

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №48 п. Подгорный»
ГБПОУ ПУ № 48 п. Подгорный

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по учебной дисциплине
Эксплуатация и техническое обслуживание тракторов и
технологического оборудования в лесопромышленном комплексе
образовательной программы (ОП)
для профессии 35.01.01 Мастер по лесному хозяйству

Рассмотрено и одобрено
на заседании предметно-цикловой
комиссии общепрофессиональных
дисциплин

Протокол № 1
от « 30 » 08 2021 г.

Председатель ПЦК
А.В.Бурковская

Методические рекомендации по организации и проведению практических (лабораторных) занятий по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» по профессиям СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, 35.01.01 Мастер по лесному хозяйству.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Профессиональное училище № 48 п.Подгорный».

Разработчик: Пушкарёв Валерий Петрович, преподаватель ОБЖ ГБПОУ ПУ № 48 п. Подгорный.

Пояснительная записка

Практические работы разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание тракторов и технологического оборудования в лесопромышленном комплексе» общеобразовательного цикла программы подготовки рабочих профессий и специалистов среднего звена.

Практические работы позволят выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание тракторов и технологического оборудования в лесопромышленном комплексе», а также повторить и систематизировать свои знания.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

- выполнять операции по техобслуживанию и ремонту машинно-тракторных агрегатов;
- экономно расходовать горюче-смазочные и другие эксплуатационные материалы;
- готовить машины к установке на хранение в соответствии с действующими правилами.

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

- правила выполнения работ машинно-тракторными агрегатами в соответствии с требованиями агротехники;
- устройство, принцип действия и основные регулировки тракторов основных типов (колесного и гусеничного), лесохозяйственных машин;
- правила комплектования машинно-тракторных агрегатов;
- нормы расхода и мероприятия по экономии горюче-смазочных материалов;

- основные положения системы технического обслуживания и ремонта машин;
- назначение инструментов и приспособлений для настройки и регулировки агрегатов, правила пользования ими;
- правила хранения тракторов и лесохозяйственного оборудования;
- основы выполнения слесарных, токарных, кузнечно-сварочных работ.

Обучающимся предлагаются практические работы разного уровня и разного содержания. Это позволяет обеспечить дифференцированный подход к организации выполнения практических работ обучающимися.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Правила выполнения практических работ

- Практические работы выполняются индивидуально каждым студентом;
- Выполнению практической работы предшествует самостоятельная подготовка по заданным вопросам. На занятии проводится проверка готовности студента
- Оценка практических работ учитывает полноту ответов на поставленные задания и сроки сдачи работы
- В случае несвоевременного выполнения практических работ, конечный срок сдачи работы устанавливается предпоследней неделей семестра. В противном случае студент будет не допущен к итоговой аттестации по дисциплине.

1.1 Подготовка к практической работе

Для выполнения практических работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

1. Внимательно ознакомиться с описанием соответствующей практической работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
2. По лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

1.2 Выполнение практических работ

Успешное выполнение практических работ может быть достигнуто в том случае, если обучаемый представляет себе цель выполнения практической работы, поэтому важным условием является тщательная подготовка к работе.

1.3 Оформление практических работ

Оформление практических работ является важнейшим этапом выполнения. Каждую работу обучающиеся выполняют руководствуясь следующими положениями:

1. На новой странице тетради указать название и порядковый номер практической работы, а также кратко сформулировать цель работы;
2. Записать при необходимости план решения заданий;
3. Схемы и графики вычертить с помощью карандаша и линейки с соблюдением принятых стандартных условных обозначений;
4. После проведения практических занятий обучающиеся должны составить отчет о проделанной работе.
5. Практическая работа должна быть написана разборчивым подчерком и выполнена в тетради с полями для проверки работы преподавателем.
6. Итогом выполнения является устная защита работы, по вопросам которые прописаны в конце каждой работы.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Выполнение основных регулировок колесного и гусеничного тракторов.
2. Подготовка плугов к работе и их основные регулировки.
3. Подготовка лесопосадочных машин к работе и их основные регулировки.
4. Подготовка бензопил к работе и их основные регулировки
5. Подготовка мотокустореza к работе и его основные регулировки
6. Подготовка трелевочных захватов к работе и основные регулировки
7. Подготовка опрыскивателей, опыливателей и аэрозольных генераторов к работе
8. Подготовка тракторных кусторезов к работе и их основные регулировки
9. Подготовка посевных машин к работе и их основные регулировки.
10. Подготовка культиваторов к работе и их основные регулировки
11. Подготовка к работе дисковых почвообрабатывающих машин.
12. Ежедневное техническое обслуживание машин и оборудования.
13. Техническое обслуживание ТО-1 гусеничного трактора.(2 часа)
14. Техническое обслуживание ТО-1 колесного трактора.
15. Техническое обслуживание ТО-2 гусеничного трактора
16. Определение технического состояния аккумуляторной батареи
17. Проверка теплового зазора в газораспределительном механизме
18. Проверка технического состояния рулевого управления колесных тракторов.
19. Постановка тракторов и лесохозяйственного оборудования на сезонное хранение
20. Изготовление изделия слесарно-механическим способом.

Практическая работа №1

Выполнение основных регулировок колесного и гусеничного тракторов.

Цель: Сформировать практические навыки по регулировке зазора в подшипниках ходовой части автомобиля и натяжения гусеничной цепи трактора. Закрепить теоретические знания по устройству ходовой части тракторов и автомобилей.

Применяемое оборудование:

1. ГАЗ-3307, ДТ-75МВ.
2. Комплект инструментов
3. Обтирочный материал.
4. Плакаты по устройству изучаемых узлов.

5. Учебная литература.

Теоретический обзор.

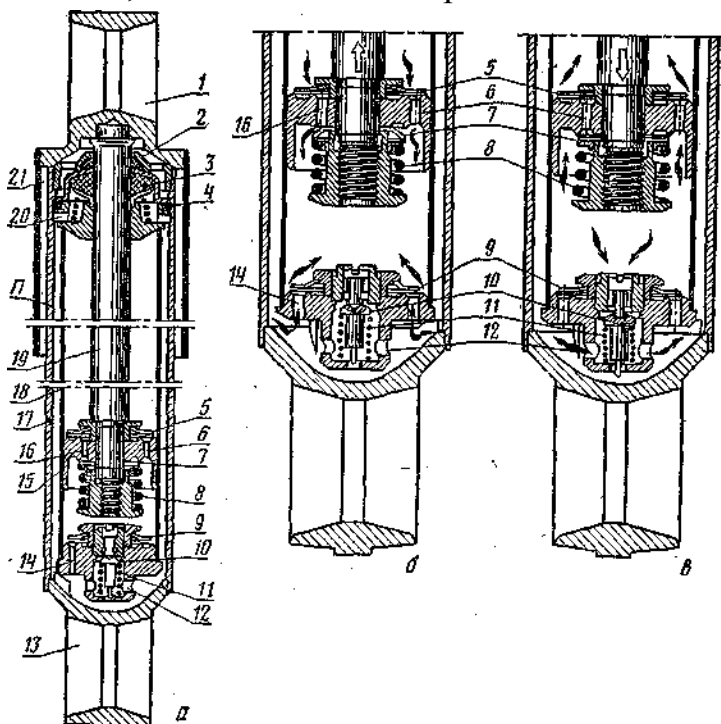
Ходовая часть автомобиля передает его вес на дорогу и сообщает ему поступательное движение. Она состоит из остова (рамы или кузова у легковых автомобилей), подвески (зависимой в виде рессор с амортизаторами и независимой у легковых автомобилей) и движителя.

Рамы автомобилей могут иметь разделенные, суживающие или изогнутые лонжероны.

На автомобилях применяют зависимые, балансирные и независимые подвески.

При растяжении амортизатора поршень 15 (рис.1) движется вверх и давление жидкости над поршнем возрастает. Перепускной клапан 5 закрывается, жидкость поступает через отверстие 16 поршня 15 к клапану отдачи 7 и открывает его. При этом впускной клапан 9 клапана сжатия 10 открыт и пропускает жидкость через отверстие 14 из полости 21 резервуара в рабочий цилиндр 18. При сжатии рессор (рис. 81, в) поршень 16 - движется вниз, перепускной клапан 5 открывается и жидкость перетекает через ряд отверстий 6 поршня 15 в полость над поршнем.

Часть жидкости вытесняется из цилиндра через клапан сжатия 10 и отверстие 12 в полость 21 резервуара;
Таким образом, работа амортизатора основана на перетекании жидкости из одной полости амортизатора в другую через небольшие проходные сечения, вследствие чего создается сопротивление, поглощающее энергию колебательных движений



рамы, кузова и рессор.

Рис. 81. Телескопический амортизатор:

а — устройство; б — ход отдачи; в — ход сжатия; 1, 13 — верхняя и нижняя пружины; 2 — гайка; 3, 4 — сальники; 5 — перепускной клапан; 6 — отверстия наружного ряда; 7 — клапан отдачи; 8, 11 — пружины; 9 — впускной клапан; 10 — клапан сжатия; 12 — отверстия; 14 — отверстие впускного клапана; 15 — поршень; 16 — отверстие внутреннего ряда; 17 — корпус; 18 — цилиндр; 19 — шток; 20 — отверстие для слива жидкости в резервуар; 21 — полость резервуара.

На автомобилях применяются дисковые колеса. К диску обод приваривается или приклепывается. Ободы колес могут быть глубокими и плоскими. Для грузовых автомобилей применяют разборные плоские ободы. Шины уменьшают толчки при движении автомобиля и улучшают сцепление колес с дорогой. Шины изготовляют камерными и бескамерными.

Гусеничный движитель трактора ДТ - 75МВ и его модификаций состоит из ведущей звездочки, гусеничной цепи, поддерживающих роликов, направляющего колеса с натяжным механизмом и подвески. Гусеничная цепь основная часть движителя, состоящая из стальных, износостойких звеньев, шарнирно соединенных между собой пальцами. Она огибает ведущую звездочку, поддерживающие ролики, направляющее колесо, опорные катки подвески и образует замкнутый контур из стальной ленты. Из-за достаточно большой площади контакта ее с почвой вес трактора распределяется равномерно. На наружной поверхности гусеничных цепей имеются почвозацепы для хорошего сцепления с почвой, а внутренняя поверхность образует дорожку, по которой перекатываются опорные катки подвески и вместе с ней передвигается остов трактора. Ведущая звездочка своими зубьями входит в зацепление с проушинами звеньев и передвигает остов трактора. Поддерживающие ролики поддерживают гусеничную цепь и предохраняют ее от раскачивания. Они имеют сменные резиновые бандажи. Опорные катки подвески 4 устанавливают попарно. Направляющее колесо и натяжное устройство предназначены для направления движения **гусеничной цепи**, ее натяжения и амортизации всего движителя.

Задание.

1. Отрегулировать зазор в подшипниках передней ступицы.
2. Отрегулировать натяжение цепи.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения работы.

Для регулировки подшипников ступиц передних колес необходимо выполнить следующие операции.

1. Поднять колесо домкратом так, чтобы шина не касалась плоскости опоры, снять колпак, расшплинтовать и ослабить регулировочную гайку на 1/2 оборота, проверить, свободно ли вращается колесо. В случае торможения колеса устранить причину тугого вращения.
2. Затянуть регулировочную гайку 1 ключом с воротком длиной 200 мм усилием одной руки до тугого вращения колеса. При затяжке гайки колесо необходимо проворачивать для правильного размещения роликов в подшипниках. При затянутых таким образом подшипниках колесо после толчка рукой должно сразу остановиться.
3. Отвернуть регулировочную гайку на одну-две прорези коронки до совпадения одной из прорезей с отверстием для шплинта в цапфе поворотного кулака. Провернуть колесо сильным толчком руки за шину. При этом колесо должно сделать не менее шести оборотов, не имея заметной осевой игры и качки.
4. После регулировки зашплинтовать регулировочную гайку и завернуть колпак. Провисание и регулировку натяжения гусеницы проверяйте, установив трактор на ровной твердой площадке. Для натяжения гусеницы отпустите контргайку регулировочной гайки установленной в упорном яблоке, и отворачивая регулировочную гайку, подайте коленчатую ось вперед.

Гусеничная цепь должна быть натянута так, чтобы расстояние между линейкой, поставленной на концах пальцев звеньев над поддерживающими роликами, и пальцами наиболее провисшего звена было в пределах 30—50 мм, при этом пружины амортизирующего устройства должны быть сжаты до размера 640 мм.

Для облегчения последующих натяжений гусеничной цепи после каждой регулировки густо смазывайте солидолом резьбу натяжного болта. Если гусеничная цепь вытянется настолько, что коленчатая ось направляющего колеса, установленная в крайнее переднее положение, не сможет больше натянуть ее до нормального провисания, то разъедините цепь и удалите из нее одно звено с пальцем. Крайнее переднее положение достигается при полном заходе резьбового конца натяжного болта в сферическую поверхность кронштейна.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение ходовой части?
2. Назовите основные узлы ходовой части автомобиля.
3. Опишите конструкции рамы колес, зависимой и независимой подвески.

4. Каково назначение ходовой части, гусеничного трактора?
5. Как проводится натяжение гусеничной цепи?

Практическая работа №2

Подготовка плугов к работе и их основные регулировки

Цель работы: Изучение устройства и регулировок плугов общего назначения. Подготовка к работе и определение параметров корпуса плуга.

Применяемое оборудование: макеты плугов; лабораторная установка корпуса плуга общего назначения.

Подготовка к занятию: изучить основы теории. *Плуги* используются для основной обработки почвы. Это мероприятие (вспашка) является одной из наиболее энергоемких работ. Она занимает в лесном хозяйстве исключительно большой объем из числа механизированных работ. Вследствие большой энергоемкости плугов, они чаще всего агрегируются с тракторами большой или средней мощности. Вспашка является основным приемом обработки почвы.

Устройство плугов общего назначения. Плуги, используются для основной обработки почвы в питомнике. При вспашке и последующей дополнительной обработке, почва становится рыхлой, а это способствует лучшему проникновению в нее воздуха, поглощению влаги и удерживанию ее в почве, усилению биологических процессов, ускорению развития корневой системы культурных растений и облегчению выхода ростка на дневную поверхность. Для лучшего усвоения конструкции плугов студенты производят разборку и сборку одного из плугов общего назначения, который имеется в лаборатории, осуществляют подготовку его для работы.



Рис .1. Плуг общего назначения: 1 – рама; 2 – винт регулировки глубины; 3 – навесная система; 4 – опорное колесо; 5 – лемех предплужника; 6 – лемех корпуса; 7 – отвалы корпусов; 8 - стойка

Для лучшего освоения конструкции плугов студентам необходимо ознакомиться с макетами и лабораторной установкой корпусов плуга общего и

специального назначения, произвести разборку и сборку корпуса плуга общего назначения.

Последовательность выполнения работы:

1. Изучение конструкции, разборка-сборка корпуса плуга.

Студенты, разбирают и собирают отдельные узлы плуга и выполняют измерения в соответствии с заданием (рис. 6).

Сначала отвертывают гайки болтов крепления стойки к грядилю рамы, потом снимают корпус и ставят его на рабочее место. Затем следует отвернуть гайки болтов крепления лемеха, отвала и полевой доски, отнять их и ознакомиться с основными, а также крепежными деталями. Сборка корпуса и установка его на место производится в обратной последовательности.

При сборке и установке корпуса плуга, а также при сборке других узлов, необходимо придерживаться следующих правил: болты должны быть поставлены на свои места без перекосов с исправной резьбой; гайки должны завинчиваться до упора; болт должен выступать из гайки на 2-6 витков.

Собранный корпус должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Лезвие лемеха должно быть заточено с верхней (рабочей) стороны под углом около 45° (при неправильной заточке плохо заглубляется корпус); толщина лезвия не должна превышать 1 мм, иначе увеличивается его тяговое сопротивление, повышается расход топлива, ухудшается качество.

2. Носок лемеха (долотообразный) должен иметь уклон вниз на 8-10 мм (для лучшего заглубления) и плавное отклонение в полевую сторону на 5-10 мм (для лучшего забора ширины).

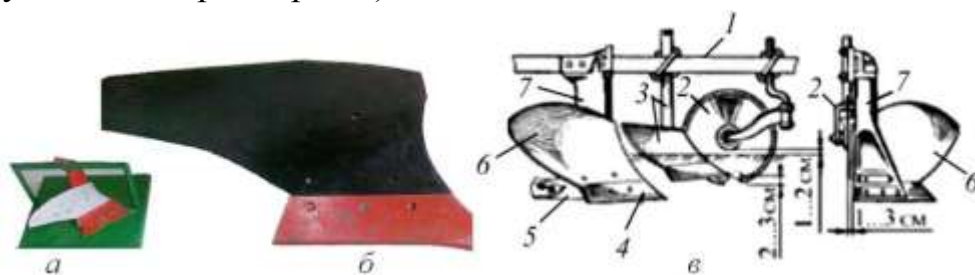


Рис.2. Плуг лемешный навесной ПН-40: *а* – макет корпуса; *б* – натурный образец; *в* – схема устройства: 1 – рама; 2 – дисковый нож, 3 – предплужник; 4 – лемех основного корпуса плуга, 5 – полевая доска; 6 – отвал; 7 – стойка корпуса

3. Поверхность рабочей поверхности корпуса должна быть ровной,

переход от лемеха к отвалу плавным, превышение лемеха над отвалом и зазор в стыке лемеха с отвалом на лицевой стороне допускается до 1 мм, превышение отвала над лемехом не допускается.

4. Отверстия на рабочих поверхностях корпуса должны быть заполнены головками болтов полностью, допускается утопание отдельных головок болтов до 1 мм, выступ головок не допускается.

5. Сопряжение лемеха, отвала, полевой доски к стойке должно быть плотным; допускаются местные зазоры до 3 мм; прокладки между этими деталями не допускаются.

6. Передний конец полевой доски должен находиться от стенки борозды на расстоянии 5-10 мм, а от опорной поверхности на 10-15 мм; благодаря такой установке плуг не теряет устойчивости в работе даже при истирании задних кромок.

Для разборки и сборки корпуса используются гаечные ключи 27х32 и 14х22.

2. Определение следа центра тяжести корпуса плуга.

В соответствии с рис.3 произвести замеры параметров натурального плуга.

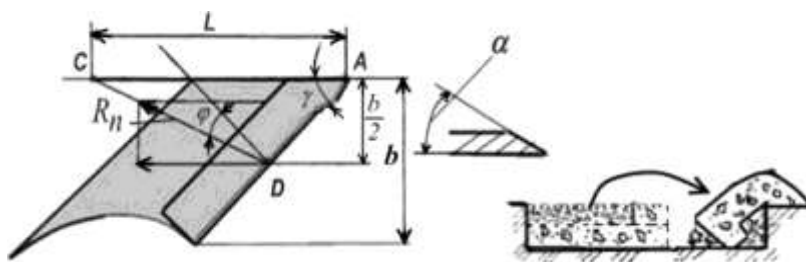


Рис. 3. Определение параметров корпуса плуга

1. Измерить ширину захвата (b) корпуса по очертанию проекции нижней части корпуса.
2. Определить угол γ .
3. Вычислить длину полевой доски L :— _____
дисковый нож — _____

Контрольные вопросы:

1. Назовите марки плугов общего назначения и сферу их применения.
2. Объясните назначение и устройство машин для обработки почвы.
3. Перечислите рабочие органы плугов.
4. Сформулируйте условия качественной работы плугов при вспашке.

5. Охарактеризуйте условия применения плугов общего и специального назначения.
6. Поясните сущность механической обработки почвы.

Практическая работа №3

Подготовка лесопосадочных машин к работе и их основные регулировки.

Цель работы: изучение устройства, регулировок лесопосадочных машин и автоматов. Подготовка машин для работы: установка шага посадки, глубины и качества заделки корневой системы.

Применяемое оборудование: натурные макеты посадочного аппарата автоматической и ручной подачи семян.

Подготовка к занятию: изучить основы теории.

Процесс механизированной посадки включает три основных этапа: подготовка посадочного места в виде непрерывной бороздки или лунки, подача растений к посадочному месту и заделка корневой системы высаживаемых растений почвой.

Для выполнения этих операций лесопосадочные машины имеют рабочие органы: сошники, посадочные аппараты или автоматы и почвозаделывающие устройства.

Основные требования к процессу механизированной посадки леса:

- соблюдение прямолинейности рядов и установленного расстояния между растениями в ряду (шаг посадки);
- неповреждение надземной части и корневой системы;
- правильное расположение корневой шейки и стволика (не допускается наклон более 30°);
- одинаковая глубина заделки корневой шейки относительно поверхности почвы (весной 1-2 см, осенью 3-4 см);
- плотная заделка корневой системы (усилие выдергивания из почвы не менее 10-20 Н);
- размещение семян в посадочной щели должно быть близким к естественному расположению корней, без загибов и скручивания.

Общее устройство и процесс работы лесопосадочной машины.

В процессе работы лесопосадочная машина (рис. 4) образует посадочную щель или лунку для размещения корневой системы посадочного материала, осуществляет перенос подаваемого человеком или автоматическим

устройством в посадочный аппарат сеянцев или саженцев, засыпает корневую систему и уплотняет почву вдоль ряда высаженных культур.

Лесопосадочная машина (рис.4,а) состоит из неподвижных элементов - кабины 1, рамы с навесным устройством 2, сиденья сажальщиков 3, сошника 4 и подвижной части, включающей подвижную рамку с подвеской 5 с посадочным аппаратом 6 и приемным столиком, прикатывающий и приводной катки.

Подвижная рамка 5 с пружинной подвеской и натяжным механизмом обеспечивает копирование неровностей при движении машины, а также непрерывный контакт с почвой прикатывающе-приводных катков 8.

Уплотняющие катки цилиндрической формы предназначены для заделки высаживаемых растений в почву и осуществляют привод посадочного аппарата. Они установлены наклонно к поверхности почвы. Один из катков для лучшего сцепления с почвой оборудован почвозацепами и при движении осуществляет передачу вращения через зубчатую передачу посадочному аппарату.

Плотность заделки растений зависит от нагрузки на катки, величину которой в зависимости от условий работы, регулируют натяжением пружин, поджимающих подвижную раму с катками к почве или загрузкой балластного ящика 7 дополнительным грузом.

Автоматическая лесопосадочная машина МЛА-1А «ИЛАНА» (рис. 4,б) предназначена для посадки сеянцев стандартного размера хвойных пород на вырубках с количеством пней до 600 шт./га, на свободных от древесной растительности площадях. Глубина хода сошника 25 см, количество кассет и звеньев – 4×1000 шт. Условием качественной посадки является применение стандартного посадочного материала – отсортированных сеянцев (Сн₂) одинакового размера. В этом случае при зарядке кассет обеспечивается надежный их зажим в захвате и далее размещение в посадочной щели с качественной заделкой в почве.

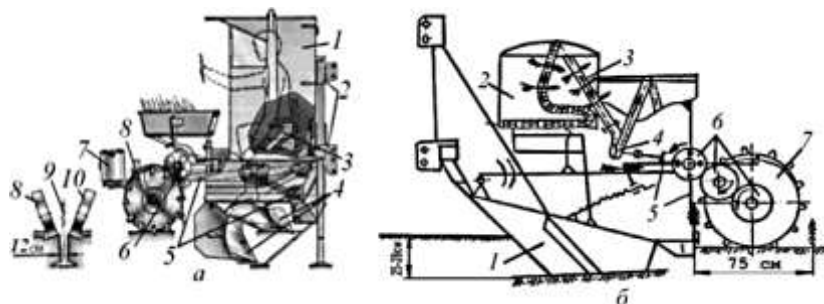


Рис. 4. Общее устройство лесопосадочной машины с ручной подачей семян (а): 1 – кабина; 2 – рама с навеской; 3 – сиденье; 4 – сошник; 5 – подвижная рамка с подвеской; 6 – посадочный аппарат; 7 – балластный ящик; 8 – прикатывающе-приводной каток; 9 – сеянец в почве; 10 – прикатывающий каток;

б – схема машины с автоматической подачей семян: 1 – сошник; 2 – контейнер с заряженной кассетой; 3 – кассетный сеянцедержатель; 4 – кассетопротяжный механизм; 5 – захват; 6 – зубчатая передача; 7 – приводной каток; в – схема кассетного автомата: 1 – пружины; 2 – контейнер; 3 – кассетный сеянцедержатель; 4 – направляющий валик; 5 – ролик кассеты; 6 – ролик профильный; 7 – ведущее колесо кассет.

Кассету с сеянцами необходимо аккуратно укладывать в контейнер 2, иначе возможно перекручивание ее и обрыв звеньев. Контейнеры с заряженной кассетой размещают внутри ограждения, смонтированного на машине. Одна из кассет выводится из контейнера 2 и по направляющим поступает в кассетопротяжный механизм 4, состоящий из профильного ролика с зубьями. Огибая ролик, кассета разворачивается веером для выборки из нее семян захватом 5. Установленная за профильным роликом ведущее колесо обеспечивает перемещение кассеты по направляющему желобу в приемный контейнер. На приводном валу смонтирована предохранительная муфта, отключающая вращение зубчатого колеса в случае заклинивания кассеты.

В случае перебоев в работе посадочного аппарата или лентопротяжного механизма, в кабине тракториста загорается сигнальная лампочка. Шаг посадки регулирует числом захватов посадочного аппарата.

Последовательность выполнения работы:

1. Изучить устройство, принцип работы и порядок подготовки посадочного аппарата лучевого типа.

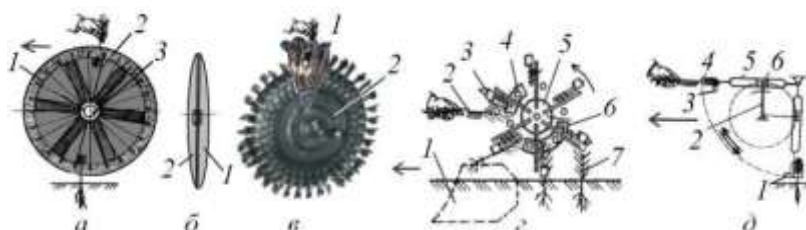
Посадочные аппараты (рис. 5) служат для размещения посадочного материала в образованном сошником посадочном месте.

Различают дисковые (а, б, в), лучевые (г), рычажные (д) и ременные, или ленточные (е- к) посадочные аппараты, которые в зависимости от вида посадочного материала применяются на различных лесопосадочных машинах. Главное требование к посадочному аппарату обеспечить вертикальность посадки растения на требуемую глубину без изгиба коневой системы и

отсутствия повреждений.

Посадочный аппарат (лучевой) вращательного типа (рис. 5, *г*) служит для механической подачи растений в посадочную щель, образуемую сошником. Он состоит из вращающегося в подшипниках вала, на котором закреплен диск 5, к нему болтами присоединены планки с захватами 3 на концах в виде створок (с внутренней стороны наклеены накладки из пористой резины). Одна створка выполнена за одно целое с планкой, другая – поворотная (в виде флажка) прикреплена к оси, входящей в отверстие скобы, приваренной к планке. На оси установлена пружина кручения, которая прижимает подвижную створку к неподвижной, и они удерживаются в закрытом положении. На конце оси поворотной створки закреплен рычаг с роликом, который при контакте с верхним 4 или нижним 6 раскрывателями, установленными на раме сбоку посадочного аппарата, раскрывает створки захвата при приеме растений и их освобождении в нижней точке. Момент открытия захватов у приемного стволика и освобождения стволика семянца регулируют перемещением раскрывателей. Количеством

захватов на диске изменяют шаг посадки, исходя из того, что на трех метровом



путимашины посадочный аппарат делает один оборот.

Рис. 5. Типы посадочных аппаратов лесопосадочных машин:

а – ступичный дисковый аппарат: 1 – гибкий кольцевой захват; 2 – пружинящие спицы 3 – ступица; *б* – двухдисковый: 1, 2 – сужающиеся диски; *в* – дисковый с индивидуальными захватами: 1 – захват двустворчатый 2 – ступица; *г*) – лучевой посадочный аппарат: 1 – сошник машины; 2 – приемный столик; 3 – створки захвата; 4 – верхний раскрыватель захватов; 5 – диск крепления захватов; 6 – нижний раскрыватель; 7 – сеянец в почве; *д* – посадочный аппарат с качающимся захватом: 1 – нижний упор для раскрывания; 2 – кривошип; 3 – верхний упор для открывания створок; 4 – захват двухстворчатый; 5 – ползун; 6 – рычаг-кулисы.

Дисковые и конвейерные посадочные аппараты более широкое применение находят в конструкциях лесопитомниковых сажалок и в

рассадопосадочных машинах отечественного и зарубежного производства.

2. Изучить правила работы с лесопосадочными агрегатами.

Осуществить зарядку кассеты автомата подачи семян.

Рабочий процесс механизированной посадки с ручной подачей заключается в поочередной подаче сеянца двумя рабочими-сажальщиками к приемному столику, где захват посадочного аппарата, подходя к приемному столику, зажимает сеянец и переносит его в посадочную щель, образованную сошником в почве. В нижнем положении своего движения захват раскрывается, освобождая ствол сеянца. В результате осыпания почвы со стенок бороздки корневая система прихватывается, а при накатывании катков происходит уплотнение почвы и корневой системы сеянца или саженца.

Работа на лесопосадочной машине МЛА-1А «ИЛАНА». Для зарядки кассет (рис. 6, а) на рабочем участке устанавливают входящий в комплект стол со стульями для рабочих. С одной стороны стола располагают контейнер с пустой кассетой, с другой – контейнер для укладывания заряженной сеянцами кассеты. Из контейнера берут свободный конец кассеты, размещают его на столе и



закладывают сеянцы 1 в разрезы резиновых накладок 2 звеньев кассет. По мере заполнения кассеты ее постепенно передвигают от одного контейнера и аккуратно укладывают послойно в другой. Рис. 6. Работа на лесопосадочной машине МЛА-1А «ИЛАНА»; а - схема кассетного сеянцедержателя; б – машина в работе: 1 – стандартный сеянец; 2 – резиновый зажим; 3 – элемент соединительный; 4 – звено.

При движении агрегата (рис. 6, б) сошник готовит посадочную щель, захваты берут из кассеты по одному сеянцу и переносят их в посадочную щель, а уплотняющие катки заделывают корни в почве. Свободная кассета поступает в приемный контейнер. При опорожнении кассеты в кабине трактора загорается сигнальная лампочка, и тракторист останавливает агрегат. Контейнер с пустой кассетой рабочий снимает с приспособления и переносит к месту зарядки кассет. На его место переставляют один из контейнеров, освободившийся от кассеты. Конец заряженной кассеты из другого контейнера

заправляют влентопротяжный механизм и продолжают работу.
Обслуживают машину тракторист, двое рабочих для зарядки кассет.

Контрольные вопросы

1. Перечислите способы посадки лесных культур.
2. Назовите этапы механизированной посадки лесных культур.
3. Расскажите о технологическом процессе работы лесопосадочной машины.
4. Опишите устройство сошников лесопосадочной машины.
5. Опишите принцип работы посадочных аппаратов лесопосадочных машин.
6. Назовите типы заделывающих механизмов посадочных машин.
7. Объясните устройство и принцип работы лесопосадочных машин.

Практическая работа №4

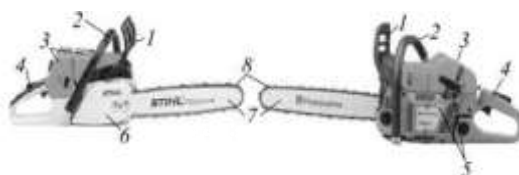
Подготовка бензопил к работе и их основные регулировки

Цель работы: изучение конструкции бензопилы и правил подготовки к работе.

Применяемое оборудование: бензопилы

Подготовка к занятию: изучить устройство бензопил, и их рабочих органов.

Конструкция бензиномоторных цепных пил. По назначению бензиномоторные пилы подразделяют на специализированные и универсальные. К специализированным пилам относятся те, которые используют без переналадки только на одной отдельной операции. Они выполняются с высоким расположением рукояток (МП-5 «Урал»). Универсальные пилы, как правило, применяются без переналадок на нескольких операциях (валка, очистка деревьев от сучьев или (и) раскряжевка). К ним относятся так называемые безредукторные пилы.



Безредукторные универсальные пилы. Общее устройство безредукторных универсальных пил представлено на рис. 7.

Рис. 22. Общий вид бензопил «STIHL и «Husqvarna: 1 - рычаг тормоза; 2 – ручка верхняя; 3 – двигатель; 4 – ручка управления; 5 – стартер; 6 – отсек муфты; 7 – пильная шина; 8 – пильная цепь

Двигатель бензиновый, одноцилиндровый, двухтактный, карбюраторный с кривошипно-камерной продувкой, то есть, картер двигателя с поршнем выполняют функцию продувочного насоса. Двигатель состоит из цилиндра, поршня, картера, кривошипно-шатунного механизма и систем: газораспределения, питания, зажигания, смазки и охлаждения. Кроме того, двигатели безредукторных пил, имеют специальные механизмы для уменьшения вибрации.

Муфта сцепления – автоматическая, фрикционная, состоит из ведущей и ведомой частей. Ведущая часть муфты жестко закреплена на коленчатом валу двигателя и состоит из поводка и грузов в виде кольцевых секторов. Грузы прижимаются к поводку пружинами. Ведомая часть муфты (соединительный барабан) представляет собой как одно целое с ведущей звездочкой устанавливается на хвостовике коленчатого вала в игольчатом подшипнике. Муфтой сцепления передается крутящий момент от двигателя к пильному аппарату, а также ограничивается передаваемый крутящий момент. Включение и выключение муфты зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя и регулируется начальным натяжением пружин. При резких возрастаниях нагрузок (зажим пильной цепи в пропиле) муфта сцепления пробуксовывает и тем самым предохраняет двигатель и пильный аппарат от поломок.

Пильный аппарат – консольного типа, является основным узлом цепного срезającego механизма и состоит из пильной шины, ведущей и ведомой (может отсутствовать) звездочек, устройства для закрепления пильной шины, натяжного приспособления, амортизатора и пильной цепи.

Пильная шина (рис. 8) служит направляющей для пильной цепи. При резании направляющая шина, так же как и пильная цепь, подвергается сильным нагрузкам. Поэтому шина изготавливается из износостойкого материала и проходит дополнительную обработку для улучшения свойств.

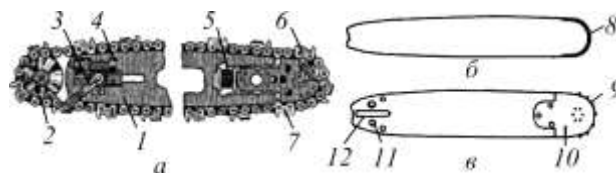


Рис. 8. Цепной пильный аппарат моторных пил (а): 1 – пильная шина; 2 – ведущая звездочка; 3 – рукоятка; 4 – винт с гайкой; 5 – пружины; 6 – ведомая звездочка; 7 – пильная цепь; (б): - сплошные шины с концом 8, армированным твердым сплавом; (в) - направляющая шины с ведомой звездочкой: 9 – ведомая звездочка; 10 – концевая головка; 11 - отверстия под винты; 12 – прорезь для

натяжения цепи

Ведущая звездочка передает крутящий момент от двигателя на пильную цепь, устанавливается на валу двигателя пилы и снабжена зубьями и направляющими для пильной цепи. На зарубежных пилах все большее применение находит своеобразная кольцо- звездочка, которая в отличие от традиционной звездочки выполнена разъемной с барабаном муфты, что облегчает процесс ее замены.

Натяжное приспособление предназначено для регулировки натяжения пильной цепи, чтобы она не выпадала во время работы из направляющих пильной шины, и состоит из пары винт - гайка. Регулировка натяжения цепи производится путем вращения гайки по винту и изменения тем самым расстояния свободной длины пильной шины. Излишнее монтажное натяжение цепи приводит к росту потерь энергии на трение и скорейшему износу пильного аппарата.

В консольных пильных аппаратах – болтовое соединение пильной шины позволяет не только жестко крепить шину, но и перемещать ее для свободного надевания пильной цепи и снимать шину при транспортировании.

Пильная цепь – главный элемент пильного аппарата, ею производится пиление. От режущих свойств и конструкции пильной цепи зависит область применения цепных пил и их производительность.

Универсальные пильные цепи (рис. 9) состоят из Г-образных правых 1 и левых 2 строгающих зубьев, направляющих 3 и соединительных 4 звеньев с заклепками 5. Г- образные зубья крепятся на боковых звеньях в шахматном порядке без пропусков либо с пропуском. Впереди каждого зуба имеется ограничитель подачи 6, который ограничивает толщину снимаемой зубом стружки и транспортирует опилки в пропиле.

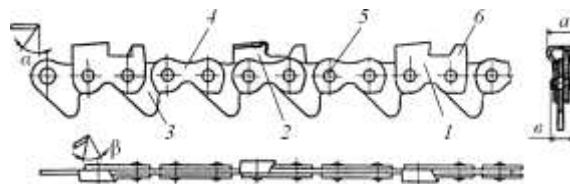


Рис. 9. Пильная цепь с Г-образными зубьями: 1 – правый строгающий зуб; 2 – левый строгающий зуб; 3 – направляющее звено; 4 – соединительное звено; 5 – заклепка; 6 – ограничитель подачи

Тормоз пильной цепи – устанавливается для защиты моториста от травм при отдаче (отбрасывании) пилы в процессе работы. Пильная цепь при срабатывании тормоза останавливается в течение долей секунды. Тормоз цепи при отдаче может включаться как вручную путем нажатия левой рукой переднего защитного устройства в направлении от себя, так и автоматически – под действием инерции масс этого же защитного устройства.

В конструкции бензиномоторных пил включают механизм динамического уравнивания и антивибрационную подвеску, которые обеспечивают значительное снижение уровня вибрации, передающейся на руки оператора.

Стартер канатный, предназначенный для запуска двигателя. У пил фирмы «STIHL» пусковая резиновая рукоятка соединена с тросиком через встроенные амортизационные элементы, способствующие равномерному запуску без рывковых пиков. Кроме того, передача крутящего момента маховику (коленчатому валу) у этих пил передается при быстром вытягивании тросика наружу через фрикционные колодки, уложенные в выемке барабана (шкива) либо с помощью двух защелок, которые входят в специальные пазы в маховике.

Последовательность выполнения работы:

1. Назначение, область применения бензопил;
2. Изучить порядок разборки и сборки бензопилы для замены пильной цепи;
3. Основные технические характеристики пил (мощность двигателя, рабочий объем двигателя, скорость резания, длина пильной шины, марка цепи, масса пилы).

Таблица 1

Технические характеристики бензиномоторных пил

Модель	Фирмы Хускварна			Фирмы Штиль	
	CS2260	372X P	3120X P	MS260	MS361
Мощность двигателя, кВт	3,5	4,1	6,2	2,6	3,4
Рабочий объем цилиндра, см ³	59,8	70,7	118,8	50,2	59,0
Обороты вала, мин ⁻¹	13500	1350 0	9000	13000	13000
Длина шины, м	0,33/0,51	0,38/	0,6/1,0	0,37/0,4	0,37/0,40

		0,71	5		
Масса (сухая), кг	5,4	6,4	10,4	4,8	5,6

Контрольные вопросы

1. Из каких основных узлов состоит бензопила.
2. Каков порядок установки рабочих органов бензопилы.
3. Последовательность подготовки бензопилы к работе.

Практическая работа №5

Подготовка мотокустореза к работе и его основные регулировки.

Цель работы: изучение конструкции мотокустореза и правил подготовки к работе.

Применяемое оборудование: мотокусторез и набор рабочих органов

Подготовка к занятию: изучить устройство мотокустореза и его рабочих органов.

Конструкции бензиномоторных кусторезов. Современные бензиномоторные кусторезы и моторные косы, является универсальным механизмом. При установке соответствующих сменных рабочих органов получают кусторез, осуществляющий срезку кустарника, молодых деревьев и подлеска или травокосилку для стрижки газонов, камышовых зарослей и больших сорняков. Моторные косы (травокосилки) «легкого» и «среднего класса» (рис. 9) применяются на небольших газонных участках, вдоль границ строений, вокруг деревьев, под кустами в рядах и междурядьях культур.

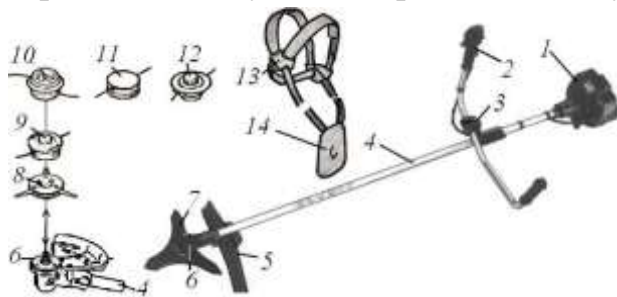


Рис. 9. Моторная коса: 1 – двигатель; 2 – рукоятка управления; 3 – кронштейн крепления рукоятки; 4 – штанга с валом; 5 – защитный кожух; 6 – редуктор; 7 – трехножевой режущий орган; 8 – трехножевая пластмассовая косильная лопасть; 9,10 – полуавтоматические двухнитевые головки; 11,12 – двухнитевые головки ручной настройки; 13 – лямка; 14 – карабин

Моторные косы оснащаются различным режущим инструментом в виде гибкой нити, ножевых рабочих органов и дисков для кошения травы и грубостебельных растений. Более мощные моторные косы имеют систему переноски на спине, а благодаря разъемному штоку штанги, обеспечивают быстрый и удобный монтаж различных навесных устройств и разборку инструмента для перевозки.

Для срезания древесно-кустарниковой растительности и ветвями большего диаметра применяют рабочий орган в виде пильного диска (рис. 10).

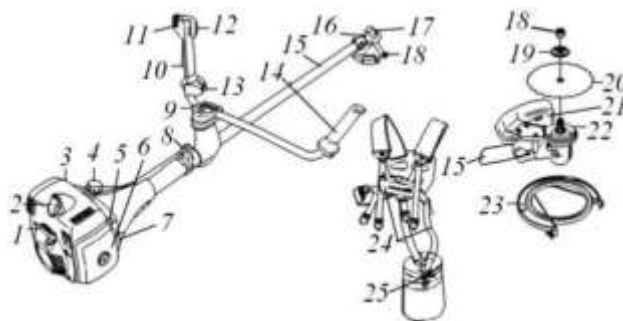


Рис. 10. Мотокусторез «Husqvarna»: 1 - стартер; 2 - свеча зажигания; 3 - крышка; 4 - топливный бак; 5 - рычаг подсоса; 6 - карбюратор; 7 - крышка воздушного фильтра; 8 - подвеска ремней лямки; 9 - винт рукоятки; 10 - кнопка блокировки подачи топлива; 11 - выключатель двигателя; 12 - рычаг подачи топлива; 13 - подогрев рукояток; 14 - ручка левой руки; 15 - штанга; 16 - редуктор; 17 - пробка; 18 - гайка; 19 - нажимной диск; 20 - зубчатый пильный диск; 21 - защитный кожух; 22 - поводковый патрон; 23 - защита рабочего органа при транспортировании; 24 - лямка; 25 - карабин

Толщина диска по кромкам зубцов больше чем у его основания для исключения заклинивания. Диск диаметром 250 мм может срезать ствол диаметром около 125 мм. Срезание стволов большего диаметра осуществляется в два приема.

Мотокусторезы имеют двигатель достаточной мощности 1,4-2,8 кВт с хорошей приемистостью и могут оснащаться режущим диском с диаметром 255 мм, триммерной головкой и ножом для травы. Угол установки рабочего органа составляет 25° , что облегчает работу при спиливании деревьев с диаметром 10-15 см.

При работе мотокошей необходимо принимать меры предосторожности, т.к. работа производится с высокой частотой вращения режущего органа. Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться внимательно с общей инструкцией по эксплуатации.

Последовательность выполнения работы:

1. Назначение, область применения моторного инструмента;
2. Изучить порядок разборки и сборки мотокустореза;
3. Установить рабочие органы на мотокошу по заданию преподавателя.

Установка режущего инструмента. Рабочие насадки устанавливаются на поводковый патрон 2, рис. 11. Буртик (стрелка) должен входить в отверстие режущего инструмента. Нажимной диск 6 и рабочую тарелку 7 насадить на вал 9. Заблокировать вал от проворачивания (имеется отверстие под штифт на поводковом патроне), гайку 8 навинтить на вал 9 вращением против часовой стрелки и затянуть до отказа. Если гайка изношена – необходимо ее заменить.

У режущих полотен 4,5 режущие кромки симметричные, могут

устанавливаться в любом направлении. У режущих полотен типа 3 режущие кромки должны указывать в направлении по часовой стрелке. Обращать внимание на стрелку направления вращения на внутренней стороне защитного приспособления режущего инструмента.

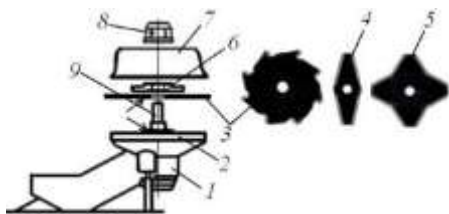


Рис. 11. Монтаж рабочих органов кустореза: 1 – корпус редуктора; 2 – поводковый патрон; 3 – режущий орган; 4 – двухлезвийный нож; 5 – 4-х ножевой режущий орган; 6 – нажимной диск; 7 – рабочая тарелка; 8 – гайка; 9 – хвостовик вала с левой резьбой

Двухплечевой ремень (лямку) надеть и отрегулировать длину ремня так, чтобы карабинный крючок находился под правым бедром приблизительно на ширине ладони. Сбалансировать мотокоосу на весу.

Контрольные вопросы

1. Из каких основных узлов состоит мотокусторез.
2. Каков порядок установки косильных рабочих органов.
3. Последовательность подготовки мотокустореза к работе.

Практическая работа №6

Подготовка трелевочных захватов к работе и основные регулировки

Цель работы: Изучение устройств трелевочных захватов древесины и конструкции радиального грейфера.

Применяемое оборудование:

Стенд с трелевочным захватом, плакаты, таблицы.

Описание устройств челюстных и клещевых захватов

Челюстные и клещевые захваты – это механические захватные устройства для работы с лесными грузами в форме балансов, хлыстов, ветвей или сучковых отходов. Применение таких устройств обусловлено условиями технологических процессов – сортировки и штабелевки, погрузки и выгрузки хлыстов и бревен. Они получили широкое распространение, так как при их использовании не требуется применение канатных и полужестких захватных устройств, что обычно связано с ручным трудом при захвате грузов.

Описание конструкций челюстных захватов

Челюстные захваты применяются в конструкциях тракторных и автомобильных погрузчиков древесины в качестве рабочих грузозахватных

органов. Они имеют по две челюсти, шарнирно связанные с рукоятью или подвижной рамой погрузчика – рис. 12.

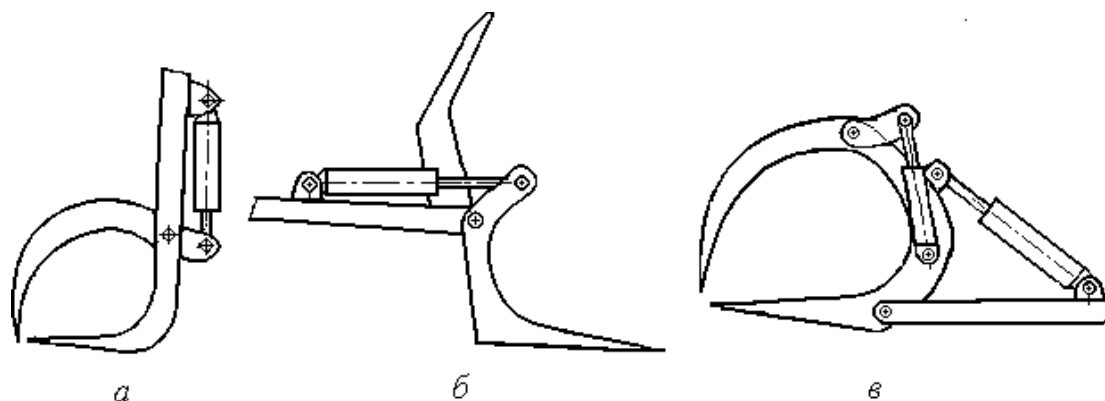


Рис. 12. Типы челюстных захватов: а – с верхней подвижной челюстью; б – с нижней подвижной челюстью; в – с обеими подвижными челюстями

Расстояние между рычагами захватов зависят от условия устойчивого положения груза на рычагах с учетом длины лесоматериалов с тем, чтобы центр тяжести груза находился между рычагами. Для поваленных деревьев и хлыстов это расстояние принимается в пределах 2-3 м, для бревен – 1,5-2,5 м.

Описание конструкций клещевых захватов

Клещевые захваты применяются в качестве грузозахватных органов в кранах-манипуляторах при поштучном перемещении лесоматериалов (поваленных деревьев, хлыстов, бревен, балансов) и на колесных и гусеничных трелевочных тракторах (скиддерах) при треевке пакета хлыстов или деревьев в полуподвешенном положении.

Обычно клещевой захват состоит из двух клещевых рычагов и механизма, приводящего их в движение. Различают одно- и двухсторонние клещевые захваты - рис. 12.

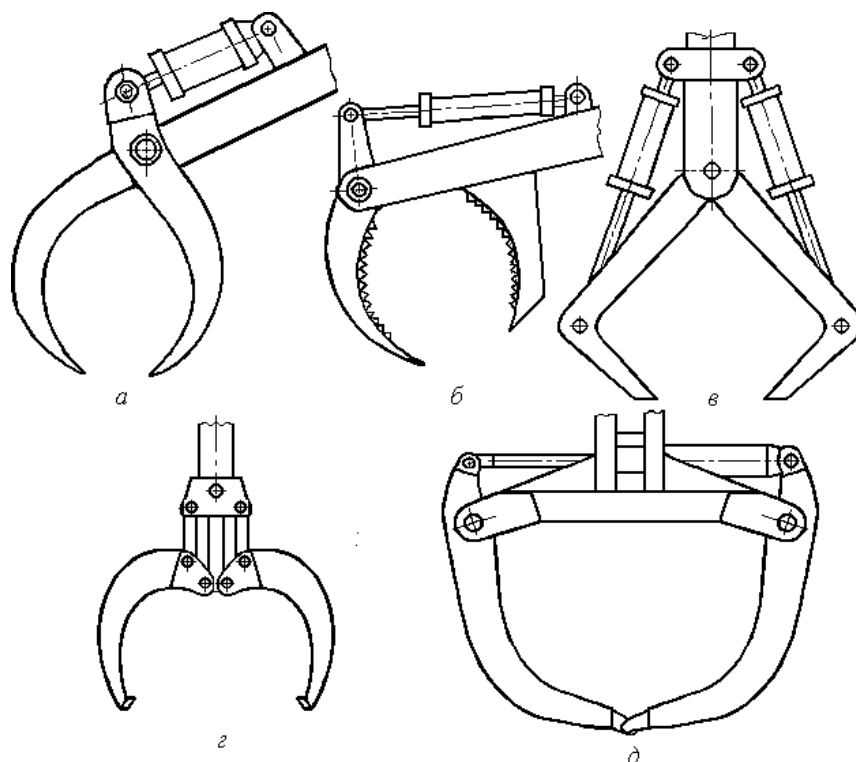


Рис. 12. Виды клещевых захватов: а, б – односторонние; в, г, д - двусторонние

В конструкции односторонних клещевых захватов один из рычагов устанавливается неподвижно, а второй имеет возможность вращательного движения. Их применяют чаще при боковом захвате грузов. Двусторонние клещевые захваты (рис. 12, в, г, д) снабжены шарнирно закрепленными рычагами и имеют возможность вращения. Такие клещевые захваты удобны при захвате грузов сверху, поэтому они широко применяются при захвате груза как поштучно, так и пачками. В лесном комплексе широко распространены двусторонние клещевые захваты, которые называются радиальными грейферами. Грейферы выпускаются различных моделей для использования по назначению: *N* – для лесных тракторов; *P* – для лесных тракторов, а также – для рубительных машин и процессоров; *A* – для лесовозных машин; *T* – для погрузки хлыстов на лесовозные машины и для лесной промышленности; грейферы марок *U* – для широкого применения – рис. 13.

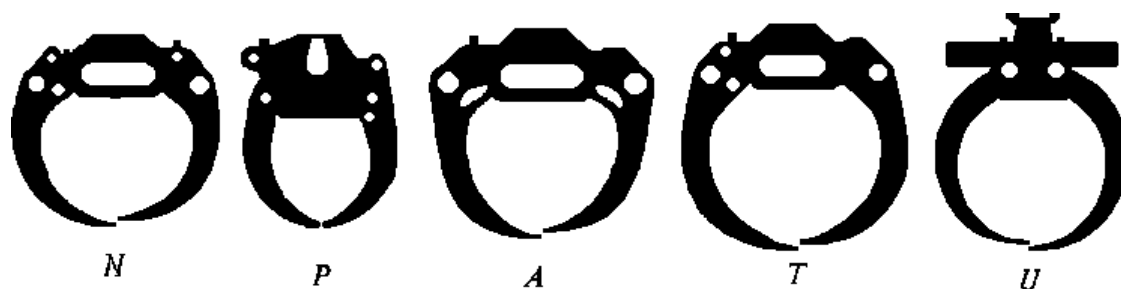


Рис. 13. Модели грейферных захваты фирмы «Loglift»

На рис. 14 представлен эскиз чертежа грейфера модели *A*, широко используемого в конструкциях гидравлических манипуляторов на автомобильных и других платформах для погрузки и складирования древесины.

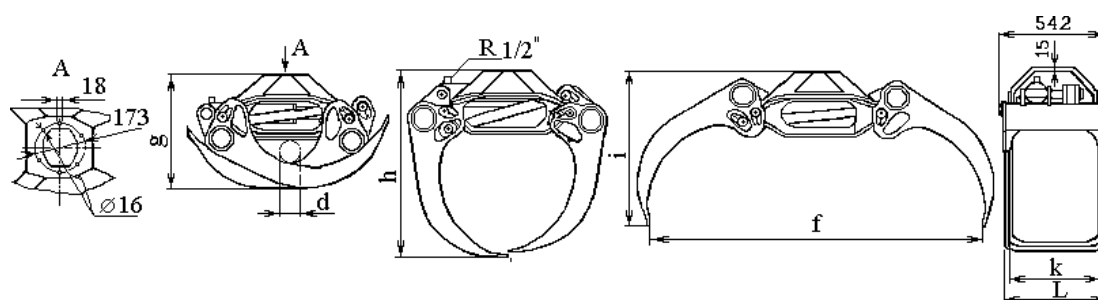


Рис. 14. Грейферный захват модели *A*

Устройство радиального грейфера А35 представлено на рис. 15.

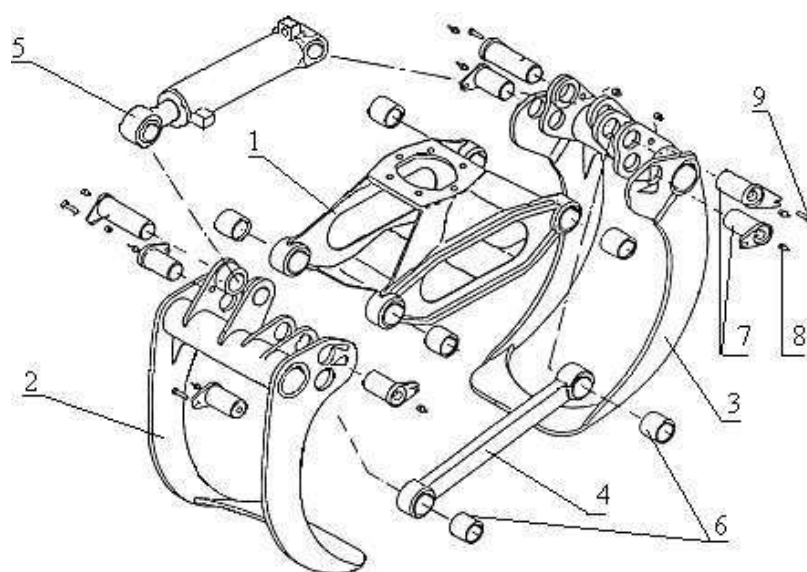


Рис. 15. Устройство грейферного захвата «Loglift» модели А35:
1 – корпус; 2, 3 – челюсти; 4 – тяга реактивная; 5 – гидроцилиндр;
6 – втулка; 7 – палец; 8 – масленка; 9 – винт стопорный

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться на стенде с устройством радиального грейфера. Измерить габаритные, осевые и необходимые вспомогательные размеры.
2. Выполнить эскизный сборочный чертеж грейфера в масштабе 1:10 или 1:20.
3. Составить спецификацию на сборочные единицы(у) , детали и комплектующие изделия грейфера в соответствии с ГОСТ 2.304-68.
4. Вычертить рабочий эскиз детали грейфера (по указанию преподавателя).

Контрольные вопросы

1. Объясните устройство и принцип действия радиального захвата.
2. Объясните устройства и принцип действия челюстных захватов.
3. Назовите преимущества и недостатки конструкций челюстных и клещевых захватов.

Практическая работа № 7

Подготовка опрыскивателей, опыливателей и аэрозольных генераторов к работе

Цель работы: приобретение навыков и знаний по устройству, работе и регулировкам машин и аппаратов для химической защиты насаждений от вредителей и болезней.

Подготовка к занятию: изучить теоретический материал.

Классификация машин и аппаратов

Машины и аппараты для борьбы с вредителями насаждений классифицируются на следующие виды:

- опрыскиватели — применяются для борьбы с вредителями и болезнями при помощи ядовитой жидкости.
- опыливатели — применяются для борьбы с вредителями и болезнями при помощи сухого ядовитого порошка или пыли.
- аэрозольные генераторы — применяются для борьбы с вредителями и болезнями при помощи ядовитого тумана, создаваемого термомеханическим или механическим способами.
- комбинированные — могут использоваться и как опрыскиватели, и как опыливатели.

- фумигаторы — применяются для подачи в почву ядовитой легкоиспаряемой жидкости.
- протравливатели — применяются для протравливания семян с целью предотвращения от грибных и бактериальных заболеваний.
- приманочные машины — применяются для разбрасывания ядовитых приманок при уничтожении вредных насекомых.

Опрыскиватели

Рабочую жидкость опрыскиватели на обрабатываемые растения наносят в распыленном виде, поэтому она хорошо прилипает к ним и длительное время проявляет свои токсические свойства.

Качество опрыскивания зависит от дисперсности, т.е. от степени механического дробления рабочей жидкости на капли. Дисперсность обуславливает эффективность действия раствора. Чем выше степень распыления жидкости, тем большая поверхность растений соприкасается с ядом.

К опрыскивателям предъявляются следующие требования:

- они должны равномерно покрывать поверхность растений рабочей жидкостью;
- обеспечивать распыл пестицида без его перерасхода и ожога культурных растений;
- отвечать требованиям техники безопасности;
- быть производительными, надежными в работе и удобными в эксплуатации;
- норма расхода пестицида должна быть постоянной как по количеству, так и по концентрации в течение всей работы.

Основными частями опрыскивателей являются резервуары, насосы, элементы управления, механизмы привода, распыливающие устройства с распыливающими наконечниками, трубопроводы и другие служебные части и механизмы.

Резервуары (баки) служат для запаса рабочей жидкости. Они бывают различной емкости — от 10 до 2000 л. Рабочая жидкость в резервуаре во время работы должна непрерывно перемешиваться. Для этой цели в резервуаре размещаются механические, гидравлические или пневматические мешалки. В верхней части резервуара размещена заправочная горловина, внутри которой установлена сетка для очистки рабочей жидкости от примесей при заправке. Горловина герметично закрывается крышкой. В верхней

части резервуара устанавливается уровнемер для контроля за уровнем жидкости в резервуаре. С помощью трубы резервуар сообщается с всасывающей магистралью насоса. Все соединения резервуара сделаны герметичными.

Насосы служат для подачи рабочей жидкости под давлением к распыливающему устройству. На опрыскивателях высокого давления до 2,5... 3 МПа (25... 30 кг/см²) применяются поршневые и плунжерные насосы; на опрыскивателях низкого давления до 0,6 МПа (до 6 кг/см²) — шестеренчатые и вихревые; в ранцевых опрыскивателях — диафрагменные. Основное применение нашли поршневые и шестеренчатые насосы. Поршневой насос обеспечивает достаточно высокое (более 2 МПа) давление и решает задачу защиты деталей от коррозионного действия пестицида.

Элементы управления опрыскивателей предназначены для поддержания постоянного давления рабочей жидкости, защиты магистрали от повышенного давления, перекрытия пути рабочей жидкости к распыливающим устройствам и т.п. Клапаны, устанавливаемые в них, в зависимости от их назначения и конструкции называются редукционными и предохранительными.

Распыливающее устройство служит для распыления рабочей жидкости, формирования струи и придания ей нужного направления. Распыливающие устройства бывают гидравлические, вентиляторные, аэрозольные.

Гидравлические распыливающие устройства состоят из нескольких труб (секций) с отверстиями, в которые ввернуты распыливающие наконечники. Рабочая жидкость от насоса подводится к секциям и далее в распыливающие наконечники, дробящие жидкость на капли и выбрасывающие их на растения.

Вентиляторные распыливающие устройства включают в себя вентилятор, на выходном сопле которого установлены распыливающие наконечники. В этих устройствах распыленная наконечниками жидкость подается на расстояние воздушным потоком, создаваемым вентилятором. В вентиляторных комплексах распыливающих устройств рабочая жидкость дробится воздушным потоком, создаваемым вентилятором.

Аэрозольные распыливающие устройства применяются в аэрозольных генераторах, когда рабочая жидкость дробится термомеханическим или механическим путем в горячем или холодном воздухе, в результате чего образуются взвеси пестицида в виде капель высокой дисперсности.

Распыливающие наконечники) служат для равномерного распределения рабочей жидкости на обрабатываемые растения. Различают несколько типов наконечников: полевой, центробежный ложечный, центробежный унифицированный, центробежный цилиндрический, пульверизаторный, садовый.

Заправочные устройства служат для заправки опрыскивателей рабочими жидкостями. Они входят в комплект опрыскивателя. К ним относятся струйные насосы и эжекторы. Струйные насосы нагнетают жидкость благодаря разности давлений открытой струей или закрытой струей.

Навесные опрыскиватели ОН-400 и ОН-400-3 являются модификациями семейства навесных опрыскивателей, имеющих общие унифицированные механизмы: раму, резервуар, насос, пульт управления, силовой агрегат и передаточный механизм. Всего в семейство входят шесть модификаций, отличающихся назначением, типом распыливающего устройства и агрегатированием. Опрыскиватель ОН-400 является базовой моделью гидравлических опрыскивателей (ОН-400-1; ОН-400-2); ОН-400-5 — вентиляторных (ОН-400-3; ОН-400-4).

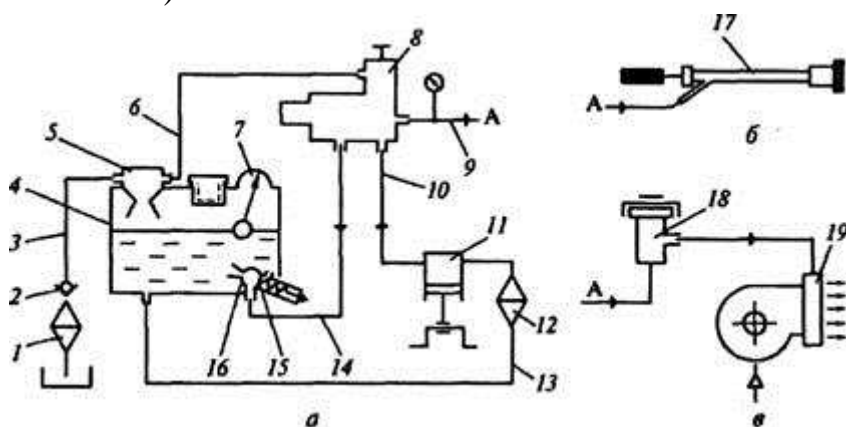


Рисунок 16 - Навесные опрыскиватели ОН-400 и ОН-400-3: *а* — схема опрыскивателей; *б* — брандспойт опрыскивателя ОН-400; *в* — распыливающее устройство опрыскивателя ОН-400-3; 1 и 12 — фильтры; 2 — обратный клапан; 3 — всасывающий шланг; 4 — резервуар; 5 — эжектор; 6, 9, 10, 13 и 14 — трубы; 7 — уровнемер; 8 — пульт управления; 11 — насос; 15 — предохранительный клапан; 16 — гидромешалка; 17 — брандспойт; 18 — дозатор; 19 — распыливающее устройство

Опрыскиватель ОН-400 — унифицированный опрыскиватель, предназначенный для обработки полевых культур, винограда и ягодных культур, а также отдельных плодовых деревьев в садах.

Опрыскиватель ОН-400-3 — полевой малообъемный опрыскиватель, предназначенный для сплошной обработки полевых и технических культур методом нанесения пестицида по ветру.

Рама опрыскивателей шарнирно соединяется с тягами навесной системы трактора, пластмассовый резервуар крепится к боковинам рамы при помощи хомутов. На верхний кронштейн рамы устанавливается пульт управления, гидроцилиндр которого подсоединяется к гидросистеме трактора. В нижней части рамы установлен гидронасос. В опрыскивателе ОН-400 вал насоса с валом отбора мощности трактора соединяется через карданный вал.

В опрыскивателе ОН-400-3 от вала отбора мощности трактора через карданный вал и силовой агрегат (редуктор) посредством центробежной муфты приводится во вращение колесо вентилятора. От силового аппарата при помощи цепной передачи вращение передается на коленчатый вал насоса.

Опыливатели

Опыливатели применяются для обработки насаждений порошкообразными пестицидами. Опыление несколько производительнее и менее трудоемкое по сравнению с опрыскиванием, однако существенные недостатки этого метода ограничивают его применение. Слабая прилипаемость порошка к листьям растений приводит к увеличению расхода пестицида. При незначительном ветре работа опыливателя становится невозможной из-за сдувания пестицидов с растений.

Опыливатели должны удовлетворять следующим требованиям:

- быть универсальными, т. е. обеспечивать обработку как древесных насаждений, так и полевых сельскохозяйственных культур;
- иметь механизмы для перемешивания пестицида в бункере и равномерной подачи его к смесителю независимо от нормы расхода на 1 га;
- обладать высокой производительностью;
- равномерно и полностью покрывать насаждения пестицидами;
- быть простыми в эксплуатации и надежными в работе.

Независимо от типов и размеров опыливатели работают по одной схеме: порошкообразный пестицид из бункера питателем подается в смесительную камеру или к вентилятору опыливателя, затем воздушным потоком, создаваемым вентилятором, через распыливающее устройство выбрасывается наружу и наносится на растения.

В зависимости от условий обработки и размеров обрабатываемых площадей применяются тракторные и ранцевые опыливатели.

Основными частями опыливателей являются: бункер, подающий механизм, генератор воздушного потока (вентилятор или меха), распыливающие устройства, механизмы привода, увлажняющее устройство (на некоторых типах опыливателей).

Бункеры служат для запаса пестицида. Они имеют различную емкость, которая зависит от мощности распыливающего устройства, она колеблется от 10 до 300 дм³. Бункеры имеют цилиндрическую или прямоугольную форму, сходящуюся внизу на конус.

Подающие механизмы предназначены для перемешивания порошка в бункере и подачи его в генератор воздушного потока. Они бывают нескольких типов: плоскотерочные, пневматические, шнековые. Чтобы порошок не слеживался в бункере, подающий механизм должен работать вместе с ворошилками. Подающий механизм подает порошок к выходному отверстию в бункере, где устанавливается дозирующее устройство со шкалой, что позволяет регулировать норму расхода порошка.

Генератор воздушного потока служит для создания потока воздуха в распыливающем устройстве. В качестве генераторов применяются меха (на некоторых ранцевых опыливателях) и вентиляторы. Вентилятор является основным генератором воздушного потока на тракторных и авиационных опыливателях.

Распыливающие устройства служат для придания пылевой волне нужного направления и формы. Они обычно состоят из трубопровода и наконечников, дающих пылевую струю различной формы, высоты, а также заданного направления.

Механизмы привода предназначены для привода вентилятора и других вращающихся деталей опыливателей. На тракторных опыливателях к механизмам привода относятся редукторы, цепные передачи, гидравлические передачи. Привод осуществляется от вала отбора мощности трактора через карданную передачу.

Увлажняющее устройство вводится в конструкцию некоторых опыливателей с целью обеспечения надежного прилипания порошка к растениям и уменьшения его расхода на единицу площади.

Опыливатель широкозахватный универсальный ОШУ-50А (рисунок 17) применяется для химической борьбы с вредителями и болезнями лесных

культур, а также садов и виноградников методом их опыливания сухими порошкообразными пестицидами.

Основными сборочными единицами опыливателя являются: рама 16, бункер 7, подающее и дозирующее устройства, вентилятор 9, распыливающий наконечник 8, механизм привода вентилятора и подающего устройства, механизм поворота наконечника.

Рама 16 служит для агрегатирования с трактором и крепления на ней сборочных единиц. К поперечинам рамы 16 в передней ее части крепится редуктор 14. В задней части к приваренным кронштейнам крепится гидроцилиндр 11. Сверху к раме 16 прикреплен бункер 7, в верхней части которого имеется отверстие для засыпки порошка, закрываемое крышкой с уплотнением. Внутри бункера 7 расположен ворошитель 4. В нижней части бункера 7 крепится подающее устройство, состоящее из шнека 5 и протирачной катушки 6. Ниже выходного отверстия расположено дозирующее устройство в виде заслонки 13, положение которой регулируется с помощью рычага с сектором и шкалой 1 и троса 2. Под бункером 7 расположен желоб 12, по которому порошок пестицида, подхватываемый потоком воздуха, выносится наружу. В вентиляторе 9 имеются выходные отверстия: два в виде окон в кожухе и одно в виде фланца. Окна предназначены для установки в них наконечников виноградникового типа. При опыливании лесных полос, садов, полевых культур применяется щелевидный распыливающий наконечник 8. Распыливающий наконечник 8 поворачивается вместе с кожухом вентилятора 9. Механизм поворота приводится в действие от гидроцилиндра 11, воздействующего на поворотный рычаг 10 зубчатого зацепления поворота кожуха вентилятора 9. Вентилятор 9, шнек 5 с протирачной катушкой 6 и ворошитель 4 приводятся от ВОМ трактора через карданный вал 75, редуктор 14 и цепные передачи 3.

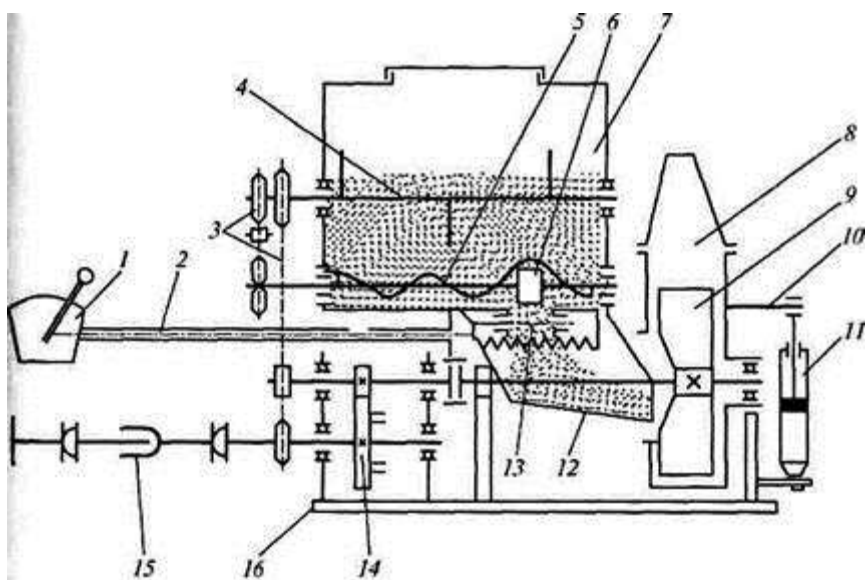


Рисунок 17 - Схема опыливателя широкозахватного универсального ОШУ-50А: 1 — рычаг с сектором и шкалой; 2 — трос; 3 — цепные передачи; 4 — ворошитель; 5 — шнек; 6 — протирачная катушка; 7 — бункер; 8 — распыливающий наконечник; 9 — вентилятор; 10 — поворотный рычаг; 11 — гидроцилиндр; 12 — желоб; 13 — заслонка; 14 — редуктор; 15 — карданный вал; 16 — рама

Опыливатель работает следующим образом. При включении ВОМ трактора вращение через цепные передачи 3 передается на ворошитель 4 и шнек 5 с протирачной катушкой 6, а через редуктор 14 — на колесо вентилятора 9. Порошок пестицида с помощью подающего устройства поступает из бункера через дозирующее устройство к вентилятору 9. В вентиляторе 9 он подхватывается лопатками колеса вентилятора и вместе с потоком воздуха выносится через распыливающий наконечник 8 на обрабатываемый объект.

Вместимость бункера составляет 160 дм³; ширина захвата: в полевом варианте до 100 м, в садовом — 1... 2 ряда, в виноградни-ковом — 3...4 ряда; угол поворота наконечника 50... 110° в каждую сторону от вертикали; масса 230 кг. Агрегатируется с тракторами Т-25А, Т-40М, МТЗ-50/52, МТЗ-80/82, Т-70В.

Аэрозольные генераторы

Аэрозольные генераторы превращают рабочую жидкость в ядовитый туман (аэрозоль), который, осаждаясь на растениях, уничтожает вредителей, болезни или нежелательную растительность.

Аэрозоли могут создаваться механическим или термомеханическим способами. Механический (пневматический) способ заключается в том, что струя рабочей жидкости ударяется о вращающиеся с большой частотой вращения (до 10000 об/мин) диски и дробится на мелкие частицы, которые смешиваются с воздухом, образуя аэрозоль. Термомеханический способ состоит в том, что частично распыленная рабочая жидкость подается в камеру с газами, нагретыми до температуры 400...600 °С, и испаряется. Образовавшаяся парогазовая смесь выталкивается наружу и конденсируется, в результате чего образуется ядовитый туман, который осаждается на обрабатываемых растениях.

Лесной аэрозольный генератор-опрыскиватель ЛАГО-У (рисунок 18) предназначен для химической борьбы с вредителями и болезнями насаждений, а также для уничтожения нежелательной растительности путем аэрозольной обработки или мелкокапельного опрыскивания.

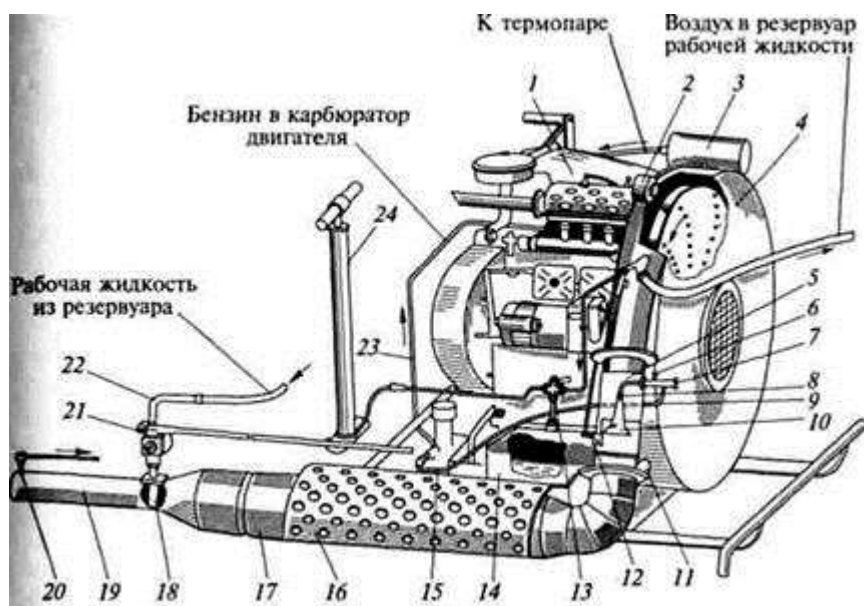


Рисунок 18- Лесной аэрозольный генератор-опрыскиватель ЛАГО-У:

1 — двигатель; 2 — переключатель; 3 — регулятор температуры; 4 — вентилятор; 5 — выходной патрубок; 6 — штуцер горелки; 7 — горелка; 8 — ниппель горелки; 9 и 23 — бензопроводы; 10 — конус; 11 — тяга; 12 — свеча зажигания; 13 — кран; 14 — бензобак; 15 — тройник бензобака; 16 — предохранительная решетка; 17 — аэрозольная труба; 18 — гребенка-распылитель; 19 — сопло; 20 — термopapa; 21 — кран подачи рабочей жидкости; 22 — труба подачи рабочей жидкости; 24 — ручной насос

Основными сборочными единицами генератора являются: резервуар с рабочей жидкостью, карбюраторный двигатель УД-2, бензобак, вентилятор, приставка для аэрозольной обработки, приставка для опрыскивания, платформа. Генератор с резервуаром монтируется на платформе, которая может устанавливаться на раму трелевочного трактора при снятом щите, в кузов лесохозяйственного трактора, кузов автомобиля или тракторный прицеп.

Бензобак 14 размещен под двигателем 1. К его горловине присоединен тройник 15 с тремя трубками (бензопроводами): одна соединена с бензобаком 14, другая (23) — с двигателем 7, третья (9) — с горелкой 7. Для создания избыточного давления в бензобаке 14 при подаче бензина он соединен воздухопроводом с вентилятором 4. В момент запуска избыточное давление создается ручным насосом 24.

Приставка для аэрозольной обработки состоит из горелки 7, прикрепленной к выходному патрубку 5, и аэрозольной трубы 17 с соплом 19. Сверху аэрозольная труба 17 закрыта предохранительной решеткой 16. Горелка 7 снабжена трубкой со штуцером горелки 6 для продувки ниппеля горелки 8 и краном 13 включения подачи бензина. На другом конце трубки, внутри горелки, находится ниппель горелки 8 и конус 10, ниже которого находится свеча зажигания 12. В конце аэрозольной трубы установлена гребенка-распылитель 18, в которую через трубу подачи рабочей жидкости 22, соединенную шлангом с резервуаром, поступает рабочая жидкость. Кран подачи рабочей жидкости 21 с помощью тяги 11 обеспечивает быстрое включение подачи рабочей жидкости. У обреза сопла 19 установлена термopapa 20, проводами соединенная с регулятором температуры 3.

Генератор в варианте для аэрозольной обработки работает следующим образом. Вентилятор 4 подает воздух к воздухозаборному тройнику, откуда он через кран 13 поступает в бензобак 14, резервуар с рабочей жидкостью и аэрозольную трубу 17. В результате бензин подается в горелку 7, а рабочая жидкость — к гребенке-распылителю 18. Выходящий из горелки 7 бензин распыляется потоком воздуха, смешивается с ним и воспламеняется от электрической искры в свече зажигания 12, напряжение к которой подается с помощью переключателя 2. Горячие газы, проходя через суженное сопло 19 аэрозольной трубы, подсасывают из резервуара рабочую жидкость и распыляют ее на мелкие капли. Под действием высокой температуры

распыленная жидкость испаряется в диффузоре сопла 19, при выходе из него парогазовая смесь охлаждается наружным воздухом и, конденсируясь, превращается в ядовитый туман, который направляется на обрабатываемые растения.

Для использования генератора в варианте опрыскивателя вместо аэрозольной трубы устанавливают приставку для опрыскивания, включающую в себя гибкое поворотное колено со шлангом, краном и сменным распылителем. В этом случае вентилятор подает воздух в поворотное колено, в котором расположен распылитель, шлангом связанный с резервуаром с рабочей жидкостью. На выходе из колена жидкость, раздробленная при выходе из распылителя, смешивается с воздухом и направляется на обрабатываемые растения.

Ширина захвата в варианте с аэрозольным генератором составляет 50... 100 м, в варианте опрыскивателя — 9...25 м; емкость бензобака 20 л; резервуара для рабочей жидкости — 1100 л; расход рабочей жидкости при термомеханическом способе 3... 10 л/мин, при пневматическом способе — 2...5 л/мин; температура газа у обреза сопла 520...560 °С, аэрозоли — 140...220 °С; угол поворота колена при опрыскивании в плоскости, перпендикулярной движению, 360°, параллельной движению — 180°; масса 173 кг; обслуживают генератор тракторист и один рабочий.

Расход рабочей жидкости аэрозольных генераторов определяется аналогично расчету рабочей жидкости опрыскивателя.

Одним из важных факторов аэрозольных генераторов является выбор скорости.

Устройство и работа протравливателей

Протравливатели семян служат для повышения устойчивости семян к болезням и вредителям, обеззараживания от вредителей и болезней, сохранения их посевных качеств и т. п.

Сухой способ сводится к покрытию семян порошкообразными пестицидами. Преимущества такого способа заключаются в том, что семена можно обрабатывать за несколько месяцев до посевных работ, они хорошо сохраняются и не требуют дополнительных обработок. Недостатком сухого способа протравливания является опасность отравления рабочих. Кроме того, при этом способе не обеспечивается равномерность обработки, в связи с чем требуется повышенный расход пестицида.

Полусухой способ заключается в обработке семян распыленными суспензиями и выдерживанием семян в течение 2... 4 ч. Поскольку влажность семян не повышается более чем на 1 %, сушка семян не требуется. Этот способ протравливания обеспечивает высокую равномерность покрытия семян пестицидом при небольших расходах препарата и создает лучшие санитарно-гигиенические условия для рабочих.

Мокрый способ заключается в смачивании семян раствором пестицида. Смоченные семена выдерживают под брезентом в течении 2...3 ч, а затем сушат. Этот способ требует значительных трудовых затрат на сушку семян после протравливания.

Термический способ применяется при борьбе с возбудителями болезней и заключается в обильном увлажнении семян водой, нагретой до 45...47 °С. Поскольку влажность семян увеличивается на 10... 15%, семена после обработки необходимо сушить до оптимальной влажности.

Все существующие конструкции протравливателей, кроме термического обеззараживания, работают по одной технологической схеме: порошкообразный, распыленный или жидкий пестицид вводится в массу семян, подаваемую непрерывным потоком или порциями, после чего семена смешиваются с пестицидами и выводятся из машины.

Протравливатель семян шнековый ПСШ-3 (рисунок 18) предназначен для протравливания семян различных культур сухим, полусухим и влажным способами. Он состоит из рамы, опирающейся на два опорных колеса, бункера семян 8, бункера сухих пестицидов 4, резервуара рабочей жидкости 10, смесительного шнека 11, ворошилки 3, питателя 2 и механизма привода.

Бункер внутри разделен на две части. Передняя его часть (4) служит емкостью для сухого пестицида, а задняя (8) — для семян. В верхней части бункера семян 8 имеется сетка 6, которая предохраняет от попадания посторонних крупных предметов вместе с семенами. В нижней части бункера имеется окно, перекрываемое заслонкой 7 для регулирования количества подаваемых протравленных семян. Управление заслонкой /осуществляется при помощи реечной передачи, вал шестерни которой выведен на внешнюю часть кожуха протравливателя. Бункер сухих пестицидов 4 также имеет высевное окно и заслонку дозатора семян 5, управляемую при помощи маховика.

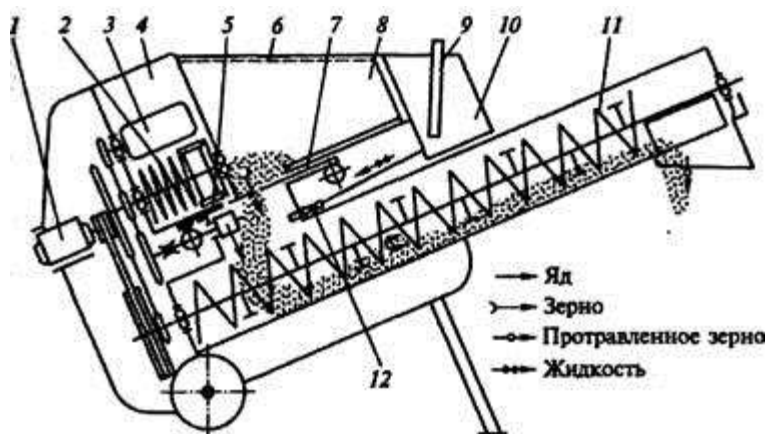


Рисунок 18 - Схема протравливателя семян шнекового ПСШ-3: 1 — электродвигатель; 2 — питатель; 3 — ворошилка; 4 — бункер сухих пестицидов; 5 — заслонка дозатора семян; 6 — сетка; 7 — заслонка; 8 — бункер семян; 9 — уравнивательная трубка; 10 — резервуар рабочей жидкости; 11 — смесительный шнек; 12 — дозирующий кран

Смесительный механизм представляет собой трубу, внутри которой размещен смесительный шнек 11. Труба заканчивается выходной горловиной, разделенной на два патрубка, к которым крепятся мешки для сбора протравленных семян.

Резервуар рабочей жидкости 10 в верхней части имеет горловину с сетчатым фильтром в виде сетки, закрываемой герметичной крышкой. Для обеспечения постоянного расхода рабочей жидкости или воды при различном наполнении ими резервуара, последний снабжен уравнивательной трубкой 9. В нижней части резервуара рабочей жидкости 10 расположена сливная трубка, через штуцер которой жидкость поступает к дозирующему крану 12.

Механизм привода включает в себя электродвигатель 7, кли-норемennую передачу от электродвигателя 1 к смесительному Шнеку 11, цепную передачу привода ворошилок и дозатора пестицида.

Работает протравливатель следующим образом. При сухом способе протравливания семена из бункера семян 8 самотеком поступают в смесительный шнек 11. Одновременно в него из бункера сухих пестицидов 4 подается порошкообразный пестицид. Вращающийся шнек перемешивает семена с ядовитым порошком и перемещает их к выходной трубе, откуда протравленные семена ссыпаются в мешки, закрепленные к патрубкам выходной трубы. Для разрушения сводов пестицида в бункере установлена ворошилка 3.

При полусухом способе протравливания в смесительный шнек // кроме порошкообразного пестицида из резервуара рабочей жидкости 10 подается вода, содержащая клейкие вещества для лучшего удержания пестицида на поверхности семян, а также для уменьшения запыленности окружающей среды порошкообразным пестицидом. Количество подаваемой жидкости из резервуара рабочей жидкости 10 регулируется дозирующим краном 12.

При мокром протравливании используется только раствор пестицида, поступающий из резервуара рабочей жидкости 10.

Установку нормы расходы пестицида ориентировочно выбирают по ориентировочным таблицам.

При сухом способе протравливания дозировка порошковых пестицидов зависит от их физико-механических свойств. В связи с этим для соблюдения заданных норм расхода табличные и расчетные данные проверяются путем взятия проб. Пробы из выходного окна дозатора собираются в специальный совочек, прилагаемый к машине. Для определения фактической нормы расхода заслонка дозатора устанавливается на требуемое деление и на несколько минут включается машина.

После прекращения работы машины взвешивают высыпаемый в совочек пестицид. Фактическая норма расхода определяется путем деления взвешенной массы пестицида на время работы машины. В случае отклонения от заданной нормы расхода ее регулируют изменением размера выходной щели.

Потребляемая мощность двигателя протравливателя составляет 0,3 кВт; частота вращения смесительного шнека 51 об/мин; вместимость бункера семян 42 л, порошкообразного пестицида — 24 л, жидкого пестицида или воды — 31 л; расход пестицида до 1,5 г/мин (сухой пестицид) или до 1,5 л/мин (суспензии); производительность до 3 т/ч; масса 115 кг; обслуживают протравливатель два человека.

Контрольные вопросы:

- Классификация машин и аппаратов для борьбы с вредителями насаждений;
- Требования, предъявляемые к опрыскивателям;
- Основные части опрыскивателей;
- Расчет и регулирование рабочей жидкости в опрыскивателях;
- Требования, предъявляемые к опыливателям;
- Основные части опыливателей;
- Аэрозольные генераторы;

- Способы протравливания семян.

Практическая работа №8

Подготовка тракторных кусторезов к работе и их основные регулировки

Цель работы: изучить назначение, классификацию, устройство и принцип работы кусторезов с пассивным и активным рабочими органами, способы передачи крутящего момента от силовой установки к рабочему органу с активным приводом. Произвести расчет, анализ и построить графические зависимости влияния основных параметров кустореза на его производительность.

Применяемое оборудование: подборка плакатов (машины для срезания кустарника и мелколесья).

Подготовка к занятию: изучить классификации и устройство кусторезов, а также их подготовку к работе и основные регулировки.

Кусторезы предназначены для расчистки строительных участков от кустарника и мелколесья. Их используют в автодорожном и железнодорожном строительстве при прокладке трассы дороги, а также при устройстве просек в лесных массивах, освоении новых земель мелиоративных работах в сельском хозяйстве. Зимой кусторезы могут быть использованы для очистки дорог и строительных участков от снега, а также для снегозадержания. По конструкции, принципам работы и управления они аналогичны бульдозерам и имеют унифицированные с ними узлы.

Отличительной особенностью конструкций машин со съемным технологическим оборудованием является возможность использования базового трактора как универсального средства для создания целого ряда машин для расчистки: кусторезов, корчевателей, подборщиков сучьев и других, что очень важно для лесной отрасли в целях сокращения разномарочности машинно-тракторного парка лесхозов. Это обеспечивает универсальная толкающая рама, на которой может устанавливаться бульдозерное, корчевальное и другое сменное рабочее оборудование. Часто срезание кустарника совмещается с удалением дерна, при этом отвал заглубляется на 3–5 см, поэтому кустарник и мелколесье (с диаметром стволов до 15 см) срезаются, не оставляя пней. Максимальный диаметр срезанных деревьев (за несколько проходов) достигает 40 см.

Для удаления наземной части кустарника и мелколесья в отечественной практике применялись преимущественно бульдозеры и кусторезы с рабочим органом пассивного действия.

Кусторез ДП-24 с пассивным рабочим органом (рис. 19) состоит

ит из клинообразного отвала 1, горизонтальных взаимозаменяемых режущих ножей 3, расположенных под углом 64° один к одному и за- крепленных вдоль нижних кромок болтами, толкающей рамы 5 и ог- раждения трактора 8. Отвал представляет собой А-образную раму, к поперечной балке которой приварено гнездо для соединения с шаро- вой частью съемной головки 4 толкающей рамы 5.

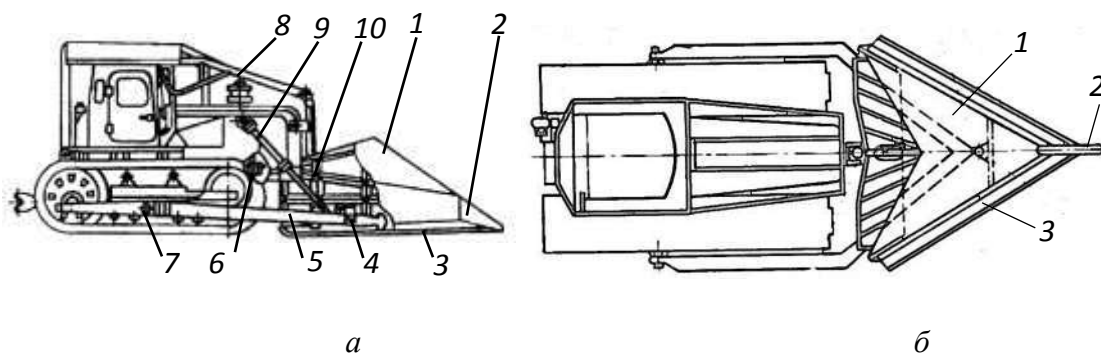


Рис. 19 Кусторез ДП-24:

а – вид с боку; *б* – вид сверху; 1 – отвал; 2 – носовой клин; 3 – нож;
4 – шаровая головка; 5 – толкающая рама; 6 – гидронасос;
7 – шаровые втулки; 8 – ограждение; 9 – гидроцилиндр; 10 – каркас

Для раскалывания пней и раздвигания срезанных деревьев к передней части отвала приварен заточенный стальной лист 2 (клин). Отвал поднимают и опускают из кабины трактора двумя гидроцилиндрами 9.

Для заточки ножей в процессе работы кусторезы снабжаются за- точным приспособлением, состоящим из заточной головки с абразивным кругом, вала и механизма привода, работающего от переднего конца коленчатого вала дизеля, редуктора привода гидронасоса 6 или от ВОМ трактора.

При движении агрегата ножи срезают деревья диаметром до 10 см у корневой шейки, а отвал и каркас сдвигают их в стороны. В рабочем положении отвал с ножом может опираться на лыжу, что позволяет ему приспособливаться в рельефе местности и способствует равномерному срезанию кустарника.

Каток универсальный лесной КУЛ-2 предназначен для агротехнического ухода (методом седлания) за культурами, созданными по плужным бороздам, разрыхленным полосам и без обработки почвы, а также для осветления рядовых культур на вырубках путем уничтожения древесно-кустарниковой поросли и высокостебельной, травянистой растительности в междурядьях.

Косилка-кусторез ЕМ-1,3 (рис. 22) оснащается манипулятором, что позволяет применять ее для удаления с обочин дорог, откосов, кюветов, за барьерным ограждением и разделительных полос трав, кустарника и отдельно стоящих деревьев до 100 мм Косилка имеет четыре степени свободы, что дает возможность наилучшим образом приспособиться к

условиям работы.



a



б

Рис. 22 Косилка-кусторе́з:

a – ЕМ-1,3; *б* – ЕМ-1,3-01 с режущей головкой

Таблица 2.

Исходные данные для расчета

Наименование	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марка кустореза	ДП-1	ДП-4	ДП-24	МП-14	ДП-1	ДП-4	ДП-24	МП-14	ДП-1	МП-14
Ширина захвата, м	3,4– 3,8	3,0– 3,5	3,3– 3,7	3,2–3,6	3,1– 3,6	3,0– 3,5	3,3– 3,7	3,1– 3,6	3,3– 3,7	3,2– 3,6
Длина очищаемой полосы, м	200	300	400	500	150	250	350	450	550	650
Порода деревьев	С	Б	Д	С	Б	Д	С	Б	Д	С
Диаметр ствола, м	0,10– 0,33	0,09– 0,31	0,08– 0,12	0,15– 0,35	0,11– 0,35	0,07– 0,11	0,15– 0,35	0,11– 0,35	0,07– 0,11	0,10– 0,33
Рабочая скорость, км/ч	2,5– 3,0	2,8– 3,2	3,2– 3,7	3,4–3,9	3,0– 3,5	3,2– 3,7	3,5– 4,0	3,4– 3,9	3,7– 4,2	3,7– 4,2

Последовательность выполнения работы:

1. Изучить устройства и принципы работы кусторезов с пассивным и активным рабочим органом.
2. На основе учебных макетов и методической литературы изучить назначение, устройство и конструктивные особенности фронтальных измельчителей (мульчеров).
3. В соответствии с заданием произвести расчет производительности кустореза.

Контрольные вопросы

1. Для каких видов работ применяется кусторез?
2. Виды основного рабочего оборудования кусторезов.
3. Перечислить основные параметры технологического оборудования кусторезов.
4. От каких параметров зависит производительность кусторезов?

Практическая работа №9

Подготовка посевных машин к работе и их основные регулировки.

Цель работы изучение устройства и подготовки сеялок к работе. Регулировка на заданную норму высева семян, расстановка сошников на схему посева и глубину заделки семян.

Применяемое оборудование: ручная сеялка модели 1001, Канада; весы, семена хвойных пород.

Подготовка к занятию: изучить основы теории.

Посев лесных семян используется на лесокультурных площадях при создании лесных культур, а также в питомниках в целях выращивания посадочного материала.

Основные требования к посеву семян на лесокультурных площадях: высевающие аппараты не должны повреждать семена; при строчном, строчно-луночном и групповом посеве семена должны равномерно распределяться по глубине и длине строчки; сошники не должны забиваться сорняками и влажной почвой; должна обеспечиваться прямолинейность и постоянство ширины междурядий и норма высева семян.

Сеялка для питомников «Эгедаль» тип 83 (рис.23) предназначена для строчного или ленточного высева семян в лесных питомниках. Сеялкой высеваются семена различных пород и размеров, начиная от семян шиповника до бука, для чего имеется возможность установки 160 комбинаций норм высева и ряд других регулировок для обеспечения посева различного рода семян.

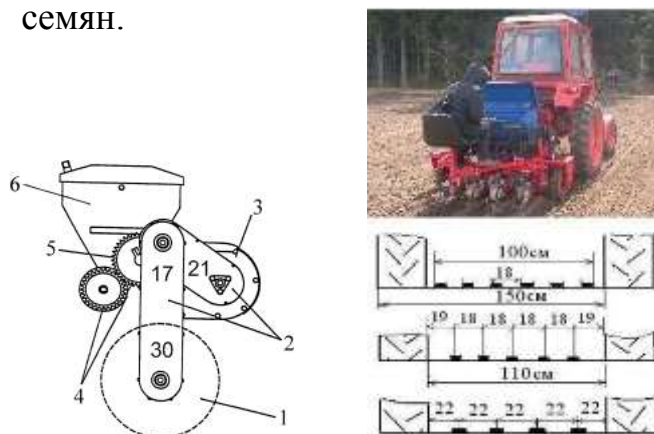


Рис. 23. Основные узлы сеялки «Эгедаль»:

1 – приводное колесо; 2 – цепные передачи;
3 – многоступенчатый редуктор; 4 – двухступенчатая зубчатая передача;
5 – связующая шестерня вала высевающих аппаратов; 6 – бункер

Основными частями сеялки являются: опорно-приводные пневмоколеса 1, цепные передачи 2, редуктор 3, пара шестерен для точной установки нормы высева 4, вал высевающих аппаратов 5 и бункер 6.

Рама сеялки изготовлена из стального профиля и имеет трехточечную

навеску для агрегатирования с тракторами класса тяги 6-14 кН. Бункер для семян – это металлическая емкость, закрываемая сверху крышкой. Внутри бункера имеются съемные емкости малого объема для высева очень мелких семян или их малого количества, а также при установке нормы высева.

Привод сеялки состоит из целого ряда элементов и передач из неметаллических материалов. Передача движения осуществляется от правого опорного пневматического колеса к высевающим аппаратам и ворошилке.

Приводное колесо 1, перекачиваясь по почве, передает вращательное движение на цепные передачи 2, которые в свою очередь передают его многоступенчатому редуктору 3.

Далее через двухступенчатую передачу, состоящую из трех шестерен, движение передается на приводной вал, на котором находятся дозирующие и высевающие элементы.

Подготовка сеялки к работе осуществляется в следующей последовательности:

- выполнить расстановку высевающих секций на схему посева;
- отрегулировать глубину посева;
- установить передаточный механизм на необходимую норму высева;
- проверить и отрегулировать качество заделки семян в почве.

В инструкции по эксплуатации сеялки приведены примеры регулировок и проверки нормы высева семян с использованием корреляционных таблиц, которые устанавливают норму высева семян различных пород в зависимости от комбинаций передаточных отношений привода в стационарных условиях.

Проверку нормы высева семян осуществляют в стационарных условиях. Для этого осуществляют имитацию посева семян при неподвижной сеялке. Отсоединяют семяпроводы от высевающего механизма. Под нижнюю часть бункера устанавливают поддон. Отключают цепной привод передачи на высевающий аппарат от правого опорно-приводного колеса к редуктору. На освободившийся хвостовик входного вала редуктора устанавливают рукоятку ручного вращения передачи.

В зависимости от комбинации цепной передачи (K1, K2, K3, K4) проворачивают вал высевающего аппарата с определенным числом оборотов, которое будет соответствовать пути 100 м, условно пройденному сеялкой.

Для комбинации K1 необходимо выполнить 17 полных оборотов рукояткой, для K2 – 35, K3 – 167 и K4 – 342 оборота. Комбинации передаточного механизма K1 соответствует положение зубчатых передач с числом зубьев, начиная от опорно-приводного колеса 17-30 и 21-30; K2 – 17-30 и 30-21; для K3 – 30-17 и 21-30; K4 – 30-17 и 30-21. Корректировка нормы высева осуществляется изменением передаточного отношения, которое устанавливают с помощью корреляционной таблицы, приведенной в

инструкции по эксплуатации сеялки.

Высыпавшиеся из бункера в поддон семена собирают и взвешивают на весах с точностью до ± 1 г.

Последовательность выполнения работы.

1. Изучить конструкцию ручной сеялки тип 1001, Канада.

Семена лесных и декоративных культур в питомнике могут высеваться в относительно небольших количествах и для этих целей используется ручная сеялка модели 1001, Канада, см. рис. 24.



Рис. 24. Посев ручной сеялкой, мод. 1001, Канада: 1 – опорно-приводное колесо; 2 – ременная передача привода высевающего диска; 3 – бункер для семян; 4 – высевающий диск; 5 - контейнер с дисками; 6 – рукоять; 7 – маркер; 8 – прикатывающее колесо; 9 - загортач; 10 – сошник сеялки

На сеялке применен высевающий аппарат в виде набора дисков с отверстиями – захватами для различного размера семян - овощных, древесных и кустарниковых культур, который обеспечивает точечный рядовой или узкострочный посев.

2.Подготовить сеялку к посеву:

- установить высевающий диск (по заданию преподавателя);
- определить ширину строчки посева;
- разместить сеялку на подстилочном материале;
- засыпать семена в бункер;
- выполнить имитацию посева, провернув приводное колесо на определенное количество оборотов, которое соответствовало бы проезду пути, кратному 10 м;
- измерить длину окружности (L) колеса 1 (см. рис.24).
- собрать высыпавшиеся из семяпровода семена и взвесить на весах;

Контрольные вопросы

1. Изложить требования к посеву
2. Привести устройство сеялки
3. Сформулировать правила установки и проверки нормы высева семян сеялкой
4. От чего зависит величина нормы высева семян лесной сеялкой.

Практическая работа № 10

Подготовка культиваторов к работе и их основные регулировки

Цель работы:

1. Изучить регулировки чизельных культиваторов.
2. Произвести установку чизельных культиваторов на заданные условия работы.
3. Ответить на контрольные вопросы и оформить отчет.
4. Изучить назначение, устройство и технологический процесс работы культиваторов.

Необходимое оборудование: культиватор КЧ-1,8, плакаты, схемы, методические указания, измерительный инструмент, набор ключей, инструкционно-технологическая карта.

Культиватор КЧ-1,8

Культиватор КЧ-1,8 предназначен для рыхления почв, слоя, углубления подпахотного слоя, безотвальной обработки зяби весной вместо перепашки, разделки пластов многолетних трав, обработки почвы по стерне зерновых культур.

Культиватор навесной агрегатируется с трактором класса 1,4, его производительность составляет 1,3...1,5 га/ч, рабочая скорость движения — 7...9 км/ч, ширина захвата — 1,3 м, глубина обработки — до 22 см, масса — 1000 кг.

Культиватор состоит из рамы 4 (рис. 25), двух опорно-пневматических колес 9, рыхлительных рабочих органов 8, пружинной боронки 7, полуавтоматической сцепки, механизма регулирования глубины хода рабочих органов 3.

Рама 4 представляет собой сварную конструкцию из продольных и поперечных брусев, состоящих из труб квадратного и прямоугольного сечения. Средняя продольная балка при помощи раскоса и стоек 2 приварена к поперечной балке.

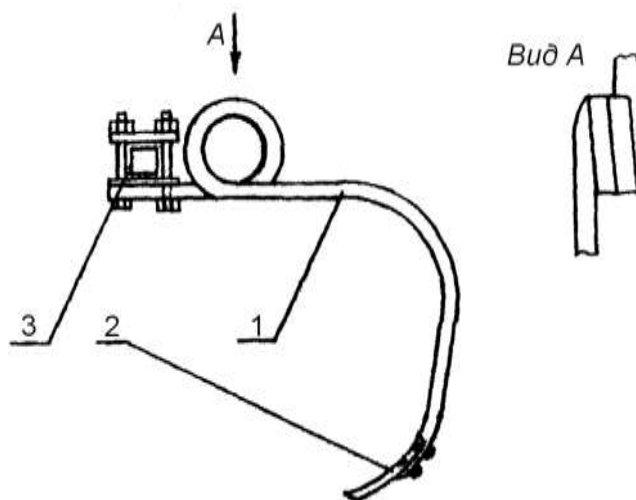
К раме крепятся два опорных колеса с механизмом регулирования глубины хода рабочих органов, в передней части рамы размещены держатели 1 полуавтоматической сцепки, на поперечных брусках крепятся рабочие органы 8, сзади рамы укреплены кронштейны, к которым шарнирно присоединены подпружиненные поводки для крепления пружинных боронок 7.

Рабочие органы культиватора установлены в три ряда по направлению к продольной оси культиватора.

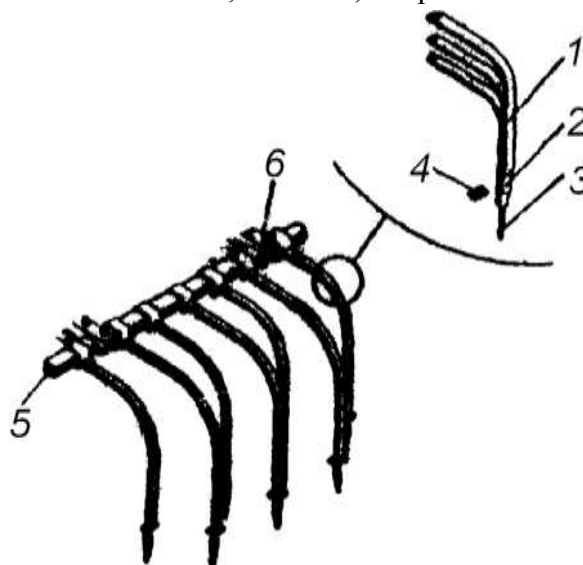
Рабочий орган состоит из оборотной рыхлительной лапы 2 (рис. 26), укрепленной на упругой стойке 1, изготовленной в виде пружины кручения, ко-

A technical drawing of a mechanical assembly, likely a part of a machine. The drawing shows a horizontal shaft (4) with various components. On the left, there is a bracket (1) with a circular feature (10). A vertical rod (2) is attached to the bracket. A vertical pin (3) is also shown. The shaft (4) has a large circular component (9) at the left end and a smaller circular component (6) further along. A curved arm (8) is attached to the shaft. At the right end, there is a bracket (7) with a curved arm. The drawing is labeled with numbers 1 through 10.

1 – ловители; 2 – стойка; 3 – винтовой механизм; 4 – рама; 5 – пружина; 6 – штанга;
7 – боронки; 8 – рабочие органы; 9 – колесо; 10 – ось



1 – стойка; 2 – лапа; 3 – рамка



1, 2 – подпружинники; 3 – зуб; 4 – хомутик; 5 – вага; 6 – кронштейн

Боронка пружинная 7 (рис. 26) представляет собой набор зубьев (рис. 27) с подпружинниками 1 и 2, закрепленными в хомутике 4 и установленными на вале 5 в два ряда. Пружинная боронка крепится к кронштейну рамы 4 (рис. 26) и нагружена пружинами 5, которые размещены на штангах 6, связанных с упорами.

Рабочие органы рыхлят почву на установленную глубину без оборота пласта. Растительные остатки не заделываются, а перемешиваются с почвой, являясь мульчирующим материалом. Это способствует накоплению и сохранению влаги, улучшается водно-воздушный режим и физические свойства почвы. Пружинная боронка заравнивает бороздки, образующиеся от прохода рыхлительных рабочих органов, и производит дополнительное крошение верхнего слоя пахотного горизонта.

Обработка почвы проводится в один проход на глубину до 12 см при весенней обработке зяби и под картофель или осенняя обработка — в два следа на глубину 8...12 см и до 22 см.

Колеса 9 опорные пневматические снабжены винтовым механизмом 3 для изменения его положения по высоте и, следовательно, регулирования глубины обработки, а также шкалой на стойке — для предварительного контроля установленной глубины. Механизм регулирования глубины обработки по устройству и принципу работы аналогичен механизмам регулирования глубины обработки навесных плугов. При вращении винта 3 рукояткой колесо 8 перемещается по высоте относительно рамы: полуавтоматическая сцепка включается 10, ловители-держатели 1, стойки 2 и раскос. Ось 10 установлена в ловите-лях-держателях и фиксируется замком. Она присоединяется к нижним тягам механизма навески трактора, раскос — к центральному винту навески.

Подготовка к работе и регулировки культиватора

Перед началом работы проверяют наличие, комплектность и исправность всех узлов и деталей культиватора, расстановку лап культиватора.

Расстановка лап культиватора производится согласно схеме, при этом носки каждого ряда лап должны быть расположены на одной линии, параллельной переднему брусу рамы, расстояние между носками соседних лап должно быть одинаковое. Положение каждой лапы можно изменять перемещением рамки 3 (рис. 3.2), в которой закреплены стойки рабочего органа, по поперечным брусам рамы.

Перед работой культиватора производят подготовку трактора к работе, навешивание культиватора на трактор, установки и регулировки культиватора.

Подготовка трактора к работе предусматривает установки: давления в шинах колес передних — 0,16...0,17 МПа, задних — 0,12 МПа; длины левого (по ходу движения) вертикального раскосов механизма навески 515 мм, при этом вилки раскосов соединяют с нижними тягами трактора через продолговатые

отверстия.

При навешивании культиватора на трактор необходимо снять с него ось 10 и установить ее в нижних тягах механизма навески трактора, подать последний задним ходом к культиватору до совмещения оси с ловителями, зафиксировать замком, поднять навеску и соединить центральную тягу навески трактора с проушиной раскоса.

Установку культиватора на заданную глубину обработки производят на ровной площадке.

Под колеса трактора и культиватора подкладывают бруски, равные глубине обработки минус величину деформации почвы под колесами (20...40 мм). Культиватор навеской трактора опускается до соприкосновения колес культиватора с брусками. При помощи винтовых механизмов регулирования глубины опускают раму культиватора до соприкосновения носков рабочих органов с поверхностью площадки, при этом длина винтов правого и левого колеса должны быть одинаковой. При помощи правого раскоса трактора выравнивают параллельность рамы культиватора относительно поверхности площадки в поперечной плоскости, а при помощи центрального винта навески трактора — параллельность рамы в продольном направлении относительно поверхности площадки.

Контрольные вопросы

1. Как устроен культиватор?
2. Опишите рабочие органы культиватора, их установку на раме.
3. Опишите рыхлительный рабочий орган, его устройство.
4. Опишите пружинные боронки, их устройство.
5. Как устанавливается и чем удерживается заданная глубина обработки?
6. Как обеспечить одинаковую глубину хода передних и задних рядов лап?
7. Укажите неполадки в процессе работы и способы их устранения:
 - неравномерная глубина обработки по ходу культиватора;
 - неравномерная глубина обработки по ширине захвата.

Практическая работа № 11

Подготовка к работе дисковых почвообрабатывающих машин

Цель работы: проверка технического состояния и устранение неисправностей. Регулировка дискового лушильника при подготовке к работе.

Необходимое оборудование: Лушильник ЛДГ-5 в агрегате с трактором МТЗ-82, комплект инструмента, специальный ключ для разборки батарей, кувалда, универсальные подставки, домкрат, линейка, приспособление для регулировки

усилия сжатия пружин на штангах, техническое описание и инструкция по эксплуатации ЛДГ-5, плакаты.

Особые правила техники безопасности на рабочем месте:

«Общие требования техники безопасности и противопожарные мероприятия при проведении лабораторно-практических занятий». «Меры безопасности при слесарно-монтажных работах».

Техническое описание и инструкции по эксплуатации луцильника ЛДГ-5.

Содержание работы и последовательность выполнения операций:

По плакатам, учебным пособиям уяснить устройство и технологический процесс работы луцильника. Найти регулировки.

Проверить техническое состояние луцильника и устранить неисправности.

Оценить износ режущих кромок дисков и их исправность, состояние подшипников батарей и при необходимости заменить. Проверить состояние опорных колёс, подшипников колёс, втулки самоустанавливающихся осей, состояние гидросистемы (обратить внимание на течь масла) и устранить неисправности.

Регулировка луцильника. Установить луцильник на регулировочную площадку и отрегулировать раму горизонтально относительно регулировочной площадки. Установить заданный угол атаки раздвижными тягами и отрегулировать вылет левого и правого бруса. Подставить под опорные колёса культиватора и луцильника бруски толщиной равной глубине обработки (с учётом деформации почвы). Отрегулировать понизителями горизонтальное положение батарей относительно поверхности площадки. Проверить и при необходимости отрегулировать силу сжатия пружин нажимных штанг батарей. Проверить и при необходимости отрегулировать положение чистиков дисков. Провести протяжку и смазку луцильника. Установить дисковый луцильник в транспортное положение.

Отчёт о работе:

Описать назначение, общее устройство и технологический процесс работы изученного луцильника.

Изобразить схему изученного луцильника, показав на ней угол атаки.

Контрольные вопросы:

1. Чем отличаются дисковый и лемешный луцильники?
2. В каком случае производится выбраковка дисков?
3. Какие параметры и в какую сторону изменяются при изменении угла атаки дискового луцильника?
4. Какие способы регулировки глубины обработки имеют дисковые луцильники?
5. Назначение чистиков дисков дискового луцильника?

Практическая работа №12

Ежесменное техническое обслуживание машин и оборудования.

Цель работы: изучить содержание работ ЕТО, получить навыки выполнения

уборочных, контрольно-осмотровых и смазочных работ и ознакомиться с применяемым технологическим оборудованием.

Необходимое оборудование: трактор МТЗ-80, комплект слесарного инструмента, электромеханический солидолонагнетатель, шансовый инвентарь, плакаты, учебные пособия.

Порядок выполнения работы:

Очистить трактор от грязи, пыли и древесных остатков: стекла кабины, фары, защитную сетку радиатора, раму; узлы, детали механизма навески или погрузочного устройства.

Проверите и при необходимости устранить подтекание топлива, масла и охлаждающей жидкости.

Осмотреть аккумуляторную батарею.

Проверить состояние трубопроводов и шлангов гидросистемы.

Проверить состояние затяжки болтов и гаек крепления агрегатов в кабине и на левой стороне двигателя.

Проверить плотность затяжки болтов крепления коробки передач к картеру маховика, картеров и крышек бортовых передач, блока заднего моста к раме трактора.

Подтянуть болты крепления кронштейнов передней навески.

Очистить от пыли и грязи заливную горловину топливного бака основного и пускового двигателя и дозаправить топливом, отстой топлива должен составить не менее 48 ч (смесь для пускового двигателя состоит из 15 частей бензина и 1 части дизмасла).

Очистить от грязи верхнюю часть маслоизмерителя, вынуть его, вытереть насухо обтирочным материалом и снова вставить до упора. Вторично вынуть измеритель и определить уровень масла в поддоне картера. Уровень масла проверить через 20 минут после остановки двигателя. При необходимости дозаправить двигатель маслом.

Очистить крышку и горловину радиатора от грязи, снять крышку и вставить в горловину воронку с сеткой. Заправить радиатор водой до появления течи через контрольную трубку, снять воронку и закрыть горловину крышкой

Проверить показания контрольно-измерительных приборов при работающем двигателе и записать показания масляного манометра, водяного термометра и амперметра.

Проверить работу механизмов управления силовой передачи (легкость переключения передач, плавность трогания трактора).

Проверить работу агрегатов гидравлической системы. Золотники распределителя должны надежно удерживаться в положениях "подъем", "опускание", "плавающее" и автоматически возвращаться в нейтральное положение.

Заглушить двигатель и проверить на слух работу ротора, масляной центрифуги.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите работы, выполняемые при ЕТО.
2. Как производится проверка уровня масла, заправка, смена масла в двигателе?
3. Смазка лебедки и погрузочного устройства.
4. Какие работы входят в обслуживание топливного бака и какой порядок заправки топливом на пункте ТО и на лесосеке?

Практическая работа №13

Техническое обслуживание ТО-1 гусеничного трактора.(2 часа)

Цель работы: изучить содержание работ технического обслуживания ТО-1 гусеничного трактора, получить навыки выполнения уборочных, контрольно-осмотровых и смазочных работ и ознакомиться с применяемым технологическим оборудованием.

Необходимое оборудование: трактор МТЗ-80, комплект слесарного инструмента, электромеханический солидолонагнетатель, шансовый инвентарь, плакаты, учебные пособия.

Система технического обслуживания. В сельском хозяйстве нашей страны действует планово-предупредительная система технического обслуживания машинно-тракторного парка, обеспечивающая исправное состояние и нормальную работоспособность тракторов и сельскохозяйственных машин.

Эта система включает следующие элементы: эксплуатационную обкатку, ежесменное плановое и сезонное техническое обслуживание, технический осмотр, ремонт и хранение.

Эксплуатационная обкатка. Каждый новый или отремонтированный трактор перед началом его работы с полной нагрузкой нужно обкатать в эксплуатационных условиях. Обкатка — это работа трактора с постепенным увеличением нагрузки на крюке и скорости движения до максимальных (рекомендованных заводом). Во время обкатки трущиеся поверхности сопряженных деталей прирабатываются — сглаживаются неровности, остающиеся на поверхностях деталей после механической обработки.

Работа на новом или отремонтированном тракторе без обкатки с полной нагрузкой приводит к повышенному износу трущихся деталей, сокращает их долговечность, а иногда может вызвать аварию.

Обкатывают трактор сначала на холостом ходу, а затем под нагрузкой на хозяйственных работах.

Перед обкаткой и во время ее проводят ежесменное техническое обслуживание трактора. Завершается обкатка плановым техническим обслуживанием № 1, а для отдельных моделей тракторов несколькими дополнительными операциями, рекомендованными заводами-изготовителями.

Ниже приводится технология обкатки новых или капитально отремонтированных тракторов ДТ-75 и ДТ-75М.

I. Обкатка дизеля на холостом ходу в течение 10—15 мин. В этот период нужно тщательно прослушивать дизель и следить за работой контрольных приборов. При обнаружении показаний приборов, не соответствующих допустимым, при течи в наружных соединениях систем питания, смазки и охлаждения, чрезмерных стуках и шумах устанавливают причины неисправности и устраняют их.

II. Обкатка трактора на холостом ходу в течение 7 ч. Примерно по 30 мин на каждой передаче, в том числе на обеих передачах заднего хода и резервных. При этом периодически совершают плавные и крутые повороты вправо и влево. Таким же образом обкатывают трактор ДТ-75М, но только в течение 5 ч.

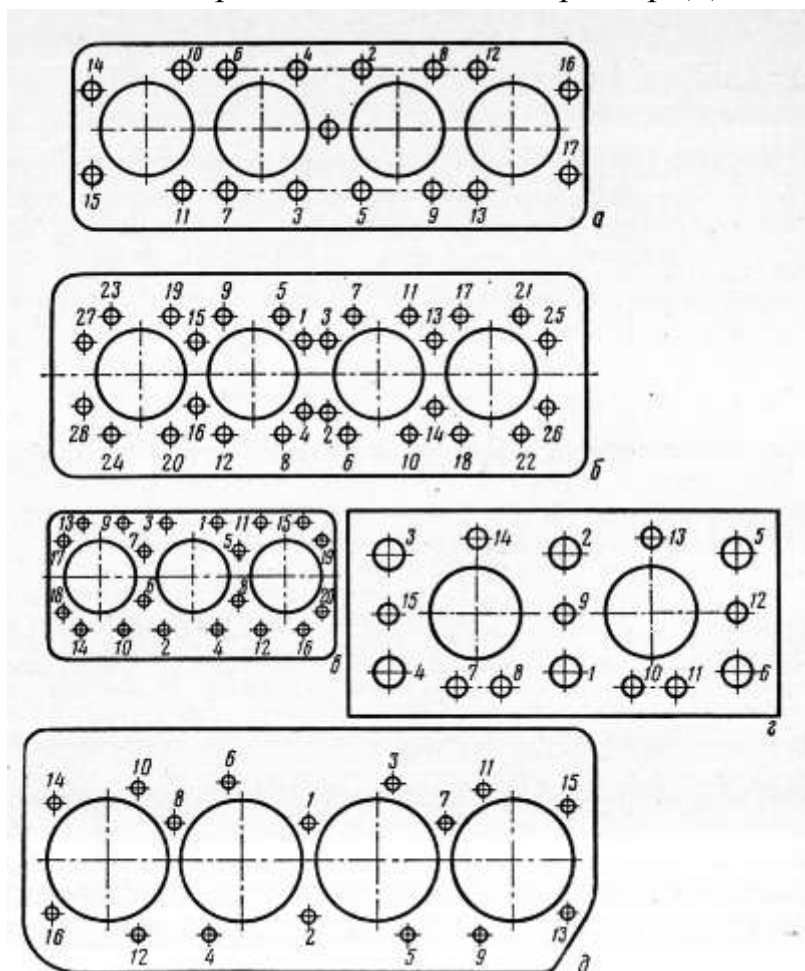


Рис. 27. Схема последовательности затяжки гаек шпилек крепления головки цилиндров дизелей: а — дизеля СМД-14; б — дизеля А-41; в — дизеля А-ОИМ; г — дизеля Д-108; д — дизелей Д-50Г и Д-240ЛГ.

После обкатки трактора под нагрузкой проводят техническое обслуживание № 1 и дополнительно выполняют следующие операции.

1. На прогретом дизеле затягивают гайки шпилек крепления головки цилиндров в последовательности, указанной на рисунке 1, а и б, с последующей регулировкой зазоров между торцами клапанов и бойками коромысел.

Заливные горловины баков, отверстия сапунов, выпускные трубы двигателей и другие отверстия, через которые могут попасть внутрь сборочных единиц и механизмов атмосферные осадки, плотно закрывают крышками или пробками-заглушками, или заклеивают специальной полиэтиленовой лентой.

Аккумуляторные батареи отключают. Электролит у них заливают до уровня нижнего торца заливной горловины; плотность электролита должна соответствовать норме, установленной для данного климатического района. Если трактор хранится свыше 30 дней, то аккумуляторную батарею снимают и сдают на склад. Капоты и двери кабин закрывают и пломбируют. Инструмент и приспособление, прилагаемые к трактору, сдают на склад.

При длительном хранении тракторов на открытых площадках двигатели должны быть законсервированы с помощью присадки АКОР-1.

Детали и сборочные единицы, требующие хранения в закрытом помещении снимают, нумеруют и сдают на склад. Гайки и болты, крепящие эти детали и сборочные единицы, устанавливают на свои места.

Открытые шарнирные и резьбовые соединения механизмов навески гидросистемы очищают и смазывают. Выступающие части штоков гидроцилиндров покрывают защитной смазкой, а поверхности шин и резиновых гибких шлангов гидросистем — светозащитным составом.

К длительному хранению в закрытых помещениях тракторы подготавливают так же, как и на открытых площадках, но на склады сдают только аккумуляторные батареи, которые предварительно подготавливают в соответствии с инструкцией по их эксплуатации.

Работы, связанные с подготовкой машин к хранению, проводят специализированные звенья или трактористы-машинисты под руководством мастера-наладчика или бригадира тракторной бригады и заведующего машинным двором. Последний или лицо его заменяющее принимает от трактористов-машинистов тракторы на хранение.

Постановка тракторов на хранение и снятие их с хранения сопровождаются оформлением приемо-сдаточных актов, в которых указывается инвентарный номер, техническое состояние и комплектность трактора. Допускается вместо приемо-сдаточных актов производить запись в специальном журнале.

Состояние тракторов проверяют при их хранении на открытых площадках и под навесами через каждые 30 дней, а при хранении в закрытых помещениях через 60 дней. После сильных ветров, дождей и снежных заносов проверку делают немедленно. Результаты проверок оформляют актами или производят запись в журнале.

При снятии тракторов с хранения их очищают от предохранительной смазки и пыли, удаляют герметизирующие крышки и пробки-заглушки. Детали и сборочные единицы, снятые для хранения в закрытых помещениях, устанавливают на место.

Ответственность за подготовку к хранению, хранение тракторов и за снятие их с хранения в подразделениях хозяйств несут лица, на которых эти работы возложены приказом директора или решением правления колхоза.

Контрольные вопросы

1. Перечислите работы выполняемые при ТО -1?
2. Перечислите неисправности которые могут быть обнаружены при ТО-1?
3. Назовите последовательность проведения ТО-1

Практическая работа №14

Техническое обслуживание ТО-1 колесного трактора.

Цель работы: практическое приобретение учащимися навыков и умений по проведению ТО-1 трактора в соответствии с его перечнем и содержанием работ с применением соответствующего оборудования и приспособлений.

Необходимое оборудование: трактор МТЗ-80, комплект слесарного инструмента, электромеханический солидолонагнетатель, шансовый инвентарь, плакаты, учебные пособия.

ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (периодичность 60 (125) мото-часов)

При ТО-1 выполняют операции ежесменного технического обслуживания, а также дополнительно проверяют работоспособность механизма блокировки пуска дизеля; проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных ремней и давление воздуха в шинах; проверяют продолжительность пуска дизеля, давление масла в главной масляной магистрали; проверяют чистоту и герметичность соединений воздухоочистителя; проверяют продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после остановки дизеля; проводят ТО воздухоочистителей согласно инструкции по эксплуатации; проверяют аккумуляторы и при необходимости очищают их поверхности, а также клеммы, концевики проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива и топливных баков, сливают масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов, смазывают клеммы и концевики проводов; проверяют уровни масла в составных частях трактора согласно таблице и схеме смазывания и при необходимости доливают до установленного уровня; смазывают составные части трактора согласно таблице и схеме смазывания.

Проверка натяжения приводных ремней. Натяжение приводных ремней можно проверить с помощью приспособления КИ-13918, установленного перпендикулярно проверяемому ремню в средней точке между шкивами так, чтобы упоры секторов плотно прилегали к наружной поверхности ремня или .

Прилагаемое усилие и прогиб приводных ремней должны соответствовать значениям, приведенным в табл.

Недостаточное натяжение ремней приводит к их проскальзыванию и преждевременному износу, а чрезмерное — к ускоренному износу подшипников водяного насоса, генератора, компрессора.

Нормативная величина натяжения приводных ремней агрегатов двигателя

Марки двигателей	Вентилятор		Генератор		Компрессор	
	Усилие, Н	Прогиб, мм	Усилие, Н	Прогиб, мм	Усилие, Н	Прогиб, Н
ЯМЗ-238НБ	30-50	10-15	30-50	10-15	30-50	5-10
ЯМЗ-240Б	30-50	15-22	30-50	10-15	30-50	10-15
СМД-14-22	40	9-15	40	9-15	-	-
СМД-31	40-60	6-12	40-60	12-19	-	-
СМД-60/62	40-60	10-15	40-60	13-20	50-70	10-15
Д-21	40	13-20	40	13-20	-	-
Д-120	40	8-13	40	8-13	-	-
Д-144	40	15-22	40	15-22	-	-
Д-243/245	40	15-20	40	15-20	-	-
А-01 А-41 Д-442	40	8-14	40	8-14	-	-

Проверка состояния аккумуляторных батарей

Основным показателем, характеризующим техническое состояние аккумуляторной батареи, является степень ее заряженности, обуславливаемая уровнем и плотностью используемого электролита. Внешний признак неисправности — медленное вращение якоря стартера при пуске двигателя. Степень разряженности аккумуляторной батареи можно оценить, измеряя плотность электролита или напряжение аккумуляторной батареи. Если разность напряжения отдельных банок аккумуляторной батареи больше 0,1 В или батарея разряжена более чем на 50 % летом и на 25 % зимой, то ее необходимо зарядить.

Контроль уровня электролита проверяют при ТО-1. Для измерения уровня электролита используют стеклянную трубку с внутренним диаметром 5 мм и контрольными метками, нанесенными на расстоянии 10 и 15 мм от нижнего отверстия. Уровень электролита в каждой банке аккумуляторной

батареи должен быть выше предохранительной сетки на 10... 15 мм. Контроль выполняют следующим образом:

- протереть крышку и пробки батареи сухой ветошью или смоченной в 10%-ном растворе кальцинированной соды, вывернуть пробки из наливных отверстий;

- вертикально опустить стеклянную трубку в отверстие до упора в предохранительную сетку аккумуляторной батареи, зажать пальцем верхнее отверстие трубки и вынуть ее из аккумуляторной батареи. Визуально по высоте столбика электролита в трубке оценить уровень электролита в аккумуляторной батарее. Разность уровней электролита в банках аккумуляторной батареи допускается не более 3 мм.

- при пониженном уровне электролита в аккумуляторной батарее необходимо долить дистиллированную воду.

Проверка пуска двигателя. Пустить двигатель трактора. При температуре окружающего воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и выше номинальная продолжительность пуска должна составлять 3...5 с (допускаемая 15 с). Через 5...7 мин после пуска у технически исправного двигателя температура охлаждающей жидкости должна достичь $80...90^{\circ}\text{C}$ и стабилизироваться, обороты холостого хода должны быть устойчивыми.

Установить номинальную частоту вращения коленчатого вала и дополнительно проверить герметичность систем, надежность крепления резиновых патрубков, трубопроводов и корпусных деталей.

Техническое обслуживание воздухоочистителя дизеля.

Такое обслуживание включает в себя очистку и промывку фильтров, контроль герметичности воздухоочистителя и впускных трубопроводов, контроль засоренности фильтрующих элементов воздухоочистителей, оборудованных сигнализаторами засоренности.

Дизели, устанавливаемые на тракторах, для надежной защиты от абразивных частиц имеют многоступенчатую систему очистки воздуха. Полевые механизированные работы сопровождаются большой запыленностью воздуха, причем пыль характеризуется большой концентрацией кварцевых частиц, обладающих высокой абразивной способностью.

При отсутствии воздухоочистителя скорость абразивного изнашивания дизеля возрастает в 60—100 раз и через несколько рабочих смен требуется ремонт дизеля. От своевременности и качества обслуживания воздухоочистителя зависит скорость изнашивания деталей цилиндро-поршневой группы дизеля. Воздухоочистители комбинированного типа обслуживаются в зависимости от условий эксплуатации трактора:

- через 10-20 мото-часов (эксплуатация трактора в условиях повышенной запыленности)
- через 240 мото-часов (эксплуатация трактора в летний период, вне полевых работ)
 - через 480 мото-часов (эксплуатация трактора в зимний период)

Техническое обслуживание тормозной системы трактора.

Техническое состояние тормозных систем характеризуется надежностью работы пневмо - или пневмогидропривода, свободным ходом педали тормоза и эффективностью торможения.

Проверка пневмопривода. Данную операцию необходимо выполнить следующим образом:

- пустить двигатель трактора и обеспечить при работе его на холостом ходу заполнение пневмосистемы до давления 0,7... 0,8 МПа. Величину давления определить по показаниям манометра на щитке приборов;
- выключить двигатель и при свободном положении педали тормоза определить величину уменьшения давления. (Внимание*. Продолжительность уменьшения давления должна составлять не менее 30 мин, а величина уменьшения его не должна превышать 0,1 МПа. В противном случае необходимо проверить герметичность соединений компрессор — воздушные баллоны — тормозной кран.)

Необходимо определить свободный ход педалей тормозов и ход рычагов бортовых фрикционов и сравнить полученные величины с нормативными значениями.

Превышение величины свободного или полного хода педали тормоза над нормативным значением указывает на увеличение зазоров между накладками тормозных колодок и барабанами. В этом случае свободный ход необходимо отрегулировать.

Тормозной путь трактора должен быть не более 6 м. При проверке стояночной тормозной системы следует установить колесный трактор на дороге с уклоном 20°, гусеничный на дороге с уклоном 30°, тракторный прицеп на дороге с уклоном 12° и затормозить стояночным тормозом. При этом трактор или прицеп не должен двигаться под уклон.

Определение давления воздуха в шинах. Выполнять эту операцию следует так:

- очистить ветошью вентиль камеры и отвернуть колпачок;
 - надеть наконечник манометра на вентиль камеры и зафиксировать показание.

Давление воздуха в шинах колес должно соответствовать нормативным значениям, приведенным в руководстве по эксплуатации диагностируемого

трактора. При увеличенном или уменьшенном давлении в шинах следует выпустить или подкачать воздух. Допустимая разница давления в шинах правого и левого колес $\pm 0,01$ МПа.

Тракторы, самоходное шасси	Передние колеса		Задние колеса	
	Размеры шин, дюйм	Давление, МПа	Размеры шин, дюйм	Давление, МПа
МТЗ-100, МТЗ-80, МТЗ-80Л, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	7,5-20	0,15-0,25	15,5-38	0,1...0,19
МТЗ-82, МТЗ-102	11,2-20	0,13-0,20	15,5-38	0,17...0,19
Т-40М	6,5-16	0,15-0,30	11-38	0,1-0,15
Т40АМ, ЛТЗ-55	8,3-20	0,18-0,24	12,4-38	0,1-0,15
Т-25А	6-16	0,2-0,35	9-32	0,1-0,2

Контрольные вопросы

1. Перечислите работы выполняемые при ТО -1?
2. Перечислите неисправности которые могут быть обнаружены при ТО-1?
3. Назовите последовательность проведения ТО-1

Практическая работа №15

Техническое обслуживание ТО-2 гусеничного трактора

Цель работы: практическое приобретение учащимися навыков и умений по проведению ТО-2 гусеничного трактора в соответствии с его перечнем и содержанием работ с применением соответствующего оборудования и приспособлений.

Необходимое оборудование: трактор ДТ-75, комплект слесарного инструмента, электромеханический солидолонагнетатель, шансовый инвентарь, плакаты, учебные пособия.

ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (Периодичность 240 мото-часов (500 мото-часов) При ТО-2 выполняют операции ЕТО и ТО-1, а также дополнительно проверяют плотность электролита в аккумуляторной батарее и при необходимости подзаряжают ее; проверяют и при необходимости регулируют зазоры между клапанами и коромыслами механизма газораспределения дизеля, муфту сцепления увеличителя крутящего момента,

тормоза увеличителя крутящего момента и карданной передачи, муфту сцепления основного дизеля и привода вала отбора мощности, муфту управления поворотом, тормозную систему колесных тракторов, сходимость и наибольшие углы поворота направляющих колес трактора, механизм рулевого управления, подшипники шкворней поворотных кулаков переднего моста, осевой зазор подшипников направляющих колес, натяжение гусениц и шплинтовку пальцев, полный ход рычагов и педалей управления, усилие на ободе рулевого колеса, на рычагах и педалях управления. Также заменяют масло согласно таблице смазывания; очищают центробежный масляный фильтр; проверяют наружные резьбовые и другие соединения трактора и при необходимости подтягивают их; промывают смазочную систему дизеля; проверяют мощность дизеля.

Замена моторного масла. Перед заменой масла дизель предварительно прогревают для обеспечения более полного слива отработавшего масла из системы. Затем открывают пробку маслоналивной горловины дизеля, подставляют под спускное отверстие поддона картера ванну для сбора отработавшего масла и вывинчивают спускную пробку, принимая при этом необходимые меры предосторожности, чтобы избежать ожогов кожи от попадания на нее струи горячего масла. Пока происходит постепенный сток масла из дизеля, проводят обслуживание центробежного маслоочистителя (очистку ротора от отложений) и масляных фильтров (очистку наружной поверхности фильтрующих элементов или их замену). Промывают спускную пробку в керосине или дизельном топливе, затем после окончания слива отработавшего масла завинчивают спускную пробку и заправляют смазочную систему свежим моторным маслом соответствующей марки.

Очистка ротора. Внутреннюю полость ротора центробежного маслоочистителя и поверхность масляных фильтров очищают от отложений и загрязнений при ТО-1 и при замене моторного масла. При очистке ротора снимают колпак и ротор маслоочистителя. Колпак вновь устанавливают на место, не закрепляя его, для предохранения внутренней полости корпуса маслоочистителя от попадания пыли и грязи. Ротор разбирают осторожно. Очищают скребком внутреннюю поверхность ротора и его крышки от отложений. Тщательно промывают все детали ротора в чистой промывочной жидкости. Отверстия форсунок прочищают медной или латунной проволокой. При сборке ротора проверяют уплотнительное кольцо на отсутствие повреждения и смазывают его солидолом, а также следят за совпадением меток на крышке и на роторе. Гайку крепления крышки ротора осторожно затягивают с моментом 20-40 Н·м. После установки собранного ротора на ось проверяют легкость вращения ротора (от руки он должен вращаться легко, без заеданий). При установке колпака маслоочистителя тщательно проверяют правильность

укладки прокладки в корпусе, а также отсутствие ее повреждений. После сборки маслоочистителя проверяют его работу по продолжительности вращения ротора после остановки дизели. Для проверки ротора маслоочистителя увеличивают частоту вращения коленчатого вала прогретого дизеля до максимальной и выдерживают такой режим работы в течение 2...3 мин. Затем выключают подачу топлива, останавливают дизель и после этого на слух или при помощи стетоскопа определяют продолжительность вращения ротора до полной остановки. При нормальном вращении ротора в течение 30...60 с хорошо слышен постепенно уменьшающийся шум вращающегося ротора.

Уровень масла в топливном насосе и корпусе регулятора проверяют вывинтив контрольную пробку. Если уровень масла ниже кромки отверстия для контрольной пробки, вывинчивают пробку наливного отверстия и дозаправляют масло в корпус.

Проверка и регулировка муфты сцепления трактора. Осуществляют пуск дизеля. Включают рабочую передачу и устанавливают среднюю частоту вращения коленчатого вала. При движении по ровному горизонтальному участку полностью затормаживают трактор, не выключая сцепление. Если дизель при этом остановится, значит сцепление работает нормально. Если же дизель только снизит частоту вращения коленчатого вала и будет продолжать работать, то это указывает на пробуксовывание дисков сцепления.

Останавливают трактор и дизель, открывают люк и проверяют состояние сцепления. Наличие дыма, чрезмерный нагрев корпуса и специфический запах жженных фрикционных накладок свидетельствуют о пробуксовывании дисков.

Проверку и регулирование сцепления проводят по следующим параметрам:

- зазору между отжимными рычагами (упорным кольцом отжимных рычагов) и упором отводки (выжимным подшипником);
- свободному и полному ходу педали.

Проверка теплового зазора в газораспределительном механизме. Двигатель работает в нормальном мощностном режиме, если впускные и выпускные клапаны открываются и закрываются в соответствии с диаграммой фаз газораспределения (угол поворота коленчатого вала) и при этом обеспечивается плотное прилегание тарелок клапанов к седлам. Выполнение этих условий зависит от величины теплового зазора в газораспределительном механизме, который в процессе эксплуатации увеличивается.

При уменьшенном зазоре тарелки клапанов неплотно прилегают к седлам, что приводит к выгоранию фасок клапанов и седел и нарушению герметичности цилиндров. Внешний признак неисправности — уменьшение мощности двигателя.

При увеличенном зазоре сокращается продолжительность нахождения клапанов в открытом состоянии. В результате возрастает ударная нагрузка на сопряжение седло—клапан и происходит интенсивный износ бойка коромысла и стержня клапана. Внешний признак неисправности — повышенный металлический стук в газораспределительном механизме. Номинальный тепловой зазор (зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана) должен соответствовать значениям, приведенным в таблице.

Марки двигателей	Номинальная частота вращения коленчатого вала, (об/мин)	Основные параметры	
		Величина зазора на холодном ДВС, мм	Порядок работы цилиндров ДВС
А-01М	1700	0,25-0,30	1-5-3-6-2-4
Д-21, Д-120	2000	0,3	1-2-0-0
Д-144	2000	0,3	1-3-4-2
Д-240,243,345	2200	0,25-0,30	1-3-4-2
А-41, Д-442	1750	0,25-0,30	1-3-4-2
СМД-17,18,19	1900	0,40-0,45	1-3-4-2
СМД-20,21,22	2000	0,40-0,45	1-3-4-2
ЯМЗ-238НБ	1700	0,25-0,30	1-5-4-2-6-3-7-8
ЯМЗ-240Б	1900	0,25-0,30	1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9

Очистите от загрязнений обтирочной ветошью крышки головок цилиндров и снимите их. При необходимости подтяните крепления головок к блоку цилиндров и стоек коромысел к головкам.

Медленно проворачивая коленчатый вал двигателя, установите поршень первого цилиндра в положение конца такта сжатия (ВМТ). Для этого вставьте шпильку в отверстие картера маховика. Установите величину теплового зазора, используя приспособление КИ-9918, следующим образом:

- перевести отжимным кулачком подвижную каретку приспособления в нижнее положение; установить и закрепить стопорным винтом 4 индикатор 5 (ИЧ-10) в корпусе 3 с натягом, при этом стрелка индикатора должна отклониться на 5 — 10 делений;
- установить приспособление на тарелку клапана и отжимным кулачком перевести подвижную каретку 2 в верхнее положение. Приспособление должно быть зажато между тарелкой клапана и коромыслом /, а усики подпружиненной подвижной каретки прижаты к бойку коромысла;
- прижать пальцем боек коромысла к торцу стержня клапана, установить «0» шкалы индикатора напротив стрелки и отпустить коромысло;

- провернуть коленчатый вал двигателя на два оборота и зафиксировать показания индикатора. При наличии зазора стрелка индикатора остановится в положении, которое будет соответствовать наибольшему зазору.

Последовательно проворачивая коленчатый вал, измерьте аналогично зазоры клапанов остальных цилиндров в соответствии с порядком их работы.

При отсутствии приспособления КИ-9918 измерьте величину зазора с помощью щупов из набора. Щуп, толщина которого минимальна, должен свободно проходить между бойком коромысла 3 и торцом стержня 2 клапана, а толщина которого максимальна — плотно, с усилием. Результаты измерений сравните с величиной номинального зазора (см. таблицу). При их несоответствии зазор необходимо отрегулировать.

Сцепление проверяют и регулируют следующим образом. Определяют разницу в зазорах между отжимными рычагами и упором отводки (выжимным подшипником). При наличии упорного кольца отжимных рычагов (тракторы Т-150, Т-150К, Т-4А) проверяют равномерность зазоров между отжимными рычагами и кольцом, а также одновременность соприкосновения отжимных рычагов с кольцом при выключении сцепления. Если разница в расположении рабочих поверхностей лапок рычагов относительно вертикальной плоскости превышает 0,5 мм, необходимо выровнять их, руководствуясь данными, приведенными в таблице.

Если отрегулировать зазор изменением длины тяги невозможно, его регулируют перемещением лапок отжимных рычагов в сторону маховика дизеля с помощью нажимных болтов при отпущенных контргайках или расшплитованных корончатых гайках (в зависимости от конструктивных особенностей сцепления).

Тракторы	Зазор между отжимными рычагами и выжимным подшипником, мм	Свободный ход педали, мм	Полный ход муфты выключения сцепления, мм
Т-4А	3,5-4,0	30-40	21-22
ДТ-75М	3,5-4,5	-	15-18
МТЗ-100/102	3,0-3,5	30-40	-
МТЗ-80/82	3,0	40-45	-
ЮМЗ-6Л	3,0-3,5	65-75	-
Т-40, ЛТЗ-55	4,0-4,5	35-50	-
Т-25А	2,0-3,0	30-50	-

Натяжение гусениц. Провисание гусеничной цепи можно также проверить масштабной линейкой и рейкой. Для этого кладут рейку на наиболее выступающие почвозацепы звеньев, расположенных над поддерживающими роликами, и измеряют расстояние от рейки до почвозацепов наиболее провисшего звена. Если провисание гусеничных цепей трактора Т-4А превышает 50 мм (номинальное значение - 20...30 мм), а тракторов Т-150, Г-130, Т-100М, ДТ-75В, ДТ-75 МВ, ДТ-75М, ДТ-75Н, Т-70С, Т-70В - 70 мм (номинальное значение 40...50 мм), то необходимо натянуть их следующим образом.

У тракторов Т-150 и Т-130 нагнетают в рабочую полость цилиндра гидравлического механизма натяжения пластичный смазочный материал до достижения номинального провисания гусеничной цепи.

У тракторов Т-4А и Т-100МЗ ослабляют зажимные гайки на вилке натяжного колеса и, вращая ключом регулировочный винт, добиваются требуемого натяжения.

У тракторов ДТ-75В, ДТ-75МВ, ДТ-75М, ДТ-75Н, отвернув контргайку и вращая регулировочную гайку, перемещают натяжной болт и вместе с ним натяжное колесо вперед.

У тракторов Т-70С и Т-70В, отвернув контргайку и вращая корпус амортизатора за приваренные к нему скобы, добиваются требуемого провисания гусеничной цепи.

Проверка и регулировка подшипников передних колес универсально-пропашных тракторов. Затормозите задние колеса трактора стояночным (горным) тормозом и поднимите переднее колесо домкратом настолько, чтобы оно не касалось почвы.

Закрепите на цапфе переднего колеса головку индикатора так, чтобы его стержень, соприкоснувшись с поверхностью ступицы колеса, и установите ноль шкалы против стрелки. Перемещая руками колесо вдоль оси цапфы, определите зазор в подшипниках. Предельно допускаемый зазор в подшипниках составляет 0,25 мм. Если нет индикатора, то проверьте зазор покачиванием колеса руками так, как это показано на рисунке. Если установлено, что в подшипниках повышен зазор, то следует их отрегулировать.

Регулировка подшипников колес трактора с колесной формулой 4К2. Снимите колпак с прокладкой, после чего проверьте легкость вращения колеса. Если при вращении обнаружите заедания, то найдите и устраните причину, вызвавшую их.

Расшплинтуйте гайку и, поворачивая колесо (для правильного размещения роликов в обоймах), затягивайте ее до тех пор, пока усилие для вращения колеса за протектор не окажется около 45 Н (не более).

Зашплинтуйте гайку, смажьте подшипники и поставьте на место колпак, опустите колесо и уберите домкрат.

В такой же последовательности проверьте и при необходимости отрегулируйте подшипники второго переднего колеса трактора.

- Отверните гайки и снимите диск вместе с пневматической шиной. Слейте масло из редуктора переднего колеса
- Отъедините от корпуса редуктора крышку вместе с ведомой шестерней и подшипниками.
- Подтяните до отказа винты. Если они поддаются подтяжке, это значит, что причина повышенного зазора — недостаточно затянутые винты. После этого поставьте снятую часть редуктора на место и вторично проверьте осевой зазор. Если зазор находится в пределах нормы, зафиксируйте винты отгибной пластиной, поставьте на место снятые детали и залейте масло в редуктор.

Если после подтяжки винтов в зазор в подшипниках будет превышать 0,2 мм, то вновь снимите крышку с ведомой шестерней и регулировочные кольца, шлифуйте наждачной бумагой торец одного из них до нужного значения. После сборки проверьте зазор, зафиксируйте винты отгибной пластиной и залейте масло в редуктор.

Контрольные вопросы

1. Перечислите работы выполняемые при ТО -2 гусеничного трактора?
2. Перечислите неисправности которые могут быть обнаружены при ТО-2 гусеничного трактора?
3. Назовите последовательность проведения ТО-2 гусеничного трактора

Практическая работа №16

Определение технического состояния аккумуляторной батареи

Цель работы: Изучение способов и приобретение практических навыков проверки технического состояния АКБ.

Необходимое оборудование: Стеклопластиковая трубка $\varnothing 5-8$ мм, денциметр с пипеткой со шкалой 1,100–1,300г/см³, термометр со шкалой от 0 до 100⁰ С, вольтметр магнитоэлектрической системы со шкалой от 0 до 15В и ценой деления 0,2В, аккумуляторные пробники-S107, S-108.

Визуально определяют состояние моноблока, крышек, пробок, мастики, выводов батарей, обращают внимание на наличие электролита и состояние его поверхности. Моноблок и крышки должны быть очищены от грязи и электролита и не иметь трещин.

Загрязненные крышки и мастику протирают тканью смоченной 10% раствором пищевой соды или нашатырного спирта. Если батарея имеет

трещины, то она подлежит ремонту. Проверяют и прочищают вентиляционные отверстия в крышках АКБ (пробках).

Трещины в мастике устраняют оплавлением ее нагретым паяльником, сильно поврежденную заменяют. Покачивание выводов определяют плотность их крепления. Окисленные выводы зачищают шкуркой или специальной щеткой, и смазывают техническим вазелином или маслом для двигателя.

Наблюдая за поверхностью электролита обращают внимание на выделение пузырьков газа, наличие пузырьков свидетельствует об ускоренном саморазряде из-за загрязнения электролита посторонними веществами. При наличии разряда электролит заменяют. Перед этим АКБ необходимо разредить током, равным 0,1 емкости батареи до напряжения 1,2 В на одном аккумуляторе (или до 7,2 В на зажимах батареи).

Сливают электролит, предварительно замерив его плотность. Затем в аккумуляторы заливают чистый электролит той же плотности, которую имел загрязненный электролит после разряда, и заряжают батарею.

Измерение уровня электролита

Уровень электролита в аккумуляторах должен быть на 10...15 мм (у аккумуляторной батареи 6СТ-55 5...10 мм) выше предохранительного щитка.

Уровень электролита измеряют стеклянной трубкой, которая опускается в аккумулятор до упора в предохранительный щиток, затем закрывается сверху пальцем и приподнимается.

Если уровень электролита ниже нормального, то в аккумуляторы заливают дистиллированную воду, если выше, то электролит отбирают резиновой грушей во избежание его расплескивания при эксплуатации батареи.

Доливку воды в аккумуляторы производят непосредственно перед зарядом батареи, а на автомобиле – при работающем двигателе. Несоблюдение этого требования может вызвать замерзание воды в аккумуляторах и ускоренный саморазряд из-за разной плотности электролита в верхней и нижней частях аккумулятора.

Необходимо помнить, что после доливки воды без заряда плотность электролита замерить невозможно.

Нельзя повышать уровень доливкой в аккумуляторы электролита, так как это приведет к повышению его плотности. Электролит доливают только в случае вытекания (например, при опрокидывании батареи). По цвету электролита в измерительной трубке можно судить о его загрязненности. Электролит бурого цвета свидетельствует об осыпании активного вещества «плюсовых» электродов аккумулятора.

Измерение плотности электролита

Плотность электролита в каждом аккумуляторе измеряют денсиметром или плотномером. При выполнении лабораторной работы рекомендуется пользоваться денсиметром, так как он имеет меньшую погрешность измерений.

Для измерения плотности электролита необходимо с помощью резиновой груши несколько раз (для удаления пузырьков воздуха со стенок пипетки) набрать электролит в пипетку до всплытия денсиметра. Не вынимая пипетку из аккумулятора и не допуская касания денсиметром стенок пипетки по нижней части мениска электролита в пипетке по шкале денсиметра, определяют плотность электролита. Допускается отклонение плотности электролита в аккумуляторах одной батареи не более чем на 10 кг/м^3 ($0,01 \text{ г/см}^3$). При большем отклонении батарею нужно зарядить. Для определения величины температурной поправки необходимо измерить температуру электролита.

Определение степени разреженности аккумуляторов и батарей

Снижение плотности электролита на 10 кг/м^3 по отношению к плотности у полностью заряженного аккумулятора соответствует разряду аккумулятора примерно на 6 %. Например, если плотность электролита в заряженном аккумуляторе была 1280 кг/м^3 , а измерения при 298° K ($+25^\circ \text{ C}$) – 1220 кг/м^3 , то плотность понизилась на 60 ед., что соответствует 36 % разреженности.

Степень разреженности батареи определяется по степени разреженности аккумулятора, имеющего самую низкую плотность электролита.

Батареи, имеющие степень разреженности более 25 % зимой и 50 % летом, должны сниматься с эксплуатации и заряжаться.

Необходимо учитывать, что снижение плотности электролита в аккумуляторах может происходить не только в результате разряда, но и в результате действия неисправностей (сульфатация, замыкание электродов).

Для того чтобы определить эти неисправности и подтвердить подсчитанную степень разреженности, необходимо измерить ЭДС и напряжение аккумулятора под нагрузкой.

Определение ЭДС аккумуляторов по плотности и вольтметром

ЭДС аккумулятора определяется по уравнению

$$E_0 = 0,84 + \gamma_{25} \times 10^{-3}$$

Но величину ЭДС с достаточной точностью можно определить и вольтметром без нагрузки так как

$$U_B = E_0 - I_B R_a,$$

где U_B – показания вольтметра; I_B – сила тока, потребляемая вольтметром; R_a – внутреннее сопротивление аккумулятора.

Так как величины I_B и R_a малы, то практически величина $I_B R_a$ близка нулю и вольтметр показывает величину E_0 , т. е. $U_B = E_0$. Сравнивая величины ЭДС, подсчитанной и измеренной, судят о наличии неисправностей батареи.

Если $U_b = E_0$, то степень разреженности, подсчитанная по плотности, соответствует действительной. Если $U_b = 0$, то в аккумуляторе имеет место полное короткое замыкание электродов или обрыв в цепи. Для определения обрыва необходимо измерить напряжение батареи. Если $U_b = 0$, то в аккумуляторе имеет место полное короткое замыкание электродов или обрыв в цепи. Для определения обрыва необходимо измерить напряжение батареи. Если U_b значительно меньше E_0 (например, $U_b = 0,5 \dots 1,5B$), в аккумуляторе имеется частичное замыкание электродов. Если U_b больше E_0 , то в аккумуляторе сульфатированы электроды или отстоялся электролит.

У аккумуляторных батарей со скрытыми межэлементными соединениями измеряются ЭДС всей батареи, а ЭДС по плотности подсчитывается как сумма E_0 всех аккумуляторов. Если при измерении вольтметром ЭДС батареи равна нулю, то в цепи одного или нескольких аккумуляторов имеется обрыв. Если напряжение батареи, измеренное вольтметром, равно $10B$, то в одном аккумуляторе полное или в нескольких – частичное короткое замыкание. Частичное замыкание электродов можно устранить промывкой аккумулятора дистиллированной водой. При полном коротком замыкании батарею нужно ремонтировать.

С помощью измерения и подсчета ЭДС невозможно выявить наличие таких неисправностей, как уплотнение активного вещества и разрушение электродов.

Определить эти неисправности, а также выявить общую пригодность аккумуляторных батарей к эксплуатации позволяет измерение напряжения под нагрузкой.

Измерение напряжения под нагрузкой

Напряжение каждого аккумулятора под нагрузкой, близкой к стартерной, измеряется аккумуляторным пробником Э108 или нагрузочной вилкой ЛЭ2.

Для проверки аккумуляторов батарей емкостью $45 \dots 100A/ч$ пробником Э108 необходимо:

Затянуть гайку и отвернуть гайку;

Если емкость батареи $100 \dots 145A/ч$, то гайку завертывают, отвертывают;

Если емкость батареи $145 \dots 190A/ч$, завертывают до упора обе гайки.

Испытывая аккумуляторы, плотно прижимают острия ножек к выводам проверяемого аккумулятора и в конце пятой секунды определяют напряжение по вольтметру. На сильно окисленных выводах необходимо сделать царапины ножками приборов для создания надежного электрического контакта. Так как величина тока разряда близка к стартерной, то повторные измерения напряжения под нагрузкой будут несколько ниже вследствие частичного разряда аккумуляторов. Увеличивать время проверки аккумулятора нельзя, так как это повлечет за собой получение неверного результата измерений.

Напряжение исправного и полностью заряженного аккумулятора в конце пятой секунды при проверке нагрузочной вилкой ЛЭ2 должно быть не менее 1,7В и не менее 1,4В при проверке пробником Э108. напряжение всех аккумуляторов не должно отличаться более чем на 0,1В. При меньших величинах напряжения к эксплуатации непригодна и ее нужно заряжать или ремонтировать.

Заключение о техническом состоянии аккумуляторов делается с учетом всех ранее замеренных и подсчитанных параметров. Например, если $\gamma_{25}=1270$ кг/м³ ; $U_B = E_0$ (батарея заряжена), но напряжение под нагрузкой $U_H = 1,3В$, то это свидетельствует о разрушении электродов или уплотнении активного вещества. Такая батарея требует ремонта.

Контрольные вопросы

1. Записать классификацию АКБ, описать их устройство.
2. Записать из чего состоит электролит, нормальная плотность электролита, правила смешивания.
3. Зарисовать схему зарядки, разрядки АКБ, описать процесс.
4. Перечислить характеристики свинцово-кислотной АКБ.
5. Операции, которые проводят в процессе технической эксплуатации АКБ.
6. Перечислить возможные неисправности свинцово-кислотных АКБ.

Практическая работа №17

Проверка теплового зазора в газораспределительном механизме

Цель работы: Изучить методы проверки и регулировки тепловых зазоров в клапанах газораспределительного механизма. Приобрести практические навыки проверки и регулировки тепловых зазоров в клапанах газораспределительного механизма.

Необходимое оборудование, наглядные пособия: Трактор МТЗ-80. Комплект измерительных щупов. Набор ключей и обтирочный материал.

Газораспределительный механизм (ГРМ) предназначен для впуска свежего заряда топливо-воздушной смеси в цилиндры двигателя и выпуска отработавших газов. Неисправности газораспределительного механизма приводят к ухудшению наполняемости цилиндров, как следствие к потере мощности, снижению топливной экономичности, ухудшению стабильности работы двигателя.

Основные неисправности ГРМ:

- нарушение тепловых зазоров между стержнями клапанов и носками коромысел;
- подгорание рабочих фасок клапанов и седел;
- потеря упругости или поломка пружин клапанов;
- повышенное изнашивание деталей ГРМ и др.

Тепловой зазор в клапанном механизме обеспечивает необходимую посадку клапана на седло, тем самым компенсирует тепловое расширение деталей механизма.

Характерным признаком увеличенного теплового зазора будет являться резкий звонкий стук, прослушивающийся при работе двигателя на малых оборотах без нагрузки. При этом уменьшается высота подъема клапана и проходное сечение, что приводит к ухудшению наполняемости цилиндров, как следствие снижению эффективной мощности двигателя, а также к повышенному износу или разрушению сопряженных поверхностей.

При уменьшенном тепловом зазоре нарушается прилегание клапана к седлу, что приводит к подгоранию рабочих фасок клапана и седла, в следствии этого двигатель будет работать с перебоями. При уменьшении теплового зазора на впускном клапане – будут наблюдаться хлопки во впускной трубопровод. При уменьшении теплового зазора на выпускном клапане – будут наблюдаться хлопки в выпускной трубопровод.

Таким образом зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел следует регулярно проверять и при необходимости производить регулировку.

Периодичность проверки и регулировки, а также значения тепловых зазоров устанавливает завод – изготовитель. В таблице 1 представлены периодичности регулировки тепловых клапанов некоторых двигателей, в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

Порядок проверки и регулировки тепловых зазоров.

Проверка и регулировка тепловых зазоров механизма ГРМ производится на «холодном» двигателе, при температуре окружающей среды 18-20⁰С.

Рассмотрим последовательность операций при проверке и регулировке тепловых зазоров на примере двигателя МТЗ-80.

Регулировка клапанов МТЗ 80 проводится в целях установки необходимых рабочих зазоров между “ножками” клапанов и коромыслами. Регулируемый зазор клапанов МТЗ-80 должен соответствовать техническому стандарту, и составлять – 0,25 мм. Чтобы отрегулировать клапана на МТЗ 80, Вам необходимо проделать следующие действия.

Регулируя клапана, выставьте поршень первого цилиндра двигателя МТЗ 80 в ВМТ. Оба клапана должны быть закрыты. Немного отпустите контргайку на штыре регулировки коромысла, и вставьте щуп между коромыслом и торцом “ножки” клапана. Выставьте отверткой, или плоскогубцами, положение регулировочного штыря, относительно щупа. Он должен уместиться в зазоре, и выходить из него, с небольшим затруднением.

Когда необходимый зазор на одном из клапанов «восьмидесятки» будет отрегулирован, затяните до упора контргайку, и перейдите к следующему. Очередность регулировки МТЗ, должна соответствовать очередности работы цилиндров его двигателя, то есть 1-3-4-2. По мере регулировки клапанов не забудьте прокручивать коленный вал двигателя на 180 градусов вправо, находясь лицом к двигателю. По окончании работы по регулировке клапанов, установите на штатное место колпак крышки, и заведите мотор для проверки его работы.

Если Вы следовали всем нашим рекомендациям, двигатель трактора будет работать тише. Сама работа по себе несложна. Однако делать ее необходимо, если вы полностью уверены в своих действиях, или у вас есть опытный «советчик». Вовремя проведенные работы повысят надежность работы двигателя и срок его службы.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью проводят проверку и регулировку тепловых зазоров?
2. Для чего предназначен газораспределительный механизм?
3. По каким признакам можно определить увеличенный или уменьшенный тепловой зазор?

Практическая работа №18

Проверка технического состояния рулевого управления колесных тракторов

Цель работы: Изучить и получить практические навыки по диагностированию и устранению неисправностей ходовой части трактора ДТ-75М и рулевого управления трактора МТЗ-80.

Необходимое оборудование: Трактора МТЗ-80 и ДТ-75М. Приспособление (с манометром) мод. 458М1. Линейка КИ-650 для проверки сходимости колес. Приспособление КИ-402 для проверки свободного хода и усилия поворота рулевого колеса. Прибор КИ-5473 (дроссель-расходомер ДР-90) для проверки гидросистемы рулевого управления. Измеритель натяжения гусениц КИ-73903. Набор щупов. Домкрат.

Диагностирование рулевого управления трактора МТЗ-80

Пониженное или повышенное давление воздуха в шинах, степень их износа; нарушение углов установки управляемых колес; люфт в шарнирах рулевого управления приводят к ухудшению управляемости и устойчивости машины в процессе движения.

Оценка технического состояния шин и колес

Установите трактор с очищенными шинами на сухую ровную горизонтальную площадку с асфальто- или цемента-бетонным покрытием и затормозите ее стояночным тормозом. Поверните управляемые колеса в положение для движения прямо.

При визуальной оценке технического состояния шин и колес необходимо обратить внимание на следующее:

- обод колес не должен иметь трещин и погнутостей;
- отверстия в дисках под шпильки крепления не должны быть изношенными;
- гайки крепления дисков должны быть надежно затянуты;
- шины не должны иметь местных повреждений, обнажающих корд, а также местных отслоений протектора.

Измерить штангенглубиномером высоту протектора шин. Допускается эксплуатация шин при высоте протектора не менее 7 мм (для ведущих колес) и не менее 2 мм (для управляемых колес).

Проверка и регулировка давления воздуха в шинах колес

Очистить вентиль и снять колпачок. Соединить наконечник приспособления к вентилю камеры и определить давление в шине и при необходимости довести до оптимального в соответствии с таблицей 5.1.

Таблица. Давление воздуха в шинах колес трактора МТЗ-80

Виды с/х работ	Давление, МПа	
	шины передних колес	шины задних колес
Пахота, культивация, боронование	0,17	0,10
Внесение удобрений	0,17	0,10
Работа с тяжелыми с.х. машинами	0,25	0,16
Остальные виды работ	0,17	0,14

Проверка и регулировка зазоров в поворотных цапфах и подшипниках ступиц передних колес.

При определении радиального зазора в соединения поворотная цапфа-втулка затормозить задние колеса и застопорить педали тормозов, поднять домкратом переднюю ось до момента отрыва колеса.

Установить приспособление КИ-4850 на передней оси трактора, совместить ножку индикатора с осью вращения колеса. Установить стрелку индикатора на «0». Перемещая колесо руками в осевом направлении зафиксировать показания индикатора.

Для определения зазора в подшипниках переднего колеса снять крышку ступицы, установить приспособление на диске колеса и подвести шток к торцу цапфы. Перемещая колесо в осевом направлении определить его осевой свободный ход.

Допускаемый зазор в соединении поворотная цапфа-втулка 0,4 мм, в подшипниках переднего колеса - 0,3 мм. В случае отклонения от этих значений заменить втулки поворотных цапф и отрегулировать подшипники передних колес.

Регулировка подшипников ступиц, передних колес

Поддомкратить колесо, снять колпак, расшплинтовать и отпустить гайку и убедиться в свободном вращении колеса. Затянуть гайку одновременно поворачивая колесо с натягом для установки правильного положения роликов в подшипниках, а затем отвернуть гайку до совпадения с прорезью, при котором колесо должно вращаться свободно. Зашплинтовать гайку и установить колпак, добавив при этом смазку в ступицу и проверить правильность регулировки по нагреву ступиц колес в работе.

Проверка и регулировка сходимости передних колес.

Убедиться в отсутствии зазоров в рулевой управлении, для чего проверить затяжку гаек, труб, каровых пальцев, рулевых тяг, гайки сошки вала гидроусилителя рулевого управления, болтов и гаек поворотных рычагов. Установить трактор на ровной площадке, поставить рулевую сошку в среднее положение, определяемое с помощью щупа в корпусе гидроусилителя рулевого управления.

Проверка и регулировка свободного хода, усилия поворота рулевого колеса

Запустить двигатель и установить переднее колесо в положение, соответствующее прямолинейному движению трактора.

Установить на рулевую колонку шкалу индикатора КИ-13949, а стрелку-указатель – на ветровое стекло так, чтобы её конец располагался против нулевого деления шкалы. Повернуть рулевое колесо сначала в одну, а затем в другую сторону. Определить свободный ход рулевого колеса по сумме отклонений стрелки, в обе стороны от нулевого положения, который не должен превышать 30° . Большой свободный ход (более 15°) рулевого колеса при неработающем двигателе указывает на износ крестовины вала привода или появление зазора в зацеплении сектор - червяк.

Регулировка зацепления сектор – червяк.

Для регулировки зацепления необходимо:

- приподнять передний мост или отсоединить рулевые тяги от сошки;
- ослабить два болта крепления регулировочной эксцентриковой втулки и соединить рулевые тяги с сошкой, законтрив гайки;
- повернуть до отказа по часовой стрелке втулку легкими ударами молотка (выбрать зазор);
- отвернуть втулку обратно на 10 мм по наружной поверхности фланца так, чтобы при отсоединенной сошке рулевое колесо вращалось с усилием 15...25 Н от одного крайнего положения до другого;
- затянуть болты крепления втулки и соединить рулевые тяги к сошке.

Диагностирование гидроусилителя рулевого управления

Затрудненный поворот передних колес только в одну сторону характеризует неисправность золотниковой пары распределителя или гидроцилиндра, а чрезмерное усилие для поворота рулевого колеса является причиной снижения подачи насоса, разрегулирования предохранительного клапана, больших утечек масла в гидроусилителе и неисправности передней оси.

Диагностику гидросистемы рулевого управления выполняют устройством КИ-5473. При этом проверяется подача насоса, давление открытия предохранительного клапана.

Определение подачи насоса

Отсоединить нагнетательный маслопровод от гидроусилителя и подсоединить к нему входной рукав ДР-90. Сливной рукав прибора опустит в горловину бака гидроусилителя, предварительно сняв фильтр. Запустить дизель, установить номинальную частоту вращения коленчатого вала и создать прибором давление в системе 5,0 МПа. Подача насоса должна быть не менее 16 л/мин (предельно-допустимая подача 15 л/мин).

Измерение давления открытия предохранительного клапана

Присоединить нагнетательный маслопровод к гидроусилителю. Вывернуть из клапанной коробки пробку-заглушку; ввернуть вместо нее переходной штуцер и присоединить входной рукав ДР-90. Сливной рукав соединить с гидробаком, установить рычаги управления автоматической блокировкой дифференциала в позицию «*ВЫКЛ*».

Запустить двигатель, прогреть масло в гидросистеме. Установить максимальную частоту вращения вала двигателя.

Повернув рулевое колесо вправо или влево до упора и удерживая его в этом положении, повернуть рукоятку ДР-90 в положение «*ЗАКРЫТО*». По манометру определить давление срабатывания предохранительного клапана. Отрегулировать клапан, если давление ниже 7 МПа или выше 8,5 МПа - регулировочным винтом.

Диагностирование ходовой части гусеничного трактора

Осмотреть ходовую часть и предварительно оценить состояние её составных элементов. Для этого:

1. проверить, нет ли утечки масла. Наличие трещин, одностороннего износа ведущих и натяжных колес, катков и роликов;
2. оценить износ коленчатой оси и втулок натяжного устройства направляющего колеса, допускаемый зазор в этом сопряжении - 2,5 мм;
3. осмотреть места износа зубьев ведущих колес. В случае одностороннего износа зубьев более 12 мм ведущие колеса поменять местами.

Проверка и регулировка зазоров

Зазоры в сопряжениях и узлах ходовой части проверяют приспособлением КИ-4850.

Для проверки зазора между втулками балансира и цапфой каретки, подключив к аккумуляторной батарее электромагнит приспособления КИ-4850, закрепляют его на внешнем балансира, а шток индикатора упирают на цилиндрическую поверхность упорной шайбы сверху с натягом 1...2 мм,

предварительно сняв защитную крышку. Совмещают «0» шкалы со стрелкой индикатора до остановки стрелки индикатора и по его показателям определяют зазор.

Проверяют **осевое перемещение каретки**, подняв его до полного отрыва катков от гусеницы. Осевое перемещение каретки на цапфе ДТ-75М уменьшают путем уменьшения зазора между упорной шайбой и крышкой цапфы.

Для проверки **зазора в подшипниках опорных катков** шток индикатора упирают (стрелка должна сделать 2-3 оборота) в торец оси опорных катков. Затем ломиком смещают катки с осью в любую сторону до отказа, совмещают «0» со стрелкой индикатора и смещают ось катков до отказа в противоположную сторону. По показателю индикатора определяют зазор и сравнивают с допустимым значением (таблица 5.2). Осевой зазор в подшипниках опорных катков уменьшают путем удаления регулировочных прокладок необходимой толщины из-под корпуса уплотнений. После регулирования катки должны вращаться свободно, без заметного осевого перемещения.

Для проверки **зазоров в подшипниках поддерживающих роликов** приспособление КИ-4850 закрепляют на раме трактора, а шток подводят к торцу ролика. Перемещая ломиком ролик в осевом направлении в обе стороны до отказа определяют величину зазора. Если зазор превышает допустимые значения, подшипники заменяют, т.к. радиальные подшипники не подлежат регулировке.

Проверка **зазора в подшипниках направляющих колес** затруднена, т.к. при этом может перемещаться и коленчатая ось. Поэтому подшипники направляющих колес при ТО регулируют без предварительной проверки регулировочной гайкой, завинтив ее до резкого возрастания сопротивления прокручиванию колеса, а затем отвинтив ее на $1/6 \dots 1/5$ оборота.

Оценка износ гусеничной цепи

Износ гусеничных цепей определяют устройством КИ-13927. Для чего подать трактор назад и измерить длину 10 звеньев цепи. Если длина 10 звеньев 1810...1830 мм, а износ - пальцев 3,5...4 мм, то необходимо заменить пальцы.

Проверка натяжения гусеничных цепей

Для этого необходимо:

- зацепить крючок измерителя КИ-13908 за проушину звена, расположенного за одним из поддерживающих роликом и натянуть шнур;
- по указателю на шнуре над наиболее провисшим звеном определить необходимость натяжения гусеничной цепи. Номинальное провисание гусеницы - 30...50 мм, допустимая 70 мм. Предельный осевой зазор подшипников поддерживающих роликов - 2 мм.

Контрольные вопросы

1. В чем причины повышенного износа шин передних колес?
2. В чем заключаются проверка свободного хода и усилия поворота рулевого колеса?
3. Почему увеличивается свободный ход рулевого колеса?
4. Расскажите порядок регулировки свободного хода и усилия поворота рулевого колеса. В чем её особенности?
5. Объясните порядок проверки гидроусилителя рулевого управления с помощью дросселя - расходомера ДР-90.

Практическая работа №19

Постановка тракторов и лесохозяйственного оборудования на сезонное хранение

Цель работы: Изучить виды и способы хранения. Ознакомиться с обязательными работами при подготовке машин к хранению. Изучить обслуживание трактора при хранении.

Необходимое оборудование: Трактор МТЗ-80, ТД-75, плакаты.

Общие правила хранения машин и перечень операций по их техническому и технологическому обслуживанию при хранении в сельскохозяйственных предприятиях агропромышленного комплекса установлены ГОСТ 7751-85 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения». Выполнение профилактических и контрольно-диагностических операций при хранении машин позволяет предотвратить появление отказов, связанных с коррозией, старением конструкционных материалов, снизить непроизводительные затраты труда и денежных средств на их устранение.

Хранение машин по календарной продолжительности подразделяется на три вида хранения - межсменное, кратковременное и длительное.

На межсменное хранение ставят машины, перерыв в использовании которых составляет 10 дней, на кратковременное - при продолжительности нерабочего периода от 10 дней до 2 месяцев и на длительное - при перерыве в использовании более 2 мес. Машины на межсменное и кратковременное хранение ставят непосредственно после окончания работ, а на длительное не позднее 10 дней с момента окончания работ. Машины, работающие в контакте с агрессивными материалами, ставят на хранение сразу после окончания работ.

Существует три основных способа хранения машин: в закрытых

помещениях, под навесом и на открытых оборудованных площадках.

Лучший способ хранения (хотя и более дорогой) - закрытый, когда машины, сборочные единицы и детали размещают в автогаражах, сараях, складах, в специальных или приспособленных помещениях. Здесь они меньше подвергаются климатическим и атмосферным воздействиям. В закрытых помещениях в основном следует хранить зерноочистительные машины, машины и оборудование по внесению гербицидов и ядохимикатов, сложные уборочные комбайны и другие машины, хранение которых на открытых площадках требует больших затрат труда на их подготовку.

Открытые площадки по периметру должны быть оборудованы водоотводными канавами. Поверхность площадок должна быть ровной (уклон 2...3° для стока воды) с твердым сплошным покрытием.

Машины должны храниться на обозначенных местах по группам, видам и маркам с соблюдением расстояний между ними, позволяющих проводить профилактические работы.

При подготовке машин к хранению рекомендуется провести нижеследующие операции.

Долейте в агрегаты машины до нормативного уровня технологические жидкости.

Нанесите на места с нарушенным лакокрасочным покрытием консервационный состав ЗВВ-13 или ИВВС.

Снимите приводные ремни, обезжирьте их неэтилированным бензином, просушите, припудрите тальком; свяжите в комплект, прикрепите бирку с указанием заводского номера машины и сдайте ремни на склад.

Снимите втулочно-роликовые цепи, скатайте их в рулон, прикрепите бирку с указанием заводского номера машины, погрузите в ванну с отработанным моторным или трансмиссионным маслом и сдайте на склад.

Предупреждение - в закрытом помещении или под навесом допускается хранить ремни и цепи на машине в ослабленном состоянии.

Нанесите солидол на звездочки цепных передач, винтовые и резьбовые поверхности деталей, штоки гидроцилиндров.

Протрите обтирочной ветошью наружные поверхности гибких шлангов гидросистемы, покройте их мелоказеиновым составом (смесь из мела – 75 %, казеинового клея - 20 %, гашеной извести - 4,5 %,

кальцинированной соды - 0,25 % и фенола - 0,25 %) или оберните полиэтиленовой пленкой.

Снимите аккумуляторную батарею, проверьте и при необходимости откорректируйте плотность электролита, сдайте батарею на склад.

Предупреждение - аккумуляторную батарею храните заряженной в неотапливаемом вентилируемом помещении.

Плотно закройте крышками или пробками-заглушками все отверстия и щели, через которые во внутренние полости агрегатов машин могут попасть атмосферные осадки.

Установите машину на место хранения,

Слейте воду из системы охлаждения и отопителя до наступления отрицательных температур окружающего воздуха.

Снизьте до 70 % от номинального значения давление воздуха в шинах колес, покройте наружные поверхности шин мелоказеиновым составом.

Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Закройте двери кабины машины на ключ.

Операции выполняйте с периодичностью один раз в месяц.

Оцените (визуально) состояние наружных поверхностей - наличие защитной смазки, целостность лакокрасочного покрытия, отсутствие следов коррозии. Обнаруженные на поверхностях следы коррозии необходимо обработать преобразователем ржавчины П-1Т и покрыть консервационным составом.

Проверьте комплектность машины (с учетом составных частей, хранящихся на складе), наличие заглушек и плотность их прилегания.

Проверьте давление воздуха в шинах колес и при необходимости доведите его до требуемого значения.

Проверьте плотность электролита в аккумуляторной батарее и при необходимости подзарядите ее.

Результаты контрольной проверки запишите в журнал.

Подготовка трактора к длительному хранению. Хранение и консервация машины в период межсезонья. Подготовка и обслуживание трактора перед началом сезона.

Порядок подготовки трактора к длительному хранению

1. Удалите загрязнение.
2. Произвести замену масла в ходовой коробке передач / гидросистеме / картере заднего моста.

3. Слить топливо из топливной емкости. Залить в топливную емкость два галлона калибровочного топлива. Запустить двигатель. Двигатель должен проработать не менее 10 минут, что позволит топливу распределиться по всей системе питания и впрыска.
4. Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе. При необходимости (жидкость «отработала» 200 моточасов) слить жидкость, промыть систему, заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью надлежащего качества. После замены охлаждающей жидкости, двигатель трактора должен проработать не менее часа
 - жидкость должна равномерно распределиться по всей системе охлаждения силовой установки.
5. Смазать все точки смазки по заводской «схеме-смазки».
6. При помощи рычага управления положением трехзвенного подъемно-сцепного устройства, установить подъемно-сцепное устройство в крайнее верхнее положение. Зафиксируйте подъемное устройство при помощи упора.
7. Открытые участки штоков цилиндров следует смазать техническим вазелином.
8. Снять аккумуляторные батареи. Батареи следует хранить в теплом, защищенном от атмосферного воздействия помещении. Во время хранения батареи следует периодически заряжать.
9. Трактор следует установить на козлы. Данная мера необходима для того чтобы уменьшить нагрузку на шины.
10. Закрыть патрубок выпускного коллектора.
11. Какие существуют виды и способы хранения техники?

Контрольные вопросы

1. Какие работы выполняются при подготовке машин к хранению?
2. Как обслуживаются машины во время хранения?
3. Какие работы выполняются при подготовке и обслуживании трактора при хранении?
4. Как составляются технологические карты на консервацию сельскохозяйственных машин?

Практическая работа №20

Изготовление изделия слесарно-механическим способом

Цель работы: Формирование умений и навыков при выполнении ремонтных работ слесарными способами

Необходимое оборудование: Комплект слесарного инструмента, плакаты. Круглые неразрезные плашки М-10, напильники разные, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм, эталонная гайка, тиски параллельные, воротки для круглых плашек, масло минеральное для смазки и охлаждения резьбы.

Дана задача составить изготовления шпильки нарезной плашкой и изготовить по ней деталь.

1. Подготовить вороток для работы, слегка отвернув все винты на воротке.
2. Вставить плашку в гнездо воротка так, чтобы клеймо на плашке было снаружи, а углубления располагались напротив стопорных винтов.
3. Закрепить плашку в головке воротка стопорными винтами.
4. По таблице определить диаметр стержня под резьбу М-10 (или он должен быть на 0,1- 0,2 мм меньше наружного диаметра резьбы).
5. Отрезать заготовку нужного размера ножовкой, согласно чертежам.
6. Закрепить стержень в тисках перпендикулярно губкам (контролировать угольником).
7. Опиливать стержень, соблюдая следующую координацию движений напильника:
 - а) начало рабочего хода - носок напильника направлен влево
 - б) конец рабочего хода - носок напильника направлен вперед
8. При опиливании периодически освобождать стержень из тисков и поворачивать его на небольшой угол (1,5- 1,6 оборота) по часовой стрелке (контролируя штангенциркулем диаметр прута).
9. Опиливать заборную фаску (не менее 2 мм).
10. Закрепить стержень в тисках вертикально так, чтобы его выступающая часть над губками была на 20 - 25 мм больше длины нарезаемой части.
11. Смазать конец стержня маслом.
12. Наложить плашку на конец стержня так, чтобы клеймо было внизу и, нажимая на конус воротка ладонью правой руки, левой рукой вращать его за рукоятку по часовой стрелке до полного обрезания плашки.
13. Прорезать стержень на требуемую глубину за один проход, вращая плашку за рукоятку воротка по часовой стрелке на 1-2 оборота и на пол оборота обратно (для срезки стружки). Обильно смазать места нарезания.
14. Снять плашку со стержня обратным вращением.

15. Проверить качество резьбы наружным осмотром (не допускаются задиры и сорванные витки).

16. Проверить качество резьбы эталонной гайкой (должна навинчиваться легко, но без качания).

17. Если эталонная гайка не навинчивается, то прорезать стержень еще раз, регулируется размер резьбы регулировочными винтами плашкодержателя.

18. Начиная с шестого пункта выполнить все операции с другой стороны стержня.

Контрольные вопросы

1. От чего зависит угол заточки режущих инструментов?
2. В каких единицах измеряются углы?
3. Расскажите последовательность проведения измерений.
4. Опишите способы повышения качества измерений.

Инструкция по проведению практической работы для преподавателя.

1. Обучающиеся получают заранее подготовленные листы.
2. Для более успешного выполнения работы необходимо чётко пояснить каждое задание, обратить внимание обучающихся на особенности их выполнения.
3. Свой ответ обучающийся записывает на отдельном листе или в тетради.
4. Следует особо подчеркнуть, что если обучающийся не может выполнить задание, то нужно пропустить его и выполнять следующее. После выполнения всех заданий, доступных обучающемуся, можно вернуться к тем, которые пока не сделаны.
5. Листы с работами следует собирать одновременно у всех обучающихся по окончании урока.

Инструкция по выполнению практической работы для обучающихся.

1. Внимательно читайте все задание и указания по выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте на отдельном листе или в тетради.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и запиши другой ответ.
7. Когда выполнишь все задания, проверь работу.

Рекомендации к оцениванию практических работ

При проверке преподаватель должен объективно оценивать ответы обучающихся. Ответ должен быть полным, исчерпывающим на конкретно поставленный вопрос.

С целью выявления объективных знаний за неряшливо выполненную работу отметку не снижать.

Критерии оценки:

- оценка "5" (отлично) - обучающийся уверенно и точно владеет приемами работ практического задания, соблюдает требования к качеству производимой работы, умело пользуется оборудованием;
- оценка "4" (хорошо) - владеет приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим обучающимся;
- оценка "3" (удовлетворительно) - ставится при недостаточном владении приемами работ практического задания, наличии ошибок, исправляемых с помощью преподавателя;
- оценка "2" (неудовлетворительно) - обучающийся не умеет выполнять приемы работ практического задания, допускает серьезные ошибки

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

.Основные печатные издания:

1. Родичев В.А. Тракторы: Учебник для начального профессионального образования. – 9 –е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт тракторов: Учебное пособие для начального профессионального образования /(Е.А.Пучин, Л.И.Кушнарев, Н.А.Петрищев и др.); Под ред. Е.А.Пучина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 208 с.
- 3.Черчение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов . – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 400с.
- 4.Баженов С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов / Баженов С.П., Казьмин Б. Н., Носов С.В., Под ред. С.П.Баженова.- 3-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2009. - 336 с.
5. Вереина Л.И. Основы технической механики: Учебное пособие. -2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 80 с.
- 6.Б.С. Покровский, В.А.Скакун. Справочник слесаря: Учебное пособие. – М.: изд. Центр «Академия», 2007. – 384 с.

Основные электронные издания:

1. Котиков В.М, Ерхов А.В., Тракторы и автомобили. 8-е изд., стер. Издание 2017 г.

Дополнительные источники:

1. Бутырина А. П.Электротехника: Учебник для нач. проф. образования /П.А. Бутырин, О.В. Толчев, Ф. Н. Шакирзянов; Под ред. П. А. Бутырина. - 6-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2008.-272 с.
- 2.Контрольно – измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. проф. образования /С.Я.Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н.Толстов,

Р.В.Меркулов. - 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 464 с.

Периодические издания (отечественные журналы и газеты):

1. «За рулем»
2. «Автомобили»
3. «Сельский механизатор».

Интернет ресурсы:

1. Трактора для лесного хозяйства[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.traktorg.ru>, свободный. – Загл. с экрана.