

Дисциплина «МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1. Цель и задачи дисциплины

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.11) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья профиль – Технология хранения и переработки зерна.

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья должен быть подготовлен к производственно-технологической и расчетно-проектной деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам организации и технологии монтажа, эксплуатации и ремонта производственного оборудования.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины – изучение функций и организационной структуры производственных процессов по монтажу и технической эксплуатации технологического оборудования по хранению и переработке зерна, основам надежности и ремонта машин и оборудования, основам организации ремонтной службы перерабатывающих предприятий.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся:

должен обладать компетенциями:

профессиональными:

- способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся

должен знать:

- основы организации и технологии монтажа оборудования;
- системы и технологии обслуживания и ремонта оборудования;
- основы надежности машин и оборудования;
- принципы и организацию производственного процесса ремонта оборудования;
- современные технологические процессы восстановления деталей;

должен уметь:

- разрабатывать технологию монтажа основных видов оборудования;
- разрабатывать и применять современные технологии обслуживания оборудования;
- организовывать работу ремонтной службы перерабатывающего предприятия
- проводить расчеты нормативов времени и трудоемкости работ, определять состав рабочих и необходимое количество оборудования для выполнения ремонтных и восстановительных работ;

должен владеть:

- навыками выполнения эскизов и чертежей деталей;
- навыками контроля качества продукции технологических процессов;
- навыками работы с первичной документацией учета работы оборудования и планирования ремонтно-обслуживающих воздействий.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Монтаж технологического оборудования

2.1.1 Введение. Задачи и структура курса. Особенности эксплуатации технологического оборудования

Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса страны, организация обслуживания и ремонта машин и оборудования. Роль и место перерабатывающих производств в повышении эффективности с.-х. производства и сохранении производственной продукции. Роль организации и качества монтажа, обслуживания и ремонта машин и оборудования в повышении эффективности перерабатывающих производств.

Цель, задачи и структура дисциплины, связь с другими дисциплинами учебного плана. Блочная система. Терминология. Особенности работы машин и оборудования по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции

2.1.2 Инженерно-организационная подготовка монтажных работ

Основные сведения о планировании и финансировании монтажных работ. Проектно-сметная и монтажно-технологическая документация. Производственно-технологическая комплектация объектов оборудованием.

Грунты. Виды. Требования к грунтам. Фундаменты. Виды. Требования к фундаментам. Способы установки и крепления машин на фундаментах. Классификация фундаментов для определенного вида оборудования.

Подготовка монтажной площадки. Прием оборудования после транспортировки. Хранение оборудования до монтажа.

2.1.3. Материально-технические средства монтажа оборудования. Такелажные работы при монтаже оборудования. Выверка оборудования

Тяговые устройства. Канаты и цепи. Выбор тягового устройства. Грузозахватные устройства и приспособления: крюки, грузовые петли, клещевые захваты. Стропы.

Грузоподъемные механизмы и машины. Полиспасты, тали, тельферы, лебедки, домкраты. Стационарные поворотные, автомобильные, тракторные, козловые краны. Кран-балки. Погрузчики.

Специальные, в том числе и нестандартные приспособления и оборудование для монтажа оборудования и инженерных коммуникаций. Слесарно-монтажные и измерительные инструменты.

Материалы, используемые при монтаже оборудования, металлоконструкций и трубопроводов.

Выбор материально-технических средств монтажа.

Перевозка оборудования и монтажных кранов на объект. Монтаж мостовых кранов, электротельферов и других транспортирующих устройств для производства монтажных работ.

Горизонтальное перемещение оборудования. Перемещение оборудования по наклонной плоскости. Вертикальное перемещение оборудования (подъем груза). Такелажные приспособления для захвата и удержания перемещаемых грузов. Узлы для строповки грузов.

Выверка оборудования. Слесарно-монтажные и измерительные инструменты. Технология проведения работ по выверке оборудования.

2.1.4. Организация ведения монтажных работ.

Методы монтажа оборудования, связанных с ним конструкций и трубопроводов.

Общие правила монтажа машин и оборудования. Монтаж рам, редукторов, клиноременных передач, цепных передач, трубопроводов, запорной и регулирующей аппаратуры, санитарных приборов. Порядок сдачи смонтированного оборудования в эксплуатацию. Индивидуальные испытания. Комплексное опробование. Особенности монтажа основных видов оборудования кондитерских, пищевых концентратных, хлебопекарных, крупяных производств, для разлива пищевых жидкостей и др. Изготовление и монтаж металлоконструкций и технологических трубопроводов.

Наладка и пуск технологического оборудования. Организационно-техническая подготовка к производству пусконаладочных работ. Технология пусконаладочных работ. Индивидуальные испытания. Комплексное опробование оборудования. Испытание оборудования на холостом ходу. Испытание, наладка и опробование оборудования под нагрузкой. Охрана труда при монтаже и наладке оборудования.

Монтаж трубопроводов. Классификация. Состав. Виды. Разметка и выполнение измерений. Операции резки, гибки, отбортовки и развальцовки труб и заготовок. Сборка трубопроводов. Испытание и сдача в эксплуатацию.

Проведение пусконаладочных работ. Особенности проведения пусконаладочных работ размоленного оборудования, технологического оборудования технологических линий..

Раздел 2 Техническая эксплуатация технологического оборудования

2.2.1 Эксплуатационно-техническая оценка надежности оборудования. Способы и методы ремонта.

Роль и значение диагностики. Основные понятия и определения. Классификация методов, периодичность и содержание диагностики.

Причины отказов. Старение машин. Виды отказов. Меры замедления старения. Способы и методы ремонта оборудования и их особенности.

2.2.2 Эксплуатация и ремонт теплоизоляционных покрытий

Назначение тепловой изоляции. Классификация и виды тепловой изоляции. Требования к материалам. Пароизоляционные материалы. Назначение. Виды. Эксплуатация теплоизоляционных материалов. Технология ремонта теплоизоляционных покрытий.

Раздел 3. Ремонт технологического оборудования

2.3.1 Производственный процесс ремонта оборудования

Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта оборудования перерабатывающих предприятий. Техническая документация на ремонт машин.

Понятие об изнашивании и износе, классификация видов изнашивания. Характеристики и закономерности изнашивания. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания. Другие виды повреждений деталей: усталостное разрушение, потеря физико-механических свойств материалов (коррозия, отложения, накипь и др.), их характеристика, причины возникновения, методы и средства предупреждения.

Очистка объектов ремонта. Значение и задачи очистки при ремонте машин и оборудования. Виды и характеристики загрязнений. Классификация и характеристика моющих средств. Классификация способов очистки. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, накипи и продуктов коррозии, очистки машин, работающих с пищевыми продуктами. Дезинфекция и пассивация. Экологически чистые и взрывобезопасные способы очистки оборудования пищевых производств..

Разборка машин и агрегатов Последовательность разборки машин и агрегатов. Общие правила разборки. Особенности разборки оборудования пищевых производств. Технологическое оборудование и оснастка.

Дефектация деталей. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.). Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.

Комплектование деталей. Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта оборудования.

Балансировка деталей и сборочных единиц. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировки, области применения.

Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования при сборке подвижных и неподвижных цилиндрических, резьбовых, шлицевых, шпоночных и конусных соединений. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Оборудование, смазочные материалы, режимы.

Испытание отремонтированного оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.

Окраска машин. Значение защиты от коррозии оборудования пищевых производств, ее влияние на качество перерабатываемой продукции. Окрасочные материалы и оборудование. Подготовка поверхности к окраске. Способы окраски и сушки, их характеристика. Контроль качества окраски.

2.3.2 Классификация способов восстановления сопряжений

Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей оборудования, их краткая характеристика.

Методы восстановления посадок при ремонте машин и оборудования. Восстановление посадок регулировкой и перестановкой деталей в другое положение, постановка дополнительных деталей. Восстановление посадок методом ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров.

2.3.3 Применение электродуговой и газовой сварки для деталей из стали и чугуна.

Особенности сварки и пайки деталей из алюминиевых сплавов. Виды сварки. Источники питания сварочной дуги. Сварочные трансформаторы, преобразователи, выпрямители. Особенности сварки деталей из чугуна. Подготовка поверхности при сварке чугуна. Технология сварки.

Особенности сварки и пайки деталей из алюминиевых сплавов. Технология пайки. Припой. Флюсы..

Восстановление деталей сваркой и наплавкой: ручной, механизированной под флюсом, в среде защитных газов, в т.ч. и аргонодуговой, вибродуговой. Сущность и особенности процессов. Оборудование и материалы. Материалы защитных сред, их классификация. Режимы наплавки и их влияние на качество.

Достоинства, недостатки и области применения рассматриваемых способов.

Восстановление деталей газотермическим напылением. Сущность процесса. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный, плазменный, области их применения. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основным металлом. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытия.

2.3.4 Восстановление деталей гальваническими покрытиями и полимерными материалами.

Сущность процессов. Общая схема технологического процесса нанесения электрохимических покрытий. Железнение, цинкование: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий. Ваннный и вневаннный способы нанесения покрытий. Контроль качества покрытий. Охрана окружающей среды.

Физико-механические свойства полимерных материалов, применяемых при ремонте деталей. Композиции на основе смол и герметики. Способы и технология нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и области применения. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин и оборудования.

Восстановление деталей пластическим деформированием. Сущность способа. Деформирование с нагревом и без нагрева детали. Правка, раздача, обжатие, вытяжка, осадка, выдавливание, накатка, раскатка, термопластическая раздача и обжатие, электромеханическая высадка и сглаживание.

Простейшие способы ремонта. Заделка трещин фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок. Достоинства, недостатки и область применения каждого способа.

Раздел 4. Основы организации эксплуатации и ремонта технологического оборудования

2.4.1 Организационно-технические основы технической эксплуатации.

Организация поставки и хранения эксплуатационных материалов, учет их потребления. Выбор организационных форм использования оборудования. Разработка графика загрузки оборудования. Анализ эффективности использования оборудования, мероприятия по ее повышению.

Хранение комплектующих изделий в предэксплуатационный период и действующего оборудования в межсезонный период..Периодический технический осмотр машин и оборудования, порядок их списания, ведение технической документации.

Основы организации и технологии эксплуатации оборудования перерабатывающих производств

2.4.2. Организационно-технические основы обслуживания и ремонта

Система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, ее основные элементы и их характеристики. Приемка и обкатка машин и оборудования. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта оборудования перерабатывающих

производств. Содержание и технология технического обслуживания. Особенности технического обслуживания основных машин и оборудования по переработке продукции растениеводства: для очистки, смешивания и перемешивания сырья и материалов; транспортных устройств и трубопроводов; фасовки и упаковки продукции и др.

Организационные формы технического обслуживания оборудования перерабатывающих производств.

2.4.3. Методика выбора рациональной технологии восстановления деталей

Особенности обработки восстанавливаемых деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режущего инструмента, режимов обработки.

Особенности применения различных видов механической обработки

Характеристика труднообрабатываемых поверхностей. Характеристики режущего инструмента. Электроабразивная обработка. Электроконтактная обработка. Электрохимическая обработка. Сущность способов. Достоинства и недостатки. Область применения.

2.4.4 Материально-техническое снабжение ремонтно-обслуживающих работ.

Планирование затрат на обслуживание и ремонт оборудования. Материально-техническое снабжение ремонтно-обслуживающих работ. Себестоимость ремонта оборудования, пути ее снижения. Анализ производственной деятельности ремонтной службы предприятия. Учет и отчетность.

Управление качеством ремонта оборудования. Охрана труда при ремонтно-обслуживающих работах.

Восстановление типовых деталей и сборочных единиц оборудования перерабатывающих производств

Классификация быстроизнашиваемых деталей, их характерные дефекты и способы устранения. Особенности восстановления и упрочнения деталей режущего инструмента и др. рабочих органов оборудования; корпусных деталей и рамных конструкций; валов, валков и валиков; веретен и зубчатых колес; коленчатых валов и шатунов компрессоров; деталей насосов, вентиляторов, сепараторов, дозаторов, транспортеров, реакторов и др. Применяемое оборудование, материалы, режимы. Требования к восстановленным деталям.

Ремонт сборочных единиц оборудования для измельчения, сортирования и обработки материалов давлением; для осаждения, фильтрования, перемешивания и смешивания материалов; для фасовки, разлива и упаковки; теплообменных аппаратов; насосов, компрессоров; трубопроводов, теплоизоляции и пароизоляции помещений (камер) и др.

3.2 Объём дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с 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)	72/2
В том числе:	
Лекции	36
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	36
Самостоятельная работа обучающегося(всего)	72/2
В том числе:	
Подготовка к практическим/семинарским занятиям	-
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	20
Выполнение курсового проекта/курсовой работы	25/-
Реферат	-
Подготовка к зачету	-
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Общая трудоемкость	144/4