

Б1.Б11. Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств

1. Цель и задачи дисциплины

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Технические системы в агробизнесе (Нефтехозяйства и топливозаправочные комплексы).

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов навыки использования современных методов монтажа, наладки, эксплуатации, ремонта машин и восстановления изношенных деталей технических средств сельскохозяйственных предприятий.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- изучить передовые методы организации и проведения монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств агропромышленном комплексе (АПК);
- рассмотреть вопросы надежности, ремонтпригодности оборудования технических средств, организации и проведения планово – предупредительного ремонта в производстве;
- ознакомить будущих специалистов необходимыми знаниями и умением диагностирования, нахождения и устранения неполадок в работе технических средств;
- выработать навыки пользования справочной и технической литературой при проведении монтажа, эксплуатации и при ремонте технических средств.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент

должен обладать компетенциями

общепрофессиональными:

- способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент

должен знать:

основные положения нормативной документации на выполнение монтажных и наладочных работ; инструменты, механизмы и средства для выполнения монтажных и наладочных работ; правила эксплуатации технических средств предприятий АПК; техническое обслуживание: виды, устройства, правила эксплуатации; теорию надежности оборудования и их элементов; способы повышения показателей надежности; типовые технологии ремонта технических средств;

должен уметь:

организовывать монтажные, пусковые и наладочные работы технических средств, машин и установок; использовать диагностические методы, планомерно – предупредительную систему технического обслуживания и ремонта оборудования, устройства, правил эксплуатации оборудования; выбирать рациональную технологию ремонта и оборудование для ремонта технических средств;

должен владеть:

современными методами монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств; методами и типовыми технологиями обслуживания, диагностики и ремонта технических средств предприятий АПК.

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Монтаж технических средств

Введение

Программой предмета «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» предусматривается изучение технических основ и практических навыков по организации и технике монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств предприятий АПК.

Инженерно – организационная подготовка монтажных работ.

Материально – технические средства монтажа технических средств. Наладка и пуск технических средств

Проект на строительство предприятий содержит следующие разделы: общая пояснительная записка, генеральный план, технологические решения, строительные решения, организация строительства, охрана окружающей среды, сметная документация и паспорт проекта.

Технологическая часть проекта является основным разделом при проектировании предприятий.

В разделе организации строительства разрабатываются и вопросы, связанные с монтажом технических средств.

В состав сметной документации входят также сметы на монтаж технических средств и металлоконструкций, которые составляют с использованием сборников расценок на монтаж технических средств, предусматривающих следующие операции:

по такелажным работам - горизонтальное перемещение от приобъектных складов до монтажной зоны и внутри нее, погрузочно-разгрузочные работы, вертикальное перемещение монтируемого

оборудования до его установки в проектное положение или до отметки, оговоренной ценником, установка и последующая разборка оснастки, перемещение основных грузоподъемных механизмов, транспортных средств, такелажной и монтажной оснастки, приспособлений и материалов;

по монтажным работам - ознакомление рабочих-монтажников с документацией, проверка соответствия фундаментов и опор под оборудование проекту и готовности их к монтажу технических средств, насечка отдельных мест фундаментов для установки подкладок, распаковка оборудования и уборка тары, очистка оборудования от консервационных покрытий и других загрязнений, детальный осмотр оборудования и его составных частей для выявления комплектности и оценки технических средств, установка закладных деталей и анкерных болтов, сборка оборудования, поступающего в разобранном виде, установка, выверка и закрепление оборудования и его составных частей для выявления комплектности и оценки технического состояния, установка закладных деталей и анкерных болтов, сборка оборудования, поступающего в разобранном виде, установка, выверка и закрепление технических средств на фундаментах и других основаниях, установка ограждений технических средств, лестниц и площадок для его обслуживания, монтаж систем централизованной смазки оборудования, контроль монтажных соединений, испытания отдельных узлов и оборудования в целом, индивидуальное опробование смонтированного оборудования.

Строительство (реконструкцию) предприятий допускается проводить только на основе предварительно разработанных решений по организации и технологии производства работ, принятых в проекте организации строительства (ПОС) и проектах производства работ (ППР).

ПОС разрабатывает отраслевая проектная организация в составе рабочей документации (рабочего проекта), ППР - организация-исполнитель строительно-монтажных работ или по ее заказу - проектно-конструкторская организация. Проект производства работ является частью ПОС и входит в состав монтажно-технологической документации. Кроме ППР, к монтажно-технологической документации относятся технологические карты на монтаж сложного оборудования, поступающего отдельными поставочными блоками и элементами, рабочие чертежи металлоконструкций и технологических трубопроводов, технологические карты на изготовление нестандартизированного оборудования.

В ПОС и ППР предусматривают:

первоочередное выполнение подготовительных и общеплощадочных работ (устройство подъездных путей, планировка площадок и т.д.), необходимых для осуществления монтажных работ;

устройство площадок для складирования и укрупнительной сборки оборудования, металлоконструкций и трубопроводов;

применение комплектных укрупненных блоков оборудования, конструкций и трубопроводов заводского изготовления, а также блоков,

оптимально укрупненных на предприятиях и производственных базах монтажных организаций;

поточность производства монтажных работ при равномерной занятости рабочих, рациональной организации труда и рациональной загрузке монтажных механизмов;

организацию производства монтажных работ, обеспечивающую фронт работ для смежных строительного-монтажных организаций, а также поэтапную сдачу отдельных смонтированных машин, линий, участков или цехов для производства наладочных работ;

выполнение монтажных работ индустриальными методами, рациональное совмещение строительных, монтажных и специальных работ;

максимальное использование для монтажа оборудования и металлоконструкций тех же грузоподъемных механизмов и приспособлений, которые предусмотрены для монтажа строительных конструкций и выполнения специальных работ, а также эксплуатационных подъемно-транспортных средств (тельферов, лифтов и т.п.);

устройство монтажных проемов для подачи оборудования на проектные отметки, необходимых отверстий для установки монтируемого оборудования, прокладки трубопроводов и установки закладных деталей;

обеспечение строительной площадки электроэнергией, водой, сжатым воздухом, канализацией, необходимыми для производства строительного-монтажных работ;

освещение монтажной площадки и отдельных объектов по установленным нормам;

применение средств оперативной связи;

мероприятия по безопасному производству работ, обеспечению санитарно-бытовых условий и пожарной безопасности;

систему управления качеством работ и меры по обеспечению высокого качества строительного-монтажных работ.

ППР содержит краткую характеристику объекта, данные по объему, стоимости и трудоемкости монтажа, схему монтажной площадки, генеральный план зоны выполнения работ, решения по технологии монтажа и организации труда, сведения о энергоресурсах, перечень монтажного оборудования, приспособлений, инструмента и материалов, технологические карты или схемы выполнения монтажа, схемы энергоснабжения, указания по проведению земляных, бетонных и сварочных работ, применению транспорта и строительных машин, мероприятия по механизации ручного труда, технике безопасности и охране окружающей среды, чертежи временных сооружений, графики движения рабочих кадров и перемещения механизмов, схемы строповки и перемещения монтируемых узлов.

В ряде случаев монтаж отдельных машин и сложные работы выполняют по технологическим картам.

В технологической карте указывают наименование и характеристику машины, объем работ, массу и число монтируемых узлов (блоков), сметную стоимость работ, сроки их производства, план монтажной площадки,

маршруты движения рабочих и перемещения механизмов, порядок приемки строительной части объекта и оборудования (конструкций, материалов), требования к расконсервации и подготовке оборудования (конструкций) к монтажу, схемы перемещения, строповки, установки и выверки оборудования (конструкций), последовательность работ (сборки), потребность в монтажных механизмах, приспособлениях, инструменте и материалах, порядок испытания (обкатки) вхолостую, технико-экономические показатели, правила техники безопасности.

Работы по транспортировке и подъему оборудования (конструкций), не требующие сложных инженерных решений, выполняют по технологическим схемам, которые по составу аналогичны технологической карте, но имеют значительно меньший объем и оформляются на типовом бланке с приложением плана монтажной зоны, схем подъема и перемещения грузов.

Монтажно-технологические требования обязательно учитываются при разработке и согласовании технических условий на изготовление, комплектование и поставку оборудования.

Раздел 2. Эксплуатация технических средств

Основы организации эксплуатации технических средств. Техническое обслуживание оборудования. Диагностика оборудования

Оборудование отраслей АПК объединено, как правило, последовательно в технологические линии. В этих условиях потери от простоя даже несложного оборудования чрезвычайно велики. Это делает необходимым проведение ремонтно-обслуживающих работ не после отказа, а заблаговременно, в планово-предупредительном порядке.

Совокупность средств технического обслуживания и ремонта, документации, исполнителей и обслуживаемых машин (оборудования) образует систему технического обслуживания и ремонта (система ТОР). Эта система является важнейшей составной частью инженерной сферы АПК, обеспечивающей функционирование предприятий.

Основное место в системе технического обслуживания и ремонта занимают операции технического обслуживания, являющиеся обязательными профилактическими мероприятиями. Сюда входят работы по периодической проверке, очистке, смазыванию, креплению и регулированию узлов машин и оборудования, имеющие целью предупредить преждевременные износы, появление неисправностей и обеспечить работоспособное состояние изделия.

Виды технического обслуживания, периодичность проведения устанавливает изготовитель машин и оборудования, он же определяет и метод проведения технического обслуживания: без остановки или с остановкой производства продукции.

Необходимость той или иной конкретной операции технического обслуживания часто устанавливают только после соответствующего контроля технического состояния изделия методами диагностики.

Раздел 3. Ремонт технических средств

Технологический процесс ремонта технических средств. Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Ремонт типовых сборочных единиц технических средств.

Система технического обслуживания и ремонта технических средств в сельскохозяйственной отрасли предусматривает, как правило, следующие виды ремонта: текущий (Т), средний (С), капитальный (К).

Текущий ремонт оборудования выполняют для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования. Он состоит в замене и (или) восстановлении его отдельных составных частей.

Средний ремонт выполняют для восстановления исправности и частичного возобновления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей в объеме, установленном в нормативно-технической документации.

Капитальный ремонт выполняют для восстановления исправности и полного или близкого к полному возобновлению ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его составных частей, включая базовые. Соответственно различают капитальный ремонт машины и капитальный ремонт составных частей.

Ремонт машин и оборудования сельскохозяйственных предприятий может быть плановым и неплановым. Остановка оборудования на плановый ремонт осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. При неплановом ремонте остановка производится без предварительного назначения.

При ремонте машин и оборудования предусмотрена их модернизация. Эти работы планируют к моменту проведения капитального ремонта. Модернизацию оборудования проводят согласно технической документации специализированными организациями или соответствующими службами предприятия.

Для проведения технического обслуживания и ремонта оборудования используют различные технические средства, в том числе подъемно-транспортные механизмы, моечное и разборочно-сборочное оборудование, контрольно-измерительные и диагностические средства, оборудование для восстановления деталей, обкатки и испытания агрегатов и оборудования.

Для рациональной эксплуатации машин и оборудования предприятий необходимо иметь комплект нормативно-технической документации, прежде всего, эксплуатационные и ремонтные документы.

К эксплуатационным документам (ЭД) относят текстовые и графические рабочие конструкторские документы, которые в отдельности или в совокупности дают возможность ознакомления с изделием и определяют правила его эксплуатации.

К ремонтным документам (РД) относят текстовые и графические конструкторские документы, которые в отдельности или в совокупности

дают возможность обеспечить подготовку ремонтного производства, произвести ремонт изделия и его контроль после ремонта.

Ремонт - это комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности и ресурса оборудования.

Технологический процесс - часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и определению состояния ремонтируемого оборудования (очистка разборка, диагностика и т.д.).

Технологический процесс включает в себя операции, которые, в свою очередь, делят на установки, позиции, переходы и проходы.

Операция - это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и включающая в себя все действия рабочего и оборудования по сборке (разборке) сборочной единицы или агрегата, по обработке детали. Наименование операции записывают в именительном падеже в соответствии с названием применяемого оборудования (очистная, токарная, наплавочная, прессовая, контрольная и т.д.).

Установ - это часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении изделия (обрабатываемой детали, собираемого агрегата и т.д.). Например, напрессовка под прессом подшипника на один конец вала - первый установ, а напрессовка его на другой конец вала - второй.

Позиция - это фиксированное положение, занимаемое неизменно закрепленной деталью или сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или оборудования.

Технологический переход - законченная часть технологической операции, которую выполняет рабочий (рабочие без смены инструмента, неизменности установки объекта ремонта, обрабатываемой поверхности и режима работы оборудования). Переход состоит из проходов.

Проход - часть перехода, охватывающая действия, связанные со снятием одного слоя металла при постоянстве инструмента, обрабатываемой поверхности и режима работы станка.

Производственным процессом ремонта называется совокупность всех действий людей и орудий производства, выполняемых для восстановления работоспособности оборудования.

Производственный процесс ремонта охватывает не только все технологические работы, но и другие необходимые виды деятельности (организационно-экономические, снабженческие, хранение, транспортирование и т.д.). Он относится к участку, цеху, предприятию (производственный процесс механического участка и т.д.).

Технологический процесс относится к детали, агрегату, машине, станку и т.д. (технологический процесс механической обработки вала и т.д.). Он представляет собой наиболее значимую часть производственного процесса. Его структура и степень расчленения зависят от устройства ремонтируемого оборудования, вида и метода ремонта (текущий, средний, капитальный,

индивидуальный эксплуатирующей организацией, поточный на специализированном предприятии и др.).

3.2 Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, следующим образом:

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
Контактная работа (всего)	54/1,5
В том числе:	
Лекции	18
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	36/-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	54/1,5
В том числе:	
Подготовка к практическим/семинарским занятиям	44/-
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	-
Выполнение курсового проекта/курсовой работы	-
Реферат	-
Подготовка к зачету	10
Контроль (подготовка к экзамену)	-
Общая трудоемкость	108/3