



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Специальная технология

Для профессии

13509 – «Машинист автогрейдера» (программа переподготовки рабочих,
имеющих профессию «Тракторист»)

Одобрена

Педагогическим советом

Протокол № 2 от 15 октября 2020 г.

Председатель



Ю.А. Серебренников

Пояснительная записка

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем и последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять, при условии, что программа будет выдана полностью по содержанию и общему количеству часов.

Программа составлена на основе программы для подготовки рабочих на производстве разработанной Уральским межрегиональным филиалом ФГУ «ВНИИ охраны и экономики труда» и согласованной с Ростехнадзором Свердловской области.

Самоходная техника подвержена естественному процессу физического и морального старения в течение их жизненного цикла. По мере увеличения наработки под действием нагрузок и окружающей среды искажаются формы рабочих поверхностей и изменяются размеры деталей; уменьшаются упругие и эластичные свойства используемых материалов, откладываются нагар и накипь; появляются коррозионные разрушения. В результате при различных наработках некоторые детали и соединения теряют работоспособность.

За срок службы, определяемый долговечностью базовых деталей, значительное число деталей необходимо заменять или восстанавливать. Надежность самоходной техники во многом зависит от технического сервиса, то есть от качества выполнения технического обслуживания и ремонта, а также от обеспечения запасными частями и материалами.

Учебная программа позволяет освоить принципы работы и устройство автогрейдеров.

Знания и навыки машиниста автогрейдера, полученные при изучении дисциплины, позволят ему выявлять и устранять неисправности в работе, проводить текущий ремонт обслуживаемой техники.

Программа рассчитана на 60 часов.

Тематический план

№ п/п	Наименование дисциплин, тем	Количество часов
1.	Общее устройство двигателей внутреннего сгорания	10
2.	Электрооборудование автогрейдера	4
3.	Силовая передача (трансмиссия), ходовая часть, управление	6
4.	Основные узлы и механизмы автогрейдера. Рабочие органы машины	14
5.	Организация и производство земляных работ	10
6.	Техническое обслуживание и ремонт автогрейдера	14
7.	Охран окружающей среды	2
Всего:		60

Содержание программы

Тема 1. Общее устройство двигателей внутреннего сгорания.
Назначение и классификация автогрейдеров. Общее устройство. Назначение, расположение и взаимодействие основных агрегатов и механизмов автогрейдера. Кинематические схемы автогрейдеров с механическим и гидравлическим приводом. Техническая характеристика изучаемых автогрейдеров. Классификация машин по весу, мощности двигателя.

Основные узлы и механизмы автогрейдера. Взаимное расположение узлов и механизмов.

Наименование и назначение основных механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания (д.в.с.).

Рабочие циклы двигателей. Способы смесеобразования в цилиндрах двигателя. Применение наддува в дизельных двигателях. Схема, устройство и работа газотурбинного нагнетателя воздуха.

Схемы и порядок работы цилиндров в двигателях. Индикаторные диаграммы, их характеристики для д.в.с.

Кривошипно-шатунные механизмы. Детали и общая компоновка. Блок цилиндров и его головка. Особенности устройства гильз цилиндров изучаемых двигателей. Назначение и устройство поршневых колец. Зазоры между кольцом

и канавкой и в стыках при установке поршневого кольца в цилиндр. Правила установки поршневых колец. Назначение и устройство шатунов. Состав антифрикционного слоя тонкостенных вкладышей. Фиксация вкладышей. Назначение канавок. Метки на вкладышах и шатунах.

Назначение и устройство коленчатого вала. Назначение противовесов и внутренних сверлений вала. Назначение и устройство коренных подшипников. Фиксация вкладышей. Зазор между шейками вала и вкладышами. Назначение и устройство маховика, крепление его на коленчатом валу, назначение меток на венце маховика.

Крепление двигателя к раме.

Газораспределительный механизм. Основные узлы и детали и принцип действия газораспределительного механизма. Фазы газораспределения 4-тактного двигателя. Детали механизмов газораспределения с нижним и верхним расположением клапанов.

Назначение и устройство распределительного вала. Подшипники распределительного вала. Устройство, ограничивающее осевой люфт вала.

Назначение и устройство распределительных шестерен. Схемы расположения шестерен различных двигателей. Фиксация шестерен на валах.

Назначение меток на распределительных шестернях. Передаточные детали газораспределительного механизма. Смещение оси толкателей по отношению к оси кулачка. Назначение, устройство и работа декомпрессионного механизма.

Система питания дизельных двигателей. Основные узлы и детали системы питания изучаемых двигателей. Схема питания двигателя воздухом.

Устройство и работа воздухоочистителей и впускных трубопроводов. Приспособления для подогрева воздуха. Устройство и работа топливного насоса. Автоматическая муфта опережения впрыска топлива. Устройство для заправки бака топливом. Правила заправки.

Система охлаждения д.в.с. Необходимость охлаждения двигателя. Расположение и взаимодействие узлов и деталей системы охлаждения

двигателя. Назначение, устройство и работа основных узлов системы охлаждения.

Устройство пусковых подогревателей двигателей и правила пользования ими.

Требования к охлаждающим жидкостям. Способы смягчения воды. Антифриз и правила его применения. Растворы для удаления накипи из системы охлаждения.

Система смазки. Назначение системы смазки и применение масла. Виды систем смазок, применяемых в двигателях. Принцип работы комбинированной системы смазки. Устройство и работа узлов системы смазки. Допускаемые давления и температура масла в двигателе. Контроль за уровнем и качеством масла.

Тема 2. Электрооборудование автогрейдеров. Электрооборудование, применяемое на автогрейдерах. Источники энергии, генераторы постоянного и переменного тока. Принципиальные схемы электрооборудования автогрейдера.

Аккумуляторы и их типы. Аккумуляторная батарея. Порядок приготовления электролита. Зарядные устройства, схема зарядки аккумуляторных батарей. Схемы включения батарей на зарядку и разрядку.

Схемы соединения приборов и системы освещения, сигнализации.

Выпрямители, их техническая характеристика и электрическая схема включения.

Электрические приборы, сведения об электрических приборах. Классификация электроизмерительных приборов (вольтметр, амперметр, омметр).

Тема 3. Силовая передача (трансмиссия), ходовая часть, управление. Главная муфта. Назначение, устройство, работа фрикционных и гидравлических муфт изучаемых марок автогрейдеров.

Раздаточный и передний редукторы. Назначение и схемы редукторов автогрейдеров. Устройство и работа редуктора.

Коробка передач, ее устройство и работа. Передача крутящего момента в коробках передач. Управление рабочими органами. Назначение и устройство

предохранительной муфты. Ходоуменьшитель, его назначение и принцип действия. Устройство и действие механизма переключения передач. Назначение, устройство и действие блокирующего механизма. Назначение и устройство раздаточной коробки. Основные неисправности коробки передач и ходоуменьшителя. Причины и способы их устранения.

Назначение и принцип действия главной передачи. Устройство двойной и трехступенчатой главной передачи. Передача вращения от главной передачи на полуоси. Назначение и устройство бортовых редукторов. Регулировочные работы по главной передаче и бортовым редукторам. Основные неисправности главной передачи и способы их устранения.

Назначение и устройство переднего моста автогрейдера. Устройство механизма наклона передних колес. Назначение и устройство заднего моста. Соединение переднего и заднего мостов с рамой. Назначение и устройство качающейся подвески задних колес.

Шины. Строение покрышки. Классификация шин по внутреннему давлению воздуха. Обозначение размеров шин. Устройство бескамерных шин. Причины преждевременного износа шин.

Устройство и действие приборов и деталей гидравлического привода тормозов, главного тормозного цилиндра, тормозных цилиндров колес, трубопроводов и шлангов. Жидкости для гидравлического привода тормозов. Основные неисправности механизмов ходового оборудования и пневматических шин. Способы их устранения.

Рулевое управление. Назначение, принцип действия и расположение рулевого управления. Устройство рулевого механизма и рулевого привода. Масла, применяемые для смазки деталей рулевого механизма. Эксплуатационные регулировки.

Тема 4. Основные узлы и механизмы автогрейдера. Рабочие органы машины.

Назначение и устройство автогрейдеров и основной тяговой рамы. Порядок установки агрегатов и механизмов автогрейдера на основной раме и рабочего оборудования на тяговой раме. Устройство соединения основной и

тяговой рамы. Соединение тяговой рамы с редуктором механизма подъема отвала. Соединение кирковщика с основной рамой. Виды и устройство основного рабочего оборудования автогрейдера. Соединение деталей рабочего оборудования с основной и тяговой рамой. Устройство и назначение дополнительного оборудования: удлинителя отвала, откосника, уширителя, планировщика. Назначение и устройство грейдерэлеваторного и другого навесного оборудования. Установка и способы крепления дополнительного оборудования. Общее устройство механического привода управления рабочими органами и его кинематическая схема. Устройство коробки управления, карданных валов, сочленений одноступенчатых и двухступенчатых червячных редукторов и телескопических пар.

Общее устройство гидравлического привода управления рабочими органами. Устройство механизма выноса отвала в сторону, механизм поворота отвала, механизм подъема кирковщика. Основные неисправности рабочих органов и привода управления и способы их устранения. Сроки доливки и смены масел. Масла, применяемые для доливки в корпус гидравлического привода управления рабочими органами.

Основные работы, выполняемые при техническом обслуживании рабочих органов и приводов управления.

Тема 5. Организация и производство земляных работ.

Общие положения по организации работ автогрейдерами. Классификация автомобильных дорог и основные элементы дороги. Земляное полотно. Ознакомление с Положением о порядке пользования автомобильными дорогами и правилами по охране автодорог и дорожных сооружений. Классификация грунтов и их свойства. Разделение грунта на категории по трудоемкости разработки. Дорожно-строительные материалы, их свойства и способы применения. Понятие об организации механизированных дорожных работ. Виды строительных работ на дорожном строительстве. Методы производства дорожных работ. Механизация работ по устройству земляного полотна и значение автогрейдера как ведущей машины по обслуживанию земляного полотна.

Производство подготовительных работ. Разбивка, закрепление оси и нанесение рабочих отметок дороги (земляного полотна).

Профилирование и улучшение земляного полотна. Схемы профилирования с устройством боковых кюветов, с учетом свойств различных грунтов. Положение отвала в плане при резании и перемещении грунта. Положение колес при различных рабочих положениях отвала.

Виды, состав и основные свойства грунтов. Классификация грунтов. Понятие о сопротивлении грунтов резанию. Разрыхление мерзлых грунтов. Основные положения по устройству насыпи и выемки. Возведение насыпи. Разбивка первой линии зарезания автогрейдером. Перемещение грунта из резерва в насыпь. Послойное разравнивание грунта. Разработка выемки с продольным перемещением грунта. Устройство автогрейдерами водоотводных и нагорных канав. Устройство корыта в готовом земляном полотне. Устройство корыта одновременно с постройкой земляного полотна. Отделочные работы. Разравнивание грунта в насыпи. Схема работы круговыми рейсами. Использование дополнительного оборудования автогрейдера. Отделка внутренних и внешних откосов.

Содержание и ремонт грунтовых дорог. Виды ремонта. Капитальный ремонт: восстановление водоотвода, киркование старого слоя с профилированием, разравнивание добавок, планировка. Текущий ремонт: киркование покрытия, разравнивание россыпи добавок, восстановление незначительных разрушений канав от размыва водой, планировка и т.п. Очистка дорог от снега. Технология очистки, угол захвата и угол наклона ножа.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт автогрейдера. Назначение технического обслуживания и ремонта автогрейдера. Классификация технических обслуживаний: ежесменное (ЕО), периодические технические обслуживания (ТО); классификация ремонтов — Т 1, Т 2, К и виды работ, выполняемых при данных типах ремонтов.

Операции ТО: наружная мойка и чистка, смазка и доливка масла в картеры исполнительных механизмов. Замена масла. Регулировка наружных устройств, подтяжка креплений, устранение подтекания и неплотностей

трубопроводов Контроль, регулировка и устранение неисправностей в узлах и агрегатах машины. Передвижные средства технического обслуживания и ремонта строительных машин в полевых условиях.

Особенности эксплуатации автогрейдеров в летних и зимних условиях, их обслуживание и ремонт.

Понятие о точности обработки деталей машин. Точность размера обрабатываемой детали. Условные обозначения допустимых отклонений размеров деталей на чертеже. Классы точности и чистоты поверхности.

Пределы неточности обработки поверхностей при различных методах обработки. Понятие о допусках и посадках. Основные методы и средства измерения. Расположение полей допуска основного отверстия и вала. Классификация посадок. Общая характеристика средств измерения. Мера с постоянным значением, концевые меры длины, угловые меры. Универсальные измерительные средства. Контроль конусности деталей калибрами. Допуски и посадки соединений по ГОСТам — посадки подшипников качения, шпоночные и шлицевые соединения, резьбовые соединения.

Горюче-смазочные материалы и рабочие жидкости для гидросистем. Бензины, их использование и маркировка. Дизельное топливо. Масла, применяемые для смазки деталей машин. Нормы расхода топлива и масел. Смазочные материалы. Сорта масел и смазок, применяемые для смазки механизмов автогрейдера. Основные свойства масел, присадки к маслам. Способы определения качества смазочных материалов. Правила хранения и транспортирования. Нормы расхода смазочных материалов. Рабочие жидкости для гидросистем, охлаждающие жидкости.

Общие сведения об износе машин и механизмов. Трение в узлах машин. Виды износа (моральный, физический). Виды физических износов: естественный и преждевременный. Причины, вызывающие износ машин. Влияние условий работы и обслуживания машин на износ.

Определение износа и дефектов машин. Пути уменьшения износа машин и увеличение срока службы.

Общие сведения об организации ремонтов автогрейдеров. Планирование и организация плановопредупредительных ремонтов (ППР). Назначение, сущность и основные принципы ППР, ремонтный цикл. Межремонтный период. Понятие о техническом обслуживании. График ППР.

Технология ремонта и ремонт основных узлов автогрейдера. Документация на отправление автогрейдера в ремонт. Акт технического состояния, ремонтно-техническая документация, ведомость дефектов и т.д.

Ремонт и восстановление типовых элементов машин и их узлов. Понятие о ремонте и восстановлении деталей машин способом ремонтных размеров. Ремонт и восстановление заменой части деталей.

Ремонт деталей припиловкой, шабрением, притиркой, шлифовкой и постановкой заплат. Применение при ремонте машин сварки, наплавки, заварки. Электроды для покрытия деталей твердыми сплавами. Восстановление деталей машин электролитическим способом. Свойства электролитических покрытий.

Ремонт деталей паянием и перезаливкой антифрикционными сплавами.

Тема 7. Охрана окружающей среды. Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

Список литературы:

1. Андреев С.В. Охрана труда от «А» до «Я». – М.: Альфа-Пресс, 2006.
2. Полосин М.Д., Ронинсон Э.Г. Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительных машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
3. Полосин М.Д. Машинист дорожных и строительных машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
4. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Проничев Н.П. Справочник механизатора. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
6. Пучин Е.А. Техническое обслуживание и ремонт тракторов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
7. Родичев В.А. Тракторы. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
8. Родичев В.А. Учебник тракториста категории «С». – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
9. Сборник учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. – Ярославль: ООО «Хистори оф Пипл», 2018.
10. Щуко Л.П. Справочник по охране труда в Российской Федерации. – СПб.: «Издательский дом Герда», 2006.