




Департамент образования Ивановской области
областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Шуйский технологический колледж»
155901 г. Шуя, Ивановская обл., Учебный городок, 1
 (49351) 4-70-81  www.prof4.ru  liceyshuya@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
МДК.01.01 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРОВ,
АВТОМОБИЛЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

по специальности
35.02.07 Механизация сельского хозяйства

ВВЕДЕНИЕ

В системе машин для механизации агропромышленного комплекса тракторы и автомобили - мобильные энергетические и транспортные средства.

Тракторы предназначены для передачи поступательного, вращательного движения и гидравлического, пневматического потока к сельскохозяйственным, мелиоративным, дорожно-строительным и другим машинам и орудиям.

Автомобили как транспортные средства предназначены для перевозки грузов и специального оборудования, а также пассажиров по дорогам всех категорий и вне дорог.

Они обеспечивают технологические процессы сельскохозяйственного производства.

Без них современное сельскохозяйственное производство невозможно.

Насколько правильно и эффективно организован технологический процесс, зависит от инженерно-технического персонала. Поэтому работа инженера-механика, руководителя не только почетна, но и ответственна. От его знаний, умений, навыков и отношения к делу зависит высокопроизводительное использование всей сельскохозяйственной техники.

Для того чтобы хорошо знать тракторы и автомобили, студент, будущий инженер, должен глубоко изучать устройство сельскохозяйственной техники и уметь интегрировать полученные знания по общетехническим, специальным и гуманитарным дисциплинам, а преподаватель, при изложении материала изучаемой дисциплины "Тракторы и автомобили", - применять инновационные методы обучения.

В результате студент получает широкую информацию и прочные знания по изучаемой дисциплине.

На современных тракторах и автомобилях несколько тысяч различных деталей, и все они нужны, все выполняют свои ответственные "обязанности". Изучить устройство конкретной модели (марки) трактора или автомобиля, получить знания и навыки легче на лабораторно-практических занятиях.

В предлагаемой методической рекомендации представлен материал о том, что надо делать и как успешней выполнить всю программу изучения устройства, регулировки и технического обслуживания автотракторной техники.

В лабораторных работах изучаются устройство основных моделей тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве Северо-Западной зоны Российской Федерации, их составные части, сборочные единицы, отдельные детали и регулировки некоторых механизмов.

Изучение раздела проводится в следующем порядке.

До начала лабораторных работ студенты слушают лекции ведущего преподавателя, в которых даются теоретические обоснования процессов, происходящих в составных частях трактора и автомобиля и в этих машинах, как едином целом, излагаются основные положения о назначении, принципе работы механизмов и систем.

Студенты до проведения лабораторных работ по каждой теме

самостоятельно знакомятся по рекомендованной литературе с устройством и принципом работы сборочных единиц и механизмов, подлежащих изучению. Подготовка к занятиям проводится в библиотеке или дома (руководствуясь учебниками, справочниками, методическими пособиями, конспектами лекций).

Перед проведением лабораторных занятий преподаватель в течение 15-20 минут излагает методику выполнения лабораторной работы, правила оформления отчёта по ней и указывает литературу для подготовки к следующей работе.

Студенты до начала выполнения лабораторно-практических демонтажно-монтажных работ сдают допуск к выполнению задания преподавателю.

На лабораторно-практических занятиях студенты звеньями в 2...3 человека:

- самостоятельно изучают по плакатам, макетам, стендам по заданию преподавателя общее устройство агрегатов, механизмов, сборочных единиц;
- производят частичную разборку и сборку их;
- знакомятся с методикой проведения регулировок, указанных в задании, неисправностями, видами технических обслуживания и ремонта.

Изучение устройства механизма и его деталей - основная часть работы по заданию. Такое изучение начинается еще при подготовке к занятию, но более основательно продолжается при демонтаже и осмотре снятых деталей.

Изучая их, следует обратить внимание на следующие моменты:

- состояние, характер и чистота обработки поверхностей;
- состояние трущихся поверхностей в местах соединения с другими деталями, посадочных местах;
- важно продумать, в каких условиях работают детали, как они нагружены, как устроены уплотнения от попадания пыли;
- запомнить, где расположены уплотнительные прокладки, масленки;
- как поступает смазка к трущимся поверхностям, чем и как удерживается масло от вытекания;
- где расположены регулировочные прокладки и другие детали для регулировки механизма.

Если непонятны места в конструкции, посоветуйтесь с товарищами по звену. Такое коллективное обсуждение, даже споры по неясным вопросам, помогут всем правильно разобраться в устройстве, схеме.

Опытom доказано: то, что усвоено самостоятельно, всегда вызывает удовлетворение и запоминается дольше.

В процессе выполнения лабораторных занятий преподаватель консультирует студентов и проверяет их работу.

В часы самостоятельной работы студенты дома или в лабораториях кафедры (не в часы лабораторных занятий), пользуясь учебниками, плакатами и наглядными пособиями, завершают изучение материала по теме и составляют отчёт в тетради или на отдельных листах формата А4, предусмотренный заданием в данных методических указаниях.

Студент

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

1.0. Общее устройство тракторов и автомобилей

Цель работы: ознакомиться с общим устройством и назначением сельскохозяйственных тракторов и автомобилей.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, наглядные пособия.

1.1. Методика выполнения работы

Изучить по рекомендованной литературе и раскрыть классификацию сельскохозяйственных тракторов по назначению, тяговому усилию, типу применяемого двигателя.

Перечислить марки двигателей, установленных на тракторах различных тяговых классов.

Рассмотреть типаж тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве, и перспективы их развития.

Ознакомиться с конструктивными и эксплуатационными особенностями тракторов общего назначения, универсально-пропашных и специальных.

Изучить и объяснить классификацию автомобилей.

Перечислить марки автомобильных двигателей, применяемых в сельском хозяйстве.

Используя наглядные пособия, имеющиеся в лабораториях (разрезы тракторов и автомобилей), выяснить расположение и назначение основных частей трактора и автомобиля: двигателя, трансмиссии, ходовой части, органов управления, рабочего и вспомогательного оборудования.

Объяснить понятия:

- номинальная мощность, номинальное тяговое усилие;
- тяговый класс;
- колея, база, дорожный и агротехнический просвет;
- давление на почву;
- грузоподъемность, сухая масса;
- колесная формула.

1.2. Содержание отчёта

Отчёт выполняется в отдельной тетради или на листах формата А4, согласно методическим указаниям.

1.2.1. Заполните таблицу 1 типажа сельскохозяйственных тракторов.

Таблица 1

Типаж сельскохозяйственных тракторов

Тяговый класс трактора	0,2	0,6	0,9	1,4	2	3	4	5	6	8
Базовая модель										
Назначение трактора										
Тип движителей										
Модель двигателя										
Номинальная эксплуатационная мощность										
Колея передних колес										
Колея задних колес (гусениц)										
Дорожный просвет, м										
Модификации тракторов										

1.2.2. Дайте краткие эксплуатационную и конструктивную характеристики тракторов:

а) общего назначения (две модели);

б) универсально-пропашных (две модели);

в) специальных (одну модель), отметив при этом:

- на каких работах применяются, агротехнические требования, предъявляемые к ним;

- конструктивные особенности, обеспечивающие выполнение этих требований;

- основные технико-экономические параметры.

1.2.3. Перечислите марки автомобилей, применяемых в АПК, и заполните таблицу 2.

Таблица 2

Марки автомобилей, применяемых в АПК, и их основные технико-экономические параметры

Модель автомобиля	Номинальная эксплуатационная мощность двигателя, кВт	Наибольшая скорость по асфальтированному шоссе, км/ч	Грузоподъемность, кг	Колесная формула	Сухая масса, кг

1.3. Контрольные вопросы

1.3.1. Какова роль автомобилей и тракторов в комплексной механизации сельскохозяйственного производства?

1.3.2. Каковы перспективы развития тракторов, автомобилей и двигателей?

1.3.3. Каково назначение модификаций тракторов?

1.3.4. В чем состоит назначение двигателя, трансмиссии, движителя, органов управления, рабочего и вспомогательного оборудования тракторов?

1.3.5. Что понимают под терминами: колея, база, дорожный просвет, давление на почву, колесная формула?

1.3.6. В чем разница между понятиями дорожный и агротехнический просвет?

1.3.7. Перечислите наиболее распространенные марки тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве для Северо-Западной зоны Российской Федерации.

ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

2.0. Общее устройство и работа четырехтактного и двухтактного поршневого двигателей внутреннего сгорания

Цель работы: ознакомиться с общим устройством, назначением, классификацией и рабочим процессом поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты, наглядные пособия по ДВС.

2.1. Методика выполнения работы

Изучить по рекомендованной литературе общее устройство двигателя, назначение его механизмов и систем, классификацию поршневых двигателей внутреннего сгорания:

- по способу осуществления рабочего процесса;
- смесеобразованию;
- воспламенению рабочей смеси;
- виду применяемого топлива;
- числу и расположению цилиндров.

Объяснить понятия:

- верхняя мертвая точка (ВМТ), нижняя мертвая точка (НМТ), длина хода поршня;
- диаметр цилиндра, объем пространства сжатия, рабочий объем цилиндра, полный объем цилиндра, литраж двигателя;
- ход поршня (такт), рабочий цикл;
- степень сжатия, горючая смесь, рабочая смесь;
- отработавшие газы, остаточные газы.

Изучить рабочие циклы четырехтактного дизеля, двигателя с искровым зажиганием и двухтактного двигателя с искровым зажиганием.

Изучить и объяснить основные показатели работы двигателя:

- частота вращения коленчатого вала (n);
- индикаторная мощность (N_H);
- эффективная мощность (N_e);
- механический (η_m), индикаторный (η_i), эффективный (η_e) коэффициенты полезного действия (КПД);
- крутящий момент (M_k);
- расход топлива (G_T);
- удельный расход топлива (g_e).

Рассмотреть работу многоцилиндрового четырехтактного двигателя.

Выяснить преимущества и недостатки дизелей и двигателей с искровым зажиганием.

Практическая часть: разборка, сборка четырехтактного и двухтактного поршневого двигателей внутреннего сгорания.

2.2. Содержание отчёта

2.2.1. Нарисуйте и обозначьте на рис. 1:

- верхнюю мертвую точку (ВМТ), нижнюю мертвую точку (НМТ);
- диаметр цилиндра (d);
- радиус кривошипа (r);
- ход поршня (s);
- объем пространства сжатия (V_c);
- рабочий объем цилиндра (V_h);
- полный объем цилиндра (V_0) (объемы покажите высотой цилиндра).

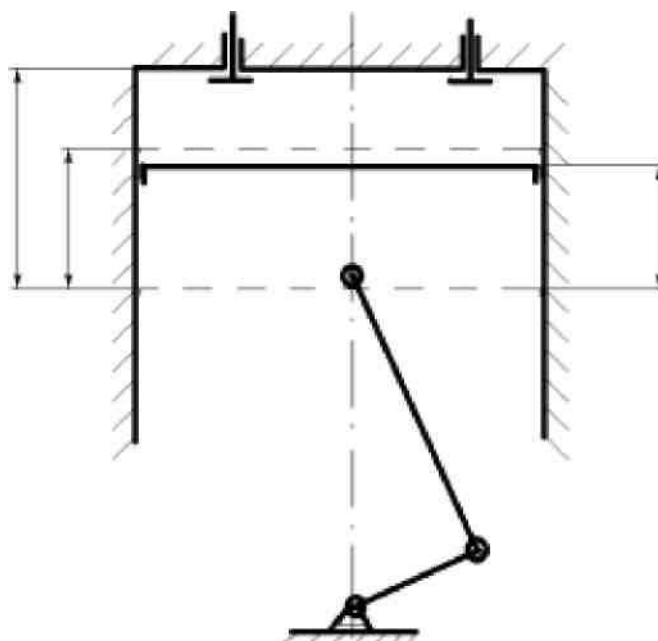


Рис. 1

Напишите формулы для определения:

- а) рабочего объема цилиндра $V_h =$
- б) полного объема цилиндра $V_0 =$
- в) литража двигателя $V_n =$
- г) степени сжатия $\epsilon =$

2.2.2. Опишите, как протекает рабочий цикл четырехтактного дизеля.

2.2.3. Опишите, как протекает рабочий цикл четырехтактного двигателя с искровым зажиганием.

2.2.4. Опишите, как протекает рабочий цикл двухтактного двигателя с искровым зажиганием.

2.3. Контрольные вопросы

2.3.1. По каким признакам классифицируются поршневые двигатели внутреннего сгорания?

2.3.3. Что называется объемом камеры сжатия, рабочим объемом цилиндра, полным объемом цилиндра, литражом двигателя, степенью сжатия, ходом поршня?

2.3.4. Объясните протекание рабочего цикла четырехтактного дизеля и двигателя с искровым зажиганием.

2.3.5. Каковы преимущества и недостатки дизеля в сравнении с двигателем с искровым зажиганием?

2.3.6. Что называется индикаторной мощностью, эффективной мощностью, крутящим моментом, механическим КПД, эффективным КПД, расходом топлива, удельным расходом топлива?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

3.0. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)

Цель работы: ознакомиться с назначением, общим устройством, деталями кривошипно-шатунного механизма.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты, наглядные пособия по КШМ, ПЭВМ.

3.1. Методика выполнения работы

Изучить по рекомендованной литературе, конспекту лекций назначение, общее устройство и из каких деталей состоит кривошипно-шатунный механизм. По схемам и разрезам двигателей рассмотреть взаимодействие деталей кривошипно-шатунного механизма.

Изучить условия работы, конструкцию и материал деталей кривошипно-шатунного механизма дизеля Д-240 или другой марки, двигателя с искровым зажиганием ЗМЗ-53-11 или выбрать по заданию преподавателя.

Рассмотреть конструкцию блок-картера, выяснить, из какого материала он изготовлен, обратив внимание на особенности конструкции блок-картера рядного и V-образного двигателей, порядок нумерации цилиндров, места установки гильз цилиндров, коренных подшипников и коленчатого вала, расположение рубашки системы охлаждения и каналов, по которым подводится моторное масло к коренным подшипникам коленчатого вала и опорным шейкам распределительного вала у дизеля Д-240 и двигателя ЗМЗ-53-11.

Обратить внимание на установку и уплотнение в местах посадки в блок-картер гильз цилиндров, расположение антикоррозийных вставок.

Выяснить назначение отдельных элементов поршня, расположение выемок на днище, термокомпенсационных прорезей. Обратить внимание на расположение меток на днище поршня, выяснить их назначение.

Изучить назначение, условия работы, устройство, материалы, из которых они изготовлены, и действие компрессионных и маслосъемных колец, их расположение и количество, форму поперечного сечения и правила установки в канавки поршня.

Изучить конструкцию шатунов, материал, обратив внимание на наличие отверстий и каналов в стержне к верхней головке, на особенности установки вкладышей шатунных подшипников в нижнюю головку и соединения шатуна с поршнем у рядных, V-образных двигателей.

Изучить назначение и технологию изготовления поршневого пальца.

Рассмотреть способы стопорения от самоотвинчивающихся шатунных болтов. Изучить конструкцию и материал, применяемый для коленчатых валов, расположение их колен, шатунных и коренных шеек, противовесов, каналов и

отверстий для подвода моторного масла к подшипникам, способы фиксации коленчатого вала в осевом направлении.

Изучая шатунные и коренные подшипники, выяснить преимущества и недостатки применения подшипников качения и скольжения. Рассмотреть особенности конструкции вкладышей, материал, их антифрикционное покрытие, условия затяжки болтов, гаек подшипников.

Выяснить назначение маховика, расположение на нем меток и углублений, назначение зубчатого венца, методы посадки и крепления венца.

Изучить порядок работы цилиндров четырехтактных четырехцилиндровых рядных двигателей.

Рассмотреть характерные неисправности кривошипно-шатунного механизма и их влияние на работу двигателя.

Практическая часть: двухтактный и четырехтактный двигатели внутреннего сгорания; разборка, сборка кривошипно-шатунного механизма четырехтактного и двухтактного поршневых двигателей внутреннего сгорания.

3.2. Содержание отчёта

3.2.1. Нарисовать в таблицу схемы камер сгорания двигателей:

Д-240	А-41	ЗМЗ-53-11

3.2.2. Что называется порядком работы цилиндров двигателя? Для каких целей необходимо знать порядок работы цилиндров двигателя?

3.2.3. Каков порядок работы цилиндров дизеля Д-240?

3.2.4. Заполните таблицу 3.

Таблица 3

Чередование тактов в цилиндрах дизеля Д-240

Угол поворота коленчатого вала, град	Цилиндры			
	1	2	3	4
0-180				
180 - 360				
360 - 540				
540 - 720				

3.3. Контрольные вопросы

3.3.1. Назначение кривошипно-шатунного механизма двигателя.

3.3.2. Какова конструкция, условия работы поршня, поршневых колец, шатуна, поршневого пальца, коленчатого вала, шатунных и коренных подшипников?

3.3.3. Как осуществляется посадка и уплотнение гильзы цилиндра в блок-картере?

3.3.4. Какие метки и с какой целью наносятся на поршне, гильзе цилиндра, шатуне, вкладышах шатунных и коренных подшипников?

3.3.5. Из каких материалов делаются детали кривошипно-шатунного механизма?

3.3.6. Объясните назначение продольного канала в стержне шатуна, отверстий в верхней головке шатуна.

3.3.7. Перечислите основные элементы коленчатого вала и расскажите об их назначении.

3.3.8. Как фиксируются коленчатые валы от осевых перемещений?

3.3.9. Для чего служат полости в шатунных шейках коленчатого вала?

3.3.10. Объясните назначение маховика, меток и углублений на нем.

3.3.11. Как обеспечивается уплотнение между головкой цилиндров и блок-картером?

3.3.12. Для чего нужен зазор в стыке поршневого кольца?

3.3.13. К чему ведет износ или закоксовывание поршневых колец?

3.3.14. Как измерить зазор в стыке поршневого кольца?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

4.0. Газораспределительный механизм (ГРМ)

Цель работы: ознакомиться с назначением, классификацией, общим устройством, деталями и принципом работы механизмов газораспределения.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты, наглядные пособия по ГРМ.

4.1. Методика выполнения работы

Пользуясь разрезами двигателей, схемами и плакатами, изучить назначение, классификацию механизмов газораспределения и принцип их действия при верхнем и боковом расположении клапанов.

Рассмотреть взаимодействие деталей механизма газораспределения и диаграмму фаз газораспределения двигателей Д-240 и ЗМЗ-53-11.

Изучить условия работы, устройство, материал деталей механизма газораспределения, конструкций и расположение привода механизма, расположение и назначение меток на распределительных шестернях.

Рассмотреть, какие существуют регулировки в механизме газораспределения. Изучить последовательность операций при регулировке зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел.

Изучить назначение, расположение и действие декомпрессионного механизма.

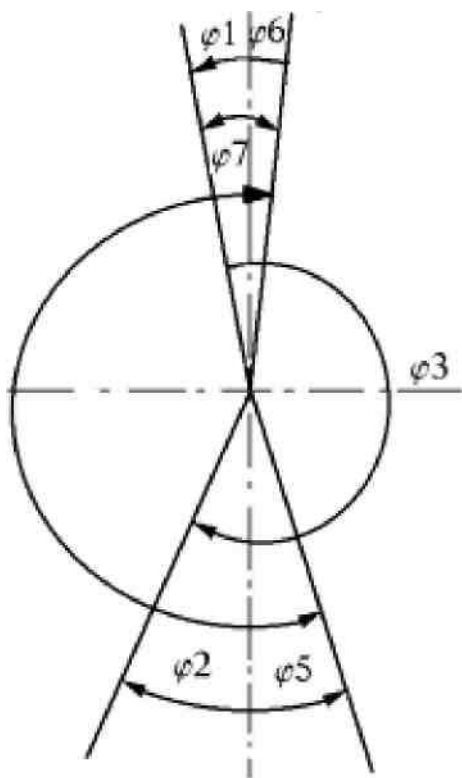
Ознакомиться с характерными неисправностями механизма газораспределения и влиянием их на работу двигателя.

Практическая часть: двигатель внутреннего сгорания. Разборка, сборка и регулировка механизма газораспределения четырехтактного поршневого двигателя внутреннего сгорания.

4.2. Содержание отчёта

4.2.1. Объясните, что означают углы на диаграмме фаз газораспределения (см. рис. 2). Укажите их значения для дизеля Д-240 и двигателя с искровым зажиганием ЗМЗ-53-11.

4.2.2. С какой целью осуществляется преждевременное открытие и запаздывание закрытия впускного и выпускного клапанов?



	Дизель	Двигатель с искровым
φ1		
φ2		
φ3		
φ4		
φ5		
φ6		
φ7		

Рис.2

4.3. Контрольные вопросы

4.3.1. Каково назначение механизма газораспределения? Расскажите о преимуществах и недостатках механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением клапанов.

4.3.2. Какую частоту вращения имеет распределительный вал в сравнении с коленчатым валом четырехтактного двигателя?

4.3.3. Объясните основные отличия конструкции впускных и выпускных клапанов. С какой целью применяется натриевое наполнение выпускных клапанов?

4.3.4. Объясните связь между метками на распределительных зубчатых колесах и диаграммой фаз газораспределения.

4.3.5. Для чего при закрытом клапане необходим зазор между торцами стержня клапана и коромысла?

4.3.6. Назовите основные элементы распределительного вала. Как осуществляется фиксация распределительного вала в осевом направлении?

4.3.7. Объясните назначение и действие декомпрессионного механизма.

4.3.8. Перечислите возможные неисправности механизма газораспределения, объясните их влияние на работу двигателя.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

5.0. Система питания карбюраторных и дизельных двигателей

Цель работы: ознакомиться с назначением, классификацией, общим устройством, деталями и принципом работы системы питания карбюраторных и дизельных двигателей.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты, наглядные пособия по системе питания карбюраторных и дизельных двигателей.

5.1. Методика выполнения работы

Ознакомиться с основными физико-химическими показателями топлива, масел, применяемых для карбюраторных двигателей и дизелей. Изучить основные процессы, происходящие при смесеобразовании и сгорании в карбюраторных двигателях и дизелях.

Используя плакаты и разрезы трактора МТЗ-80, автомобиля ЗМЗ-53-12 и их двигателей, выяснить назначение и расположение сборочных единиц системы питания:

1. Карбюраторного двигателя - топливного бака, подкачивающего насоса, топливных фильтров, воздухоочистителя, карбюратора, впускных и выпускных газопроводов (коллекторов), глушителей шума, регулятора (ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя).

2. Дизеля - топливного бака, подкачивающего насоса, топливных фильтров, топливного насоса высокого давления, форсунок, топливопроводов, регулятора частоты вращения, воздухоочистителя, турбокомпрессора.

Изучить устройство и действие воздухоочистителей, топливных баков, фильтров, подкачивающих насосов, впускных и выпускных газопроводов (коллекторов), глушителей шума.

При изучении воздухоочистителей выяснить необходимость очистки воздуха, поступающего в цилиндр двигателя, рассмотреть классификацию воздухоочистителей, существующие способы очистки воздуха, влияние состояния воздухоочистителя на показатели работы и долговечность двигателя, особенности ухода за воздухоочистителями.

Рассмотреть конструкцию топливных баков, обратив внимание на расположение и действие их фильтров, топливомерной линейки, датчика уровня топлива.

При изучении топливных фильтров выяснить влияние их состояния на работу и долговечность сборочных единиц системы питания и двигателя, рассмотреть материалы фильтрующих элементов, расположение и конструкцию устройства для удаления воздуха из системы питания дизеля.

Обратить внимание на отличия впускных и выпускных газопроводов в тракторных и автомобильных двигателях.

Ознакомиться с характерными неисправностями и техническим обслуживанием воздухоочистителей, топливных баков, фильтров и подкачивающих насосов.

Практическая часть: разборка, сборка и регулировка топливного фильтра грубой и тонкой очистки, ручного подкачивающего топливного насоса, воздухоочистителя, турбокомпрессора четырехтактного поршневого двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием и дизеля.

5.2. Содержание отчёта

5.2.1. Дайте принципиальную схему системы питания карбюраторного двигателя и различными стрелками укажите путь движения топлива и воздуха в карбюратор, а горючей смеси - в цилиндры двигателя (схемы нарисовать в отчёте цветными карандашами).

5.2.2. Дайте принципиальную схему системы питания дизеля и цветными стрелками укажите путь, по которому топливо и воздух поступают в цилиндры дизеля (схемы нарисовать в отчёте цветными карандашами).

5.2.3. Какие требования предъявляются к воздухоочистителю?

5.2.4. Какие требования должны выполняться при заправке топливом трактора и автомобиля?

5.2.5. Как удалить воздух из системы питания дизеля?

5.3. Контрольные вопросы

5.3.1. Объясните назначение системы питания двигателя.

5.3.2. В чем состоят отличия систем питания карбюраторного двигателя и дизеля?

5.3.3. Объясните назначение и устройство топливного бака.

5.3.4. Как устроен и действует диафрагменный топливный насос карбюраторного двигателя?

5.3.5. Для чего необходим в системе питания воздухоочиститель?

5.3.6. Как классифицируются воздухоочистители?

5.3.7. Объясните устройство и действие воздухоочистителя карбюраторного двигателя ЗМЗ-53-11.

5.3.8. Объясните устройство и действие воздухоочистителя дизеля Д-240.

5.3.9. Как устроены и из какого материала выполняются фильтрующие элементы грубой и тонкой очистки топлива двигателей различных типов?

5.3.10. Какого размера частицы пыли улавливают фильтрующие элементы?

5.3.11. Какое влияние на работу дизеля оказывает попавший в систему питания воздух?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

6.0. Карбюраторы. Регуляторы частоты вращения

Цель работы: ознакомиться с назначением, общим устройством, деталями и принципом работы карбюратора и регулятора частоты вращения ПД-10У.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты. Наглядные пособия: карбюратор, регулятор.

6.1. Методика выполнения работы

Рассмотреть характерные основные режимы работы карбюраторного двигателя и выяснить, какая горючая смесь необходима для различных режимов его работы, какая смесь называется нормальной, обогащенное, богатой, обедненной, бедной.

Рассмотреть схему и действие простейшего карбюратора, его недостатки и способы их устранения.

Выяснить назначение компенсирующих и дозирующих устройств, обеспечивающих работу карбюраторного двигателя на следующих режимах:

- при пуске;
- на холостом ходу, на средних нагрузках;
- при полных нагрузках и перегрузках;
- при резком открытии дроссельной заслонки.

Изучить устройство и действие карбюраторов 11.1107 и К-88А.

При изучении карбюратора К-88А уяснить:

- устройство поплавковой камеры, регулировку уровня топлива в ней;
- расположение и назначение балансировочного канала;
- расположение воздушной заслонки, ее связь с дроссельной заслонкой;
- назначение автоматического клапана в воздушной заслонке;
- пользование воздушной заслонкой при пуске двигателя;
- расположение смесительных камер и дроссельной заслонки;
- устройство и действие главной дозирующей системы, экономайзера, ускорительного насоса;
- устройство и действие системы холостого хода.

Изучить устройство и действие регулятора частоты вращения двигателя ПД-10У.

Рассмотреть работу карбюратора К-88А на режимах пуска, холостого хода, средних и максимальных нагрузок двигателя, а также при резком открытии дроссельной заслонки.

Ознакомиться с характерными неисправностями карбюраторов и их влиянием на работу двигателя.

Практическая часть: разборка и сборка карбюратора четырехтактного двигателя с искровым зажиганием и регулятора частоты вращения ПД-10У.

6.2. Содержание отчёта

В отчёте раскрываются все вопросы и схемы изучаемых карбюраторов и регуляторов. Студенты должны уметь найти и перечислить различия устройств, работы других видов карбюраторов и регуляторов.

6.2.1. Что называется коэффициентом избытка воздуха?

6.2.2. Укажите значение коэффициента избытка воздуха для следующих горючих смесей:

- а) нормальной;
- б) обогащенной;
- в) богатой;
- г) обедненной;
- д) бедной.

6.2.3. Дайте схему простейшего карбюратора, укажите цифрами элементы и перечислите их.

6.2.4. Укажите, какие устройства, обеспечивающие получение горючей смеси для различных режимов работы двигателя, введены в современный карбюратор.

6.3. Контрольные вопросы

6.3.1. Какая смесь называется нормальной, обогащенной, богатой, обедненной, бедной?

6.3.2. Объясните работу и недостатки простейшего карбюратора.

6.3.3. Какие способы компенсации смеси используются в карбюраторах К-88А и 11.1107?

6.3.4. Каково назначение воздушной и дроссельной заслонок карбюратора?

6.3.5. С какой целью и как выполняется балансировка поплавковой камеры карбюратора?

6.3.6. Какое влияние на работу двигателя оказывает уровень топлива в поплавковой камере карбюратора?

6.3.7. Объясните назначение и работу главной дозирующей системы, системы холостого хода, ускорительного насоса и экономайзера карбюратора (на примере карбюратора К-88А).

6.3.8. Объясните работу карбюратора 11.1107 на режимах пуска, холостого хода, средних и максимальных нагрузках двигателя.

6.3.9. Объясните назначение, устройство и работу регулятора частоты вращения коленчатого вала пускового двигателя.

6.3.10. Каковы признаки работы двигателя на обедненной смеси?

6.3.11. Какие неисправности системы питания карбюраторного двигателя вызывают обеднение смеси?

6.3.12. Каковы признаки работы двигателя на обогащенной смеси?

6.3.13. Какие неисправности системы питания карбюраторного двигателя вызывают обогащение смеси?

6.3.14. Почему в карбюраторных двигателях применяют бензины с различным октановым числом?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

7.0. Топливные насосы, форсунки, регуляторы частоты вращения дизелей

Цель работы: ознакомиться с классификацией, назначением, общим устройством, деталями и принципом работы топливных насосов, форсунок, регуляторов частоты вращения насосов.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты. Наглядные пособия: топливные насосы, форсунки, регуляторы частоты вращения насосов.

7.1. Методика выполнения работы

Рассмотреть смесеобразование в дизелях с неразделенной камерой сгорания.

Изучить назначение, конструкцию и работу рядного многоплунжерного топливного насоса УТН-5, принцип дозирования топлива плунжерной пары этого насоса, назначение регулировочного болта в толкателе, зубчатого сектора и поворотной втулки на плунжерной паре, нагнетательного клапана и его разгрузочного пояска.

Выяснить, как осуществляется привод топливных насосов, и устройство для изменения момента начала подачи топлива при установке насоса на дизель Д-240.

Ознакомиться с устройством и действием одноплунжерного топливного насоса распределительного типа НД-21/4.

Изучить назначение, классификацию, устройство и работу штифтовых и бесштифтовых форсунок и как производится регулировка давления начала впрыскивания топлива.

Изучить назначение, устройство и работу всережимного регулятора частоты вращения дизеля Д-240.

Выяснить, как смазываются топливный насос и регулятор частоты вращения дизеля Д-240.

Ознакомиться с техническим обслуживанием системы питания дизеля, характерными неисправностями этой системы и методами их устранения.

Практическая часть: разборка, сборка топливного насоса, форсунки, регулятора частоты вращения топливного насоса дизельного двигателя.

7.2. Содержание отчёта

7.2.1. Объясните процесс топливоподачи и дозирования цикловой подачи топлива топливным насосом УТН-5.

7.2.2. Как регулируются равномерность подачи топлива отдельными секциями и момент начала подачи топлива насосом УТН-5?

7.2.3. Объясните, как работает штифтовая форсунка. Чем регулируется давление начала впрыскивания топлива форсункой?

7.2.4. Какой эффект дает применение всережимного регулятора на тракторном дизеле?

7.3. Контрольные вопросы

7.3.1. С какой целью отсечная кромка плунжера топливного насоса УТН-5 выполняется в виде спирали? Почему две спирали на плунжере?

7.3.2. Каково назначение нагнетательного клапана секции топливного насоса? Какова роль разгрузочного пояса клапана?

7.3.3. Каково назначение регулировочного болта толкателя топливного насоса УТН-5?

7.3.5. В чем состоят преимущества топливного насоса НД-21/4 в сравнении с насосом УТН-5?

7.3.6. Как устроена и работает бесштифтовая форсунка?

7.3.7. Каково назначение обогатителя и корректора в топливном насосе? На каких режимах работы дизеля они действуют?

7.3.8. Объясните устройство и действие регулятора частоты вращения насоса УТН-5 на различных режимах работы дизеля.

7.3.9. Назовите основные причины ненормальной работы дизеля, зависящие от его системы питания.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

8.0. Смазочная система

Цель работы: ознакомиться назначением, общим устройством, деталями и принципом работы смазочной системы двигателя.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты. Наглядные пособия: двигатель внутреннего сгорания в разрезе, масляный насос, масляный фильтр, предохранительный, редукционный клапаны, масляный радиатор.

8.1. Методика выполнения работы

Изучить основные требования к маслам для автотракторных двигателей, маркировку масел, назначение смазочной системы двигателя и способы смазывания его деталей.

Выяснить, какие детали двигателя смазываются под давлением и разбрызгиванием.

Используя плакаты и разрезы двигателей Д-240 и ЗМЗ-53-11, изучить следующие агрегаты, узлы и детали:

- общую схему смазочной системы двигателя;
- назначение отдельных агрегатов и контрольных приборов;
- расположение и устройство маслозаливной горловины, масломерной линейки, поддона картера, сливной пробки;
- фильтров грубой и тонкой очистки масла;
- маслонасоса и его привода;
- масляного радиатора;
- датчика и указателя давления масла в системе.

Уяснить расположение каналов для подвода масла к трущимся поверхностям деталей.

Изучить конструкцию и действие отдельных сборочных единиц смазочной системы, расположение, назначение и регулировки клапанов смазочной системы.

Уяснить, с какой целью и каким образом осуществляется вентиляция картера двигателя.

Ознакомиться с техническим обслуживанием смазочной системы двигателя, возможными неисправностями ее и их влиянием на работу двигателя.

Практическая часть: разборка, сборка масляного насоса, масляного фильтра, предохранительного и редукционного клапанов двигателя.

8.2. Содержание отчёта

Письменно ответить на перечисленные вопросы.

8.2.1. Какие детали у большинства двигателей смазываются под давлением? Перечислить.

8.2.2. Какие детали у большинства двигателей смазываются разбрызгиванием? Перечислить.

8.2.3. Для чего необходима очистка масла при работе двигателя и какими устройствами она осуществляется?

8.2.4. Каковы нормальные значения давления и температуры масла в смазочной системе?

8.2.5. Какими приборами осуществляется контроль смазочной системы?

8.2.6. По каким признакам оценивают нормальную работу масляной центрифуги?

8.2.7. Объясните возможные причины падения давления масла в смазочной системе двигателя.

8.2.8. Как осуществляется смазывание деталей пускового двухтактного двигателя с кривошипно-камерной продувкой?

8.2.9. Какие операции по уходу за смазочной системой двигателя проводятся при ежесменном ТО?

8.3. Контрольные вопросы

8.3.1. Каково назначение смазочной системы двигателя?

8.3.2. Какие требования предъявляются к маслам для двигателей?

8.3.3. Объясните принцип очистки масла в центрифугах дизелей А-41 и Д-240.

8.3.4. Объясните устройство односекционного масляного насоса.

8.3.5. В каких случаях и каким образом включается и выключается масляный радиатор смазочной системы?

8.3.6. Объясните назначение и действие клапанов смазочной системы.

8.3.7. К чему приводят недостаток и излишек масла в смазочной системе при работе двигателя?

8.3.8. Почему необходимо периодически заменять масло в смазочной системе двигателя?

8.3.9. Какова периодичность замены масла?

8.3.9. С какой целью и как осуществляется вентиляция картера двигателя?

8.3.10. Перечислите основные неисправности смазочной системы двигателя.

8.3.11. Объясните причины и способы устранения неисправности смазочной системы двигателя.

8.3.12. Для чего в двигателях внутреннего сгорания применяется сапун?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

9.0. Система охлаждения

Цель работы: ознакомиться с назначением, классификацией, общим устройством, деталями и принципом работы системы охлаждения двигателя.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты.

Наглядные пособия: двигатель внутреннего сгорания в разрезе; водяной насос; вентилятор; радиатор с паровоздушным клапаном.

9.1. Методика выполнения работы

Рассмотреть назначение системы охлаждения двигателя, способы жидкостного и воздушного охлаждения. Выяснить преимущества и недостатки термосифонной и принудительной, открытой и закрытой жидкостных систем охлаждения.

Используя плакаты и разрезы двигателей, изучить общие схемы жидкостной и воздушной систем охлаждения, назначение и расположение их агрегатов и контрольных приборов.

Рассмотреть устройство и действие водяного насоса, вентилятора, радиатора с паро-воздушным клапаном, способы регулирования теплового состояния двигателя с помощью жалюзи, шторок и термостата.

Уяснить конструкцию термостата и схему циркуляции жидкости в системе охлаждения при его наличии.

Выяснить, как охлаждается пусковой двигатель ПД-10У.

Ознакомиться с техническим обслуживанием системы охлаждения.

Рассмотреть характерные неисправности и нарушения нормальной работы системы охлаждения, их влияние на показатели работы и долговечность двигателя.

Изучить правила техники безопасности при обслуживании системы охлаждения.

Практическая часть: разборка, сборка водяного насоса.

9.2. Содержание отчёта

9.2.1. Нарисуйте и заполните таблицу 4.

Основные показатели систем охлаждения двигателя

Показатели	Двигатели			
	Д-37М	СМД-60	ЗМЗ-53-11	ЯМЗ-240БМ
Тип системы охлаждения				
Используемая охлаждающая жидкость				
Устройство для регулирования теплового				
Тип термостата				

9.2.2. Перечислите причины перегрева двигателя.

9.2.3. К чему приводит работа двигателя при перегреве?

9.2.4. Перечислите причины переохлаждения двигателя.

9.2.5. К чему приводит работа двигателя при переохлаждении?

9.2.6. Какие операции по уходу за системой охлаждения выполняются при ежедневном техническом обслуживании двигателя?

9.3. Контрольные вопросы

9.3.1. В чем состоит назначение системы охлаждения двигателя?

9.3.2. По каким признакам классифицируются системы охлаждения?

9.3.3. Каковы достоинства и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения?

9.3.4. Объясните действие принудительной и термосифонной систем охлаждения.

9.3.5. Объясните способы регулирования теплового состояния двигателя.

9.3.6. Объясните устройство и работу водяного насоса, вентилятора и термостата.

9.3.7. Объясните назначение и действие радиатора и паро-воздушного клапана системы охлаждения.

9.3.8. Какие охлаждающие жидкости применяются в системе охлаждения двигателей?

9.2.9. Дайте характеристику охлаждающим жидкостям и расскажите о технике безопасности при их использовании.

9.3.10. Какое влияние на работу двигателя оказывает накипь в системе охлаждения?

9.3.11. Как удалить накипь с системы охлаждения?

ТРАНСМИССИИ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

10.0. Трансмиссия тракторов и автомобилей. Сцепления.

Цель работы: ознакомиться с трансмиссиями тракторов и автомобилей, сцеплениями.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты.

10.1. Методика выполнения работы

Выяснить назначение и типы трансмиссий тракторов и автомобилей, особенности ступенчатых, бесступенчатых трансмиссий.

Уяснить понятия: крутящий момент, передаточное отношение, КПД трансмиссии.

Используя разрезы тракторов и автомобилей, имеющиеся в лабораториях кафедры, рассмотреть расположение сборочных единиц трансмиссии.

Выяснить назначение и классификацию сцеплений.

Изучить устройство, работу и регулировку постоянно замкнутых муфт сцепления с пружинным нажимным механизмом.

Наглядные пособия: тракторы классов 1,4 и 3, автомобиль, сцепления различных марок двигателей

Практическая часть: разборка, сборка сцепления, карданной.

10.2. Содержание отчёта

12.2.1. Перечислите сборочные единицы, входящие в трансмиссию колесного трактора МТЗ-80 и автомобиля ЗМЗ-53-12.

12.2.2. Перечислите сборочные единицы, входящие в трансмиссию гусеничного трактора ДТ-75МВ.

12.2.3. Перечислите сборочные единицы, входящие в трансмиссию автомобиля ЗМЗ-53-12.

12.2.4. Какие причины могут вызвать буксование муфты сцепления?

12.2.5. Как можно устранить буксование муфты сцепления?

10.3. Контрольные вопросы

12.3.1. Каково назначение трансмиссии трактора и автомобиля?

12.3.2. Какими особенностями обладают ступенчатые и бесступенчатые трансмиссии? Каковы их преимущества и недостатки?

12.3.3. Объясните принцип действия фрикционной муфты сцепления.

12.3.4. Объясните назначение муфты сцепления. Перечислите основные типы муфт сцепления.

12.3.5. В чем состоят отличия постоянно замкнутой и непостоянно замкнутой муфт сцепления?

12.3.6. Для чего необходим зазор между отжимными рычагами и корпусом выжимного подшипника?

12.3.7. Как устроено и работает упругое промежуточное соединение?

12.3.8. Объясните назначение и устройство карданной передачи автомобиля.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

11.0. Коробки передач. Раздаточные коробки. Ходоуменьшители

Цель работы: ознакомиться с назначением и классификацией коробок передач раздаточных коробок и ходоуменьшителей тракторов и автомобилей.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты. Наглядные пособия: тракторы классов 1,4 и 3, автомобиль, коробки передач тракторов и автомобилей, раздаточная коробка и ходоуменьшитель.

11.1. Методика выполнения работы

Изучить назначение и классификацию коробок передач, необходимость использования на тракторах многоступенчатых коробок передач с диапазонами рабочих, транспортных и замедленных передач.

Рассмотреть кинематические схемы коробок передач (двухвальной и трехвальной) с переключением передач с разрывом потока мощности и без разрыва потока мощности.

Изучить устройство и принцип действия механизмов переключения передач, для безударного переключения передач.

Рассмотреть назначение и принцип действия раздаточных коробок, особенности использования и принцип действия ходоуменьшителя.

Ознакомиться с техническим обслуживанием коробок передач, раздаточных коробок и ходоуменьшителей.

Практическая часть: разборка, сборка коробки передач трактора и автомобиля, раздаточной коробки и ходоуменьшителя.

11.2. Содержание отчёта

13.2.1. Внесите в таблицу 5 данные по коробкам передач тракторов и автомобилей.

13.2.2. Чем вызвана необходимость использования на тракторах многоступенчатых коробок передач?

13.2.3. При выполнении каких сельскохозяйственных работ используются замедленные передачи?

13.2.4. Обозначьте цифрами детали и сборочные единицы трехвальной коробки передач (рис. 4). Ссылаясь на обозначения, объясните, какие зубчатые колеса будут находиться в зацеплении на первой, второй, третьей и четвертой передачах.

Таблица 5

Классификация коробок перемены передач тракторов и автомобиля

Коробка передачи	Тракторы и автомобиль				
	Т-25А	МТЗ-80	ДТ-75 МВ	К-701	ГАЗ-53-12
Тип коробки					
Число передач переднего					
Число передач					

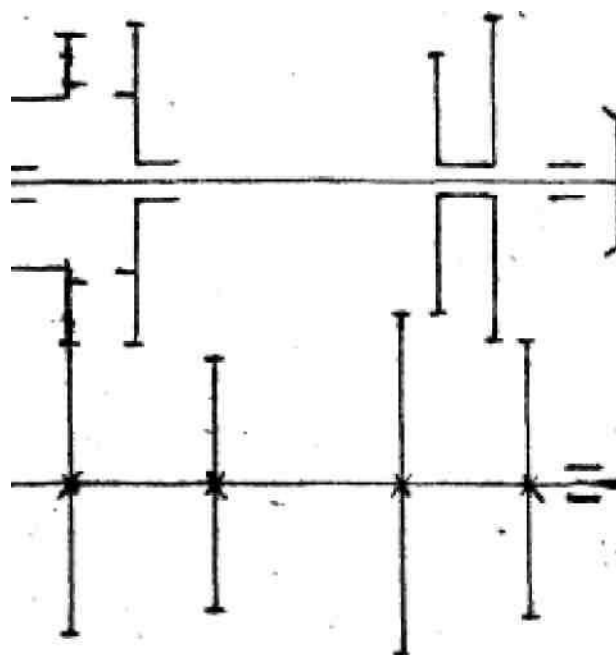


Рис. 4:

- 1 - первичный вал,
- 2 - вторичный вал,
- 3 - промежуточный вал,
- 4 - зубчатые колеса промежуточного вала, 5-
- зубчатые колеса вторичного вала

11.3. Контрольные вопросы

13.3.1. Как классифицируют коробки передач?

13.3.2. Объясните назначение рабочих, транспортных и замедленных передач трактора.

13.3.3. Какое устройство механической коробки передач препятствует одновременному включению двух передач?

13.3.4. Чем в коробке передач предотвращается самопроизвольное выключение передачи?

13.3.4. Какие эксплуатационные преимущества дают коробки передач тракторов МТЗ-100, Т-150К и К-701?

13.3.5. Объясните назначение, устройство и действие раздаточной коробки и ходоуменьпителя.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

12.0. Промежуточные соединения и карданные передачи

Цель работы: ознакомиться с промежуточными соединениями и карданными передачами.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты.

12.1. Методика выполнения работы

Изучить назначение, устройство и работу промежуточных соединений и карданных передач.

Ознакомиться с характерными неисправностями и техническим обслуживанием муфт сцеплений, промежуточных соединений и карданных передач.

Наглядные пособия: тракторы классов 1,4 и 3, автомобиль, карданные передачи.

Практическая часть: разборка, сборка карданной передачи.

12.2. Содержание отчёта

Перечислите сборочные единицы, входящие в трансмиссию колесного трактора МТЗ-80 и автомобиля ЗМЗ-53-12.

Перечислите сборочные единицы, входящие в трансмиссию гусеничного трактора ДТ-75МВ.

Перечислите сборочные единицы, входящие в трансмиссию автомобиля ЗМЗ-53-12.

Какие причины могут вызвать буксование муфты сцепления?

Как можно устранить буксование муфты сцепления?

12.3. Контрольные вопросы

Как устроено и работает упругое промежуточное соединение?

Объясните назначение и устройство карданной передачи автомобиля.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

13.0. Ведущие мосты тракторов и автомобилей

Цель работы: ознакомиться с назначением и расположением механизмов ведущих мостов колесных и гусеничных тракторов, автомобилей.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты мостов.

13.1. Методика выполнения работы

Изучить назначение и расположение механизмов ведущих мостов колесных тракторов и автомобилей нормальной и повышенной проходимости:

- главной передачи;
- дифференциала;
- механизма блокировки дифференциала;
- конечной передачи;
- ведущих полуосей.

Изучить назначение и расположение механизмов ведущих мостов гусеничных тракторов: главной передачи, механизма поворота, конечной передачи.

Уяснить принцип действия дифференциала, необходимость и способы блокировки дифференциала, принцип действия самоблокирующихся дифференциалов, особенности ведущих полуосей.

Рассмотреть устройство конечных передач.

Изучить устройство и действие планетарного механизма поворота гусеничного трактора ДТ-75МВ, расположение органов управления механизмом поворота и порядок пользования ими.

Ознакомиться с расположением заливных, сливных и контрольных отверстий на корпусах ведущих мостов трактора МТЗ-82 и автомобиля ГАЗ-66.

Наглядные пособия: тракторы классов 1,4 и 3, автомобиль, ведущие мосты колесных и гусеничных тракторов, автомобилей.

Практическая часть: разборка, сборка ведущих мостов колесных и гусеничных тракторов, автомобиля.

13.2. Содержание отчёта

Обозначьте цифрами на схеме детали и сборочные единицы планетарного механизма поворота гусеничного трактора; объясните действие механизма при прямолинейном движении трактора и его повороте.

Изучить устройство и работу рулевого управления колесных машин, установку управляемых колес. Изучить устройство тормозных систем с гидравлическим приводом и действие этих систем при торможении и оттормаживании, а также устройство и действие стояночного тормоза.

Уяснить понятия:

- минимальный тормозной путь;
- остановочный путь;
- время торможения.

Ознакомиться с основными неисправностями и техническим обслуживанием ходовой части и механизмов управления колесных тракторов и автомобилей.

Объясните и нарисуйте схему, как производится изменение колес задних и передних колес у трактора МТЗ-80.

Назовите показатели агротехнической проходимости колесного трактора, указанные на схеме (рис. 6) буквами.

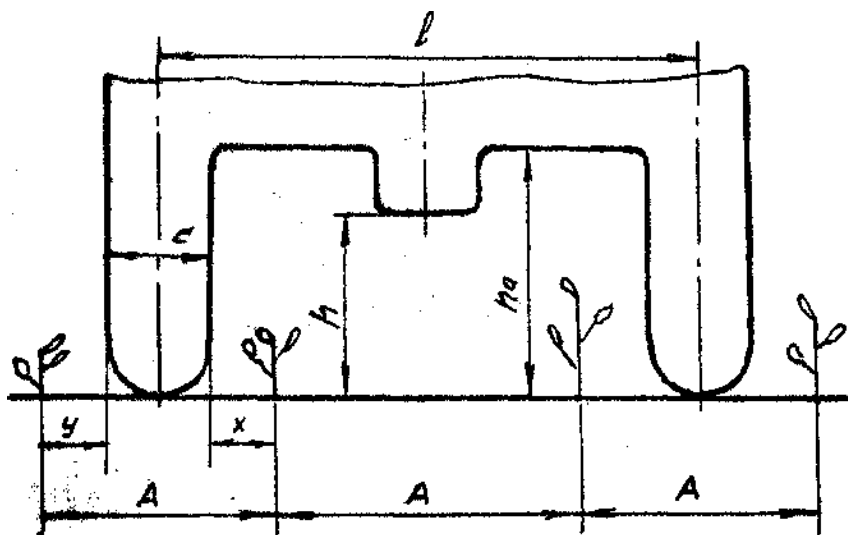


Рис. 6

Определите величину колеи, на которую нужно установить колеса трактора МТЗ-80 для обработки культуры с шириной междурядий $A = 70$ см при допустимой наименьшей защитной зоне $U = 10$ см.

14.2.3. Перечислите причины увеличения свободного хода рулевого колеса.

14.2.4. Укажите, какими способами и механизмами можно увеличить тягово-сцепные качества колесных тракторов.

14.2.5. Как проверяют эффективность действия тормозов?

13.3. Контрольные вопросы

Каково назначение ходовой части, рулевого управления и тормозов колесных тракторов и автомобилей?

Из каких основных сборочных единиц состоит ходовая часть колесных машин?

Как устроено колесо с пневматической шиной?

Как определить сцепной вес машины, давление ее на почву?

Как определить продольную базу, колею и дорожный просвет колесной машины?

Объясните, как можно изменить колею передних и задних колес тракторов МТЗ-80 и Т-25А.

Какими способами и механизмами повышают тягово-сцепные качества тракторов МТЗ-80 и Т-25А?

Как устроено и работает рулевое управление трактора МТЗ-80?

Объясните назначение развала и схождения управляемых колес, продольного и поперечного наклона шкворня.

Объясните устройство и действие тормозной системы с гидравлическим приводом.

Объясните устройство и действие тормозной системы с пневматическим приводом.

Объясните назначение и устройство стояночного тормоза.

Как определить минимальные тормозной путь и время торможения?

Расскажите основные правила технического обслуживания пневматических шин колесных машин.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

14.0. Ходовая часть гусеничных тракторов

Цель работы: ознакомиться с назначением ходовой части гусеничных тракторов.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты ходовой части тракторов. Наглядные пособия: гусеничный трактор класса 3, опорный каток.

14.1. Методика выполнения работы

Изучить, из каких основных сборочных единиц состоит ходовая часть гусеничных тракторов и расположение их на тракторе. Обратить внимание на особенности эластичных и полужестких подвесок.

Изучить устройство гусеничного движителя трактора ДТ-75МВ:

- ведущего колеса;
- направляющего колеса с натяжным и амортизирующим устройством, поддерживающих роликов;
- опорных катков и гусеничных цепей.

Рассмотреть особенности ходовой части болотоходного трактора ДТ-75МБ.

Ознакомиться с регулировкой натяжения гусеничных цепей, с основными неисправностями и техническим обслуживанием ходовой части.

Практическая часть: разборка, сборка опорного катка гусеничного трактора.

14.2. Содержание отчёта

Дайте краткое описание устройства ходовой части гусеничного трактора с эластичной подвеской.

Основное различие ходовых частей базовой модели трактора и болотоходного.

Перечислите основные мероприятия по уходу за ходовой частью гусеничного трактора.

14.3. Контрольные вопросы

Из каких сборочных единиц состоит ходовая часть гусеничного трактора?

Объясните назначение подвески трактора.

Какие типы подвесок применяются в гусеничных тракторах?

Как устроены поддерживающие ролики и опорные катки трактора ДТ-75МВ?

Как устроено направляющее колесо, его натяжное и амортизирующее устройство у трактора ДТ-75МВ?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15

15.0. Рулевое управление колёсных тракторов.

Цель работы: ознакомиться с назначением рулевого управления колёсных тракторов.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты рулевого управления колёсных тракторов. Наглядные пособия: трактор МТЗ-80.

14.1. Методика выполнения работы

Изучить, из каких основных сборочных единиц состоит рулевое управление.

Разберите гидроусилитель.

Соберите гидроусилитель.

Проверить и при необходимости отрегулировать рулевое управление.

Практическая часть: разборка, сборка рулевого управления колёсных тракторов

14.2. Содержание отчёта

Дайте краткое описание устройства рулевого управления колёсных тракторов.

Перечислите основные мероприятия по уходу за рулевым управлением колёсных тракторов

14.3. Контрольные вопросы

Схема рулевого управления.

Гидравлическая система, гидроусилитель.

Регулировки рулевого управления.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16

16.0. Гидравлическая навесная система

Цель работы: ознакомиться с назначением, устройством и регулировкой агрегатов гидравлической системы тракторов.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты агрегатов гидравлической системы тракторов. Наглядные пособия: колесный трактор класса 1,4 и гусеничный трактор класса 3, распределитель, силовой цилиндр, насос и разрывная муфта гидравлической системы трактора.

16.1. Методика выполнения работы

Ознакомиться с назначением и конструкцией основных сборочных единиц гидравлической системы трактора.

Изучить назначение и конструкцию основных сборочных единиц:

- распределителя;
- силового цилиндра;
- насоса;
- разрывной муфты гидравлической системы.

Рассмотреть схему работы гидравлической системы.

Ознакомиться с деталями и материалами устройств, сборочных единиц гидронавесной системы и механизма, обеспечивающего силовое и позиционное регулирование глубины обработки почвы трактором МТЗ-80.

Практическая часть: разборка, сборка распределителя, силового цилиндра, насоса и разрывной муфты трактора.

16.2. Содержание отчёта

Раскройте назначение и конструкции основных сборочных единиц гидравлической системы трактора: распределителя, силового цилиндра, насоса и разрывной муфты трактора.

Нарисуйте схему управления гидравлической системой трактора.

Опишите основные неисправности узлов, деталей гидравлической системы.

Перечислите периодичность и виды технических обслуживания гидравлической системы.

16.3. Контрольные вопросы

16.3.1. Почему перепускной клапан распределителя открывается давлением масла только при рабочих позициях золотника (подъем, опускание) и остается закрытым при нейтральном и плавающем положениях?

16.3.2. Для чего нужен бустер золотника распределителя?

16.3.3. При втягивании поршня в силовой цилиндр упор штока перемещает гидромеханический клапан. Почему этот клапан опережает ход штока и открывается от упора? Для чего это необходимо?

16.3.4. За счет чего скорость опускания машины меньше, чем скорость подъема? Для чего это нужно?

16.3.5. Какая разница в конструкции между запорными клапанами и разрывными муфтами?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17

17.0. Тормозные системы тракторов и автомобилей.

Цель работы: ознакомиться с назначением, устройством и регулировкой тормозной системы тракторов.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макет трактора, макеты мостов.

17.1. Методика выполнения работы

Выяснить назначение тормозной системы. Изучить назначение и конструкцию основных сборочных единиц тормозной системы. Рассмотреть схему работы тормозной системы.

Изучить устройство сборочных единиц тормозной системы.

Наглядные пособия: колесный трактор класса 1,4, задний мост колесного трактора.

Практическая часть: разборка, сборка установка и регулировка тормозной системы.

17.2. Содержание отчёта

17.2.1. Объясните назначение основных сборочных единиц тормозной системы.

17.2.2. Дайте краткое описание устройства и работы тормозной системы.

17.3. Контрольные вопросы

Из каких сборочных единиц состоит тормозная система?

Из каких сборочных единиц состоит тормозная система трактора?

Как работает тормозная система?

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 18

18.0. Система зажигания, источники тока

Цель работы: ознакомиться назначением, классификацией, общим устройством систем зажигания.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты.

18.1. Методика выполнения работы

Рассмотреть назначение и классификацию систем зажигания. Изучить схему системы батарейного зажигания, устройство и действие катушки зажигания, прерывателя-распределителя и свечей зажигания, пути токов низкого и высокого напряжения. Уяснить назначение и действие устройств для изменения момента зажигания: октан-корректора, центробежного и вакуумного регуляторов; установку батарейного зажигания.

Изучить устройство и действие магнето, его прерывателя, конденсатора и предохранителя, пути токов низкого и высокого напряжения.

Уяснить схему и работу контактно-транзисторного зажигания.

Рассмотреть, как устанавливается магнето на пусковой двигатель ПД-10У.

Изучить маркировку, устройство и действие стартерных аккумуляторных батарей, химические реакции при зарядке аккумулятора. Ознакомиться со способами проверки технического состояния аккумуляторов.

Изучить устройство и работу генератора переменного тока.

Изучить устройство контактно-транзисторного реле-регулятора.

Объяснить схему включения генератора, реле-регулятора в систему электрооборудования.

Наглядные пособия: прерыватель-распределитель, магнето, реле-регулятор, генератор переменного тока, аккумулятор и ПД-10У.

Практическая часть: разборка, сборка прерывателя-распределителя, магнето, реле-регулятора, генератора переменного тока.

18.2. Содержание отчёта

По цифровым обозначениям на схеме контактной системы батарейного зажигания (рис. 3) укажите наименование ее элементов.

Обозначьте стрелками разных цветов пути тока низкого и высокого напряжения.

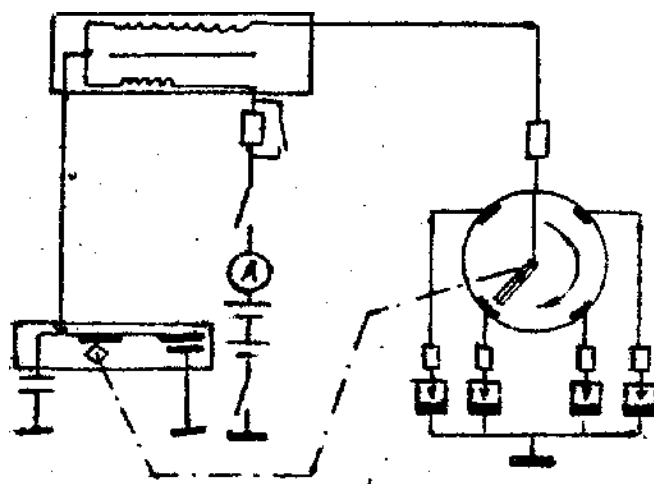


Рис.3

Какими признаками характеризуется работа двигателя при позднем и раннем зажигании?

Для чего в магнето необходимы прерыватель, конденсатор и предохранитель?

18.3. Контрольные вопросы

Что такое угол опережения зажигания и какие факторы оказывают влияние на его оптимальную величину?

Объясните назначение, устройство и действие катушки зажигания, прерывателя, распределителя, конденсатора.

Объясните назначение и действие октан-корректора, центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания.

Объясните устройство и принцип действия магнето и последовательность его установки на пусковой двигатель ПД-10У.

Как устроена и работает свеча зажигания?

Каково назначение и устройство стартерной аккумуляторной батареи?

Какие химические реакции происходят при зарядке и разрядке аккумулятора?

Как проводится техническое обслуживание аккумуляторной батареи?

В каких пределах может колебаться плотность электролита в аккумуляторной батарее в зависимости от времени года и района эксплуатации?

Как определить степень падения напряжения аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой ЛЭ-2?

Объясните устройство и принцип действия генератора переменного тока.

Объясните необходимость включения в систему электрооборудования реле-регулятора.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 19

19.0. Система пуска двигателей

Цель работы: ознакомиться с условиями, устройствами, обеспечивающими быстрый пуск двигателя с искровым зажиганием и дизеля.

Оборудование рабочего места: учебники, справочная литература, конспекты лекций, плакаты, макеты.

19.1. Методика выполнения работы

Изучить условия, обеспечивающие быстрый пуск двигателя с искровым зажиганием и дизеля, способы их пуска, достоинства и недостатки каждого способа.

Рассмотреть устройство и работу электрического стартера, действие механизма привода стартера и путь тока в электрической цепи стартера.

Изучить систему пуска дизеля с пусковым двигателем, назначение, устройство и действие силовой передачи системы пуска дизелей тяговых классов 1,4 и 3.

Ознакомиться с устройством и работой предпускового жидкостного подогревателя.

Изучить подготовку двигателя к пуску и правила техники безопасности при ее проведении.

Наглядные пособия: тракторы классов 1,4 и 3, стартер, пусковой двигатель ПД-10У, одно- и двухступенчатые редукторы.

Практическая часть: разборка, сборка одно- и двухступенчатых редукторов, стартера. Запуск дизельного двигателя трактора.

19.2. Содержание отчёта

Опишите способы пуска двигателей.

Изложите последовательность операций по пуску пускового двигателя ПД-10У с дистанционным управлением.

Изложите последовательность операций по пуску дизеля Д-240Л.

Представить схемы одно- и двухступенчатых редукторов.

11.3. Контрольные вопросы

Какие условия нужно создать для быстрого пуска карбюраторного двигателя и дизеля при температуре окружающего воздуха +5 °С и ниже?

Как устроен и работает электрический стартер?

Как устроена силовая передача системы пуска дизеля Д-240Л?

Как устроен и работает предпусковой жидкостный подогреватель?

Расскажите последовательность пуска дизеля Д-240Л пусковым двигателем.

Практическое занятие №1.

Разборка и сборка прицепных навесных плугов. Регулировка рабочих органов. Подготовка плугов к работе.

Содержание работы. Разобрать плуг на узлы. Разобрать и собрать основные узлы. Собрать плуг и дать заключение о состоянии его узлов и деталей. Подготовить плуг к работе.

Оборудование, инструмент и приспособления. навесной плуг; подставки (козлы) высотой 60 см; гаечные ключи 12 - 14, 17 - 19, 24 - 30, 32 - 34; набор слесарного инструмента; верстак или монтажный стол; шаблоны для проверки лемехов корпуса предплужника; угломер; проверочная плита 50x70 см; шнур длиной 6 - 7 м; линейка 0,5 м, угольник со сторонами 50x100 см; учебные плакаты; заводские руководства к плугу и к трактору, с которым агрегатируется плуг.

Порядок выполнения работы. Установить прицепной плуг на ровной площадке. Снять корпус и очистить детали от грязи. Проверить шаблоном лемех и его заточку (отклонения лемеха от шаблона допускаются по длине лезвия до 15 мм, по длине спинки до 10 мм и по ширине лемеха до 5 мм; толщина лезвия лемеха не должна превышать 1 мм, а угол заточки 40°). Установить корпус на проверочную плиту, осмотреть и проверить контролируемые размеры.

Разобрать и собрать предплужник.

Разобрать и собрать полевое колесо.

Отчет о работе. Привести порядок разборки и сборки узлов плуга, описать основные регулировки и подготовку плугов к работе. В виде таблицы записать краткие технические характеристики изученных плугов, приведя следующие показатели: расстояния между носками лемехов корпусов и предплужников по ходу плуга, мм; расстояние между нижней кромкой лезвия диска и носком предплужника по вертикали, мм; расстояние, мм, между корпусами по ходу плуга и по ширине захвата B_k корпуса; рабочую ширину захвата корпуса, см; величину перекрытия АБ, см.

Показатель	Марка плуга	
	прицепного	навесного

Практическое занятие №2.

Разборка, сборка и регулировка культиваторов. Подготовка их к работе.

Содержание работы. Провести частичную разборку и сборку культиваторов для сплошной и междурядной обработки; проверить правильность сборки и установки рабочих органов; отрегулировать туковысевающие аппараты на заданную норму высева.

Оборудование, инструмент и приспособления. Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4; культиватор-растениепитатель КРН-5,6 или КРН-4,2 (с комплектами культиваторных лап); подкладки под колеса толщиной меньше заданной глубины обработки на 2 - 4 см; подставки под прицеп культиватора; металлические линейки 0,5 и 1 м; рулетка длиной 10 м; инструмент, прилагаемый к культиватору; уровень; шнур длиной 5 - 6 м, весы с разновесами; минеральные удобрения в количестве 50 - 60 кг; металлические банки под тукопроводы; мел; заводские руководства и учебные плакаты; трактор МТЗ-80, МТЗ-82 или другой марки.

Порядок выполнения работы. Провести частичную разборку культиватора КПС-4. Снять грядиль и разобрать его. Для этого отжать пружину нажимной штанги и удалить фигурный упор из отверстия штанги. Затем вынуть шплинт и извлечь ось штанги в соединении с кронштейном грядиля. Отсоединить грядиль. Проверить правильность расстановки рабочих органов культиватора и отрегулировать их на заданную глубину обработки.

Отрегулировать положение лап на грядилях перемещением держателей по стойке (по ходу культиватора) и при помощи конусных шайб с овальными отверстиями (поперек хода).

Определить норму высева удобрений на 1 га, для чего провернуть опорно-приводные колеса 25 раз, собрать высеянные удобрения в одну тару, взвесить их и полученный вес умножить на 100. Если окажется, что высев меньше или больше нормы, рычаги регуляторов передвинуть на соседние деления в сторону увеличения или уменьшения нормы и снова прокрутить колеса. Регулировку закончить, когда будет получена заданная норма высева.

Оставшиеся в аппаратах удобрения пересыпать в тару, аппараты тщательно очистить, установить на место и закрепить.

Отчет о работе. Описать порядок разборки и сборки секций рабочих органов и подготовку к работе. В виде таблицы дать краткие технические характеристики культиваторов.

Показатель	Марка культиватора		
	КПС -4,0	КРН-5,6	КРН-4,2

Практическое занятие №3.

Изучение устройства, работы и регулировок высевających аппаратов и сошников сеялок.

Содержание работы. Разобрать и собрать высевające аппараты и сошники, изучить их устройство и регулировки.

Оборудование, инструмент и приспособления. Зерновая сеялка СЗ-3,6; катушечные высевające аппараты со штампованной и литой коробкой; дисковые сошники; гаечные ключи; бородок; молоток; штангенциркуль; линейка; заводское руководство к сеялке и учебные плакаты.

Порядок выполнения работы. Ознакомиться с установкой катушечных аппаратов на семенном ящике и действием регуляторов высева. Для этого рычаги регуляторов перевести в крайнее положение так, чтобы торцы катушек располагались заподлицо с внутренней плоскостью розеток. Если у отдельных аппаратов катушки в крайних положениях располагаются с отклонением, необходимо отпустить болты крепления коробки аппарата к ящику и сдвинуть коробку так, чтобы после ее закрепления торец катушки расположился заподлицо с внутренней плоскостью розетки. При установке рычага на любое деление шкалы длина рабочей части катушек должна быть одинаковой. Отклонение допускается не более ± 1 мм.

Проверить положение клапанов коробок аппаратов.

Ознакомиться с устройством зубчато-катушечных туковывсевающих аппаратов. При высеве удобрений нормальной влажности рычаги 3 повернуть вниз и установить зазор между штифтами катушек и клапанов в пределах 8-10 мм. При высеве удобрений повышенной влажности клапаны опустить несколько ниже.

Ознакомиться с креплением сошников на сеялке. Разобрать и собрать дисковый сошник, осмотреть детали, ознакомившись с их размещением в сошнике и устройством. Шарикоподшипник одноразовой смазки смонтирован в крышке 10 (рис. 6) диска. Чтобы его извлечь с целью замены, необходимо срубить заклепки, которыми крышка крепится к диску. В собранном сошнике проверить зазор между чистиком 6 и диском 1. Он должен быть не более 3 мм. Диски сошника должны проворачиваться от руки, касательное усилие, приложенное на радиусе 175 мм, не должно превышать 50 Н (5 кгс).

Отчет о выполненной работе. Дать описание изученных конструкций и способов регулировки высевających аппаратов и сошников по приведенной ниже форме.

Узел, подлежащий регулированию	Краткое описание регулировки	Эскиз и схема узла

Практическое занятие №4

Цель работы: Изучить устройство и назначение машин для внесения минеральных и органических удобрений в почву.

Методика выполнения работы

1. Изучить виды удобрений и способы их использования.
2. Изучить машины для подготовки минеральных удобрений.
3. Изучить машины для разбрасывания твердых минеральных удобрений.
4. Изучить машины для рассева пылевидных удобрений.
5. Изучить машины для разбрасывания твердых органических удобрений.
6. Изучить машины для внесения жидких органических удобрений.
7. Сдать отчет.

Содержание отчета:

1. Дать краткое описание устройства и работы туковой сеялки РТТ-4,2А, разбрасывателей РУМ-8, РОУ-5, РЖТ-8.

Контрольные вопросы

1. Какие виды удобрений вы знаете?
2. Какие существуют машины для подготовки минеральных удобрений?
3. Какие схемы внесения минеральных и органических удобрений вы знаете?
4. Чем отличаются машины для внесения в почву туков от машин для рассева пылевидных удобрений?
5. Устройство разбрасывателя органических удобрений РОУ-5.
6. Устройство и работа машин для внесения жидких органических удобрений.

Практическое занятие №5

Опрыскиватели, опыливатели.

Цель работы: Изучить устройство, регулировки и операции по подготовке к работе опрыскивателей ОРР-1, ОМР-2 и ОН-400, опыливателей ОРБ-1 и ОШУ-SOA, ознакомиться с возможными неисправностями опрыскивателей, опыливателей и аэрозольных генераторов, их причинами и способами устранения.

Оборудование рабочего места: опрыскиватели, опыливатели, набор инструмента и приспособлений, плакаты.

Последовательность работы:

изучить устройство, работу и подготовку к работе опрыскивателей и опыливателей.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об устройстве опрыскивателя ОРР-1.
2. Расскажите об устройстве опрыскивателя ОМР-2.
3. Расскажите об устройстве опрыскивателя ОН-400.
4. Расскажите об устройстве опыливателя ОРБ-1 и установке его на требуемый расход препаратов.
5. Расскажите об устройстве опыливателя ОШУ-50А.
6. Расскажите о возможных неисправностях опрыскивателей, опыливателей, их причинах и способах устранения.