная технология основана на комплексной концентрации мелиорантов (улучшателей), удобрений, новых технических средств в целях получения устойчивых урожаев при оптимальной окупаемости затрат. Если при традиционной технологии обеспечение материально-техническими ресурсами происходит исходя из возможности, то при интенсивной технологии – исходя из потребности в них.

С точки зрения развития растений и формирования урожая, интенсивная технология требует соблюдения трех принципов: *вовремя, постоянно, обоснованно*.

Вовремя – проводить подкормку и защитные мероприятия тогда, когда требуют растения, то есть эти мероприятия проводить в течение всего периода вегетации поэтапно; обоснованно – вносить удобрения с учетом содержания питательных веществ в почве и в растениях, и необходимости обеспечения формирования запрограммированного урожая.

Недостатки при внедрении интенсивной технологии:

1. некомплексность освоения интенсивной технологии, обусловленная недостатком применения средств защиты растений и ретардантов;
2. на некоторых полях наблюдается избыток азота, на других – азотное голодание, что связано с ошибкой при расчете системы удобрений;
3. недостаток ретардантов отрицательно сказывается на полеглости хлебов, ведет к потерям урожая;
4. недостаточное количество прогрессивных средств механизации приводит к затягиванию сроков проведения обработки почвы и не обеспечивает оптимальные сроки проведения всех работ, поэтому необходимо при внедрении интенсивных технологий укреплять материально-техническую базу предприятия.

Интенсивные способы содержания скота также обеспечивают прибавку продукции с каждой головы на 30-50% и более, но для этого необходима устойчивая кормовая база и высококачественные сбалансированные по питательности корма, а также улучшенные породы животных.

При организации интенсивного откорма крупного рогатого скота необходимо получать среднесуточные приросты не менее 700-800 гр., от коров требуется получать не менее 5000-5500 кг молока. В свиноводстве среднесуточные приросты должны быть не менее 600-700 гр.

Лекция 11. Интенсификация сельского хозяйства. Экстенсивные и интенсивные факторы развития сельскохозяйственных предприятий.

1. Сущность экстенсивных и интенсивных путей развития предприятия. Интенсификация сельскохозяйственного производства.

Процесс расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве может осуществляться двумя путями: **экстенсивным и интенсивным.**

Ученые экономисты отмечают, что воспроизводство в сельском хозяйстве осуществляется в расширенном масштабе экстенсивным путем, когда расширяется только поле производства, и интенсивным путем, если применяются более эффективные средства производства.

Экстенсивный путь производства – это развитие сельского хозяйства происходит на прежней основе, при тех же материально-технических ресурсах, породах скота и сортах растений, путем расширения площади посева и увеличения поголовья скота.

Интенсивный путь предполагает применение более совершенных средств производства, орудий, машин, сортов растений, пород животных, удобрений и др. на основе материально-технической базы и качественного совершенствования всех сторон производства, внедрение достижений НТП без расширения посевных площадей и увеличения поголовья скота достигается более высокая урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных. Интенсивность предполагает усиленную деятельность.

Интенсификация сельскохозяйственного производства – это увеличение вложений, то есть денежно-материальных ресурсов и труда с целью обеспечения увеличения выхода продукции с каждого га сельскохозяйственных угодий, с каждой головы скота при меньших затратах труда и средств в расчете на единицу продукции, то есть целью интенсификации является увеличение выхода продукции с меньшими затратами, а материальной основой интенсификации является увеличение капитальных вложений и совершенствование всех средств производства. При этом интенсификация требует больше затрат труда и средств на единицу земельной площади, но предполагает увеличение выхода продукции с каждой единицы земельной площади.

Необходимость интенсификации диктуется следующим:

- экстенсивные факторы расширенного воспроизводства ограничены и требуют больших затрат, которыми общество на данный момент не располагает;

- в связи с удорожанием материально-технических ресурсов, поставляемых селу, необходимо лучше использовать имеющиеся ресурсы: землю, скот, технику, здания, сооружения – с тем чтобы с единицы имеющихся ресурсов получать больший выход валовой продукции за счет роста урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных.

2. Показатели уровня интенсивности и эффективности интенсификации.

Уровень интенсификации показывает, как обеспечено предприятие необходимыми материально-техническими ресурсами, то есть характеризует его материально-техническую базу.

К показателям интенсивности относятся:

1. общий показатель интенсивности

$I_{\text{общ}} = ((\Phi - A + ПЗ) / \text{площадь с/х угодий}) * 100 \text{га}$, где

Φ – сумма основных производственных фондов,

A – амортизация,

$ПЗ$ – производственные затраты.

2. фондообеспеченность = $(\Phi_{\text{осн}}/\text{площадь с/х угодий}) \cdot 100\text{га}$,
3. текущие производственные затраты/площадь с/х угодий $\cdot 100\text{га}$,
4. энергообеспеченность = энергетические мощности/площадь с/х угодий(посева) $\cdot 100$
га,

5. энерговооруженность = энергетические мощности/количество работников, занятых в с/х производстве,

6. количество вносимых органических и минеральных удобрений на 1 га пашни или на 1 га посева соответствующих культур,

7. расход кормов на 1 голову скота, ц к. ед.,

8. плотность поголовья скота = количество усл. голов скота/площадь с/х угодий,

Показатели эффективности интенсификации:

1. выход валовой продукции в стоимостном выражении в расчете на 1 га посевной площади или на 1 га сельскохозяйственных угодий,

2. урожайность сельскохозяйственных культур, ц/га,

3. продуктивность животных,

4. производительность труда – выход валовой продукции в стоимостном выражении в расчете на 1 работника, занятого в сельскохозяйственном производстве,

5. окупаемость затрат = ВП (ТП) в факт. ценах реализации/затраты,

6. себестоимость единицы продукции = ПЗ/количество произведенной продукции,

7. фондоотдача = ВП/Фосн.

Показатели эффективности интенсификации показывает, какой ценой получена продукция.

Говоря об эффективности интенсификации, следует иметь в виду, что повышение эффективности не тождественно интенсивному ведению хозяйства:

- эффективность может повышаться и при экстенсивном пути развития за счет улучшения использования тех же по качеству ресурсов, но за счет более эффективного хозяйствования,

- эффективность производства при интенсификации может повыситься как за счет использования интенсивных факторов, так и простого улучшения хозяйствования, более строгой экономии ресурсов,

- интенсификация не всегда сопровождается повышением эффективности вложений.

Практическая работа № 8 Отрасли животноводства. Особенности промышленной технологии производства животноводческой продукции

Цель работы: Изучить Отрасли животноводства. Особенности промышленной технологии производства животноводческой продукции

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

1. Народнохозяйственное значение животноводства. Животноводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, занимающуюся разведением сельскохозяйственных животных для производства различной продукции. Наибольшее значение имеют молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство. Доля этих отраслей в производстве продукции животноводства составляет более 90%.

От степени развития животноводства зависит полноценность питания населения и обеспечение его жизненно необходимой частью – животным белком. Все продукты животноводства (мясо, молоко, яйца, масло и др.) являются основным источником белка и отличаются высокой калорийностью и питательной ценностью.

Животноводства поставляет также необходимое сырье для пищевой, текстильной, кожевенной и некоторых других отраслей. Животноводство – крупная, высокотоварная отрасль сельского хозяйства, объединяющая молочное, молочно-мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство и другие отрасли, в которых осуществляется

процесс переработки кормов в продукты питания для населения и сырье для легкой и пищевой промышленности.

Животноводство неразрывно связано с растениеводством. Между этими отраслями в процессе производства устанавливается необходимая пропорциональность в развитии. Уровень развития животноводства находится в прямой зависимости от состояния кормопроизводства и оказывает определенное воздействие на структуру земледелия. Животноводство снабжает земледелие ценными органическими удобрениями и способствует росту урожайности сельскохозяйственных культур. В виде навоза на поля возвращается примерно 40% общего количество органических веществ.

В повышении эффективности отраслей животноводства большое значение имеет перевод его на промышленную технологию, создание прочной кормовой базы и рациональное использование кормов. Интенсификация животноводства в значительной степени зависит также от постоянного улучшения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы, совершенствования существующих и создания новых пород.

Рациональная организация и повышение рентабельности животноводства является одним из решающих факторов дальнейшей интенсификации сельского хозяйства, так как продукция этой отрасли занимает большой удельный вес во всей валовой продукции сельского хозяйства. По научно обоснованным нормам питания человека продукты животноводства должны составлять по калорийности примерно 60-70%. С развитием промышленности и ростом населения нашей страны значение животноводства возрастает.

2. Особенности организации животноводства на промышленной основе.

Решающее условие интенсификации животноводства – перевод его на промышленную основу. Индустриальные методы производства продукции животноводства означают применение принципиально новых форм организации производства, технологического процесса и труда.

Эти методы характеризуются углубленной специализацией хозяйств на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции; круглогодичным ритмичным производством продукции животноводства; внедрением поточных методов, а также комплексной механизации и автоматизации производственных процессов; углублением разделения труда и уменьшением зависимости производства от погодных условий. Индустриализация животноводства предполагает строительство крупных животноводческих комплексов и реконструкцию ферм.

Животноводческий комплекс – это крупное высокомеханизированное предприятие, имеющее в своей структуре специализированные технологические подразделения: производственные цехи, отделения. Все производственные подразделения комплекса, объекты основного и вспомогательного назначения объединены единым технологическим процессом, размещены на одном или нескольких территориальных участках с четко выраженной регламентацией трудовых процессов и узкой специализацией труда исполнителей. Производство продукции на комплексе характеризуется поточностью и ритмичностью в течение всего года. Животноводческий комплекс может быть организован как самостоятельное государственное сельскохозяйственное предприятие, внутрихозяйственное или межхозяйственное подразделение.

Предпосылкой для внедрения машинной технологии в животноводстве является концентрация производства, укрупнение до оптимальных размеров ферм и комплексов. Опыт организации общественного животноводства свидетельствует о том, что повышение уровня концентрации производства, сосредоточение производства отдельных видов животноводческой продукции в рационально крупных предприятиях и внутрихозяйственных подразделениях создают благоприятные условия для наиболее эффективного использования всех факторов производства: повышения профессиональной квалификации животноводов, внедрения: НОТ и прогрессивной технологии, совершенных средств механизации и автоматизации производственных процессов. Оптимальные размеры ферм и комплексов в каждом конкретном хозяйстве устанавливают с учетом кормовых, транспортных и других условий производства. Опыт действующих животноводческих комплексов показывает, что экономика промышленного животноводства в значительной степени зависит от объемно-

планировочных решений при проектировании и строительстве комплексов. Так, при павильонном способе застройки животноводческий комплекс состоит из отдельных скотных дворов и вспомогательных помещений. На таких комплексах поголовье животных концентрируется на одной территории путем механического соединения мелких скотных дворов с сохранением традиционных форм организации и технологии производства, поэтому не достигается высокая экономическая эффективность капиталовложений.

Следовательно, одна из проблем строительства промышленных животноводческих комплексов – поиск наиболее рациональных вариантов расположения производственных и вспомогательных объектов при максимальной их блокировке, которые обеспечивают минимум приведенных затрат (сумма текущих производственных затрат и единовременных капиталовложений, приведенных к одинаковой годовой размерности при использовании единого для всех вариантов нормативного коэффициента эффективности), а также поточность, ритмичность и непрерывность технологических процессов при эксплуатации комплексов.

В условиях промышленного животноводства необходима стабильная кормовая база, обеспечивающая не только полноценное кормление животных, но и возможность комплексной механизации и автоматизации процесса кормления и повышения эффективности использования техники, зданий и сооружений. Кормовая база для промышленного птицеводства и свиноводства может быть создана на основе использования полнорационных комбикормов, сбалансированным по всем питательным веществам, а для молочного скотоводства – комбикормов и сенажа.

Переход на индустриальные методы заготовки кормов и приготовления на их основе полнорационных кормосмесей для животноводства предполагает создание межхозяйственных заводов по производству гранулированных концентратов из выращиваемого в хозяйствах фуражного зерна; внутрихозяйственных пунктов по производству брикетированной травяной муки; цехов приготовления полнорационных кормосмесей из гранулированных концентрированных кормов, сенажа, брикетированной травяной резки.

Важнейшее условие создания промышленных комплексов – комплектование стада высокопродуктивными животными. На промышленных комплексах по сравнению с обычными фермами изменяется структура затрат на производство продукции. Значительно возрастает доля прошлого труда, ошестовленного в зданиях и оборудовании. Поэтому в структуре затрат повышается удельный вес амортизации и текущего ремонта основных фондов. Например, в молочном скотоводстве эти затраты в себестоимости молока увеличиваются с 7-9 до 30-32%.

Один из главных источников сокращения абсолютной величины затрат на амортизацию и текущий ремонт основных производственных фондов – повышение продуктивности животных.

Наряду с высокой продуктивностью, на крупных промышленных комплексах необходимы однородность животных, их стандартизация по таким показателям, как живой вес, продуктивность, скорость молокоотдачи, пригодность к машинному доению, скорость поедания кормов, приспособленность к условиям промышленной технологии, высокая естественная резистентность; возможность четкой организации процессов воспроизводства (отелов, опоросов), обеспечивающих ритмичное получение продукции.

Перевод животноводства на промышленную основу дает возможность производить продукцию равномерно в течение года, а также организовать работу по сдвинутому графику в течение рабочего дня. Это позволяет значительно повысить коэффициент использования зданий и сооружений, машин и оборудования.

ТЕМА 4.5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Практическая работа № 9 Оформление первичной документации по учету и отчетности

Цель работы: Оформление первичной документации по учету и отчетности

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Организация первичного и сводного учета в структурном подразделении

Первичный учет в растениеводстве

Сельское хозяйство является наиболее сложной и трудоемкой отраслью как в агропромышленном комплексе, так и во всем народном хозяйстве.

Так как производственный процесс в растениеводстве длится многие месяцы и параллельно производятся затраты под урожай двух смежных лет, то аналитический учет затрат организуется по видам производств и по культурам, к возделыванию которых относятся затраты.

В производственном процессе отрасли растениеводства при выполнении конкретных работ расходуются нефтепродукты, семена, удобрения, изнашиваются машины и прочие основные средства, оплачивается труд производственных рабочих. Все эти конкретные расходы в учете должны накапливаться отдельно.

Учет в отрасли растениеводства должен обеспечить выполнение следующих задач:

1. правильно и экономически обоснованно разграничивать затраты по основным производствам, а при необходимости и по культурам;
2. обеспечивать получение необходимых данных по основным статьям затрат: оплата труда, расход семян, удобрений, услуги вспомогательных производств и другие расходы, относящиеся к отрасли;
3. своевременно и полностью учитывать поступающую от урожая сельскохозяйственную продукцию;
4. экономически обоснованно систематизировать и обобщать необходимую информацию для исчисления себестоимости продукции;
5. обеспечить точное разграничение затрат по смежным годам производства с постоянным выделением затрат, относящихся к последующим сельскохозяйственным периодам, в которых будет получена продукция.

Для учета полевых и стационарных работ, выполненных тракторами, комбайнами и другими самоходными машинами, применяют «**Учетный лист тракториста-машиниста**» (ф. №411-АПК), который заполняют на каждого тракториста-машиниста отдельно. Документ выписывается до 25 дней на каждого механизатора. В нем фиксируется расход топлива, объем выполненных работ, качество этих работ. При открытии учетного листа указывают год, месяц, наименование хозяйства, номер отделения, бригады, а также фамилию, имя и отчество тракториста-машиниста, его табельный номер, марку трактора и его инвентарный номер. Учет ведут по мере выполнения работ по видам с указанием, под какие культуры они выполнялись. На каждый вид работ и культуры отводится одна строка, на которой последовательно по датам записывают: агротехнические условия выполнения работ (глубина вспашки и т.п.), бригаду-заказчика, единицу измерения, количество отработанных часов, норму выработки, расценку, фактический объем выполненной работы в натуре, перевод работы в условные эталонные гектары, расход горючего фактически и по норме за единицу работы.

В разделе о движении горючего отражают остаток горючего на дату выдачи и дату сдачи учетного листа, и количество выданного (заправленного) горючего во время работы.

Учетный лист тракториста-машиниста ведет бригадир или учетчик бригады (тракторно-полеводческой или тракторной), подписывают тракторист, бригадир и утверждает агроном. Агроном также делает отметку о качестве и сроках выполнения работ. По данным, отраженным в учетном листе, производят начисление оплаты труда трактористу-машинисту.

Путевой лист трактора (ф. №412-АПК) применяется для учета работ на перевозке грузов, людей тракторами. Он выписывается на один день и в нем отражаются данные о перевозке грузов. Его используют для учета работы тракторов на транспортных работах. В этом документе отражают количество отработанных часов и дней, пробег всего и в том числе с грузом; количество перевезенных грузов, сделанных тонно-километров, отработанных

машино-дней, выполненных условных эталонных гектаров работ; расход горючего по норме и фактически и суммы начисленной оплаты труда по ее видам. При возвращении в гараж фиксируются данные о начале и конце работы, о сдаче трактора трактористом, его исправности (неисправности) и приемке механиком. Данные из путевых листов переносятся в накопительную ведомость учета затрат.

Для учета выполненных работ группой работников (бригадой, звеном и т.п.) широко применяют **«Наряд на сдельную работу» (ф. №414 - АПК)**.

Документ выписывается перед началом работ сроком до одного месяца. На лицевой стороне ежедневно или на определенный период записывается задание, разряд работы, норма времени и расценка за единицу работ. Здесь же после выполнения задания отражается количество принятых годных изделий или выполненных работ, указывается отработанное время, общая сумма оплаты труда и процент доплаты.

На оборотной стороне документа заполняется табель, в котором учитывается время, отработанное каждым работником. Заработок каждого определяется пропорционально объемам выполненных работ, отработанному времени, разряду работ и установленным за нее расценкам.

Наряд утверждается руководителем подразделения и используется в бухгалтерии для записей в расчетно-платежную ведомость и в накопительную ведомость учета затрат.

На лицевой и оборотной стороне наряда ежедневно записывается задание работнику. Здесь же фиксируется количество принятой работы (изделий), затраченное время (норматив и фактически), начисленная сумма основной оплаты, процент доплаты.

Выдачу задания в наряде подписывает прораб или заведующий мастерской, приемку работ – руководитель соответствующего подразделения, для которого выполнялись работы. Правильность расчетов в наряде удостоверяет нормировщик.

На основании документов: «Учетный лист тракториста – машиниста», «Путевой лист трактора», «Наряд на сдельную работу» – учитывают объем выполненных работ и уровень их оплаты.

Для учета затрат труда, выполненных работ и начисления заработной платы на сельскохозяйственных предприятиях используется несколько форм первичных документов. Для контроля над трудовой дисциплиной и с целью анализа степени использования рабочего времени применяется табельный учет. Данные табельного учета служат также основанием для начисления заработной платы работникам с повременной оплатой труда. Табельный учет ведут в **«Табеле учета использования рабочего времени и расчета заработной платы» (ф. №Т-12)**.

В табель записывается весь личный состав подразделения в установленной последовательности с указанием табельных номеров (лицевых счетов), присвоенных работникам. В табеле ежедневно отмечают выход на работу, количество отработанных часов, неявки отражают в табеле условными обозначениями. В конце в табеля подводят итоги об отработанном времени (часы, дни), днях неявки на работу (по причинам). Затем табель сдают в бухгалтерию, где его данные после проверки используются для составления расчетно-платежной ведомости. Следует иметь в виду, что по категориям работников с повременной оплатой труда сведения табельного учета об отработанном, времени является единственным основанием для начисления заработной платы.

При использовании различного рода удобрений для повышения плодородия земель оформляется **«Акт об использовании минеральных, органических и бактериальных удобрений» (ф. №420-АПК)**.

По первичным документам можно отследить получение, оприходование продукции растениеводства. К ним относятся по зерновым культурам: **«Реестр приема зерна от водителя» (ф. №СП-8)**, в которой указывается количество перевозимой продукции - зерна. Зерно, поступившее на ток или склад хозяйства, обязательно взвешивают. Затем шофер (тракторист) передает весовщику (заведующему складом). Указанный реестр ведется в одном экземпляре и постоянно находится у шофера (тракториста). Взвесив прицеп с зерном, заведующий складом (весовщик) записывает номера талонов комбайнеров, принятых от

шофера, фамилию шофера, доставившего зерно, номер машины и другие данные в **«Реестр приема зерна весовщиком» (ф. №СП-9)**, который также ведется в одном экземпляре.

Зерно, поступившее от комбайнеров на склад, в большинстве случаев требует дополнительной подсушки и сортировки, каждую партию зерна, отпущенного для отчистки, сортировки и сушки, взвешивают. По окончании сортировки и очистки определяют количество и качество полученной зерновой продукции и устанавливают размер усушки и неиспользованных отходов. Качество вышедшей после сортировки продукции определяют с помощью лабораторного анализа, при этом устанавливают натуру и влажность зерна до и после подработки, процент содержания полноценного зерна в зерновых отходах и т.п. результаты процесса сортировки отражают в акте на сортировку и сушку продукции животноводства.

Акт составляют в одном экземпляре на каждую партию отсортированной продукции: его подписывает заведующий током (весовщик) и утверждают руководитель хозяйства, агроном или лицо, на то уполномоченное. Не позже следующего дня после сортировки, акт передают в бухгалтерию хозяйства.

Документы по учету выхода продукции фиксируют получение, оприходование продукции отрасли растениеводства. К ним относятся:

- **«Реестр отправки зерна и другой продукции с поля» (ф. №СП-1)**. Применяется для оформления отправки зерна и другой сельскохозяйственной продукции с поля на ток, в кладовые и другие места хранения; Реестры составляются в трех экземплярах, все три экземпляра нумеруются под одним номером, и выдаются под расписку комбайнеру. Реестры записываются в специальную книгу, в которой открываются лицевые счета на каждого работника, получающего реестры.

- **«Реестр приемки зерна и другой продукции» (ф. №СП-2)** составляется ежедневно по каждой культуре и сорту, данные реестра заносят в Книгу складского учета и в конце рабочего дня реестр вместе с первичными документами, явившимися основанием для его составления, передается в бухгалтерию.

В отрасли растениеводства применяется большое число самых разнообразных документов как по учету затрат, так и по выходу продукции. Данные каждой группы документов при их обработке систематизируют по определенным признакам в соответствии с характером движения и использования документов. В то же время в отрасли растениеводства данные всех документов обязательно систематизируют по объектам учета затрат – видам работ и культурам. Для этой систематизации применяют специально разработанные накопительные ведомости и журналы. В ФГУП Учхоз ГОУ ПГСХА применяют унифицированную накопительную ведомость учета затрат (ф. №301-АПК), в которой производится накопление затрат по большинству отраслей, в том числе и по растениеводству.

Записи в накопительной ведомости учета затрат производят на основании первичных документов, сводных документов, отчетов о движении материальных ценностей.

В конце месяца по каждой работе и культуре в накопительной ведомости подсчитывают итоги затрат. Для удобства записей в конце ведомости открывают итоговую страницу (по каждой культуре), куда в конце месяца переносят частные итоги каждого вида работ и подсчитывают общие итоги по культурам за месяц и с начала года. Итоги затрат по культурам за месяц используют для записей в лицевой счет (производственный отчет) подразделения, который состоит из двух разделов: I. Затраты на производство и II. Выход продукции.

Записи в первом разделе делают главным образом на основании накопительных ведомостей учета затрат. Здесь на каждый объект учета (культуру или группу культур) отводится отдельная графа. В строках указывают затраты по их конкретным видам, сгруппированные согласно установленной номенклатуре статей в растениеводстве: оплата труда с отчислениями, семена и посадочный материал, удобрения, средства защиты растений, содержание основных средств, работы и услуги, организация производства и управления, прочие затраты.

Во втором разделе производственного отчета отражают выход продукции. В графах показывают общее количество и стоимость полученной продукции за месяц и нарастающим итогом с начала года.

Почти в каждой отрасли растениеводства производятся затраты по доведению полученной продукции до необходимых кондиции и стандартов. Это затраты на переборку, сортировку, подработку, отчистку, сушку. Их относят на дебет аналитических счетов по растениеводству. В итоге за счет этих затрат возрастает себестоимость. Полученные при переборке неиспользуемые отходы (земля, гниль, мертвые отходы) списывают методом «красное сторно» только по количеству: Дт 43, 10 - Кт 20.

При исчислении себестоимости продукции растениеводства, продукцию распределяют на основную и побочную. Перед исчислением себестоимости проверяется правильность списания затрат.

Себестоимость единицы продукции по культурам одного вида (без побочной) определяют делением общей суммы затрат по данной культуре (без стоимости семян), учтенной по дебету соответствующего аналитического счета на валовой выход продукции (количество в натуре), отраженный по кредиту счета.

ТЕМА 4.6. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

Практическая работа № 10 Эксплуатационные свойства и ресурсосберегающие режимы работы двигателей

Цель работы: Изучить эксплуатационные свойства и ресурсосберегающие режимы работы двигателей

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Эксплуатационные показатели и режим работы тракторных двигателей

Основными эксплуатационными показателями тракторного двигателя являются:

- эффективная мощность, развиваемая на коленчатом валу, N_e (л. с);
- число оборотов коленчатого вала двигателя в минуту n , (об/мин);
- расход топлива за 1 ч работы G_T (кг/ч);
- расход топлива на 1 э.л.с. за 1 ч работы -- удельный расход топлива g_e (г/э.л.с.ч);
- крутящий момент двигателя M_d (кем);
- экономический коэффициент полезного действия η .

В условиях эксплуатации в зависимости от загрузки двигателя показатели его изменяются. На рисунке 1 приведена примерная регуляторная характеристика дизельного тракторного двигателя, построенная в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя. Регуляторная характеристика относится к эксплуатационным характеристикам и представляет собой график изменения эффективной мощности, крутящего момента, часового и удельного расхода топлива в зависимости от оборотов коленчатого вала.

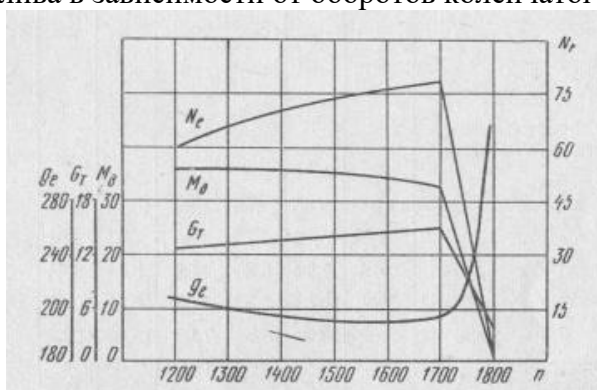


Рис. 1. Примерная регуляторная характеристика тракторного двигателя: N_e – эффективная мощность двигателя, л. с, M_d – крутящий момент двигателя, кем, G_T – часовой расход топлива, кг/ч. g_e – удельный расход топлива, г/э.л.с.ч., n – обороты коленчатого вала двигателя, об/мин

На регуляторной характеристике выделяются три режима работы двигателя: первый, соответствующий максимальным оборотам коленчатого вала двигателя (холостой ход); второй – нормальным и третий – минимальным оборотам. Диапазон изменения оборотам от максимальных холостых до нормальных называют *эксплуатационным режимом работы*, а от нормальных до минимальных – *режимом перегрузки*. Работа на режимах перегрузки должна быть кратковременной, так как при этом увеличивается износ деталей, увеличиваются колебания оборотов коленчатого вала и двигатель работает менее устойчиво. Наилучшим режимом является работа двигателя с близкой к полной его загрузке (рис. 2). Из рисунка видно, что при таком режиме достигаются наиболее высокие экономические показатели в работе.

Для обеспечения таких показателей большое эксплуатационное значение имеет характер изменения крутящего момента и оборотов коленчатого вала двигателя на режиме перегрузки. Чем больше разница между максимальным крутящим моментом и крутящим моментом на нормальных оборотах коленчатого вала, тем полнее можно использовать мощность двигателя в процессе работы при неравномерном сопротивлении агрегата. Отношение максимального крутящего момента к крутящему моменту при нормальных оборотах двигателя называют *коэффициентом приспособляемости*.

Этот коэффициент характеризует способность двигателя к преодолению временных перегрузок. Величина его для дизельных двигателей тракторов находится в пределах 1,1-1,2.

Из рисунка 1 видно, что с увеличением крутящего момента обороты коленчатого вала двигателя уменьшаются. С уменьшением оборотов, а, следовательно, и скорости движения агрегата уменьшается его сопротивление движению.

За счет этого, а также и коэффициента приспособляемости увеличивается возможность трактора для преодоления временно возросшего сопротивления агрегата без перехода на низшую передачу.

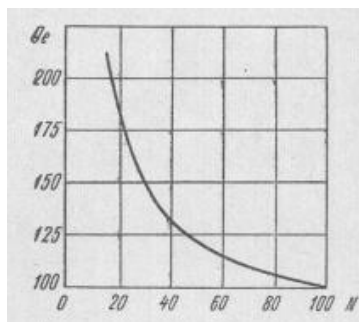


Рис. 2. Изменение удельного расхода топлива в зависимости от степени использования мощности двигателя: N_e – мощность двигателя, %, g_e – удельный расход топлива, %

Отношение оборотов коленчатого вала, соответствующих максимальному крутящему моменту к нормальным оборотам, должно находиться в пределах 0,5-0,6. Из двух двигателей, имеющих одинаковые мощности и коэффициенты приспособляемости, условиям эксплуатации больше удовлетворяет тот, у которого величина отношения указанных оборотов наименьшая.

При выпуске тракторных двигателей из ремонта показатели их работы должны соответствовать значениям, приведенным в этой таблице. Чтобы двигатель хорошо работал, необходимо своевременно и правильно выполнять технический уход за ним.

Для оценки выгодности применения двигателя по расходу топлива определяют удельный расход его и экономический коэффициент полезного действия. Удельный расход определяют делением часового расхода топлива на развиваемую двигателем мощность по формуле

$$g_e = \frac{1000 \cdot G_p}{N_e} \left(\frac{z}{\text{э.л.с.ч}} \right).$$

Например, если двигатель трактора МТЗ-50 потребляет за 1 ч 9,75 кг дизельного топлива ($G_p=9,75 \text{ кг/ч}$) и развивает при этом мощность в 50 э.л.с. ($N_e = 50 \text{ э.л.с.}$), то удельный расход топлива будет равен

$$g_e = \frac{9,75 \cdot 1000}{50} = 195 \frac{z}{\text{э.л.с.ч}}.$$

Экономический коэффициент полезного действия двигателя определяют по формуле

$$\eta_a = \frac{632}{g_e \cdot H},$$

где 632 – тепловой эквивалент 1 л.с.ч (работа, совершаемая 1 л.с. за 1 ч, эквивалентная 632 ккал);

g_e – удельный расход топлива, кг/э. л. с. ч;

H – теплотворная способность топлива, ккал/кг.

Практическая работа № 11 Эксплуатационные свойства и ресурсосберегающие режимы работы тракторов

Цель работы: Изучить эксплуатационные свойства и ресурсосберегающие режимы работы тракторов

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Эксплуатационные показатели сельскохозяйственных машин.

К ним относятся те же показатели, что и для трактора.

2.1. *Агротехнические показатели:* назначение; глубина обработки или высота среза, мм; ширина междурядий, мм; конструктивная ширина захвата, м; технологически допустимая скорость движения, км/ч; пропускная способность, кг/с; доза внесения или норма высева, т/га.

Путь опорожнения (заполнения) технологической емкости L_m , м (для машин имеющих технологическую емкость):

$$L_m = \frac{V \cdot \gamma \cdot \lambda}{B_p \cdot U},$$

где V – объем технологической емкости, м³;

γ – объемная масса материала, кг/м³;

λ – коэффициент использования объема;

B_p – рабочая ширина захвата, м;

U – доза внесения (норма высева, урожайность) кг/м².

2.2. *Энергетические показатели:* удельное тяговое сопротивление, кН/м; тяговый класс трактора, с которым рекомендуется агрегатирование, кН; мощность двигателя (только для самоходных), кВт; мощность, необходимая для привода рабочих органов, кВт.

2.3. *Технические показатели:* способ соединения с трактором; габаритные размеры в транспортном положении, мм; конструктивная масса, кг.

2.4. *Технико-экономические показатели:* производительность, га/ч.

2.5. *Эргономические показатели:* удобство работы (тип кабины, удобство сиденья, обогрев, вентиляция и т.д.); удобство запуска двигателя (для самоходных).

3. Техническая характеристика сцепки: максимальная ширина захвата в агрегате с машинами, м; фронт сцепки, м; рабочая скорость, км/ч; транспортная скорость, км/ч; общая масса, кг; сопротивление сцепки, кН (стерня, свежеспаханное поле).

4. Эксплуатационные показатели автомобиля:

Привести эксплуатационные показатели автомобиля, наиболее полно характеризующие его с точки зрения потребителя (грузоподъемность, назначение, колесная формула, мощность двигателя и т. д.).

Методика определения эксплуатационных свойств трактора

Для обоснования правильного выбора трактора выведены удельные показатели, характеризующие эксплуатационные свойства

Удельные показатели следующие:

1 Удельная мощность – это отношение номинальной мощности к объему двигателя, л.
с./л

$$N_{уд} = N_e / V$$

2 Удельный крутящий момент – отношение крутящего момента двигателя к его номинальной мощности,

$$Нм/л. с. \quad M_{кр}^{уд} = M_{кр}/N_e$$

Удельное давление на почву – отношение веса, приходящегося на оси, на площадь пятна контакта, создаваемого шинами, или веса трактора, приходящегося на опорную площадь гусениц, кг/см².

Для колесного трактора:

$$P_{уд} = P_m / S_m$$

где P_m – распределенный вес трактора по мостам, кг,

S_m – площадь пятна контакта колес моста, см²

$$S = 2ab,$$

где a – длина пятна контакта, см;

b – ширина пятна контакта, см.

$$a = g \times (F_z / P_{ш} \times b)$$

где g – ускорение свободного падения;

F_z – вертикальная нагрузка на колесо, кН.

$$F_z = P_m / Z$$

где P_m – распределенный вес трактора по мостам, кН,

$P_{ш}$ – давление в шине, МПа,

b – ширина пятна контакта, см, $b = (0,65-0,75) B$, где B – ширина профиля шины, см.

Для гусеничного трактора:

$$P_{уд} = P / 2S_{гус}$$

где P – вес трактора, кг;

S – опорная площадь одной гусеницы, см².

Индекс тягового усилия – произведение значения крутящего момента на удельное давление на почву.

$$I_{ту} = M_{кр} \times P_{уд}$$

Данный показатель мы использовали в связи с тем, что движитель (колесный, гусеничный) преобразует крутящий момент, переданный с двигателя через трансмиссию на ведущие колеса или гусеницы, в касательную силу тяги. При таком преобразовании преодолеваются потери на качение этих движителей.

Касательная сила тяги P_k – это равнодействующая всех реакций почвы, приложенных к опорной поверхности колес или гусениц. Реакция почвы как раз зависит от площади опорной поверхности колес или гусениц, т.е. от удельного давления на почву движителей. Касательная сила тяги реализуется через преодоление сопротивления качению движителя, тягового сопротивления рабочих машин [7]. Касательная сила тяги зависит от момента, приложенного к ведущим колесам и силы сцепления колеса с почвой или дорогой. Поэтому для своих исследований мы выбрали такой интегральный показатель, как индекс тягового усилия.

Контрольные вопросы

1. Назовите диапазоны тяговых классов колесных и гусеничных тракторов сельскохозяйственного назначения.

2. Перечислите марки сельхозмашин для выполнения основных сельскохозяйственных работ (вспашка, культивация, посев, внесение удобрений и т.д.).

3. Перечислите основные агротехнические показатели трактора, сельхозмашины, сцепки.

4. Перечислите эксплуатационные показатели автомобиля.

5. Назовите показатели, характеризующие сцепку.

Практическая работа № 12 Определение технико-экономических показателей агрегатов

Цель работы: Изучить определение технико-экономических показателей агрегатов

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Содержание задания

1. Рассчитать сменную производительность и сменную выработку агрегата и сравнить ее с нормой выработки.

2. Рассчитать расход топлива на гектар и сравнить с нормой расхода топлива.

3. Определить затраты труда на гектар.

4. Определить прямые затраты средств на работу МТА.

Указания по выполнению задания

Рассчитать сменную производительность и сменную выработку агрегата и сравнить с нормой выработки.

Сменная производительность агрегата рассчитывается по формуле

$$\omega_{см} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \quad (1)$$

Где $\omega_{см}$ – сменная производительность агрегата, га/ч;

B_p – рабочая ширина захвата агрегата, м;

V_p – скорость движения агрегата, км/ч;

τ – коэффициент использования времени смены.

Для определения τ необходимо составить баланс времени смены

$$T_{см} = T_p + T_{пов} + T_m + T_{пз} + T_{ТО} + T_{\phi}, \quad (2)$$

Где T_p – основное время работы агрегата, мин;

$T_{пов}$ – время поворотов, мин;

T_m – время технологического обслуживания агрегата, мин;

$T_{пз}$ – подготовительно-заключительное время, мин;

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

T_{ϕ} – время на отдых и личные надобности обслуживающего персонала (физиологическое), мин.

Первые три составляющие времени смены есть цикловое время $T_{ц}$, три следующие – внецикловое время $T_{вц}$.

Цикловое время можно определить, как:

$$T_{ц} = t_{ц} \cdot n_{ц}, \quad (3)$$

Где $t_{ц}$ – время одного цикла, мин;

$n_{ц}$ – количество циклов работы агрегата за смену.

Время одного цикла (в расчетах за цикл принять один круг) равно:

$$t_{ц} = t_p + t_{пов} + t_m, \quad (4)$$

Где t_p – основное время работы агрегата за один цикл, мин;

$t_{пов}$ – время поворотов за один цикл, мин;

t_m – время технологического обслуживания агрегата за один цикл, мин.

Указанные составляющие цикла работы агрегата определяются по формулам:

$$t_p = \frac{120 \cdot L_p}{V_p}, \quad (5)$$

$$t_{пов} = \frac{120 \cdot L_x}{V_x}, \quad (6)$$

В расчетах принять $t_{пов}=0,5 \dots 2$ мин.

$$t_m = \frac{2 \cdot L_p}{L_m} \cdot t_{oc}, \quad (7)$$

Где L_p – длина рабочего гона агрегата, км (в расчетах принять $L_p=L_n$);

V_p – рабочая скорость агрегата, км/ч;

L_x – средняя длина пути агрегата за время поворота, км;

V_x – скорость поворота агрегата, км/ч; (не более 5 км/ч);

t_{oc} – продолжительность одной остановки агрегата для технологического обслуживания, мин (за цикл);

L_m – длина пути, пройденная агрегатом за время опорожнения (заполнения) технологической емкости, км (см. зад. 1).

Продолжительность одной остановки агрегата t_{oc} для технологического обслуживания находится [см. 12, с. 105]. Для агрегатов на внесении удобрений t_{oc} зависит от схемы технологического обслуживания. С целью упрощения в расчетах принять, что все агрегаты обслуживаются по перегрузочной технологической схеме. При этом приближенно можно принять, что агрегат затрачивает одну минуту на каждую тонну груза, вмещающегося в технологическую емкость. Для агрегатов без технологической емкости принять $t_m=1$ мин. Определив таким образом t_u , определяем количество циклов за смену. Для этого необходимо определить $T_{вц}$ (мин) как было указано выше:

$$T_{вн} = T_{пз} + T_{то} + T_{ф}. \quad (8)$$

$T_{пз}$ – включает в себя следующие элементы: получение наряда и сдачу работы (4 мин), переезды в начале и в конце смены (28 мин), подготовку агрегата к переезду (3 мин);

$T_{то}$ – [12, с 242-245, 248], прил. 13-15;

$T_{ф}$ – включает время на внутрисменный отдых (15-30 мин) и время на личные надобности обслуживающего персонала (10 мин).

$$T_{то} = T_{то}^T + T_{то}^{сц} + T_{то}^{схм} \cdot n_m, \quad (9)$$

где $T_{то}^T$, $T_{то}^{сц}$, $T_{то}^{схм}$ – соответственно, время на техническое обслуживание трактора, сцепки, сельскохозяйственной машины, мин;

n_m – количество сельскохозяйственных машин в агрегате.

Тогда:

$$n_{ц} = \frac{T_{см} - T_{вц}}{t_{ц}}. \quad (10)$$

Полученное значение округляем по правилам арифметики до целого числа $n_{цo}$, при этом фактическое время смены составит:

$$T_{смф} = n_{цo} \cdot t_{ц} + T_{вц}. \quad (11)$$

Следовательно, основное время работы агрегата будет равно:

$$T_p = n_{цo} \cdot t_p, \quad (12)$$

Отсюда коэффициент использования времени смены можно найти так:

$$\tau = \frac{T_p}{T_{смф}}, \quad (13)$$

Зная τ , определяем W по выше приведенной формуле (1).

Сменную выработку агрегата можно определить следующим образом:

$$W_{см} = \omega_{см} \cdot T_{см}, \quad (14)$$

Где $W_{см}$ – сменная выработка агрегата, га;

$T_{см}$ – время смены, ч.

В расчетах время смены принять 7 ч (при работе с ядохимикатами и удобрениями $T_{см} = 6$ ч).

Полученное значение сменной выработки агрегата сравнить с нормой выработки.

Практическая работа № 13 Определение производительности и эксплуатационных затрат при работе машинно-тракторного агрегата

Цель работы: Изучить определение производительности и эксплуатационных затрат при работе машинно-тракторного агрегата

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Производительность машинно-тракторных агрегатов

Производительность МТА определяется объемом выполненной им работы требуемого качества за определенный промежуток времени. Объем работы в зависимости от типа агрегата можно определять по величине обработанной площади поля (м^2 , га); по количеству обработанного технологического материала (кг, т) и т.д.

В зависимости от принятого промежутка времени чаще всего определяют секундную ($\text{м}^2/\text{с}$, $\text{кг}/\text{с}$ и т.д.) и часовую (га/ч, т/ч и т.д.) производительности. Объем работы, выполненной агрегатом за несколько часов, условно называют выработкой или наработкой (га, т, м^3 и т.д.). Соответственно объем работы, выполненной в течение нормативной рабочей смены (7 ч на основных видах полевых работ), называют сменной выработкой или наработкой (га, т и т.д.).

На основании сменной выработки можно определить также дневную, месячную, сезонную и годовую выработки.

Производительность – один из важнейших технико-экономических показателей использования машинно-тракторных агрегатов, от которого в значительной степени зависит эффективность всего сельскохозяйственного производства. Отличительная особенность сельскохозяйственного производства заключается в том, что каждую операцию по возделыванию той или иной культуры следует выполнять в строго определенные почвенно-климатическими условиями оптимальные календарные сроки. Отклонение от этих сроков неизбежно ведет как к количественным, так и к качественным потерям урожая. Указанными особенностями и обуславливается актуальность высокопроизводительного использования МТА.

Производительность МТА зависит от множества факторов, определяемых как параметрами и режимами работы самого агрегата (мощностью, шириной захвата, скоростью и др.), так и природно-производственными условиями (размерами полей, длиной гона, рельефом, типом почв, урожайностью, уровнем организации труда и т.п.). Соответственно основная задача изучения данного вопроса заключается в обосновании эффективных научных методов высокопроизводительного использования МТА при возможно меньших затратах ресурсов.

Техническая производительность агрегата за смену зависит от его конструктивных параметров и определяется по формуле:

$$W_{\text{см}} = 0,1 \cdot B_{\text{м}} \cdot v_{\text{р}} \cdot \frac{T_{\text{р}}}{60},$$

где $B_{\text{м}} = B_{\text{к}} \cdot \beta$ – рабочая ширина захвата агрегата;

$B_{\text{к}}$ – конструктивная ширина захвата,

β – коэффициент использования конструктивной ширины захвата сельскохозяйственной машины;

$v_{\text{р}}$ – рабочая скорость;

$T_{\text{р}} = t_{\text{рч}} \cdot n_{\text{ч}}$ – чистое рабочее время смены.

Для определения составных баланса времени смены за цикл принимаем путь, который проходит агрегат за два рабочих прохода, тогда рабочее время цикла равно:

$$t_{\text{рч}} = 2 \cdot L_{\text{р}} \cdot 60 / 1000 \cdot v_{\text{р}},$$

где $L_{\text{р}} = L - 2 \cdot E$ – длина одного рабочего прохода агрегата, которая зависит от длины гона и ширины поворотной полосы.

Время холостого движения за цикл рассчитывается по формуле:

$$t_{хц} = 2 \cdot L_x \cdot 60 / 1000 \cdot v_{хх},$$

где $L_x = 0,5 \cdot C_{действ} + 2 \cdot R_0 + 2 \cdot E$ – это средняя длина холостого хода агрегата, которая зависит от ширины загона, радиуса поворота и ширины поворотной полосы;

$v_{хх}$ – скорость холостого хода.

Продолжительность цикла рассчитывается как сумма времени рабочего и холостого движения из зависимости:

$$t_{ц} = t_{рц} + t_{хц}.$$

Внецикловые потери времени могут быть определены по формуле:

$$T_{пз} = T_{ЕТО} + T_{па} + T_{пер} + T_{пн},$$

где $T_{ЕТО}$ – продолжительность технического обслуживания;

$T_{па}$ – затраты времени на подготовку агрегата;

$T_{пер}$ – время, затраченное на переезды;

$T_{пн}$ – затраты времени на получение наряда.

Количество циклов за смену рассчитывается из зависимости:

$$n_{ц} = T_{см} - T_{пз} - T_{ф} / t_{ц},$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены;

$T_{ф}$ – время на остановки по физиологическим причинам.

Чистое рабочее время смены определяется по формуле:

$$T_p = t_{рц} \cdot n_{ц}.$$

Время холостого хода движения агрегата за смену рассчитывается из зависимости:

$$T_x = t_{хц} \cdot n_{ц} + T_{пер}.$$

Продолжительность остановок за смену с работающим двигателем может быть определена по формуле:

$$T_o = T_{ЕТО} + T_{па} + T_{пн} + T_{ф}.$$

Полная продолжительность смены с учетом целого числа циклов определяется как сумма рабочего времени, времени холостого хода и остановок из зависимости:

$$T_{смц} = T_p + T_x + T_o.$$

Коэффициент использования времени смены рассчитывается по формуле:

$$\tau = T_p / T_{смц}.$$

Основная задача расчета заключается не только в определении численного значения производительности агрегата, но и в установлении количественных соотношений между производительностью и параметрами МТА, а также соответствующими природно-производственными факторами. Только на базе таких количественных соотношений возможна разработка рекомендаций по повышению производительности МТА.

В зависимости от применяемого метода расчета различают теоретическую, техническую и фактическую (действительную) производительности агрегата. Теоретическую, или предельную, производительность рассчитывают по конструктивной ширине захвата и теоретической скорости, при полном использовании времени смены. Поскольку невозможно полное использование величин ширины захвата, скорости, и времени смены из-за неточностей при вождении агрегата, буксования движителей, неизбежных потерь времени смены и других факторов, то соответственно производительность следует рассматривать только как предельную производительность МТА, используемую в теоретических исследованиях.

Техническую, или расчетную, производительность МТА, рассчитывают при технически обоснованных в заданных условиях значениях.

Действительную (фактическую) производительность МТА определяют в процессе работы делением реально выполненного объема работы на соответствующий промежуток времени.

Перспективные научные рекомендации разрабатывают на основе технической производительности, выражаемой в функции параметров МТА и природно-производственных факторов. Соответственно в дальнейшем основное внимание уделяется методам определения технической производительности агрегатов.

Определение действительной производительности МТА необходимо как для оценки труда механизаторов, так и для проверки достоверности научных разработок, связанных с технической производительностью МТА и оценкой фактического экономического эффекта от применения научных рекомендаций.

Для удобства при расчетах целесообразно переводить физические единицы в условные.

За условный эталонный гектар (у.э.га) принят объем работы, соответствующий одному гектару вспашки в эталонных условиях: удельное сопротивление плуга 50 кН/м²; скорость агрегата 5 км/ч; глубина вспашки 0,20...0,22 м; агрофон – стерня озимых зерновых на почвах средней прочности по несущей поверхности (средние суглинки); влажность почвы 20...22%; угол склона до 1°; поля правильной (прямоугольной) конфигурации при длине гона 800 м; высота над уровнем моря до 200 м; каменистость и препятствия отсутствуют.

Обобщенный поправочный коэффициент на местные условия в указанных эталонных условиях $k_{об} = 1$.

С понятием у.э.га взаимосвязано понятие условный эталонный трактор (у.э.тр.). Под у.э.тр. подразумевается трактор, обеспечивающий агрегату производительность в один у.э.га за один час сменного времени. Такую производительность в среднем можно получить на базе трактора ДТ-75.

Коэффициенты перевода $\lambda_{эм}$ тракторов основных марок в эталонные имеют следующие значения: 1 – ДТ-75; 1,1 – ДТ-75М; 1,45 – Т-4А; 1,65 – Т-150; 0,53 – Т-40М; 0,54 – Т-40АМ; 0,6 – ЮМЗ-6М; 0,7 – МТЗ-80; 0,73 – МТЗ-82; 1,65 – Т-150К; 2,2 – К-700А; 2,7 – К-701.

Приведенные коэффициенты перевода по физическому смыслу соответствуют часовой производительности каждого трактора на вспашке в эталонных условиях: $\lambda_{эм} = W_{у.э.}$ (у.э.га/ч). При этом эталонная сменная выработка:

Ш ггс

$$W_{см.у.э.} = W_{у.э.} T_{см.}$$

Физические гектары всех видов тракторных работ переводят в условные эталонные по числу фактически выполненных сменных норм (нормо-смен) в соответствии с формулой:

$$\Omega_{у.э.} = H W_{см.у.э.} = H W_{у.э.} T_{см.},$$

где $\Omega_{у.э.}$ – эталонная выработка, у.э.га;

H – число выполненных сменных норм (нормо-смен).

Значение H можно также приближенно определить делением фактически отработанных часов на продолжительность смены:

$$H = T_{ф.} / T_{см.}$$

Общий объем работы, выполненный трактором данной марки на различных операциях за определенный период:

$$\Omega_{\sum у.э.} = \sum_{i=1}^{n_p} H_i W_{см.у.э.i} = \sum_{i=1}^{n_p} H_i W_{у.э.i} T_{см.i},$$

где n_p – число видов работ;

H_i – число выполненных сменных норм на i -й работе.

Суммируя величины $\Omega_{\sum у.э.}$ определяют общую эталонную выработку тракторов всех марок, имеющих в хозяйстве. Для работ, не выполняемых тракторами, методика перевода в условные эталонные гектары пока не разработана.

Наибольшего эффекта повышения производительности агрегатов, как указывалось ранее, можно добиться только при комплексном учете всех основных действующих факторов. Прежде всего, уже на стадии конструирования должны быть заложены прогрессивные принципы высокопроизводительной работы агрегатов: выбраны оптимальные параметры; обеспечена высокая надежность машин; созданы благоприятные условия работы для обслуживающего персонала и др.

Последующая группа мероприятий связана с обеспечением практической реализации потенциальных возможностей агрегатов непосредственно в производственных условиях: оптимальное комплектование агрегатов; обеспечение быстрой доставки агрегатов и механизаторов к месту работы и обратно; правильная настройка рабочих органов машин; выбор оптимальных способов движения агрегатов; соответствующая подготовка полей; высокий уровень технического, технологического и других форм обслуживания в процессе работы агрегатов; применение прогрессивных организационных форм групповой работы агрегатов и т. п.

Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов

Для эффективного функционирования машинно-тракторных и других типов сельскохозяйственных агрегатов необходимы определенные затраты различных видов ресурсов, называемые эксплуатационными. К ним относятся расходы топлива, смазочных материалов и энергии, затраты труда, затраты материальных и финансовых ресурсов.

Основными оценочными показателями ресурсосбережения агрегатов являются удельные эксплуатационные затраты в расчете на единицу объема выполненной работы (руб/м²; кг/м²; руб/кг/м и т. д.) на единицу конечной продукции, в частности урожая (руб/т; кг/т и т. д.).

Следовательно, важно обеспечить функционирование агрегатов с наименьшими в заданных условиях удельными эксплуатационными затратами соответствующих ресурсов.

Удельные эксплуатационные затраты можно выразить математическим выражением:

$$C_0 = C_{0.ч.} / W_{0.и} \quad C_0 = C_{0.см.} / W_{0.см.},$$

где C_0 – удельные эксплуатационные затраты (руб/га, кг/га);

$C_{0.ч.}$ – эксплуатационные затраты за один час (руб/ч, кг/ч и т. д.);

$W_{0.и}$ и $W_{0.см.}$ – часовая производительность (га/ч, т/ч) и сменная наработка (га, т).

Расход топлива и смазочных материалов на гектар обработанной площади рассчитывается из выражения:

$$\Theta = G_{Т.см} / W_{см} = (G_{Т.р.} T_p + G_{Т.х.} T_x + G_{Т.о} T_o) / (W T_{см}),$$

где $G_{Т.см}$ – расход топлива за смену, кг;

$G_{Т.р.}$, $G_{Т.х.}$, $G_{Т.о}$ – часовой расход топлива двигателем соответственно при рабочем и холостом ходах агрегата, а также при холостой работе двигателя на остановках, кг/ч;

T_p , T_x , T_o – продолжительности работы двигателя на указанных режимах, ч.

Расход энергии является одним из важнейших универсальных оценочных показателей эффективности функционирования любых агрегатов сельскохозяйственного назначения. В связи с этим актуальное значение имеет обоснование оптимальных энергосберегающих параметров и режимов работы агрегатов.

Общие удельные энергозатраты на единицу выполненной работы для агрегатов с двигателями внутреннего сгорания определяют по количеству израсходованного топлива:

$$E_0 = \Theta Q_n,$$

где Θ – расход топлива, кг/га;

Q_n – низшая теплота сгорания, кДж/кг.

Для тяговых агрегатов вместо общего КПД η учитывают тяговый КПД трактора η_T :

$$E_T = E_e \eta_T = \Theta Q_n \eta_e \eta_T.$$

Тогда для тягово-приводных агрегатов:

$$E_{\Pi} = E_{TB} \eta_m = \Theta Q_H \eta_e \eta \eta_m,$$

где η_m – КПД рабочей машины.

Для агрегатов всех типов затраты труда:

$$C_{T.O.} = (m_{\text{мех}} + m_{\text{вр}}) / W_o,$$

где $m_{\text{мех}}$ и $m_{\text{вр}}$ – соответственно численность механизаторов и вспомогательных рабочих на агрегате, чел.

Различают прямые и приведенные эксплуатационные затраты денежных средств.

Прямые эксплуатационные затраты денежных средств для агрегатов всех типов $C_{\text{э.о.}}$ определяются как сумма затрат на топливо $C_{\text{то}}$, заработную плату $C_{\text{з.т.о.}}$, на амортизацию, ремонт и техническое обслуживание $C_{\text{а.р.т.о.}}$ (включая хранение), т. е.:

$$C_{\text{э.о.}} = C_{\text{то}} + C_{\text{з.т.о.}} + C_{\text{а.р.т.о.}},$$

Приведенные эксплуатационные затраты денежных средств $C_{\text{п.о.}}$ в дополнение к прямым затратам $C_{\text{э.о.}}$ учитывают также капиталовложения, связанные с приобретением (покупкой) машин:

$$C_{\text{п.о.}} = C_{\text{э.о.}} + E_H K_{\text{у.о.}}$$

где $K_{\text{у.о.}}$ – удельные капиталовложения,

E_H – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений.

Поскольку удельные эксплуатационные затраты в расчете на единицу объема выполненной работы определяются делением затрат в единицу времени на производительность агрегата, то одним из направлений уменьшения затрат при прочих одинаковых условиях является увеличение производительности.

Другое важное направление уменьшения эксплуатационных затрат – выбор оптимальных параметров и режимов работы агрегатов по критериям ресурсосбережения. При этом следует использовать микропроцессорные устройства.

Важным резервом уменьшения трудозатрат является уменьшение численности вспомогательных рабочих на агрегатах путем механизации и автоматизации вспомогательных операций, связанных с загрузкой семян и удобрений, сортировкой урожая и т.д.

Эксплуатационные затраты можно существенно снизить за счет увеличения годовой загрузки тракторов и других энергомашин, роста урожайности сельскохозяйственных культур и ряда других организационных мероприятий. Важно подчеркнуть, что любые недостатки в организации труда механизаторов отрицательно сказываются на эксплуатационных затратах при работе агрегатов.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные виды эксплуатационных затрат при работе агрегатов.
2. С учетом каких основных режимов работы агрегата определяют расход топлива?
3. Укажите основные способы уменьшения расхода топлива.
4. Как влияет тяговый КПД трактора на расход топлива?
5. Как определить энергетический КПД агрегата?
6. За счет каких мероприятий можно повысить энергетический КПД агрегата?
7. Как можно уменьшить затраты труда при работе агрегата?
8. Перечислите составляющие прямых эксплуатационных затрат при работе агрегата.
9. Чем отличаются прямые эксплуатационные затраты от приведенных?
10. Какими способами можно уменьшить эксплуатационные затраты?
11. В чем заключается принцип определения компромиссной мощности энергомашины с учетом производительности и эксплуатационных затрат?
12. По какому основному критерию ресурсосбережения выбирают оптимальную мощность энергомашины для выполнения комплекса операций?
13. Как выбрать взаимосвязанный ресурсосберегающий агрегат при поточной работе?

14. В чем заключается принципиальная особенность системного подхода к оптимизации эксплуатационных параметров и режимов работы агрегатов?

15. Назовите основные уровни ресурсосбережения при системном подходе к оптимизации параметров и режимов работы агрегатов сельскохозяйственного назначения.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте краткое определение производительности агрегатов?
2. В каких единицах определяется производительность различных типов агрегатов?
3. Дайте определение теоретической, технической и фактической производительности агрегатов?
4. Из каких основных составляющих складывается баланс времени смены обычных полевых агрегатов?
5. От каких параметров агрегата и природно-производственных факторов зависят составляющие баланса времени смены и коэффициент использования времени смены?
6. Изобразите графически характер изменения производительности МТА в функции мощности.
7. Дайте определения для условного эталонного гектара и условного эталонного трактора?
8. Как перевести физические гектары выполненной агрегатом работы в условные эталонные?
9. Как перевести физические тракторы в условные эталонные?
10. Назовите основные способы повышения производительности агрегатов?

ТЕМА 4.7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Практическая работа № 14 Обоснование состава транспортно-технологического комплекса для выполнения сложных технологических процессов

Цель работы: Изучить обоснование состава транспортно-технологического комплекса для выполнения сложных технологических процессов

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Транспортно-технологические комплексы

Транспортно-технологические комплексы (ТТК) – это совокупность машин, механизмов, устройств, зданий и сооружений, предназначенных для комплексной механизации погрузо-разгрузочных работ и транспортно-складских работ, а также для переработки продовольственного сырья на полуфабрикаты для цехов питания на транспорте и других технологических операций в инфраструктуре транспорта. Погрузо-разгрузочные и транспортно-складские работы выполняются с помощью технических средств, общая характеристика которых приведена в таблице.

Таблица – Характеристика ТТК

Класс машин	Основные типы машин	Техническая характеристика машин
Погрузо-разгрузочные	Инерционно-разгрузочные машины, Ковшовые загрузчики, Гидронасосы, Пневмозахватывающие устройства, Погрузчики	Производительность
Грузоподъемные	Автопогрузчики, Электропогрузчики, Домкраты, Подъемные краны, Тали	Грузоподъемность
Транспортирующие	Автокары, Гидротранспорт, Конвейеры, Рольганги	Производительность
Транспортно-складские	Стеллажные штабелеры, Автоматизированные складские комплексы	Темп складирования

Комплексной характеристикой эффективности погрузо-разгрузочных и транспортно-складских работ является уровень механизации и автоматизации, под которым понимается

отношение трудоемкости работ, выполняемых с помощью машин и автоматически, к общей трудоемкости процесса:

$$Y_{ma} = \frac{(Z_m t_m + Z_a t_a)}{Z_p t_p} 100\%,$$

где: Z_m – число работников, выполняющих работу с использованием машин, чел.,

t_m – машинное время процесса, ч.;

Z_a – число операторов автоматических систем, чел.;

t_a – время автоматических операций, ч.;

Z_p – общее число работников, чел.;

t_p – фонд рабочего времени, ч.

Недостаточное внимание к техническому оснащению инфраструктуры транспорта привело к значительному отставанию в уровне механизации погрузо-разгрузочных и транспортно-складских работ, которая составляет не более 35-40%. Железнодорожные вагоны только на 36% времени общего перевозочного процесса находятся в движении. Подвижной состав водного и автомобильного транспорта около 40% времени простаивает на грузовых и экспедиционных операциях.

Поэтому, особое значение имеет создание в портах и привокзальных зонах транспортно-технологических терминалов, обеспечивающих высокомеханизированное проведение погрузо-разгрузочных и транспортно-складских работ по приему, накоплению, временному хранению грузов (пассажиров), их перемещению с одного вида транспорта на другой и т.д. Для механизации работ в терминалах важное значение имеет контейнеризация перевозки грузов, под которой понимается применение транспортной тары, обеспечивающей групповое размещение штучных (единичных) грузов. При этом важно, чтобы контейнер имел габаритные однотипные размеры и обеспечивал состыковку, как с вилочными захватами, так и с подвесными устройствами грузоподъемных машин. В составе транспортных терминалов важное значение имеют экспедиционно-складские системы, под которыми понимаются специальные здания и технические средства, обеспечивающие прием, программное заполнение, хранение и выдачу грузов клиентам транспортных средств.

Критерии выбора вида транспорта

Исходя из особенностей различных видов транспорта и грузов, можно однозначно сказать, например, что при стоимости груза весом в 1 фут (около 0,454 кг) более 10 долл. (по оценкам Международного банка реконструкции и развития) целесообразно применение воздушного транспорта (исключение составляют взрывоопасные и легковоспламеняющиеся грузы). Жидкие и газообразные грузы целесообразно перекачивать по трубопроводам. Перевозка товарно-штучных грузов на расстояние до 200 км эффективна на автомобильном транспорте. Скоропортящиеся товары нужно перевозить с высокой скоростью.

Факторы, которые определяют выбор транспортных средств:

- объем и характер груза;
- габариты, масса перемещаемого груза;
- расстояние и маршрут перемещения;
- частота рейса;
- фактор времени;
- грузонапряженность маршрута;
- спрос и предложение на транспортном рынке;
- а также национальные обычаи или государственное законодательство.

Тем не менее, основным критерием выбора транспорта остаётся экономический фактор, т.е. *стоимость перевозки*, которая составляет основу транспортных издержек потребителей.

При расчёте затрат на перевозку в конкретных условиях эксплуатации необходимо провести сравнение вариантов возможных схем транспортировки, учитывая:

- стоимость подвоза-вывоза;
- стоимость перегрузочных работ;
- стоимость перевозки на магистральном виде транспорта;

- стоимость возможных потерь груза при перегрузке;
- стоимость упаковки, страховки и складских работ,
- капитальные затраты на материально-техническую базу данного вида транспорта (отнесённые к году эксплуатации подвижного состава) и др.

Поскольку эксплуатационные затраты меняются в значительных пределах в зависимости от различных факторов (насыщенности рынка, времени года, времени суток, дорожно-климатических условий и т.п.), то экономические расчёты необходимо проводить с учётом периода перевозки для поиска оптимального варианта.

Обоснование оптимальной транспортно-технологической схемы доставки

Для того чтобы выбрать оптимальный вариант транспортно-технологической схемы доставки, необходимо свести результаты расчетов в единую таблицу. Обоснование оптимальной транспортно-технологической схемы доставки производится по минимуму расходов.

Таблица 2 Сводная таблица расходов по двум вариантам доставки

Состав расходов, тыс. руб.	Условное обозначение	РТ+МТ	ЖД+МТ	Отклонение +/-
Расходы на подготовку груза (товара) к отправке	Рпго	2463,3	2463,3	0,0
Расходы на таможенную очистку при экспорте груза	Ртэ	6943,1	6989,4	-45,9
Расходы по доставке товара к месту отправления (до магистрального транспорта)	Рдмо	1381,5	1468,5	-87,0
Расходы по погрузке на магистральный транспорт	Рмп	1246,7	896,3	350,4
Расходы по транспортировке груза внутренним магистральным транспортом	Рвмтр	3568,32	7347,0	-4855,8
Расходы по выгрузке груза из внутреннего магистрального транспорта в морском порту отправления	Рвмв	1398,4	1398,4	0,0
Расходы морского судна по грузу при нахождении в порту	Рмс	1269,37	1269,37	0,0
Расходы по транспортировке груза морским судном или судном смешанного река-море плавания	Рфр	1849,89	1849,89	0,0
Стоимость страхования по грузу	Рс	2737,0	2737,0	0,0
Прочие расходы по транспортировке груза на морском участке пути	Рпртр	68,42	68,42	0,0
Сумма, тыс. руб.	22926,00	26487,58	-3561,58	

На основании проведенных расчетов, сведенных в таблице 2, можно сделать вывод о том, что оптимальной транспортно-технологической схемой доставки Хлористого Калия из Соликамска в Щецин является первый вариант (РТ+МТ), поскольку затраты продавца на данный вариант доставки, по сравнению со вторым вариантом (ЖД+МТ), являются минимальными.

Транспортно-технологическая схема доставки РТ+МТ становится оптимальной, за счет того, что расходы по транспортировке на магистральном речном транспорт значительно меньше, чем перевозка на магистральном железнодорожном транспорте, даже несмотря на то, что затраты на погрузку РТ больше чем на ЖТ. Благодаря этому общая экономия составляет 3561,58 тыс. руб. Не большую роль сыграли расходы на таможенную очистку и расходы по доставке товара к месту отправления -они по сравнению с вариантом ЖД+МТ немного меньше.

Понятия транспортно-экспедиционной деятельности

Транспортная экспедиция – деятельность, связанная с оказанием услуг грузоотправителям и грузополучателям (клиентам) и организацией доставки грузов каким-либо видом транспорта. Оказанием услуг транспортной экспедиции (экспедиторских услуг) занимаются специальные экспедиторские организации -- экспедитор.

Понятие «транспортная экспедиция», порядок и условия заключения договора транспортной экспедиции, обязанности сторон, закреплены в Гражданском кодексе РФ. С принятием в 2003 году закона РФ «О транспортно-экспедиционной деятельности» были

законодательно определены порядок деятельности экспедиторских организаций и оформления необходимых для грузоперевозок документов, права и обязанности клиентов и экспедиторов. Вопросы транспортной экспедиции нашли свое отражение и в нормативных документах различных видов транспорта, например, в Уставе железных дорог.

Экспедиторские организации 150 стран объединились в Международную федерацию экспедиторских ассоциаций, в рамках которой выработаны унифицированные правила ведения транспортно-экспедиторской деятельности.

При оказании экспедиторских услуг в полном объеме, транспортная экспедиция подразумевает организацию перевозки грузов от двери склада грузоотправителя до двери склада грузополучателя (используется термин «от двери – до двери»). В этом случае полный комплекс услуг по доставке груза включает:

- доставку от склада грузоотправителя на грузовую железнодорожную станцию, в порт, в аэропорт;
- погрузку в транспортное средство (автомобиль, вагон, корабль, самолёт);
- оплату тарифа на перевозку грузов;
- выгрузку из транспортного средства, например, вагона на станции назначения;
- доставку груза автомобильным транспортом до склада грузополучателя.

В перечень транспортно-экспедиторских услуг входит:

- Разработка по поручению клиента маршрута перевозки груза при перевозках несколькими видами транспорта (смешанные или так называемые мультимодальные и интермодальные перевозки);
- Заключение договоров с другими экспедиторами и участниками перевозочного процесса для фрахтования морских и речных судов, самолётов, вагонов и автомобилей;
- Оформление транспортных документов: транспортных накладных, коносаментов и других документов, необходимых для доставки грузов по назначению;
- Оплата тарифов на перевозку и других платежей и сборов;
- Страхование грузов, участие в оформлении документов при повреждении, порче или недостачи грузов (так называемые несохранные перевозки);
- Выполнение обязанностей таможенного брокера при перевозках экспортно-импортных грузов;
- Информирование грузоотправителей о продвижении грузов, розыск грузов в случае их потери;
- Организация при необходимости переадресовки грузов в пути следования;
- Получение разрешений и оформление документов на перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов;
- Другие услуги по поручению клиентов.

В перевозочном процессе можно выделить две составляющие:

- 1) это собственно перемещение грузов из пункта погрузки в пункт доставки.
- 2) представляет собой комплекс операций по обеспечению их перемещения.

Перевозка сопряжена с выполнением ряда вспомогательных операций, обслуживающих ее организацию и осуществление. К таким операциям относятся, например, выработка оптимальных маршрутов перевозки грузов, подготовка их к перевозке, принятие, взвешивание, погрузка, сопровождение грузов, контроль за их перевозкой, при необходимости перегрузка с одного вида транспорта на другой, досылка части груза, выгрузка грузов в пункте назначения, организация их хранения, выполнение официальных и таможенных формальностей при пересечении границы и т.д.

Хотя вторая составляющая транспортного процесса выполняет служебную роль по отношению к первой, ее роль и значение в осуществлении оптимального движения товаров на внутреннем и международном рынке трудно переоценить. Значимость вспомогательных операций определяется тем обстоятельством, что без них невозможно осуществление перевозки.

В силу различных причин такие вспомогательные операции, как правило, не выполняются ни грузоотправителями, ни грузополучателями. На рынке транспортных услуг они осуществляются специализированными фирмами, которые занимаются транспортно-экспедиционной деятельностью. Они связывают рынки товарных и транспортных услуг, профессионально владея опытом работы и в той, и в другой сфере. По сути, такие фирмы объединяют в единые целые интересы грузовладельцев и перевозчиков. Таким образом, они выступают в качестве транспортных посредников, роль и значение которых в торговле и на рынке транспортных услуг постоянно растет.

Наряду с другими факторами это объясняется тенденцией углубления разделения труда, которая коснулась транспортных процессов и привела, во-первых, к стабильному росту количества фирм, занимающихся транспортно-экспедиционным обслуживанием, во-вторых, к существенному расширению спектра их посреднических услуг в организации движения товаров, а также к увеличению объема этих услуг и, в-третьих, к расширению географии деятельности транспортно-экспедиторских фирм. Совершенствуются формы и методы их деятельности.

Отношения между транспортно-экспедиторскими фирмами, грузовладельцами, а также перевозчиками строятся на договорной основе. Характер этих договорных отношений не одинаковый. Он определяется в первую очередь субъектным составом складывающихся правоотношений и видами оказываемых транспортных услуг.

Правовые отношения между грузовладельцем и транспортно-экспедиторской фирмой определяются договором транспортной экспедиции. Для грузовладельца (грузоотправителя, грузополучателя) он является правовым средством, обеспечивающим выполнение таких обязательств по договору перевозки груза, как предъявление груза для перевозки, подготовка необходимых документов, оплата перевозки, а также связанных с ней сборов и других расходов, обеспечение отправки и получения груза и др.

По договору транспортной экспедиции все перечисленные действия берет на себя экспедитор. Вместе с тем функции транспортного экспедитора может взять на себя и перевозчик. В связи с этим действующее законодательство, регулирующее транспортно-экспедиционную деятельность, указывает на две группы правоотношений. Первую составляют правоотношения между экспедитором (транспортно-экспедиционной фирмой) и грузоотправителем, грузополучателем. Вторая группа включает правоотношения между экспедитором-перевозчиком и грузоотправителем, грузополучателем. Для правоотношений этой группы характерным является то, что в них исполнителем транспортно-экспедиционной услуги и услуги по перевозке выступает перевозчик.

Некоторые особенности присущи правоотношениям в связи с транспортно-экспедиционной деятельностью при международных перевозках. В практике международных перевозок транспортно-экспедиторские фирмы выполняют функции по оказанию экспедиционных услуг не только грузовладельцам, но и перевозчикам.

В деятельности последних также возникает необходимость в организации международной перевозки груза и эффективного ее осуществления. Перевозчик не всегда имеет возможность оптимизировать весь перевозочный процесс в рамках возложенных на него обязательств по договору международной перевозки, таких как: маршрутизация перевозки, при необходимости осуществление погрузки, перегрузки и выгрузки груза, поддержание транспортного средства в исправном техническом состоянии на международном маршруте, выполнение официальных и таможенных формальностей, установление контактов с местными властями и решение с ними вопросов по обеспечению перевозки всем необходимым и некоторых других.

Перевозчики в лице судоходных компаний, автопредприятий, авиакомпаний, перевозчиков железнодорожного транспорта максимально заинтересованы в услугах посредника, который мог бы представлять их интересы в морских и речных портах, аэропортах других стран, на пограничных железнодорожных станциях, на автомобильных погранпереходах.

Все перечисленные функции выполняют транспортно-экспедиторские фирмы в силу особого положения на международном рынке транспортных услуг. Нередко на практике такие фирмы вступают в договорные отношения как с грузоотправителем, грузополучателем, так и с перевозчиком. Но в отношениях с перевозчиками они выступают в качестве транспортных агентов. Стороны заключают договор транспортного агентирования. Его нормативной основой является институт агентирования англо-американской правовой системы. Им может быть агентский договор (ст. 1005 ГК РФ) при участии российской стороны.

Таким образом, транспортный посредник, каким является транспортный экспедитор, вследствие заключения двух договоров получает двойной правовой статус. Заключив с грузовладельцем (грузоотправителем, грузополучателем) договор транспортной экспедиции, он выступает в качестве экспедитора, а по договору транспортного агентирования, заключенному с перевозчиком, он - транспортный агент. Складывающиеся между указанными участниками транспортного обеспечения в международной торговле правоотношения являются наиболее приемлемыми, что подтверждается международной практикой. Они позволяют каждому участнику успешно выполнять свои задачи. Международная практика заключения с перевозчиками договора транспортного агентирования постепенно внедряется и на внутреннем рынке транспортных услуг.

Транспортный посредник как никто другой профессионально ориентируется в проблемах, которые ему необходимо решать для выполнения обязательств по обоим договорам. Главное условие, предъявляемое к нему в этой ситуации, - полный "нейтралитет" по отношению к контрагентам, с которыми он вступил в договорные отношения, неразглашение коммерческих тайн своих клиентов.

Для грузовладельца (грузоотправителя, грузополучателя) важно заключить договор с тем перевозчиком, который мог бы осуществить перевозку в оптимальном режиме: с соблюдением нормативных условий и требований, предъявляемых к транспортировке конкретного груза, с минимальными затратами.

Перевозчика же интересуют в первую очередь вопросы поиска клиентов для перевозок грузов, обслуживания транспорта на заграничных маршрутах, выполнения таможенных и иных формальностей, взимания провозных платежей.

Бурное развитие экономики, существенный рост объемов торговли, научно-технический процесс не могли не сказаться на состоянии транспортно-экспедиционного обслуживания. В частности, ряд крупнейших компаний, осуществляющих добычу нефти, угля, железной руды, других полезных ископаемых, автомобилестроительные гиганты, компании, производящие сельскохозяйственную продукцию (мясо, фрукты, овощи и др.), пошли по пути осуществления перевозок производимой продукции своими силами и средствами. Они взяли в свои руки и функции транспортно-экспедиционного обслуживания, которое осуществляют специально созданные подразделения. Здесь налицо тенденция отказа от услуг специализированных транспортно-экспедиторских фирм.

Однако она не коснулась многих других отраслей таких, например, как нефтехимия, мукомольная, маслособойная и др. Представляющие их компании предпочитают поручать транспортно-экспедиционное обслуживание при транспортировке их товара специализированным фирмам. Количество таких фирм неуклонно растет, а сфера деятельности постоянно расширяется.

Таким образом, параллельно с тенденцией отказа в ряде отраслей от услуг специализированных транспортно-экспедиторских фирм в разных отраслях наблюдается дальнейший их рост, укрепление материальной базы, приобретение фирмами в собственность подвижного состава и его инфраструктуры. Это позволило существенно расширить виды транспортно-экспедиционных услуг, в том числе осуществление перевозок, выполнение комплекса транспортных услуг вплоть до реализации варианта "от склада до склада".

Еще одна тенденция в развитии транспортно-экспедиционного обслуживания связана с глобальной контейнеризацией перевозок. Она коснулась прежде всего перевозок штучных (генеральных) грузов, а также отдельных грузов, перевозимых в контейнерах ячеистыми судами-контейнеровозами, на ролл-трейлерах (судах с горизонтальным способом погрузки и

выгрузки), контейнерными маршрутными поездами и скоростными автотягачами в сцепе с контейнерными шасси.

Глобальная контейнеризация перевозок скорректировала виды транспортно-экспедиционных услуг. Здесь акцент смещен в сторону выполнения операций по комплектованию и разукomплектованию контейнеров, подбора однотипных грузов при их комплектовании, организации перевалки контейнеров с одного вида транспорта на другой, расширения контейнерного парка, создания и эксплуатации контейнерных складов и терминалов.

Таким образом, транспортно-экспедиционное обслуживание при перевозках – это деятельность специализированных фирм, заключающаяся в оказании ими грузовладельцам (грузоотправителям, грузополучателям) на договорной основе услуг по организации и обеспечению осуществления перевозок грузов.

Контрольные вопросы

1. Для чего нужна классификация транспортных средств?
2. Как можно классифицировать транспортные средства по виду перевозок, по дальности перевозок, по типу снабжения энергией, по виду используемой энергии, по виду транспортной магистрали, по виду опоры?
3. Что включает в себя понятие «транспортная техника»?
4. Из каких частей состоит транспортное средство? Охарактеризуйте каждую часть.
5. Что называется, технической характеристикой транспортного средства и от чего она зависит?
6. Дайте определение понятиям «рейсовая скорость», «техническая скорость», «путевая скорость»?
7. Что такое транспортно-технологический комплекс?
8. С помощью каких технических средств выполняются погрузо-разгрузочные и транспортно-складские работы?
9. Какой показатель характеризует уровень механизации и автоматизации производственного процесса?
10. По каким критериям выбирают транспортные средства? Назовите факторы, которые учитывают при расчёте стоимости перевозки.

ТЕМА 4.8. ТРАНСПОРТ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Практическая работа № 15 Анализ использования машин при поточной организации производственных процессов. Выбор оптимального решения

Цель работы: Изучить анализ использования машин при поточной организации производственных процессов

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Эффективность использования транспортных средств в сельском хозяйстве

В агропромышленном комплексе основным видом транспорта является автомобильный – на его долю приходится до 85% объема перевозок грузов. Участие тракторов в перевозках грузов составляет около 13%. Значительная доля (до 40%) тракторного транспорта используется на внутрихозяйственных перевозках. Преобладающая часть внутрихозяйственных транспортных работ непосредственно связана с технологическими процессами в растениеводстве и животноводстве, причем перевозки осуществляются в большинстве случаев по неблагоустроенным дорогам, на которых в период осенней и весенней распутицы нельзя использовать автомобильный транспорт.

От рациональной организации перевозок, оснащённости сельского хозяйства современными транспортными средствами и их правильного использования в значительной степени зависят своевременность выполнения сельскохозяйственных работ, их качество, производительность труда и уровень себестоимости продукции.

В общем комплексе сельскохозяйственных работ транспортные и погрузочно-разгрузочные работы составляют 35-40% общих затрат труда на возделывание сельскохозяйственных культур и около 20% затрат в животноводстве. В себестоимости сельскохозяйственных продуктов транспортные расходы составляют 17-38%.

Сельское хозяйство относится к числу отраслей, имеющих значительную номенклатуру грузов. Структура грузов определяет требования к составу транспортного парка. В зависимости от зональных особенностей и производственной специализации она в отдельных хозяйствах может значительно различаться, однако для всех хозяйств характерна значительная доля грузов, перевозимых насыпью или навалом.

Одним из важных факторов, характеризующих сельскохозяйственные грузы, является изменчивость их механических свойств под воздействием влажности, давления, температуры, продолжительности хранения.

Сезонный характер сельскохозяйственного производства вызывает значительные колебания объема транспортных работ в течение года, в большей степени в хозяйствах зернового направления, в меньшей – в хозяйствах мясомолочного направления. В ряде случаев возникает необходимость в неоднократной перевозке одних и тех же грузов, что должно учитываться при планировании работы сельскохозяйственных транспортных средств.

Значительная часть грузов имеет малую плотность, что приводит к неполному использованию грузоподъемности транспортных средств, снижает их производительность и повышает затраты на перевозки.

Кроме того, особенностью сельскохозяйственных продуктов является то, что в течение времени в них происходят сложные биологические процессы, от характера и интенсивности которых зависят их качество и сохранность. Физико-механические и агробиологические особенности сельскохозяйственных грузов определяют требования к подвижному составу, погрузочно-разгрузочной технике и организации перевозок.

По условию перевозки грузы делятся на обычные, не требующие специально приспособленного подвижного состава и требующие организации перевозок в специализированном транспорте – рефрижераторах, изотермических фургонах, скотовозах, птицевозах и др.

На сельскохозяйственном транспорте перевозят самые различные грузы: сено, солому, строительные материалы, лесопиломатериалы, удобрения, навозную жижу, штучные грузы, молоко и другую сельскохозяйственную продукцию. Перечень грузов, перевозимых сельскохозяйственным транспортом, включает 250-300 наименований. Ряд грузов перевозят в небольших количествах, но регулярно; во время уборки, наоборот, сельскохозяйственным транспортом необходимо перевезти большие объемы грузов в течение короткого отрезка времени (табл.).

Классификация сельскохозяйственных перевозок	
Вид перевозок	Направление перевозок и наименование груза
Внехозяйственные	Вывоз — зерно, овощи, плоды, картофель, технические культуры, скот, мясо, молоко и др. Ввоз — топливо и смазочные материалы, минеральные удобрения, строительные материалы, кормовые и пищевые отходы
Внутрихозяйственные (или полевые)	С полей на усадьбу — зерно, солома, овощи, плоды, картофель, корма и др. С усадьбы на поля — семена и посадочный материал, минеральные, органические удобрения, торф и др.
Внутриполевые	Уборка соломы и сена в скирды, подвозка корнеплодов в кагаты, развозка органических и минеральных удобрений по полю, других грузов
Межусадобные	Междоделенческие, межфермские и межучастковые, по полевым станам и бригадам
Внутриусадобные	Подвозка всех видов кормов на фермы и кормокухни, строитель-материалов, топлива, воды и др.
Внутрицеховые	Вывоз молока, навоза, подвозка кормов, подача воды и др.

Главная задача транспорта – обеспечить ритмичность производственного процесса, быстрое и планомерное движение грузов и рабочей силы. Без этого производство останавливается, замирает. Особенно это касается предприятий с непрерывным процессом производства. Так, если выйдут из строя транспортные средства, доставляющие зерно от комбайна на зерноток, практически прекратится процесс уборки.

Задача грузового автомобильного транспорта – перевозка определенного количества груза, измеряемого в тоннах, и выполнение определенного объема транспортной работы, измеряемой в тонно-километрах.

Единицей (основой) перевозки грузов является одна ездка, то есть комплекс операций по погрузке, перевозке и выгрузке груза.

Для планирования, учета, анализа и оценки работы подвижного состава сельскохозяйственного транспорта установлена система показателей, позволяющая оценивать степень его использования, результаты и эффективность работы.

Степень использования подвижного состава характеризуют следующие показатели.

1. Коэффициент технической готовности подвижного состава (автопарка) – отношение числа автомобиле-дней пребывания подвижного состава в технически исправном состоянии к общему числу автомобиле-дней пребывания в хозяйстве.

2. Коэффициент выпуска подвижного состава на линию – отношение числа автомобиле-дней в работе к числу автомобиле-дней в хозяйстве.

3. Коэффициент использования грузоподъемности. Под грузоподъемностью автомобиля понимают предельную массу полезного груза, который помещается в кузове. Определяют статистический и динамический коэффициенты грузоподъемности.

Статистический коэффициент грузоподъемности определяется отношением количества фактически перевезенного груза к количеству груза, которое могло быть перевезено при полном использовании грузоподъемности, то есть к номинальной грузоподъемности автомобиля или автопоезда.

В экономических расчетах чаще используют динамический коэффициент грузоподъемности. Этот показатель определяется отношением количества фактически выполненной транспортной работы в тонно-километрах к возможной транспортной работе (при условии полного использования грузоподъемности на протяжении всего пробега с грузом). Таким образом, в отличие от коэффициента статистического использования грузоподъемности он учитывает не только количество перевезенного груза, но и расстояние, на которое перевозится груз.

4. Коэффициент использования пробега – отношение пробега с грузом к общему пробегу автомобиля. Эта величина показывает долю груженого пробега в общем пробеге подвижного состава.

5. Средняя длина поездки – средний пробег, совершаемый автомобилем за одну ездку от пункта погрузки до пункта разгрузки. Определяется делением общего груженого пробега на число выполненных ездов.

6. Среднее расстояние перевозки груза – средняя дальность перевозки 1 т груза, определяемая делением выполненной транспортной работы в тонно-километрах на число перевезенных тонн.

7. Время простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой.

8. Время в наряде – измеряется часами с момента выезда автомобиля из гаража до момента его возвращения туда за вычетом времени, отводимого водителю на прием пищи.

9. Техническая скорость – это средняя скорость движения подвижного состава за определенный период времени, равная отношению пройденного расстояния ко времени движения.

10. Эксплуатационная скорость – это условная скорость движения подвижного состава во время его нахождения на линии, определяемая отношением пройденного расстояния к общему времени нахождения на линии.

К показателям, характеризующим *эффективность использования автотранспорта*, относят:

1. Число поездок – время работы подвижного состава на маршруте, то есть время непосредственного выполнения ездки (за вычетом затрат времени на нулевой пробег).

2. Производительность подвижного состава – количество груза, перевезенного одним автомобилем за рабочий день. Определяется как произведение числа ездки на количество груза, перевозимого за одну ездку.

Производительность транспортных средств характеризуется количеством перевезенных грузов, т, или работой, ткм, выполненной за единицу времени (т за рейс, ткм за рейс).

Это один из важнейших обобщающих показателей, характеризующих уровень использования транспортных средств.

3. Себестоимость тонно-километра – важнейший результативный показатель работы автотранспорта. Для исчисления себестоимости необходимо все затраты на содержание грузового автотранспорта хозяйства за минусом затрат на капитальный ремонт автомобилей разделить на количество выполненных тонно-километров. Себестоимость тонно-километра в большой мере зависит от уровня производительности автомобилей. Значительное влияние на величину себестоимости оказывают оплата труда водителей, расходы на текущий ремонт, топливо и смазочные материалы.

Аналогичные показатели характеризуют степень эксплуатации тракторов на транспортных работах и эффективность их использования.

ТЕМА 4.9. ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ

Практическая работа № 16 Разработка планов-графиков выполнения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

Цель работы: Изучить разработку планов-графиков выполнения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Годовой план технического обслуживания и ремонта тракторов

Годовой план технического обслуживания и ремонта тракторов и с-х. машин составляется до начала работ.

В годовой план включается количество технических обслуживаний и ремонтов, которые необходимо выполнить по каждому трактору и с-х. машине в течение года, потребность в расходе денежных средств.

Годовой план является основанием для разработки оперативных планов-графиков на месяц, определения потребности в запасных часах, ремонтных и топливно-смазочных материалах, а также для определения количества ремонтных рабочих и мастеров-наладчиков.

Расчеты по определению количества тех. обслуживаний и ремонтов проводятся на основе планируемого расхода топлива или наработки в усл.эт.га и фактического технического состояния тракторов.

Все необходимые расчеты для составления годового плана следует проводить аналитическим методом, по структурной шкале периодичности тех. обслуживаний, графическим способом или на ЭВМ согласно приложению.

Разработка месячного плана-графика технических обслуживаний

Месячные планы – графики проведения технических обслуживаний и ремонтов разрабатываются механиком отделения (под руководством гл. инженера или инженера по эксплуатации) и утверждаются директором сельскохозяйственного предприятия.

Формой плана-графика технического обслуживания предусматриваются показатели плана и фактического выполнения технических обслуживаний по количеству израсходованного топлива. Удобно обозначать расход топлива нарастающим итогом от последнего капитального ремонта в кг. При этом показатели периодичности в моточасах и в усл. га являются вспомогательными.

Чтобы определить для условий данного хозяйства периодичность технических обслуживаний и межремонтные сроки в усл. га, нужно взять среднюю часовую норму выработки на трактор для условий конкретного хозяйства и умножить на соответствующую продолжительность или межремонтный срок в моточасах.

Примечание: в зависимости от условий работы тракторов и самоходных шасси допускается отклонение фактической периодичности тех. обслуживаний от установленной в пределах 10% для тракторов и до 20% для машин.

Продолжительность пребывания на ТО-3 принимается согласно нормативам. Время пребывания на ТО-2 и ТО-1 в плане – графике можно не учитывать.

Определение состава звена мастеров-наладчиков

Определение необходимого числа мастеров-наладчиков может проводиться по годовому расходу топлива и затратам труда на техническое обслуживание тракторного парка.

Ниже приводится методика расчета специализированного звена технического обслуживания по трудоемкости.

С учетом особенностей с.-х. производства расчет числа мастеров-наладчиков следует проводить для напряженного периода полевых работ (май-сентябрь) и равномерного распределения в течение года трудоемкости работ по техническому обслуживанию.

В наиболее напряженные периоды полевых работ, когда все тракторы подразделения хозяйства находятся в работе, специализированное звено мастеров-наладчиков должно обеспечить проведение технических обслуживаний 1 и 2 всех тракторов. Техническое обслуживание 3 проводится в ремонтной мастерской сельскохозяйственного предприятия или на СТОТ. В менее напряженные периоды года члены звена загружаются другими работами (постановка с.-х. машин на хранение, их ремонт и т.п.).

Общую месячную трудоемкость технического обслуживания тракторов подразделения в напряженный период вычисляют путем суммирования произведений количества обслуживаний соответствующего вида на трудоемкость одного обслуживания по каждой марке трактора.

$$H_{\text{мес}} = n_{\text{ТО-1}} \cdot h_{\text{ТО-1}} + n_{\text{ТО-2}} \cdot h_{\text{ТО-2}}, \quad (2.12)$$

где $H_{\text{мес}}$ – месячная трудоемкость технического обслуживания;

ТО-1 и ТО-2 для конкретного марок трактора;

$n_{\text{ТО-1}}$ и $n_{\text{ТО-2}}$ – количество ТО-1 и ТО-2;

$h_{\text{ТО-1}}$ и $h_{\text{ТО-2}}$ – трудоемкость ТО-1 и ТО-2.

Зная месячную трудоемкость технического обслуживания для каждого трактора, находим общую трудоемкость путем суммирования трудоемкостей техобслуживания отдельных тракторов.

Потребное количество мастеров-наладчиков звена технического обслуживания в напряженный период.

$$m = \frac{H}{30 \cdot T_{\text{см}} \cdot \tau}, \quad (2.13)$$

где H – суммарная трудоемкость тех. обслуживаний, чел. – ч/мес.;

30 – количество рабочих дней в месяце (в напряженный период работают без выходных);

$T_{\text{см}}$ – продолжительность смены (обычно 10 ч);

m – коэффициент использования рабочего времени мастера-наладчика (принимается по нормативам)

При выборе того или иного агрегата следует учитывать, что АТО-4822 обслуживает 25...30 тракторов, АТО-1500 В – 20...25 тракторов и АТО-С – 15...20 тракторов.

При определении среднегодового количества мастеров-наладчиков для проведения ТО-1 и ТО-2 следует учитывать трудоемкость сезонных технических обслуживаний, примерно 40...50 % состава тракторного парка отделения, тогда суммарная годовая трудоемкость периодических технических обслуживаний (кроме ТО-3) составит:

$$H_{\text{ГОД}} = H_{\text{ТО-1}} + H_{\text{ТО-2}} + (0,8-1,0) K \cdot H_{\text{СЕЗ}}, \quad (2.14)$$

экономические показатели ремонтно-обслуживающих предприятий. Экономическая эффективность внедрения прогрессивных технологических процессов. Определение экономической эффективности запланированных мероприятий

Цель работы: Изучить расчет себестоимости технического обслуживания и ремонта машин по элементам затрат

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

Расчет себестоимости технического обслуживания и ремонта машин

Себестоимость состоит из прямых затрат и накладных ресурсов. Прямые растраты включают в себя заработную плату производственных рабочих, дополнительную заработную плату, начисление заработной платы и затраты на ГСМ и запчасти.

Сумма заработной платы производственных рабочих определяется по формуле:

$$Зосн = \text{тобщ} * Счр, \quad (9.1)$$

где: тобщ – годовая трудоёмкость работ по ТО на объекте, чел-ч;

Счр – средняя часовая тарифная ставка рабочих, выполняющих соответствующие ТО (руб.), (Счр=3800 руб.).

Дополнительная заработная плата составляет 20% от основной заработной платы:

$$Здоп = Зосн * 20\%; \quad (9.2)$$

Начисление на заработную плату определяется по формуле:

$$Нп = ((Зосн + Здоп) / 100) * P_i, \quad (9.3)$$

где: P_i – процент начисления на заработную плату;

7,5% – на социальное страхование;

6,6% – на очередные отпуска.

Стоимость запасных частей и материалов с учетом переходного коэффициента $K=1,5$ от основной заработной платы:

$$Сзм = Зосн * 1,5; \quad (9.4)$$

Сумма прямых затрат составит:

$$ПЗ = Зосн + Здоп + Нп + Сзм; \quad (9.5)$$

Накладные расходы составляют 13% от прямых затрат:

$$ПР = ПЗ * 13\%; \quad (9.6)$$

Себестоимость технического обслуживания и ремонта составит:

$$С = ПЗ + ПР. \quad (9.7)$$

Рассчитываем сумму заработной платы производственных рабочих:

$$Зосн = 40176,57 * 3800 = 152670966 \text{ руб}$$

Рассчитываем дополнительную заработную плату:

$$Здоп = 152670966 * 20 / 100 = 30534193,2 \text{ руб}$$

Рассчитываем начисление на заработную плату:

$$Нп-1 = ((152670966 + 30534193,2) / 100) * 7,5 / 100 = 137403,86 \text{ руб}$$

$$Нп-2 = ((152670966 + 30534193,2) / 100) * 6,6 / 100 = 120915,40 \text{ руб}$$

Рассчитываем стоимость запасных частей и материалов:

$$Сзм = 152670966 * 1,5 = 229006449 \text{ руб}$$

Рассчитываем сумму прямых затрат:

$$ПЗ1 = 152670966 + 30534193,2 + 137403,86 + 229006449 = 412349012,06 \text{ руб}$$

$$ПЗ2 = 152670966 + 30534193,2 + 120915,40 + 229006449 = 412332523,6 \text{ руб}$$

Рассчитываем накладные расходы:

$$ПР1 = 412349012,06 * 13 / 100 = 53605371,56 \text{ руб}$$

$$ПР2 = 412332523,6 * 13 / 100 = 53603228,06 \text{ руб}$$

Рассчитываем себестоимость технического обслуживания и ремонта:

$$С1 = 412349012,06 + 53605371,56 = 465954383,62 \text{ руб}$$

$$С2 = 412332523,6 + 53603228,06 = 465935751,66 \text{ руб}$$

Мероприятия, способствующие снижению себестоимости ремонта

Ремонтные предприятия выполняют значительный объем работ, связанных с ремонтом машинно-тракторного парка, восстановлением изношенных узлов и деталей, а мастерские сельскохозяйственных предприятий заняты в основном техническим обслуживанием машин, их ремонтом на базе узлов и агрегатов, готовых или восстановленных на специализированных предприятиях.

Главной задачей организации ремонта является повышение его качества, увеличение послеремонтного ресурса сельскохозяйственной техники, снижение себестоимости ремонтных работ на базе внедрения новой техники, прогрессивных технологий и научной организации труда.

В себестоимости производства сельскохозяйственной продукции до 35% составляют расходы на содержание МТП. Снижение уровня технической оснащенности, физический износ и старение машин привели к сокращению объемов механизированных полевых работ в сельском хозяйстве России почти в 3 раза, что увеличило сроки уборки на 20-25 дней, а потери зерна – на 16-18%. Это снижает результаты деятельности хозяйств, более половины из которых, являются убыточными.

Низкий уровень платежеспособности агропредприятий привел к переходу на метод самообслуживания МТП и перепрофилированию ремонтно-обслуживающего производства АПК, сокращению объемов работ, выполняемых специализированными предприятиями, до 8-12% всего комплекса услуг и непропорциональному повышению их стоимости.

Для восстановления уровня технической оснащенности и объемов производства сельхозпродукции необходимо существенно укрепить систему технического сервиса, внедрить в АПК эффективную организацию ремонтно-обслуживающих работ (РОБ), обеспечивающую требуемый уровень работоспособности машин при минимальных затратах. Это вызывает необходимость повышения эффективности организации технического сервиса МТП с учетом состояния машин и объектов РОБ, обеспечивающей снижение расходов на техническое обслуживание (ТО), ремонт и хранение техники.

Производственные мощности объектов РОБ АПК за последние годы снизились более чем на 60%. По данным Министерства сельского хозяйства, технические центры и мастерские общего назначения (МОН) прекратили существование в результате экономических и организационно-правовых преобразований.

Около 70% ЦРМ хозяйств и 60% РТП районного уровня удовлетворяют современным технологическим требованиям, но их мощности загружены в среднем на 15%. Снижение загрузки предприятий технического сервиса АПК ведет к росту себестоимости ТО и ремонта техники за счет увеличения доли накладных расходов, снижению спроса на их услуги и рентабельности производства.

Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы и рекомендации:

- для увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции необходимо обеспечить наряду с ростом технической оснащенности и обновлением эффективное использование изношенного и устаревшего МТП, повысив при этом коэффициент готовности парка машин до уровня 0,95-0,97 (против 0,62 имеющего) и годовую выработку на эталонный трактор до 1200-1300 уел. эт. га (против имеющихся 540-600 уел. эт. га);
- для обеспечения требуемого уровня работоспособности МТП, своевременного и качественного выполнения имеющихся объемов ремонтно-обслуживающих работ (РОР) необходимо рациональное их распределение между ЦРМ хозяйств и районными РТП, которое целесообразно определять на основании минимизации совокупных приведенных затрат на организацию выполнения РОР, включающих в себя себестоимость ТО и ремонта, транспортные расходы, убытки от простоев машин по техническим причинам и требуемые дополнительные капитальные вложения;
- планирование затрат денежных средств на ТО, ремонт и хранение МТП хозяйств целесообразно осуществлять на основании полученных нормативов затрат; при этом организация технического сервиса должна быть обеспечена необходимыми финансовыми средствами.

Критерий оценивания:

За правильное и своевременное выполнение практической работы выставляется положительная оценка – 15 баллов.

За невыполнение 50% практической работы - минус 5 баллов;

За незначительные ошибки или погрешности, если они исправлены самостоятельно - минус 1 - 3 балла.

Оценки:

«5» - 14-15 баллов

«4» - 12-13 баллов

«3» - 9-11 баллов

«2» - менее 9 баллов

Список используемой литературы**Основные источники:**

1. Устинов Сельскохозяйственные машины: Учеб. пособие для СПО проф. Образования/ 13-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2015.-264с.

2. Родичев В.А. Тракторы: Учебник для СПО проф. Образования/ 14 издание., стер – М: Издательский центр «Академия», 2016.-288с.

Интернет источники

<http://vesta-agro-servis.pp.ua>

<http://techspez.ru>

<http://www.stgau.ru>

<http://tractor-mtz82.ru>

<http://traktormtz80.narod.ru>

<http://tuningui.com>

<http://www.mtz1.ru>

<http://avtohistor.ru>

<http://xreferat.com>

<http://www.studfiles.ru>

<http://stroy-technics.ru>

<http://systemsauto.ru>

<http://cozyhomestead.ru>

<http://www.traktora.org>

<http://chitalky.ru>

<http://zelentsovs.ru>

<http://sinref.ru/>

<http://fermer.zol.ru/a/158d3>