МИНИСТЕРСТВООБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Калужской области

«Губернаторский аграрный колледж»

УТВЕРЖДЕНО
научно-методическим советом
Протокол №1 от 31 августа 2023 г.
Председатель _____ Е.Г. Уфимцева

Основы механизации сельскохозяйственного производства

Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников средних профессиональных учебных заведений по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Детчино, 2023

РАССМОТРЕНА
Предметной (цикловой)
комиссией общих и специальных
электротехнических дисциплин
Протокол № 1 от 30 августа 2023 г
Председатель ПЦК
_____С.А. Корольков

Разработчик: Теребенцева Л.А., преподаватель ГБПОУ КО «Губернаторский аграрный колледж».

Общие методические указания

Для реализации важнейшей задачи сельскохозяйственного производства — обеспечения населения страны отечественными экологически чистыми продуктами питания - огромное значение имеет неуклонное повышение технического уровня, качество и надежность тракторов и комбайнов, машин и оборудования для растениеводства и животноводства, последовательное снижение материалоемкости выпускаемой техники.

Указанные задачи не могут быть решены без активного, творческого участия кадров. К ним предъявляются высокие требования: овладеть умениями, творчески анализировать возможности эффективного использования машин в конкретных условиях; проводить квалифицированно подготовку к работе и регулировку рабочих органов машин, агрегатов и оборудования животноводства.

По учебному плану дисциплина «Основы механизации сельскохозяйственного производства» изучается на 3 курсе.

При изучении дисциплины концентрируйте внимание на таких понятиях, как назначение, особенности конструкции, принцип действия, регулировки механизмов машин, преимущества и недостатки машин.

Необходимо изучить тракторы, автомобили, сельскохозяйственные машины и оборудование животноводства не только теоретически, но и практически. Посещайте ремонтные мастерские, автогаражи, животноводческие фермы и комплексы, тепличные хозяйства, знакомьтесь с оборудованием, выполняйте практические работы.

Для закрепления теоретического материала, приобретения умений и навыков программой дисциплины предусмотрены лабораторно - практические работы.

Рекомендуется практические работы 1,2,3,4 выполнять в межсессионный период на производстве. Порядок выполнения работ представлен в методических указаниях.

Контрольная работа должна быть выполнена самостоятельно в объёме ученической тетради в соответствии с шифром. Ответы на вопросы должны излагаться ясно, точно и полно с графическими пояснениями к тексту. Не допускается копировка схем и рисунков.

В ответах необходимо приводить примеры практического характера по обнаружению и устранению неисправностей и причин, их вызывающих, вносить свои предложения по установке рабочих органов сельскохозяйственных машин, автоматизации контроля качества выполнения сельскохозяйственных работ.

Выполненные контрольные работы высылаются на проверку в учебное заведение.

Незачтенная работа подлежит доработке и повторному рецензированию.

Вопросы контрольной работы размещены поэтапно по темам предмета. Каждая контрольная работа состоит из шести вопросов, номера которых определяются по таблице 2, и трех заданий. Номера вопросов определяются по предпоследней и последней цифре шифра студента.

Номера заданий определяются из каждого их десятка по последней цифре шифра. Например, студент, шифр которого 438, выполняет номера заданий 8,18, 28.

Задания 7, 17, 20 выполняются по форме таблицы 1.

1. Ответы на вопросы:

Номера вопросов	1	2	3	4	5
Номера правильных ответов					

В заданиях 1...6; 8...14; 18; 19 предлагается правильно расставить ответы на

вопросы в таблицах. Следует уяснить, что неправильных ответов нет, все ответы верные. От студента требуется только правильно их расставить. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается.

2. Распределение вопросов контрольной работы по вариантам

Предпосл. цифра	Последняя цифра шифра									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
0	1.11 25.36 60.96	2.14 26.30 61.97	3.17 27.37 62.98	4.23 28.38 63.99	5.29 39.47 64.100	6.30 41.57 65.80	7.40 60.66 77.81	8.34 42.67 78.82	9.22 45.55 68.83	10.35 46.56 69.84
1	11.22 47.53 70.85	12.27 48.62 71.86	13.49 63.72 87.10	14.29 43.50 73.88	15.30 51.68 74.89	1.11 44.57 75.90	2.14 32.47 76.91	3.17 27.52 76.91	4.16 63.78 83.93	5.17 45.54 79.94
2	6.18 23.46 80.95	7.14/ 29.58 63.96	8.20 45.62 97.99	9.17 21,68 88.98	10.22 34.65 78.99	11.21 46.51 97.10	12.23 47.52 79.96	13.24 30.53 69.77	14.25 33.48 54.95	15.26 34.55 60.94
3	1.23 31.51 56.93	2.32 46.52 57.92	3.23 33.53 48.58	4.34 49.54 59.91	5.35 55.60 68.90	6.36 56.61 68.89	7.16 37.57 62.88	8.26 38.58 63.78	9.23 39.46 59.64	10.40 47.60 65.77
4	11.27 36.49 61.87	12.28 37.56 62.86	13.24 29.38 63.85	14.21 30.39 64.84	15.23 31.40 65.77	1.17 32.41 63.66	2.33 42.48 67.78	3.19 34.43 68.83	4.17 35.44 60.69	5.36 45.57 70.82
5	6,29 41.46 71.81	7.42 47.57 72.91	8.43 48.68 73.90	9.44 49.56 74.89	10.45 50.60 75.88	11.19 46.51 76.87	12.24 47.52 77.86	13.20 48.53 78.85	14.28 49.54 79.84	15.29 50.55 62.80
6	1.17 37.56 66.99	2,38 46,57 67,81	3.39 49.58 68.82	4.29 40.59 63.69	5.41 60.70 78.99	6.30 42.61 68.71	7.43 62.72 77.98	8.44 63.73 78.97	9.45 64.74 77.96	10.46 56.65 75.95
7	11.31 47.66 76.10	12.29 48.67 77.94	13.18 25.49 68.93	14.20 50.69 78.92	15.30 49.70 79.91	16.31 34.57 71.80	17.25 32.49 72.81	18.29 33.56 73.82	19.34 45.65 74.83	17.20 30.35 75.84
8	11.21 36.45 76.85	17.22 37.59 77.86	18.23 38.66 78.87	14.24 39.48 79.88	25.34 40.56 80.89	11.26 41.57 81.90	27.42 48.60 82.91	23.28 43.62 83.92	14.24 29.44 84.93	25.30 45.64 85.94
9	15.26 46.56 86.95	16.34 47.70 87.96	17.28 48.64 88.97	18.29 49.67 89.98	19.30 50.57 79.90	14.20 31.51 62.10	11.21 32.52 60.92	22.33 45.53 63.93	16.23 34.54 61.94	24.35 47.55 62.95

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ

Введение

Знать: перспективы развития сельскохозяйственного производства на современном этапе.

Понятие о системе машин для комплексной механизации и автоматизации

Литература: Л-1, Л-2.

1. ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

1.1 Общие сведения о тракторах и автомобилях

Студент должен:

иметь представление о значимости тракторов и автомобилей в производстве сельскохозяйственной продукции;

знать основные направления совершенствования конструкции тракторов и автомобилей. Основные признаки, по которым классифицируются тракторы и автомобили. Марки тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве, их краткую техническую 'характеристику. Общее устройство трактора и автомобиля;

уметь определять по внешнем виду марки тракторов и автомобилей, используемых в сельском хозяйстве.

Литература: Л-1, с. 7...20.

Вопросы контрольной работы

1. Основные направления технического прогресса на современном этапе в области тракторостроения, автомобилестроения для сельского хозяйства.

2. Опишите общее устройство трактора, назначение основных частей. Преимущества и недостатки колесных и гусеничных машин.

3. Опишите общее устройство автомобилей, назначение основных частей.

Преимущества и недостатки различных марок.

Задание 1. Правильно расставьте ответы в таблице 3.

4. Технические характеристики тракторов

№ п/п	Марка трактора	Марка двигателя	Класс тяги, (кН)	Назначение	Тип ходовой части (колесная формула)	Тип остова
	Т-25 А	Д-243	0.9	Общее	4К4	Полурамный
	МТЗ-80	Д-144	3	Универсально пропашной	КК4	Полурамный
	ДТ-75МВ	.СМД-62	3	Универсально пропашной	4К2	Полурамный
	Т-40М	Д-243	0.6	Универсально пропашной	Гусеничный	Рамный
	МТЗ-82	Д-21А	3	Общее	4К2	С ломающейся рамой
	Т-150К	А-41	1.4	Универсально пропашной	4К2	Полурамный

1.2 Устройство и принцип действия тракторных и автомобильных двигателей

Студент должен:

иметь представление о взаимодействии механизмов и систем двигателя.

Плёночном и объёмно-плёночном смесеобразовании в дизелях.

Внешнем смесеобразовании в карбюраторном двигателе;

знать классификацию двигателей, их краткие технические характеристики.

Рабочие процессы впуска, сжатия, сгорания, расширения, выпуска дизельного и карбюраторного двигателей

Общее устройство и работу механизмов двигателя, системы питания, охлаждения, смазочной системы и пуска дизелей от пускового двигателя;

уметь производить частичные разборочно-сборочные работы двигателей внутреннего сгорания;

приобрести навыки определения названий и назначения отдельных деталей и узлов.

Лабораторная работа № 1.

Проведение частичных разборочно-сборочных работ кривошипношатунного и газораспределительного механизмов.

Литература: Л-1, с. 29...51.

Методические указания

Изучите назначение и особенности конструкции кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения двигателей. Следует уяснить преимущества V-образных двигателей: уменьшение длины. высоты и массы; повышается жесткость блок-картера и коленчатого вала, а также обеспечение минимальной деформации коренных подшипников, гильз цилиндров и плоскости стыков блока с головкой цилиндров.

Уясните влияние фаз газораспределения на работ двигателя. Приступая к изучению системы питания, необходимо четко представлять работ двигателя (карбюраторного и дизельного), основные свойства топлива и виды горючей смеси.

Уясните отличие общих схем системы питания карбюраторных и дизельных двигателей, назначение приборов.

Уясните разновидности конструкции систем охлаждения, преимущества и недостатки различных типов. Уделите внимание термостатами новейшим конструкциям автоматического регулирования оптимального теплового режима двигателей.

Вопросы контрольной работы

4. Опишите принцип работы четырёхтактного дизельного двигателя. Укажите основные параметры цикла.
5. Начертите простейшую общую схему жидкостной системы охлаждения двигателя и опишите её работу'.
6. Начертите простейшую схему смазочной системы двигателя (марка по выбору) и опишите её работу.
7. Опишите общее устройство и принцип работы системы питания карбюраторного двигателя.
8. Опишите общее устройство и принцип работы системы питания дизельного двигателя.

Задание 2. Правильно расставьте ответы в таблице 4.

4. Технические характеристики двигателей

Марка двигателя	Число цилиндров	Расположение цилиндров (угол между рядами)	Угол между рабочими ходами	Порядок работы цилиндров	Тип системы охлаждения
Д-144	2	Рядное (0°)	180°	1-2-0-0	Жидкостная
Д-21 А	4	Рядное(0°)	180°	1-3-4-2	Жидкостная
Д-240	4	Рядное(90°)	90°	1-3-4-2	Воздушная

А-41	4	Рядное (180°)	180°	1-3-4-2	Воздушная
ЗИЛ-150	8	V-образное (180°)	180°	1-5-4-2-6-3-7-8	Жидкостная

1.3. Электрооборудование тракторов и автомобилей

Студент должен:

иметь представлением о получении импульса электрического тока высокого напряжения.

Необходимости своевременного зажигания горючей смеси в двигателях внутреннего сгорания. Необходимости взаимодействия источников тока, применяемых в тракторах и автомобилях;

знать химические и электрические процессы, протекающие в свинцово-кислотных аккумуляторах при разряде и заряде;

уметь проверять техническое состояние, ставить на зарядку аккумуляторные батареи

Определять и устранять неисправности генераторных установок, приборов и оборудования системы пуска стартером, приборов и оборудования систем зажигания, освещения, контроля и сигнализации тракторов и автомобилей.

Лабораторная работа 2.

Определение технического состояния и постановка на зарядку аккумуляторных батарей.

Лабораторная работа 3.

Проверка работы генератора и реле регулятора, стартера.

Проверка угла замкнутого состояния контактов прерывателя-. распределителя.

Литература: Л-1,с. 54...64.

Методические указания

На современных карбюраторных двигателях применяют следующие типы систем зажигания: от магнето; контактная; контактно -транзисторная; электронная.

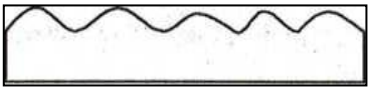
Общим для них является то, что воспламенение смеси обеспечивается искрой высокого напряжения, возникающей между электродами свечи, ввёрнутой в головку блока цилиндров двигателя. Источником высокого напряжения (12 В...24 тыс. В) служит катушка зажигания, преобразовывающая совместно с прерывателем ток низкого напряжения, поступающий от аккумуляторной батареи или генератора, в импульс тока высокого напряжения.

В системах зажигания обязательно присутствуют устройства, обеспечивающие распределение импульсов высокого напряжения по свечам, согласно порядка работы цилиндров, подачу' их в определённый момент времени и автоматическое регулирование опережения зажигания в зависимости от режима работы двигателя.

Химические процессы и устройство свинцово-кислотных аккумуляторов

Заряд Разряд

РЬО, Положительные пластины $PbS0_4$



$2H_2S0_4$ 2Н,0

Pb Отрицательные пластины PbSO,

Ребристой стороной сепаратор устанавливают к положительному электроду. Это обеспечивает лучшее поступление к электроду электролита. У

необслуживаемых аккумуляторов сепаратор имеет форму конверта. Образующийся на электродах шлам не может привести к замыканию электродов. Материал решеток имеет меньше сурьмы, что уменьшает скорость разложения воды в процессе заряда.

Электрические характеристики аккумуляторов

Зависимость ЭДС (Е) аккумулятора от плотности получена экспериментальным путем и имеет вид Е = 0,85 + j, где j - плотность электролита, г/см^3.

Связь между напряжением разряда, ЭДС аккумулятора и внутренним падением напряжения имеет вид

$$Up = E - г \cdot 1_p,$$

где Up - та часть (Е), которая при разряде приходится на внешний участок цепи, г * 1_p - потери ЭДС на внутреннем участке цепи.

Необходимо помнить, что напряжение разряда уменьшается с увеличением разряженности аккумулятора, понижением температуры электролита, увеличением разрядного тока.

Количество электричества, которое аккумулятор отдает при разряде, называется емкостью

$$C = I_p \cdot t_p$$

где I_p - разрядный ток, А;

t_p - продолжительность разряда, ч

Основные правила эксплуатации генераторных установок переменного тока

Прогиб ремня привода генератора при усилии 40 Н (4 кг) не более 10... 14 мм (ЗИЛ-130), 15... 22 мм (МТЗ).

При проведении операций технического обслуживания, ремонтных работ **запрещается:**

включение аккумуляторной батареи обратной полярностью, несоблюдение полярности вспомогательного источника питания при пуске двигателя;

пуск и работа двигателя при отключенном от вывода «+» генераторной установки провода, так как это приводит к возникновению высокого напряжения, опасного для диодов выпрямительного блока; работа генераторной установки при отключенной аккумуляторной батарее; проверка работоспособности генераторной установки на «искру» кратковременным соединением выводов «+» и «30», В, Б на корпус или между собой; проверка цепей схемы электрооборудования приборами, питаемыми напряжением выше 36 В; проводить сварочные работы на автомобиле без отключения проводов от выводов «+», «30» В генераторной установки.

Вопросы контрольной работы

9. Опишите устройство и химические процессы, происходящие в свинцово-кислотном аккумуляторе при зарядке и разряде.

10. Начертите схему зарядки трёх аккумуляторных батарей 6 СТ-50 ЭМС от регулируемого источника сети переменного тока через выпрямитель. Расшифруйте марку аккумуляторной батареи, укажите величину зарядного тока, напряжение источника, напряжение конца заряда каждого аккумулятора. Опишите порядок приготовления и заливки электролита, безопасные приёмы при этих работах

11. Момент зажигания, его влияние на работу и экономичность двигателя, токсичность выхлопных газов.

12. Опишите устройство генератора переменного тока и принцип его работы. Ответ поясните схемой

13. Опишите проверку работы генераторной установки на автомобиле. Приведите *схему.*

14. Опишите обслуживание аккумуляторных батарей летом, зимой и при длительном хранении.

15. Запальные свечи, их маркировка и подбор к различным двигателям.

16. Начертите схему батарейного зажигания. Опишите общее устройство приборов. Укажите на схеме путь тока в первичной и вторичной цепях.

17. Опишите устройство и работу прерывателя-распределителя батарейной системы зажигания.

18. Начертите схему контактно-транзисторной системы зажигания. Укажите путь тока в первичной и вторичной цепях. Опишите назначение приборов системы зажигания.

19. Как перестроить обычную батарейную систему зажигания на контактно-транзисторную? Преимущества контактно-транзисторной системы зажигания

20. Опишите общее устройство и работу электростартера с дистанционным управлением.

21. Опишите устройство приборов освещения и их включение в цепь электрооборудования трактора или автомобиля. Как по требованиям ГОСТ 25 478-91 должны быть отрегулированы фары?

22. Опишите общую принципиальную схему электрооборудования трактора или автомобиля

23. Опишите порядок проверки батарейного зажигания на двигателе (марка по выбору) и сам процесс установки зажигания.

24. Опишите общее устройство, принцип работы магнето. Порядок установки магнето на двигатель П-350.

25. Начертите схему и опишите работу датчика и указателя давления масла магнитоэлектрического типа

26. Начертите схему и опишите работу датчика и указателя уровня топлива электромагнитного типа.

27. Начертите принципиальную схему электронной системы зажигания. Опишите принцип её работы.

28. Опишите устройство и работу автоматических устройств регулирования угла зажигания карбюраторных двигателей.

Задание 3. Правильно расставьте ответы в таблице 5.

Неисправности системы пуска, системы зажигания карбюраторных двигателей при исправной системе питания

Неисправность	**Признаки**	**Причины возникновения**	**Способы устранения**
1. Дополнительного резистора катушки зажигания	При включении стартера слышен характерный звук включения тягового реле, а якорь электродвигателя не вращается	Обрыв или перегорание дополнительного резистора катушки зажигания; неисправен замок зажигания	Заменить резистор, при его отсутствии замкнуть проводом обе его клеммы. Двигатель не должен работать на малых оборотах
2. Тягового реле	Двигатель пускается, но после выключения стартера глохнет	Сильно окислились или подгорели контакты тягового реле	Окисленные и подгоревшие поверхности торцов головок контактных

			болтов и диска зачищают напильником. а затем шлифуют
3. Неисправна свеча зажигания, пробой крышки распределителя	Двигатель работает неустойчиво на разных оборотах коленчатого вала; происходит неравномерное увеличение оборотов при плавном открытии дроссельной заслонки; значительные колебания двигателя на опорах на холостом ходу; двигатель сразу глохнет после пуска или не запускается	Окислились контакты прерывателя, изношены подвижные детали прерывателя; нарушен зазор между контактами, ослабление пружины рычажка прерывателя, снизилась ёмкость конденсатора; обрыв провода между подвижным и неподвижными дисками	Неисправные свечи очистить или заменить на другие, рекомендованные заводом. Поверхности крышки распределителя должны быть чистыми и сухими. Крышки с трещинами следует заменить
4. Неисправен прерыватель	Не работает один или несколько цилиндров двигателя, значительные колебания двигателя на опорах	Трещины на изоляторе свечи, наличие нагара, грязи, масла на нём; нарушен зазор между электродами; наличие влаги, масла, грязи, трещин на крышке распределителя	Проводят периодическую подтяжку креплений проводов, корпуса распределителя, конденсатора. Замасленные контакты прерывателя пропирают плотной тканью, смоченной в чистом бензине, окисленные контакты зачищают, зазор регулируют, оборванный провод заменяют, ослабленную пружину рычажка прерывателя и конденсатор заменяют

1.4. Трансмиссия тракторов и автомобилей

Студент должен:

иметь представление о кинематических схемах конструкций различных типов трансмиссий тракторов и автомобилей, последовательности передачи крутящего момента от двигателя на ведущие колеса (звёздочки);

знать назначение, типы, особенности конструкций, работу муфт сцепления,

коробок переменных передач, промежуточных соединений и карданных передач, ведущих мостов колёсных тракторов и автомобилей.

Конструкцию заднего моста гусеничного трактора, механизмов поворота и их принцип действия;

уметь проводить разборочно-сборочные и регулировочные работы муфт сцепления. Производить частичную разборку и сборку механизмов трансмиссии, проверку зацепления шестерен главной передачи по пятам контакта, бокового зазора между зубьями.

Практическое занятие 1

Проверка и регулировка положения отжимных рычагов, регулировка свободного хода педали управления сцеплением.

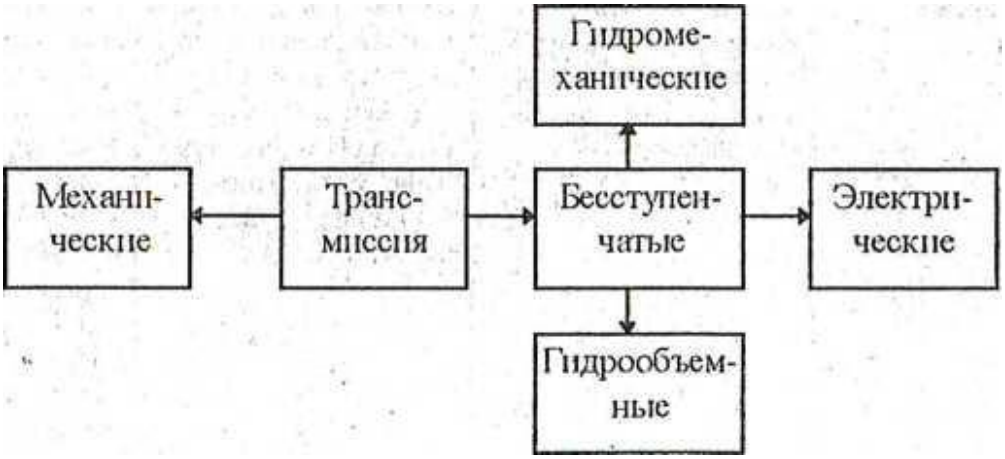
Практическое занятие 2

Частичная разборка заднего моста колёсного трактора (автомобиля);

Проверка и регулировка зацепления шестерен главной передачи.

Литература: Л-1, с. 70...92.

Методические указания Типы трансмиссий



Уясните основные преимущества и недостатки трансмиссий различных типов, особенности конструкций агрегатов.

Уясните, что ступенчатые передачи имеют ряд недостатков и, прежде всего, не позволяют на различных режимах работы полностью загрузить двигатель и тем самым обеспечить оптимальные условия его работы.

Бесступенчатая передача дает возможность плавно автоматически изменять крутящий момент, добиваясь полной загрузки двигателя при любых режимах работы автомобиля и трактора. Разберитесь с одной из разновидностей бесступенчатых передач - гидродинамической передачей, представляющей собой сочетание гидротрансформатора с дополнительной, ступенчатой коробкой передач (автомобили семейства БелАЗ и МоАЗ).

Изучая коробки передач, обратите внимание на то, как влияет число передачи на повышение рабочей скорости трактора, автомобиля, экономичность их использования.

Для того, чтобы лучше понять назначение карданных передач, уясните условия работы ведущих мостов автомобилей. Непрерывное изменение положения ведущих мостов относительно коробки передач по высоте и в продольном направлении требует особого устройства карданной передачи

Особую трудность в изучении ведущих мостов колесных машин представляет дифференциал. Этот механизм обеспечивает возможность вращения ведущих колес с разными угловыми скоростями, что является положительным свойством дифференциала, но при неодинаковом сцеплении ведущих колес с опорной поверхностью происходит буксование одного из них.

Чтобы повысить проходимость колесных машин, применяют механизмы блокировки дифференциала (тракторы МТЗ-80, 82; автомобилей ГАЗ-66).

Изучая устройство заднего моста гусеничных тракторов, уясните преимущества планетарных механизмов. На примере заднего моста трактора ДТ-75М изучите работу механизмов, положение деталей при прямолинейном движении трактора, при поворотах.

После изучения материала темы под руководством опытного механизатора, водителя или механика выполните в условиях ремонтной мастерской или автогаража практические работы 1 и 2.

Практическая работа 1

Регулировка сцепления

Трактор МТЗ-80 (82).

1.1.Снимите люк корпуса сцепления

1.2.Проверьте положение отжимных рычагов относительно выжимного подшипника. Поворачивая коленчатый вал двигателя, поочерёдно подведите к люку корпуса регулировочные гайки отжимных рычагов. Установите одинаковые зазоры между отжимными рычагами и выжимным подшипником.

1.3. Отрегулируйте свободный ход педали сцепления (40...45 мм), изменяя длину нижней регулируемой тяги, предварительно отсоединив верхнюю тягу от рычага, установленного на левом конце валика вилки выключения сцепления.

1.4. Болтом, ввёрнутым в кронштейн механического усилителя, добейтесь надёжного возврата педали в исходное положение.

1.5. Установите на место крышку люка сцепления.

Составьте отчет.

Начертите схему привода сцепления тракторов МТЗ-80 (82) с обозначением основных деталей.

Дата _____ Подпись _____ _____

Практическая работа 2

Частичная разборка, регулировка, сборка ведущих мостов колёсного трактора (автомобиля).

2.1. Снимите крышки коробки передач и заднего моста. Проследите передачу крутящего момента от двигателя к ведущим колёсам.

2.2. Изучите устройство главной передачи, определите тип дифференциала, разберитесь с его работой при прямолинейном движении и повороте.

2.3. Уясните способы регулировки зацепления главной передачи, зазора в конических подшипниках.

2.4. Проведите сборку в обратной последовательности.

Составьте отчёт.

Начертите схему фактического расположения пятна контакта на ведущей и ведомой шестернях и укажите направления перемещения шестерён при регулировке.

Дата _____Подпись _____ _

Вопросы контрольной работы

29. Опишите устройство, принцип работы и регулировку главного сцепления трактора или автомобиля (марка по выбору).

Начертите схему сцепления и укажите, через какие детали передаётся поток мощности.

30. Опишите общее устройство и работу' коробки передач (автомобили типа ЗИЛ или ГАЗ).

31. Начертите схему дифференциала и объясните его работу (марка по выбору).
32. Назначение, типы главных передач. Их общее устройство.
33. Начертите схему планетарного механизма поворота гусеничного трактора. Опишите работу регулировки.

Задание 4. Правильно расставьте ответы в таблице 6.

Неисправности	**Признаки**	**Причины возникновения**	**Способы устранения**
Сцепление «буксует»	Затруднено включение передач при полном нажатии на педаль сцепления	Рычаги выключения сцепления находятся не в одной плоскости; увеличен свободный ход педали; заедание ведомых дисков; разрушен выжимной подшипник; в систему гидравлического привода попал воздух	Регулируют свободный ход педали, устанавливая отжимные рычаги в одной плоскости; замена выжимного подшипника; удаление воздуха из гидропривода; замена уплотнительных манжет цилиндров привода
Сцепление «ведёт»	Увеличение оборотов двигателя не сопровождается увеличением поступательной скорости движения автомобиля или транспорта	Отсутствие свободного хода педали сцепления; поломка или ослабление нажимных пружин; износ шлицев ведомого вала сцепления; износ, замасливание фрикционных накладок; коробление ведомого диска	Регулируют свободный ход педали; заменяют нажимные пружины, ведомый вал сцепления; промывают бензином накладки; заменяют фрикционные накладки или ведомый диск
Главная передача гипоидного типа	Непрерывный вой при движении	Нарушены регулировки зацепления зубчатых колёс главной передачи и подшипников; износ зубьев ведущего и ведомого колёс	Меняют комплект зубчатых колёс; затягивают гайки крепления подшипников; проверяют уровень и доливают масло
Двухступенчатая главная передача	Повышенный шум при движении под уклон при выключенной передаче	Большой износ или повреждение зубчатых колёс; ослабление крепления подшипников; недостаточный уровень масла в картере моста	Регулируют зацепление зубчатых колёс и подшипников; меняют зубчатые колёса

1.5. Ходовая часть и управление трактором и автомобилем

Студент должен:

иметь представление о кинематике поворота колёсных машин; тягово-сцепных качествах колёсных тракторов и автомобилей;

знать требования, предъявляемые к ходовой части колёсных и гусеничных машин.

Устройство и работу ходовой части колёсных и гусеничных машин.

Устройство тракторных и автомобильных колёс и шин.

Назначение и конструкцию элементов гусеничного движителя.

Назначение и устройство рулевого управления тракторов и автомобилей.

Назначение и общее устройство различных типов тормозных, систем;

уметь проводить техническое обслуживание ходовой части, рулевого управления и тормозных систем тракторов и автомобилей.

Практическое занятие 3

Проверка и регулировка схождения колёс.

Проверка и регулировка рулевого управления.

Литература: Л-1, с. 92...97.

Методические указания

Ходовую часть целесообразно изучать непосредственно у трактора и автомобиля.

Выделите основные части и сделайте сравнение ходовой части колёсных тракторов и автомобилей.

Разберитесь, как производится изменение колеи у универсальнопропашных тракторов. Каким образом обеспечивается передача толкающего усилия от ведущих колёс на раму автомобилей?

На тракторах и автомобилях применяют следующие способы измеренения движения:

-поворотом передних колёс относительно неподвижной оси.

-поворотом части остова трактора совместно с колёсами относительно другой его части вокруг вертикального шарнира (Т-150К и др.)

Изучите устройство и работу рулевых управлений тракторов МТЗ-80. Т-150К, автомобилей ГАЭ-53 и ЗИЛ-130.

Для закрепления теоретических знаний необходимо выполнить практическую работу 3 в ремонтной мастерской хозяйства.

Последовательность выполнения

1. Установите автомобиль на ровной площадке для движения прямо.

2. Измерьте специальной линейкой расстояние между внутренними боковинами шин передних колёс.

3. Отметьте мелом места касания линейкой шин и передвиньте автомобиль так, чтобы метки оказались сзади и на той же высоте. Измерьте расстояние и определите величину схождения колёс.

4. При необходимости отрегулируйте схождение колёс, изменяя длину поперечной тяги.

5. Убедитесь в нормальном техническом состоянии рулевого управления автомобиля ГАЗ-53 и проверьте давление воздуха в шинах передних колёс, произведите регулировку подшипников ступиц передних колёс, проверьте схождение передних колёс, люфты в рулевых тягах.

6. Установите прибор К-401 на рулевое колесо (передние колёса автомобиля должны быть установлены прямо). Замерьте свободный ход рулевого колеса и усилие на его ободе.

7. При несоответствии усилия на ободе рулевого колеса и свободного хода норме следует отрегулировать зацепление червяка с роликом.

Составьте отчёт Марка (колёсной машины)

Наименование показателей	Замеренная величина	Норма
Давление воздуха в шинах передних колёс (МПа)		
Схождение колёс, мм		
Усилие на ободе рулевого колеса, (н)		
Свободный ход рулевого колеса, градусы		

Вывод: _____

_____

_____

_____

Дата _____ Подпись

Вопросы контрольной работы

34. Типы шин тракторов и автомобилей. Правила монтажа и демонтажа шин. Проверка и регулировка схождения колёс, его влияние на износ шин.

35. Назначение, типы тормозных систем. Общее устройство и работа тормозной системы с гидравлическим приводом. Ответ поясните схемой.

36. Общее устройство и принцип действия рулевого управления автомобилей типа ГАЗ или ЗИЛ.

37. Опишите общее устройство и работу гидроусилителя рулевого управления трактора МТЗ-80.

38. Опишите устройство подвески на примере автомобиля ЗИЛ-130. Объясните работу амортизаторов.

Задание 5. Правильно расставьте ответы в таблице 7.

7. Неисправности рулевого управления и способы их устранения

Наименование, тип механизма	**Неисправность, признак**	**Причина**	**Способы устранения**
Рулевой механизм, имеющий глобоидальный червяк с роликом	Автомобиль плохо держит дорогу	Повышенный люфт рулевого колеса, неправильно установлены колёса; увеличены потери на трение в шарнирах рулевых тяг и шкворнях.	Регулируют зацепление червяка с роликом; регулируют подшипники червяка
Рулевое управление с гидроусилителем	Увеличен угол свободного поворота рулевого колеса	Увеличен зазор в зацеплении червяка с роликом; наличие зазора в подшипниках червяка	Определяют причину люфта, регулируют или заменяют изношенные детали; регулируют схождение передних колёс; смазывают шкворни и шарниры рулевых тяг

1.6. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей

Студент должен:

иметь представление о способах и устройствах для автоматического регулирования глубины обработки почвы;

знать назначение, конструкцию, работу элементов гидравлической навесной системы: насосов, гидрораспределителей, гидроцилиндров, соединительной арматуры.

Особенности конструкции, принцип действия гидравлических и механических

догружателей ведущих колёс. Основные типы приводов валов отбора мощности (ВОМ), устройство, управление. Конструктивные особенности отопления, вентиляции кабин;

уметь определять техническое состояние насосов, гидрораспределителей, гидроцилиндров. Включать ВОМ от независимого и синхронного привода (МТЗ, Т-40М)

Практическая работа 4

Проверка технического состояния агрегатов гидронавесной системы трактора и её настройка на различные режимы работы.

Литература: Л-1, с. 97... 101.

Методические указания

Выясните различия общих схем гидросистем различных тракторов. Определите, с помощью каких конструктивных решений достигается в системах получение рабочего давления более 10 Мпа (100 кг/см^2). При изучении золотниковых распределителей Р75, Р80, Р150 (число обозначает их максимальную пропускную способность в литрах в минуту) особое внимание уделите механизму фиксации и автоматического возврата золотника в нейтральное положение.

Определите, какие узлы относятся к рабочему и вспомогательному оборудованию тракторов и автомобилей.

Изучите преимущества и недостатки палов отбора мощности с различным приводом, правила их включения.

Выполните практическую работу 4 в ремонтной мастерской с использованием трактора ДТ-75МВ (Т-40М, МТЗ-80) под руководством опытного механизатора (механика).

Последовательность выполнении

1. Проверьте герметичность всех соединений гидросистемы.
2. Настройте механизм навески трактора ДТ-75 М на двухточечную схему. Для этого нижние тяги закрепите на центральной головке. Измерьте уровень масла в баке.
3. Запустите двигатель и прогрейте его.
4. Установите рычаг распределителя в плавающее положение, навесьте плуг ПЛН-4-35 на трактор.
5. Установите плуг в транспортное положение.
6. Соблюдая правила безопасности, натяните стяжными гайками цепи так, чтобы обеспечить возможность перемещения нижних тяг на 20 мм от их среднего положения.
7. Переключая рукоятку распределителя, установите положение «плавающее», «подъём», «нейтральное», «опускание».
8. Золотник должен легко перемещаться, надёжно фиксироваться в указанных положениях. Шток силового цилиндра должен перемещаться без рывков и вибрации.
9. После окончания подъёма принудительного опускания, рычаг золотника должен возвращаться автоматически в нейтральное положение. Составьте отчёт.

Вывод о работе гидронавесной системы: _____

Дата _____ Подпись_____

Вопросы контрольной работы

39. Начертите схему общего устройства раздельно-агрегатной гидравлической системы и опишите её работ}’ (марка трактора по выбору).

40. Особенности устройства баков, фильтров и насосов гидросистемы различных

тракторов.

41. Опишите устройство и работу распределителя гидросистемы. Ответ поясните схемой.

42. Валы отбора мощности (ВОМ), их типы, особенности конструкции у различных тракторов.

Задание 6. Расставьте правильно ответы в таблице 8.

8. Неисправности гидросистемы тракторов (ГСВ у тракторов типа МТЗ отключён)

Неисправность	Признак	Причина	Способ устранения
Навеска с орудием не поднимается, насос создаёт давление свыше 10 Мпа(100 кг/см^2)	Золотник автоматически не возвращается из положения «подъём» в нейтральное положение.	Изношены золотники или расточки в корпусах распределителя.	Заменить распределитель
	Самопроизвольное перекрытие проходного сечения клапаном гидромеханического регулирования хода поршня силового цилиндра	Утечка масла по уплотнительным кольцам поршня цилиндра или штока	Заменить уплотнительные кольца поршня цилиндра
Сельскохозяйственное орудие не удерживается в транспортном положении	После подъёма в транспортное положение происходит самопроизвольное опускание орудия	Зависание перепускного клапана распределителя.	Вынуть детали клапана, промыть и установить в корпус. Клапан должен свободно передвигаться
		Хвостовик клапана переместился в крышку цилиндра	Установить рукоятку распределителя в позицию «опускание» и быстро перевести в положение «подъём»

1.7. Техническое обслуживание тракторов и автомобилей Безопасность труда и пожарная безопасность при работе на тракторах и автомобилях

Студент должен:

иметь представление о влиянии технического обслуживания тракторов и автомобилей на повышение эффективности их использования;

знать основные положения в системе технического обслуживания (ТО). Организацию работы пунктов и передвижных средств ТО.

Факторы, влияющие на безопасность труда при работе на тракторах и автомобилях.

Требования техники безопасности и пожарной безопасности при эксплуатации машинно-тракторного парка;

уметь выполнять правила безопасности труда и пожарной безопасности при работе на тракторах и автомобилях.

Приобрести навыки безопасного пуска двигателей внутреннего сгорания.

Безопасные приёмы обслуживания источников электрического тока на тракторах, автомобилях и сельскохозяйственных машинах.

Литература: Л-1, с. 110...121.

Вопросы контрольной работы

43. Сущность и составные элементы системы технического обслуживания тракторов и автомобилей.

44. Методы и формы организации технического обслуживания.

45. Порядок пуска двигателей. Требования безопасности труда и пожарной безопасности при пуске двигателей.

46. Безопасность труда при работе с источниками тока на тракторах и автомобилях.

Задание 7. Выберите правильный ответ.

1. Для какого вида машин предусмотрено ТО-3?

Ответ: 1) тракторов; 2) автомобилей; 3) тракторов и автомобилей; 4) самоходных комбайнов и автомобилей.

2. При каком виде ТО производится замена масла в картере двигателя?

Ответ: 1) ТО-3 и ТО-1; 2) ТО-2; 3) ТО-1.

3. Укажите агрегаты для заправки машин нефтепродуктами в полевых условиях.

Ответ: 1) МПР-817Д и МПР-9924;

2) МЗ-3904 и МЗ-3905;

3) АТО-4822 и АТО-9966.

4. Какое требование безопасности необходимо соблюдать при приготовлении электролита?

Ответ: 1) лить воду в кислоту тонкой струйкой;

2) не имеет значения;

3) лить кислоту в воду тонкой струйкой.

5. Что необходимо сделать с выключателем массы при постановке автомобиля, трактора на длительную стоянку?

Ответ: 1) масса должна быть включена;

2) масса должна быть выключена;

3) не имеет значения.

2. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

2.1. Механизация технологических процессов обработки ночвы

Студент должен:

иметь представление о задачах, приёмах и способах обработки почвы, комплектовании машинно-тракторных агрегатов (МТА);

знать классификацию почвообрабатывающих машин и орудий, агротехнические требования.

Общее устройство и регулировки плугов, культиваторов, лущильников, борон, сцепок и других почвообрабатывающих машин.

Литература: Л-1, с. 124.. 147.

Методические указания

При изучении плугов следует уяснить преимущества гладкой пахоты (вспашки без свальных гребней и развальных борозд), что создает более благоприятные условия для роста растений и работы машин, выполняющие следующие за вспашкой технологические операции. Для гладкой вспашки выпускают оборотные, поворотные и фронтальные плуги.

Чтобы избежать чрезмерного уплотнения почвы, следует сокращать число обработок и проходов тракторов по полю, применяя комбинированные агрегаты ПКА, АКП-2, АКВ-4, РВК-3,6 и другие.

Вопросы контрольной работы

47. Опишите общее устройство навесного плуга ПЛН-4-35.
Назначение рабочих органов, правила установки их на раме.

48. Опишите порядок установки навесных плугов на заданные глубины пахоты.

49. Опишите подготовку паровых культиваторов к работе. Приведите схемы расстановки рабочих органов.

50. Начертите схему комбинированного агрегата РВК-3.6. Опишите общее устройство рабочих органов и операции, выполняемые ими.

Задание 8. Правильно расставьте ответы в таблице 9.

9. Технические характеристики почвообрабатывающих машин

Марка машины	Выполняемые операции	Ширина захвата	Трактор, с которым агрегатируется	Способ соединения машины с трактором
ПЛН-4-35	Лущение стерни	4	ДТ-75 МВ	Прицепной
КПС-4Г	Междурядная обработка	3,6	Одна машина с тракторами класса 14 кН	Прицепной
РВК-3.6	Вспашка с оборотом . пласта	1,4	ДТ-75МВ	Навесной двухточечный
ЛДГ-5А	Рыхлит почву, разрушает глыбы. выравнивает и уплотняет почву	5	Трактор класса 14 кН	Прицепной;

2.2. Механизация технологических процессов приготовления и внесения удобрений

Студент должен:

иметь представление о влитии удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур; значении нормы, дозы, равномерности удобрений.

значь виды удобрений. Способы и технологические процессы хранения,

приготовления и внесения органических и минеральных удобрений. **Агротехнические требования.**

Общее устройство, принцип действия измельчителей, смесителей, погрузчиков, разбрасывателей удобрений.

Установку разбрасывателей на норму внесения удобрений.

Литература: JI-5, с. 39...52; с. 155... 165.

Внесение удобрений разделяется на три этапа:

— до посева - разбрасывателями органических и минеральных удобрений (основное);

— одновременно с посевом - комбинированными сеялками, сажалками;

— в период вегетации - культиваторами-растениепитателями, туковыми сеялками.

Рабочими органами у машин для внесения минеральных удобрений являются:

- высевающие аппараты тарельчатые, катушечно-штифтовые, разбрасыватели с центробежными дисками;
- у машин для внесения органических удобрений:
- транспортер с разбрасывающими барабанами, роторы- разбрасыватели.

Отличительные особенности рабочих органов влияют на приемы регулирования норм внесения удобрений.

Вопросы контрольной работы

51. Механизация подготовки и погрузки минеральных и органических удобрений. Характеристика машин.

52. Опишите общее устройство и устройство разбрасывателя минеральных удобрений МВУ-6. Установка нормы внесения.

53. Опишите общее устройство, технологический процесс работы разбрасывателя органических удобрений РОУ-б. Установка нормы внесения, проверка работы в поле.

Задание 9. Правильно расставьте ответы в таблице 10.

10. Технические характеристики машин

Марка машины	Выполняемые операции	Рабочая ширина захвата, м	Трактор, с которой агрегатируется	Способ соединения с трактором	Привод рабочих органов
МВУ-0.5	Внесение минеральных удобрений и извести	Гранулированные удобрения до 16м	МТЗ-80,82	Прицепной	ВОМ трактора
МВУ-6	Рассев минеральных удобрений и сидератов	Гранулированные удобрения до 10 м	Т-ЗОА; Т-40М;	Навесной	Транспортер от заднего колеса, воздушным потоком в трубы гитанг
РУМ-5-03	Внесение органических удобрений	*6…7*	МТЗ-80	Полуприцеп	От ВОМ трактора
РОУ-б	Внесение минеральных удобрений	12 м	МТЗ-80,82	Прицепной	Транспортер и диски от ВОМ трактора

2.3 Механизация технических процессов посева и посадки сельскохозяйственных культур

Студент должен:

иметь представление о влиянии способов технологических процессов, о

соблюдении агротехнических требований посева и посадки на урожайность сельскохозяйственных культур;

знать устройство зерновых, кукурузных, свекловичных, овощных сеялок, картофелесажалок, рассадопосадочных машин и установку их рабочих органов на норму' высева и посадки клубней и рассады. Автоматизированные системы контроля.

Литература: Л-1, с. 165...184.

Методические указания

Судьба урожая во многом зависит от качества посева и посадки, выполняемых изучаемыми в этой теме машинами.

Запомните, что рабочими органами являются

у *сеялок:*

- катушечные высевающие аппараты или дисковые; пневматические высевающие аппараты - для пунктирного посева кукурузы, подсолнечника и других культур;
- семяпроводы спирально-ленточные или прорезиненные (гладкие и гофрированные);

сошники дисковые или наральниковые (аккерные, килевидные, полозовидные, трубчатые); у *сажалок:*

- посадочные аппараты (роторного типа), сошники (коробчатого вида), заделывающие устройства (загорточи);
- тарельчатые туковые аппараты;
- водополивное устройство у рассадо-посадочной машины

Отличительные особенности рабочих органов сеялок и сажалок влияют на приемы регулирования нормы высева.

Вопросы контрольной работы

54. Начертите схему устройства катушечного высевающего аппарата зерновой сеялки, объясните назначение деталей. Опишите, как проводится регулировка на заданную норму высева семян. Определите количество семян, высеваемых зерновой сеялкой за 15 оборотов колеса при норме высева 150 кг зерна на 1 га (расчёт произведите для сеялки С 3-3,6).

55. Какие типы сошников применяются на зерновых и специальных сеялках? Начертите схему крепления дискового сошника на раме зерновой сеялки и объясните связь механизма подъёма и заглубления сошников с передачей крутящего момента на валы высевающих аппаратов.

56. Опишите общее устройство, работу картофелесажалки. Начертите схему крепления сошника и заделывающих органов к раме картофелесажалки (марка по выбору). Определите норму посадки клубней на 1 га, если средняя масса клубня 60 г, ширина междурядья 70 см, расстояние между' клубнями в ряду 30 см.

57. Опишите общее устройство рассадо-посадочной машины СКН-6А, объясните принцип работы. Определите расход корней рассады на 1га при междурядье 70 см и шаге посадки 70 см.

58. Опишите общее устройство кукурузной сеялки с пневматическим высевающим аппаратом. Объясните принцип работы посевной секции и регулирования нормы высева.

Задание 10. Правильно расставьте ответы в таблице 11.

11. Технические характеристики сеялок, сажалок

Марка	Выпоняемые операции	Рабочая ширина захвата, м	Трактор, с которым агрегатируется	Способы соединения с трактором	Привод рабочих органов
С 3-3.6	Узкорядный посев с одновременным	3.6	Трактор класса 14кН	Прицепная	От опорно-приводных колёс

С ЗУ-3.6	Рядовой посев с одновременным внесением	3.6	Трактор класса 14кН	Прицепная	От опорно-приводных колёс
СУПН-8	рядовая посадка овощных культур	3.6...4.2	Тракторы типа мтз, юмз	Полунавесная .	От задних ВОМ трактора
КСМ-4	Пунктирный посев калиброванных семян с	5.6	Трактор класса 14кН	Навесная	От опорных колёс гидродвигателя
СКН-6А	Гребневая посадка картофеля с	2.8	Трактор класса 14кН	Навесная	От опорно-приводных колёс

2.4. Механизация технологических процессов по уходу за сельскохозяйственными культурами и защите растений

Студент должен:

иметь представление о влиянии междурядной обработки пропашных культур, защите сельскохозяйственных культур от вредителей и возбудителей болезней, соблюдении агротехнических требований на урожайность, на содержание в продукции пестицидов.

знать общее устройство и регулировку рабочих органов культиваторов-растениепитателей, опрыскивателей, опыливателей и аэрозольных генераторов и фумигаторов машин и оборудования для приготовления пестицидов.

Безопасность труда при работе с машинами, аппаратами при использовании пестицидов. Мероприятия по охране окружающей среды.

Литература: Л-5,с. 72...77.

Методические указания

Технология ухода за посевами включает прореживание всходов, продольную и поперечную культивацию, окучивание, внесение удобрений и др. Вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений уничтожают протравителями, опрыскивателями, аэрозольными генераторами, фумигаторами.

Междурядья рядовых посевов обрабатывают культиваторами-растениепитателями. Чтобы не повредить всходы, необходимо тщательно расставлять рабочие органы, соблюдая защитные зоны. Ширина захвата культиватора должна строго соответствовать ширине захвата сеялки, сажалки, которыми было засеяно поле. Культиваторы должны обрабатывать стыковые междурядья за два прохода.

При изучении машин для химической защиты растений уясните конструктивные системы нагнетания и распределения жидких, сухих и газообразных ядохимикатов.

Всегда следует помнить, что дозировка ядохимиката является определяющим фактором получения положительного эффекта при борьбе с болезнями, вредителями, сорняками.

Ознакомьтесь с вопросами охраны труда при работе с ядохимикатами.

Вопросы контрольной работы

59. Опишите общее устройство культиватора- растениепитателя (марка по выбору). Правила установки рабочих органов. Ответ поясните схемой.

60. Опишите общее устройство и начертите схему технологического процесса работы универсального протравителя семян.

61. Начертите схему технологического процесса работы тракторного опрыскивателя. Какие типы насосов применяются на опрыскивателях?

Задание 11. Правильно расставьте ответы в таблице 12.

12. Технические характеристики машин

Марка (работав органы)	Выполнение операции .	Рабочая ширина захвата, м	Трактор, с которым агрегати-руется	Способ соединения с трактором	Привод рабочих органов
КРН-4.2 (стрельчатые лапы)	Нарезание борозд, внесение мин. удобре-ний	2,8	Трактор класса 14 кН	Навесной	Технологический процесс осуществляется при поступательном движении от опорно-приводных колес
КОН-2.8 (окучники, подкормочн ые ножи)	Уничтожение сорняков, рыхление почвы	4.2	Трактор класса 14 кН	Навесной	Технологический процесс осуществляется при поступательном движении от опорно-приводных колёс
ОП-3200	Опрыскива-ние садов	16.2	14 кН	Навесной	От ВОМ трактора
ОМ-б3О-2	Опрыскива-ние полевых культур	15...20	14 кН	Прицепной	От ВОМ трактора

2.5 Механизация технологических процессов уборки трав, силосных, кормовых, технических культур и картофеля

Студент должен:

иметь представление о влиянии способа технологического процесса уборки, соблюдении агротехнических требований на содержание каротина и протеина в кормах, повреждении урожая убираемой культуры;

знать устройство и принцип действия косилок, граблей, волокуш, подборщиков-копнителей, пресс-подборщиков, покоукладчиков, сушилок сена, агрегатов АВМ, грануляторов, силосоуборочных машин, свеклоуборочных, картофелеуборочных машин, транспортных средств.

Безопасность труда и пожарная безопасность.

Литература. Л-1, с. 189..,212.

Методические указания

Основные источники для заготовки кормов - естественные и сеяные травы, кукуруза и подсолнечника. Из трав получают сено, сенаж, травяную муку, гранулы и брикеты.

Силосные культуры иногда вместе с высокостебельными травами используются для заготовки силоса.

Для заготовки каждого вида корма применяется определенная система машин.

Машины для заготовки трав на сено объединяются в системы:

а) с подборщиком-копнителем;

б) с пресс-подборщиком

в) с применением косилок-плющилок

Сенаж— это измельченный (длина частиц 2...5 см) косилками- измельчителями грубый корм, полученный из трав, провяленных до влажности 40...55%. Его хранят

без доступа воздуха в хранилищах башенного или траншейного типа.

Искусственная сушка трав и приготовление травяной муки производится на установках типа АВМ.

Заготовка трав на силос осуществляется с одновременным измельчением зеленой массы и погрузкой ее в транспортные средства силосоуборочными комбайнами

Наибольшую сложность при изучении узлов косилок представляют режущие аппараты. Различают сегментно-пальцевые, беспальцевые, ротационно-барабанные и ротоционно-дисковые режущие аппараты. Изучите их конструкцию и уясните условия резания.

Для понимания регулировок сегментно-пальцевых режущих аппаратов важно знать:

1. Сегмент, перемещаясь по лезвию вкладыша, срезает стебли скользящим движением, как при резании ножницами.
2. Условия качественного резания:
   - активные лезвия сегмента должны быть заточены, а вкладыш иметь насечку;
   - вкладыши всех пальцев должны располагаться в одной плокости;
   - сегменты в передней части должны прилегать к плоскостям вкладышей, а в задней части между' плоскостями сегментов и вкладышей должен быть зазор до 1 мм;
   - в конечных положениях ножа середины сегментов должны совпадать с серединами пальцев (отклонение допускает до 3 мм).

Вопросы контрольной работы

62. Опишите устройство одной из марок тракторных косилок с режущим аппаратом подпорного резания. Начертите схему механизма привода. Объясните, за счёт чего производится уравновешивание сил инерции.

63 Опишите устройство роторной косилки. Начертите схему режущего аппарата косилки (вид сверху) и объясните принцип его работы. Преимущества по сравнению с режущим аппаратом подпорного резания.

64. Опишите общее устройство и технологический процесс работы колёснопальцевых граблей.

65. Опишите общее устройство и технологический процесс работы пресс-подборщика рулонного типа.

66. Опишите общее устройство и технологический процесс работы силосоуборочного комбайна (марка по выбору).

67. Сущность прогрессивной технологии возделывания и уборки картофеля. Особенности применяемых машин.

68. Какие применяются способы и машины для уборки сахарной (кормовой) свеклы? Опишите общее устройство одной из машин, технологический процесс работы, техническую характеристику.

Задание 12. Правильно расставьте ответы в таблице 13.

13. **Технические характеристики сеноуборочных машин**

Марка	**Выполняемые операции**	**Ширина захвата, м**	**Тип рабочих органов**	**Способ соединения с трактором**	**Привод рабочих органов**
КС-Ф-2,1	Скашивание	2,1	Роторный режущий	Навесной	От ВОМ трактора через

КРН-2,1А	Скашивание	2Д	Режущий аппарат	Навесной	От ВОМ фактора
ГВК-6А	Сгребание и оборачивание или ворошение и разбра-сывание	6	Ротор со сменными граблннами	Прицепной	За счёт сцепления пальцев с почвой
ГВР-6Б	Ворошение, сгребание и оборачивание валов	6	Колёсно-пальцевый	Прицепной	От ВОМ трактора
ПРП-1,6	Подбор из валков, формирование копен, укладка на поле	1.6	Подборщик барабанного типа с пружинными пальцами, цилин-дрический копнитель с вращаю-щимся дном	Прицепной	От ВОМ трактора
ПК-1,б	Подбор из валков, прессование с автоматической обвязкой шпагатом	1.6	Подборщик, прессующие ремни	Прицепной	От ВОМ трактора через кривошипно-шатунный

2.6. Механизация технологических процессов уборки зерновых и зерновых бобовых культур

Студент должен:

иметь представление о влиянии способа, технологического процесса, соблюдения агротехнических требований уборки на потери урожая;

знать общее устройство, технологический процесс работы, основные регулировки рабочих органов, технологию технического обслуживания рядковых жаток, комбайнов.

Контроль качества работы уборочной техники.

Безопасность труда и пожарную безопасность.

Литература: Л-1, с. 213...230.

Методические указания

Рост урожайности зерновых культур и задачи повышения производительности труда на уборке урожая и эффективного использования всего комплекса машин, занятых на возделывании зерновых, выдвигают новые требования к созданию высокопроизводительных зерноуборочных комбайнов.

Самоходные зерноуборочные комбайны «Дон-1500» и «Дон-1200», предназначенные для уборки зерновых колосовых культур прямым и раздельным комбайнированием во всех зерносеющих зонах России являются основными моделями для изучения. Комбайн типа «Дон» является универсальной машиной, то есть им можно убирать не только колосовые культуры, но при соответствующем переоборудовании и бобовые (горох, сою), масличные (подсолнечник, горчицу), крупяные (просо, гречиху), семенники трав (клевер, люцерну).

Последовательно изучите уборку хлеба раздельным комбайнированием (в фазе восковой спелости) и прямым комбайнированием (в фазе полной спелости), уясните преимущества раздельного способа уборки.

Изучение устройства жаток и комбайнов следует начинать с их классификации и технических характеристик.

Изучать механизмы комбайна, их устройство, настройку и регулировки следует в

последовательности технологического процесса работы.

Литература : Л-1, с. 213...230.

Вопросы контрольной работы

69. Опишите общее устройство и технологический процесс работы зерноуборочного комбайна «ДОН-1500».

70. Опишите основные регулировки механизмов жатки зернового комбайна (марка по выбору).

71. Начертите схему и опишите регулировки молотильного аппарата зерноуборочного комбайна.

72. Начертите схему основной гидросистемы зернового комбайна (марка по выбору) и объясните назначение каждого её прибора.

73. Начертите схему гидрообъёмного рулевого управления зернового комбайна (марка по выбору) и объясните принцип его работы.

74. Какие рабочие механизмы имеют рядковые жатки? Начертите схему рядковой жатки (вид сверху), объясните технологический процесс работы, регулировки.

Задание 13. Правильно расставьте ответы в таблице.

14. **Некоторые неисправности механизмов жатки, молотилки комбайнов серии «ДОН»**

Неисправности агрегата	Признаки	Причины возникновения	Способы устранения
Мотовило	Мотовило вращается неравномерно	В основную гидро-систему Попал воздух	Удалить воздух путём перемещения штоков из одного крайнего положения в другое и слива масла с воздухом из штуцеров гидроцилиндров
	Мотовило перекашивается при подъёме и перемещении по поддержкам	Слабое на тяжение ремня вариатора; перекос нижнего шкива вариатора	С помощью натяжного винта и поворота опорной плиты устранить перекос и натянуть ремень (прогиб ветви ремня должен быть 12... 14 мм)
Молотилка	Неполное выделение зерна из колоса (недомолот)	**1.** Повреждены рабочие поверхности планок подбарабанья или бичей барабана; **2.** Подбарабанье установлено с переко-сом	Изменением длины тяг произвести установочную регулировку подбарабанья; выставить равномерный зазор с обеих сторон: на входе - 18 мм и на выходе - 2 мм. Проверить состояние подбарабанья и барабана. Устранить повреждения
	Наблюдается недомолот и дробление зерна одновременно	**1.** Большие зазоры между барабаньем и бичами барабана; **2.** Малые обороты барабана; **3.** Повреждены рабочие поверхности подбарабанья или	Уменьшить зазоры Увеличить обороты Проверить состояние подбарабанья и барабана. Устранить повреждения

2.7. Механизация технологических процессов послеуборочной обработки зерна

Студент должен:

иметь представление о значимости очистки, сушки и сортирования зерна при хранении, посеве и производстве хлеба и хлебопродуктов.

Агротехнические требования, предъявляемые к машинам для послеуборочной обработки;

знать устройство, технологический процесс работы, регулировки ворохоочистительных машин, триеров, зерно- и семяочистительных машин, шахтных и барабанных зерносушилок, зерноочистительносушильных комплексов.

Литература: Л-1, с. 231...237.

Методические указания

Зерноочистительные и сортировальные машины выполняют операции - выделение высококачественного семенного материала и получение продовольственного зерна для дальнейшей переработки.

Если вы будете хорошо знать способы очистки и сортирования зерновых смесей, то легко усвоите и конструкции зерноочистительных и сортировальных машин.

Многообразие способов очистки и сортирования семян определяется различием физико-механических свойств частиц, входящих в зерновую смесь. Получить зерно необходимого качества после очистки и сортирования можно только при правильном подборе сепарирующих органов.

При изучении зерносушилок твердо уясните различие конструкций шахтных и барабанных сушилок и температурный режим сушки семенного и продовольственного зерна.

Изучение зерноочистительно-сушильных комплексов увяжите с вопросами экономической целесообразности их создания, резко уменьшающих трудоемкость при обработке свежеубранного зерна.

Вопросы контрольной работы

75. Опишите принцип очистки и сортирования зерна, применяемые в зерноочистительных машинах. Ответ поясните схемами.

76. Начертите технологическую схему' ворохоочистительной машины, объясните процесс работы. Как подбираются решёта для очистки зерна?

77. Начертите схему зерноочистительной машины СМ-4 и объясните её работу. Какую регулировку имеют триеры?

78. Какие машины (по назначению) применяются в зерноочистительносушильном комплексе? Навертите технологическую схему такого комплекса и объясните технологический процесс работы.

79. Начертите технологическую схему зерносушилки (тип, марка по выбору). Объясните устройство, процесс сушки и регулировку температуры теплоносителя.

Задание 14. Правильно расставьте ответы в таблице **15.**

15. Технические характеристики зерноочистительных машин

Марка	Тип машины	Назначение	Основные рабочие органы	Принципы очистки и сортирования зерна
ЗВС-20А	Самопередвиж-ной	Первичная очистка зернового вороха, поступающего с поля	Вентилятор, решёта с механизмом очистки, механизм самохода	По аэродинамическим свойствам; на решётах По толщине, ширине
ОВС-25	Стационарный	Первичная очистка зернового вороха, поступающего с поля	Вентилятор, решёта с механизмом очистки	По аэродинамическим свойствам; на решётах по толщине, ширине

СВУ-5А	Самопередвижной	Вторичная очистка и сортирование семенного материала	Вентилятор, электромагнитный барабан	Аэродинамические свойства; шероховатость поверхности
СМ-4	Стационарный	Разделение семян	Воздушная система с каналами первой и второй аспирации; решёта с механизмом очистки	По аэродинамическим свойствам; по толщине и ширине
ЭМС-1А	Стационарный	Вторичная очистка и сортирование семян	Воздушная система с каналами первой и второй аспирации; решёта с механизмом очистки; два триерных цилиндра; механизм самохода	По аэродинамическим свойствам; по толщине, ширине и длине

2.8..Механизация технологических процессов в овощеводстве защищённого грунта

Студент должен:

иметь представление о типах теплиц, технологических процессах овощеводства защищённого грунта;

знать устройство машин и оборудования для создания и регулирования микроклимата в овощеводстве защищённого грунта.

Литература: Л-1, с. 238...242; Л-б, с. 163... 188

Методические указания

Ознакомьтесь с типами теплиц, их общим устройством, технологическими процессами овощеводства и машинами для возделывания и уборки овощей.

Изучите виды технического обогрева защищенного грунта: водяной обогрев, комбинированное отопление, воздушный обогрев, газовый обогрев.

Изучите системы регулирования температуры и влажности воздуха в теплицах.

Вопросы контрольной работы

80. Механизация возделывания и уборки овощей в теплицах.

81. Опишите виды технического обогрева в теплицах.

Задание 15.

Посетите тепличный комбинат, ознакомьтесь с технологией возделывания овощей, оборудованием для регулирования температуры и влажности воздуха в теплицах.

Кратко опишите техническую характеристику оборудования для комплексного регулирования микроклимата теплиц.

3. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

3.1 Общие сведения о фермах и комплексах

Студент должен:

иметь представление о животноводческой ферме и комплексе, комплексе на промышленной основе;

знать способы содержания животных и птицы с учётом интенсивных технологий производства продукции животноводства.

Устройство инженерных коммуникаций (сетей водопровода, канализации, электросети).

Способы охраны окружающей среды.

Литература: Л-7, с. 5...9.

Вопросы контрольной работы

82.Опишите способы содержания животных на одной из ферм (по выбору студента).

Начертите простейшие схемы водоснабжения, электроснабжения. Дайте пояснения к ним.

3.2 Агрегаты и оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях и птицеводческих фермах

Студент должен:

иметь представление о сущности микроклимата, факторах, формирующих микроклимат;

знать влияние микроклимата на продуктивность скота, овец, свиней, птицы; оптимальные параметры микроклимата для ферм крупного рогатого скота, свиноводческих, овцеводческих и птицеводческих ферм.

Типы, устройство и правила эксплуатации систем вентиляции, отопления, освещения и канализации.

Назначение, состав, техническую характеристику и конструкцию комплектов вентиляционно-отопительного оборудования типа «Климат-3», «Климат-ЗМУ», «Климат-4», «Климат-47», ПВУ.

Назначение, устройство, работу, регулирование электрокалорифер- ных агрегатов, тепловентиляторов.

Средства автоматического регулирования параметров микроклимата помещений.

Технику безопасности при эксплуатации оборудования систем микроклимата.

Литература: Л-7, с.13.,.18; Л-1, с.’ 331...338.

Методические указания

Уясните способы содержания животных на фермах и комплексах, их достоинства и недостатки. Ознакомьтесь с конструкцией помещений, инженерными системами (водоснабжение, электроснабжение), комплексом машин и оборудования для ферм и комплексов.

Создание оптимальных условий содержания (микроклимата) улучшает здоровье животных, увеличивает их продуктивность.

Уясните, с помощью какого санитарно-технического оборудования создается в животноводческих помещениях необходимый микроклимат, какое влияние оказывает автоматизация на эти процессы. Отметьте преимущества и недостатки различных систем вентиляции. Уясните понятие коэффициента кратности воздухообмена, устройство и правила эксплуатации калориферов и теплогенераторов, котлов-парообразователей.

В целях создания оптимального микроклимата, улучшения здоровья животных и птицы, компенсации ультрафиолетовой недостаточности изучите установки для освещения, инфракрасного обогрева, ультрафиолетового облучения и ионизации воздуха.

Вопросы контрольной работы

83. Опишите существующие системы вентиляции и отопления на животноводческих фермах. Оборудование, его технико-экономическая характеристика, особенности эксплуатации.

Задание 16.

Посетите передовое животноводческое хозяйство. Изучите оборудование для создания оптимального микроклимата в животноводческом помещении.

Опишите кратко назначение, состав, техническую характеристику оборудования типа «Климат» или приточно-вытяжной установки типа ПВУ.

3.3. Механизация и автоматизация водоснабжения животноводческих ферм и пастбищ

Студент должен:

иметь представление о требованиях стандартов к качеству воды, влиянии качества воды на продуктивность животных и получение экологически чистой продукции животноводства;

знать устройство, принцип действия и правила эксплуатации оборудования водозаборных, водоподъёмных сооружений.

Возможные неисправности, причины их возникновения и способы устранения;

уметь проводить разборку, сборку, подготовку к работе насосов и автопоилок.

Лабораторная работа 4

Разборка, сборка, регулировка и подготовка к работе насосов и автопоилок.

Литература: Л-7, с. 30...64; Л-1, с. 255...269.

Методические указания

Уясните значение своевременного и качественного поения животных.

Ознакомьтесь с параметрами качества воды по ГОСТу, ее источниками, схемами водозаборных сооружений.

Изучите конструкцию, правила эксплуатации, технического обслуживания центробежных, вихревых, погружных насосов и водоподъемников.

Особое внимание уделите изучению насосов типа ЭЦВ.

Ознакомьтесь с устройством и схемами водопроводных сетей, автоматизацией водоснабжения, устройством автопоилок.

Вопросы контрольной работы

84. Требования, предъявляемые к воде.

Опишите устройство, достоинства и недостатки источников водоснабжения и водозаборных сооружений.

85. Опишите классификацию, конструктивные особенности водоподъёмных машин. Напор насоса. Определение мощности для привода насоса.

86. Опишите классификацию, назначение, устройство и правила эксплуатации автопоилок для животных и птицы.

87. Начертите схему устройства и опишите работу автоматизированной водоподъёмной установки типа ВУ.

Задание 17. Выберите правильный ответ.

1. Какой из насосов применяется для работы под динамическим уровнем воды?

Ответ: 1) Зк-6; 2) ЭЦВ-6-10-185; 3) ПН-10.

2. На какой высоте над уровнем перекачиваемой жидкости должен быть установлен центробежный насос, чтобы избежать явление навигации?

Ответ: 1) не более 4 м; 2) не менее 4 м; 3) 5 м.

3. Какой датчик уровня используется в сборочно-блочной башне БР-25? ,

Ответ: 1) на бесконтактных элементах;

2) контактный;

3) манометрический.

4. Укажите марку поилки, предназначенную для поения свиней. Ответ: 1) АП-1А; 2) ПА-1Б; 3) ПБС-1А; 4) ГАО-4А.

3.4. Механизация и автоматизация обработки, приготовления и раздачи кормов

Студент должен:

иметь представление о требованиях к кормам, производственных процессах приготовления кормовых смесей;

знать конструкцию и принцип работы машин для очистки и мойки кормов, измельчителей грубых кормов, корнеклубнеплодов и концентрированных кормов,

запарников- смесителей, кормораздатчиков;

уметь производить разборочно-сборочные и регулировочные работы машин и оборудования для приготовления и раздачи кормов. Литература: Л-7, с. 143... 180; Л-1, с. 269...294.

Лабораторная работа 5.

Разборочно-сборочные и регулировочные работы машин и оборудования для приготовления и раздачи кормов.

Литература: Л-10, с. 75... 104, с. 109... 146.

Методические указания

Своевременное и качественное приготовление кормов совместно с бесперебойной их раздачей имеет огромное влияние на повышение продуктивности животных и снижение себестоимости продукции.

Ознакомьтесь с технологическими схемами приготовления кормов, требованиями к кормам.

Изучите устройство, технологические регулировки машин и оборудования для очистки, измельчения, тепловой обработки, раздачи кормов.

Изучите технологические схемы и оборудование кормоцехов, кормокухонь, комбикормовых предприятий.

Ознакомьтесь с оборудованием для приготовления и раздачи жидких питательных смесей.

Ознакомьтесь с принципиальными схемами мобильных и стационарных автоматических раздатчиков кормов. Особое внимание обратите на устройства дозирования кормов.

В условиях хозяйства выполните практическую работу' 5.

Порядок выполнения работы

1. Изучите назначение, основные технические данные, устройство, технологические процессы, правила безопасной эксплуатации машин и оборудования для приготовления и раздачи кормов, имеющихся в хозяйстве.
2. Под руководством механика (оператора) проделайте операции по подготовке машин к работе (проверка правильности регулировок, надёжности заземления, надёжности крепления кожухов и люков, проведение смазочно-заправочных работ).
3. Опробуйте машин}' на холостом ход}' и в работе, соблюдая правила техники безопасности.

Составьте отчёт о работе.

Порядок регулировки машины запишите по форме карты задания 18

Вывод _____
_____
_____

Дата _____ Подпись_____

Задание 18. Составьте **технологическую** карту регулировочных работ по одной из кормоприготовительных машин по форме таблицы 16.

16. Технологическая карта регулировочных работ

№, п/п	Наименование рабочего органа	Наименование операции	Краткие указания и технические требования	Оборудование, инструмент
1	2	3	4	5

Вопросы контрольной работы

88. Начертите технологическую схему измельчителя кормов и опишите его устройство, работу, регулировки.

89. Опишите устройство и работу машин для обработки корнеклубнеплодов. Укажите марки машин.

90. Опишите устройство, работу и правила технического обслуживания машин для измельчения грубых и сочных кормов.

91. Опишите устройство, работу, регулировки дробилок кормов. Укажите марки машин.

92. Начертите схему и опишите устройство, технологический процесс работы кормоприготовительного агрегата (марка по выбору).

93. Опишите классификацию, назначение, правила эксплуатации кормораздатчиков на фермах.

Задание 19. Правильно расставьте ответы в таблице 17.

17. Технические характеристики машин для приготовления кормов

Марка машины (оборудования)	Название машины (оборудования)	Назначение	Тип рабочих органов
Волгарь 5 А	Универсальный агрегат	Измельчение силоса, зелёной массы, корне-плодов и грубых кормов	Шнековая мойка, дробильная камера, питающий транспортёр, центробежный и фекальный насосы
РВК-Ф-74	Измельчитель-камнеуловитель	Отмывание корнеплодов, удаление камней, из-мельчение корнеплодов	Шнековая мойка, верхний диск с двумя горизонталь-ными и нижний диск с - четырьмя вертикальными ножами
ИКМ-5	Измельчитель кормов	Для приготовления комбинированного силоса	Режущий ножевой барабан, измельчающий барабан вторичного резания
КДМ-2.0	Транспортёр-раздатчик	Раздача кормов внутри кормушек на фермах крупного рогатого скота	Лента и круглозвенная цепь .
АПК-10	Молотковая кормодробилка	Дробление зерна и жмыхового шрота	Барабан с молотками, сменные решета, вентилятор

3.5. Механизация и автоматизация досиня коров и первичной обработки молока

Студент должен:

иметь представление о физиологических процессах образования и вывода молока из вымени животных;

знать устройство и принцип работы доильных аппаратов и установок, машин и оборудования для первичной обработки молока;

уметь проводить разборку и сборку доильных аппаратов, подготовку к работе доильной установки.

Лабораторная работа 6.

Подготовка к работе доильной установки.

Литература: Л-7, с. 30...73; Л-1, с. 302...325.

Методические указания

Машинное доение коров снижает в несколько раз трудоемкость по сравнению с ручным доением, позволяет получить более качественное молоко.

Изучите устройство пульсатора, коллектора, доильных стаканов, уясните взаимодействие пульсатора, коллектора и доильных стаканов в период каждого такта; сущность регулировки пульсатора на частоту' пульсации.

Обратите внимание на конструктивные особенности агрегатов вакуумной системы: вакуумных насосов, вакуумметрических приборов, принципы действия.

Далее изучайте доильные установки АДМ-8, автоматизированные доильные установки.

Важно знать устройство и принцип работы манипуляторов доения, счетчиков молока, автоматов промывки доильных установок, их настройку.

Молоко - скоропортящийся продукт. Для сохранения технологической ценности молока на определенный промежуток времени проводят первичную обработку молока, то есть его очистку, охлаждение, пастеризацию, сепарирование.

Ознакомьтесь с общим устройством и принципом действия очистителей молока, охладителей, пастеризаторов, сепараторов.

Вопросы контрольной работы

94. Начертите схему двухтактного доильного аппарата и опишите его работу'.

95. Начертите схему трёхтактного доильного аппарата и опишите его работу'.

96. Опишите общее устройство и принцип действия доильной установ ки (марка по выбору).

97. Опишите устройство и работу сепаратора-сливкоотделителя. Ответ поясните схемой.

98. Начертите схему, опишите устройство и работу холодильной установки (марка по выбору).

Задание 20. Правильно расставьте ответы в таблице **18.**

18. Чередование вакуума и атмосферного давления в камерах пульсатора двухтактного доильного аппарата

Название камер пульсатора	Такты	
	Сжатия	Сосания
Постоянного атмосферного давления	атмосферное давление	атмосферное давление
Переменного вакуума	атмосферное давление	вакуум
Постоянного вакуума	вакуум	вакуум
Управляющая камера переменного вакуума	вакуум	атмосферное давление

3.6 Механизация навозоудаления и обработки навоза

Студент должен:

иметь представление о аэробных и анаэробных системах обработки навоза и помёта;

знать способы уборки навоза. Устройство и работу оборудования для удаления, хранения и обработки навоза.

Литература: Л-7, с. 259...303; Л-1, с. 294 ...301.

Методические указания

Своевременная уборка навоза с ферм способствует поддержанию оптимального микроклимата и санитарного состояния производственных помещений.

Особое внимание уделите изучению общего устройства стационарных средств удаления навоза (скребковых и скреперных).

Ознакомьтесь с установками для обезвоживания твердой фракции навоза, конструкцией, работой, наладкой; аэробными и анаэробными системами обработки навоза и помета, устройством оборудования, работой.

Вопросы контрольной работы

99. Опишите конструктивные особенности стационарных, механических, технических средств для удаления навоза.

100. Общее устройство оборудования для транспортировки, переработки и обеззараживания навоза.

Задание 21. Выберите правильный ответ

1. В каком из транспортеров натяжение цепи происходит автоматически, путём поворота рычага с подвижным роликом?

Ответ: 1) ТСН-ЗБ, 2) ТС-1, 3) ТСН-160А.

2. В какой установке скребки совершают возвратно-поступательное движение?

Ответ: 1) УС-250, 2) ТСН-160А, 3) ТСН-2,0Б.

3) Какие формы каналов наиболее целесообразны для самотечных систем гидравлической уборки навоза?

Ответ: 1) прямоугольного сечения с шибером и съёмным порожком; 2) трапецеидального сечения с овальным дном; 3) прямоугольного сечения с уклоном 0,005.

2 Механизация стрижки и купания овец, забоя ягняг н обработки шкурок

Студент должен:

иметь представление о биологических особенностях овец;

знать устройство и принцип действия машин и оборудования для стрижки и купания овец, забоя ягнят и обработки шкурок. Безопасность труда.

Литература: Л-7, с. 304. ..320; Л-1, с. 326. ..331.

Методические указания

Ответственной операцией в овцеводстве является стрижка. При машинной стрижке увеличивается в несколько раз производительность труда, по сравнению с ручной, увеличивается и настриг шерсти до 13%, за счет более низкого и ровного среза, улучшается качество шерсти за счет уменьшения сечки шерсти.

Изучите устройство стригальных машинок, оборудование электро- стригальных установок.

Ознакомьтесь с планировкой стационарного и выносного стригальных пунктов, их оборудованием, оборудованием первичной обработки шерсти.

Уделите внимание правилам электробезопасности на стригальном пункте.

Вопросы контрольной работы

101. Опишите устройство и рабочий процесс стригальной машинки (марка по выбору студента).

Задание 22. Опишите назначение и основные технические данные электростригальных агрегатов ЭСА-1, ЭСА 6/200 и ЭСА-12/200

Основы термодинамики. Теплогенерирующие установки.

4.1. Основные понятия, определения и законы термодинамики, исследование термодинамических процессов

Студент должен:

знать первый закон термодинамики: содержание, формулировки и аналитическое выражение.

Работу газа, её определение и графическое изображение. Понятие об энтальпии газов.

Прямой и обратный циклы Карно.

Второй закон термодинамики, его сущность. Понятие об энтропии. Литература: Л-8, с. 98... 107,с. 121...125.

Методические указания

Техническая термодинамика занимается изучением физических явлений, связанных с превращением тепла в работу' с помощью тепловых двигателей.

Изучая первый и второй законы термодинамики, являющиеся ее основой, уясните их особое значение в теории тепловых двигателей. Если первый закон устанавливает возможность превращения теплоты в работу', то второй - условия, при которых этот переход возможен.

Превращение теплоты в работу' связано с изменением состояния газа (пара), поэтому важно изучить параметры, определяющие состояние газов при различных термодинамических процессах, в которых газы, их смеси и пары являются рабочим телом.

Изучая термодинамические процессы в газах, уясните, что введение понятия политропного процесса позволяет качественно описать едиными уравнениями большую группу термодиначеских процессов и что изобарный, изотермический и другие изопроцессы являются частными случаями этого общего процесса, выражающегося уравнением состояния газа:

$$PV^{\circ} = const.$$

Давая последовательно значения показателю степени, политроны

ᵢ₁ = 0, n = 1, n = к и а = оо, получим уравнения следующих изопроцессов, протекающих при неизменности одного какого-либо параметра:

и = 0; P = const - изобарный процесс;

и = 1; P • V = const — изотермический процесс;

ᵢ₁ = k; P- V^k = const — адиабатный процесс;

л = ао; V = const - изохорный процесс.

В координатах P V будут иметь вид, рис. 1.

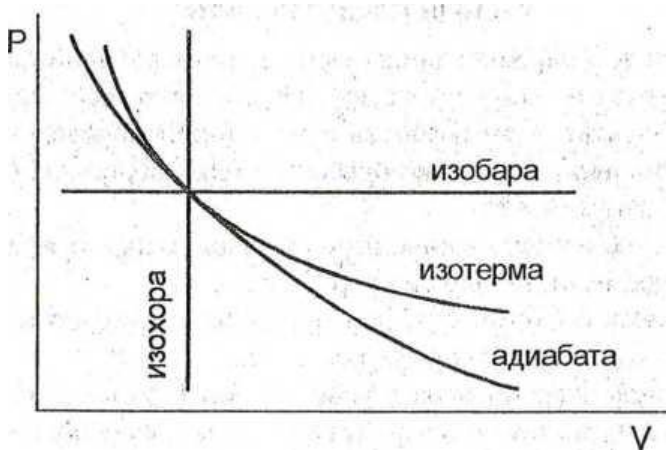


Рис. 1. Графики процессов

Работа тепловых машин носит циклический характер. Этому требованию удовлетворяют только круговые процессы или циклы. Следовательно, круговым процессам, а именно циклу Карно, уделите особое внимание, придавая более важное значение экономической оценке цикла - термическому КПД.

Задание 23. Запишите сущность первого закона термодинамики и решите задачу.

Задача. В цилиндре под подвижным поршнем находится газ. На поршень положен груз. К газу подведено 500 кДж тепла: Вычислить работу, совершённую газом, если 0,6 всего количества тепла пошло на нагревание самого газа.

Задание 24. Запишите сущность второго закона термодинамики, определение термического коэффициента полезного действия и решите задачу.

Задача. К телу в произвольном цикле подведено 35 кДж тепла. Термический

КПД цикла равен 0,32. Определите работу, полученную за цикл.

4.2. Водяной пар и влажный воздух. Циклы паросиловых, газотурбинных и холодильных установок

Студент должен:

знать принципиальнее Схему паросиловой установки. Способы повышения экономичности паросиловых установок и условия повышения КПД. Циклы холодильных установок

иметь представление о сущности процесса парообразования, параметрах состояния влажного воздуха и водяного пара.

Литература: JI-8, с. 126... 132, 148... 152.

Методические указания

Рабочим телом паровых двигателей является водяной пар. Пар широко используется и для технических целей, например, при тепловой обработке продуктов. Ознакомьтесь с методикой определения его параметров с помощью термодинамических таблиц воды и водяного пара, посредством диаграммы hS.

Практическое использование паров и газов в энергетических целях связано с процессом истечения их через сопла.

Ознакомьтесь с формулами для определения скорости истечения, массового расхода, основных размеров сопла.

Превращение энергии пара в работу производится в паросиловых установках. Ознакомьтесь с идеальным циклом паросиловой установки циклом Ренкина, определением термического КПД цикла Ренкина, расхода пара на единицу работы.

Пути повышения термического КПД цикла Ренкина являются главными задачами теплоэнергетики

4.3. Котельные установки и топочные устройства. Водогрейные и паровые котлы. Теплогенераторы

Студент должен:

иметь представление о тепловом балансе, КПД котельного агрегата;

знать типы, назначение, устройство и правила эксплуатации котельных установок, теплогенераторов.

Литература: Л-4, с. 185... 187, 130... 135; Л-6, с. 10...45.

Методические указания

В сельскохозяйственном производстве в качестве теплоносителя широко используется водяной пар, горячая вода и горячий воздух. Получают теплоносители в паровых и водогрейных котлах, теплогенераторах при сжигании в них топлива.

Уясните элементарный состав топлива, ознакомьтесь с пересчетом его горючей массы на рабочую, методами сжигания топлива.

Изучите конструктивные особенности котлов сельскохозяйственного назначения для отопительных и отопительно-производственных целей, теплогенераторы.

Особое внимание уделите приборам автоматического управления теплогнераторами, автоматического регулирования температуры воды водонагревателей.

При изучении котлов и теплогенераторов уделите внимание правилам их эксплуатации, безопасного обслуживания.

Задание 25. Ознакомьтесь с теплотехнической характеристикой котла-парообразователя в вашем хозяйстве. Выпишите её. Оцените тепловую мощность агрегата. Какая доля топлива расходится впустую?

Задание 26. Ознакомьтесь с заводской инструкцией по устройству и эксплуатации теплогенератора в вашем хозяйстве. Запишите, что обеспечивает система управления в режиме «отопление автоматическое».

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

5.1. Отопление производственных помещений. Теплоснабжение сооружений защищённого грунта

Студент должен:

знать конструктивные особенности нагревательных элементов, способы теплоснабжения защищенного грунта.

Литература: Л-6, с. 65...69, 83...92, 100... 115.

Методические указания

Уясните, какие нагревательные приборы используются в жилых и общественных зданиях, производственных зданиях (гаражи, ремонтные мастерские), помещениях для содержания животных и птицы.

Ознакомьтесь с методикой расчета площади поверхности нагрева и подбора нагревательных элементов, схемами отопления с насосной циркуляцией.

К культивационным сооружениям относят утепленный грунт, парники, теплицы. Они обогреваются за счет солнечной радиации, биотоплива (навоз, отводов промышленности, содержащих органические вещества). Технический обогрев - наиболее совершенный способ поддержания оптимальной температуры воздуха и почвы в Парниках и теплицах (воздушный, электрический и комбинированный). Источниками теплоснабжения теплично-парниковых хозяйств являются котельные, теплогенераторы, калориферы.

Ознакомьтесь с методикой расчета отопления и вентиляции теплиц; видами технического обогрева.

Задание 27. Начертите принципиальную схему водяного отопления с насосной циркуляцией и опишите её работ.

5.2.Сушка сельскохозяйственной продукции

Студент должен:

иметь представление о сущности и значении процесса сушки сельскохозяйственной продукции;

знать способы сушки, принципиальные схемы сушилок, технологию и режимы сушки.

Литература: Л-6, с. 191...223.

Методические указания

В сельскохозяйственном производстве широкое развитие получила сушка зерна, овощей, плодов, картофеля, стеблей и волокон лубяных культур.

Ознакомьтесь со способами сушки, процесса удаления излишней влаги из материала.

Уясните, что наибольшее применение в сельском хозяйстве получила конвективная сушка.

Движущийся сушильный агент в виде подогретого воздуха или смеси топочных газов с наружным воздухом конвекцией передает тепло высушиваемому материалу и уносит поглощенную влагу.

Изучите классификацию и принципиальные схемы сушильных установок, особенности эксплуатации.

Задание 28. Опишите основные способы сушки материалов. Основные параметры режима сушки.

5.3. Использование холода в сельском хозяйстве. Основы хранения сельскохозяйственной продукции

Студент должен:

иметь представление об оптимальных условиях хранения сельскохозяйственной продукции, о сущности получения искусственного холода;

знать устройство и принцип работы холодильных установок.

Типы и устройство хранилищ. Устройство и работу оборудования для регулировки

микроклимата в хранилищах.

Литература: Л-6, с. 223...239, с. 248...277.

Методические указания

Овощи, фрукты и ягоды в свежем виде, а также продукты переработки играют важную роль в питании человека.

Для бесперебойного снабжения населения свежими овощами и плодами в течение года важно суметь сохранить выращенный урожай без потери питательной ценности.

В условиях сельского хозяйства применяют два типа хранилищ: временные и стационарные различных конструкций.

Ознакомьтесь с конструкцией и оборудованием стационарных конструкций.

Уясните, что оптимальный микроклимат в хранилищах определяется температурой, влажностью, газовым состоянием воздуха.

Изучите холодильные установки, применяемые в сельском хозяйстве. Особое внимание уделите изучению компрессорных холодильных установок.

Изучите системы регулирования режима хранения в стационарных хранилищах.

Задание 29. Начертите принципиальную схему компрессионной холодильной установки и опишите её работ.

Задание 30. Побывайте на плодоовощехранилище вашего района. Запишите применяемое теплотехническое оборудование, его назначение и краткую техническую характеристику.

Список литературы

1. Гуляев В. П.
Сельскохозяйственные машины. СПб.: Лань, 2017. — 240 с.
2. Земсков В. И.
Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве. СПб.: Лань, 2016
3. Земсков В. И.
Возобновляемые источники энергии в АПК. СПб.: Лань, 2014.
4. Никитенко Г. В.
Электропривод производственных механизмов: .СПб.: Лань, 2013.
5. Пташкина-Гирина О. С.
Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: СПб.: Лань, 2017.
6. Смирнов Ю. А.
Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: СПб.: Лань, 2012.
7. Тарасенко А. П.
Роторные зерноуборочные комбайны: СПб.: Лань, 2013.
8. Трухачев В. И.
Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока: СПб.: Лань, 2013.
9. Фролов В. Ю.
Комплексная механизация свиноводства и птицеводства: СПб.: Лань, 2016.
10. Дацков И. И.
Электробезопасность в АПК: СПб.: Лань, 2018.
11. Зангиев А. А.
Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: СПб.: Лань, 2018.
12. Маслов Г. Г.
Техническая эксплуатация средств механизации АПК: СПб.: Лань, 2018.
13. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация: СПб.: Лань, 2018
14. Уханов А. П.
Конструкция автомобилей и тракторов: СПб.: Лань, 2018.
15. Цепляев А.Н.
Сельскохозяйственные машины: Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017.