

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 31.05.2025 12:42:44
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab0421b570337f8b3050e5



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Отделение среднего профессионального образования

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ХОЛОДИЛЬНО- ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.06 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНО- КОМПРЕССОРНЫХ И ТЕПЛОНАСОСНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК (ПО ОТРАСЛЯМ)

М.М. Дроздов. Методические указания для выполнения практических работ.

Методические указания для выполнения практических работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Автор: М.М. Дроздов. – преподаватель высшей квалификационной категории отделения СПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

© Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	4
Практическая работа №1: Подготовка к монтажу холодильного оборудования.....	4
Практическая работа №2: Монтаж трубопроводов холодильной системы.....	5
Практическая работа №3: Установка компрессора и конденсатора.....	5
Практическая работа №4: Пусконаладка холодильной установки.....	6
Практическая работа №5: Обслуживание и диагностика холодильного оборудования.....	7
Практическая работа №6: Ремонт компрессорного агрегата.....	8
Практическая работа №7: Замена теплообменников в системе кондиционирования воздуха.....	9
Практическая работа №8: Настройка автоматики управления системой вентиляции.....	10
Практическая работа №9: Диагностика и ремонт систем кондиционирования воздуха.....	11
Практическая работа №10: Эксплуатационные испытания холодно-вентиляционного оборудования.....	12

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическая работа №1: Подготовка к монтажу холодильного оборудования

Цель: Ознакомить студентов с основными этапами подготовки к монтажу холодильных установок, правилами безопасности при работе с оборудованием и материалами.

Задачи:

Изучить правила техники безопасности при монтаже холодильного оборудования.

Подготовить необходимые инструменты и материалы для проведения монтажных работ.

Проверить комплектность поставляемого оборудования.

Произвести разметку мест установки основных элементов системы.

Ход работы:

Ознакомление с техникой безопасности. Студенты изучают инструкции по технике безопасности, обращая внимание на меры предосторожности при работе с электрооборудованием, хладагентами и другими опасными веществами.

Подготовка инструментов и материалов. Участники подготавливают необходимый инструментальный набор (ключ гаечный, отвертки, уровень, рулетка), проверяют наличие расходных материалов (трубы, фитинги, теплоизоляция).

Проверка комплектности оборудования. Студенты осматривают поставленное оборудование, сверяя его с сопроводительной документацией, чтобы убедиться в наличии всех необходимых компонентов.

Разметка мест установки. На основании проектной документации производится разметка мест установки компрессоров, конденсаторов, испарителей и других узлов системы.

Практическая работа №2: Монтаж трубопроводов холодильной системы

Цель: Освоение технологии монтажа трубопроводов холодильных систем, включая пайку медных труб и установку арматуры.

Задачи:

Изучить виды и характеристики трубопроводов, используемых в холодильных системах.

Освоить методы соединения труб (пайка, сварка, резьбовые соединения).

Установить трубопроводную систему согласно проектным требованиям.

Провести испытания герметичности смонтированного трубопровода.

Ход работы:

Выбор типа трубопровода. Студенты выбирают подходящий материал трубопровода (медь, сталь, пластик) исходя из условий эксплуатации и требований проекта.

Пайка труб. Участники осваивают технику пайки медных труб, используя паяльные лампы и припой. Проводится демонстрация правильного процесса пайки и контроля качества соединений.

Установка арматуры. Устанавливаются краны, фильтры, осушители и другие элементы системы, обеспечивая их правильное подключение к трубопроводам.

Испытания герметичности. После завершения монтажа проводится проверка герметичности системы с использованием вакуумного насоса и течеискателя.

Практическая работа №3: Установка компрессора и конденсатора

Цель: Приобретение навыков по установке основного оборудования холодильной системы – компрессора и конденсатора.

Задачи:

Изучить устройство и принцип работы компрессора и конденсатора.
Произвести установку компрессора на подготовленную площадку.
Смонтировать конденсатор и подключить его к системе охлаждения.
Выполнить электрические подключения и проверить работоспособность оборудования.

Ход работы:

Теоретическое ознакомление. Студенты знакомятся с устройством компрессора и конденсатора, изучают схемы их подключения и принципы работы.

Монтаж компрессора. Компрессор устанавливается на заранее подготовленной площадке, обеспечивается надежная фиксация и выравнивание агрегата.

Установка конденсатора. Конденсатор монтируется в соответствии с проектом, подключается к системе водяного или воздушного охлаждения.

Электрические подключения. Производится подключение компрессора и конденсатора к электрической сети, устанавливаются защитные устройства (автоматы, УЗО).

Тестирование. После завершения монтажа и электрических подключений проводится тестирование оборудования на предмет корректной работы и отсутствия неисправностей.

Практическая работа №4: Пусконаладка холодильной установки

Цель: Овладеть навыками пусконаладки холодильного оборудования, включая настройку параметров работы и проверку функциональности системы.

Задачи:

Подготовить оборудование к запуску, проверив все соединения и электрические цепи.

Запустить холодильную установку и провести первичные измерения параметров работы.

Настроить параметры работы системы (температуру, давление, скорость вращения вентиляторов) в соответствии с требованиями проекта.

Провести контрольные замеры и составить отчет о результатах пуска наладки.

Ход работы:

Предварительная подготовка. Студенты проверяют готовность оборудования к запуску, убеждаются в отсутствии утечек хладагента и правильности электрических подключений.

Запуск системы. Холодильная установка включается, проводятся начальные измерения температуры, давления и других параметров.

Настройка параметров. Регулируются параметры работы системы (например, температура конденсации, температура кипения, частота вращения вентиляторов) до достижения оптимальных значений.

Контрольные замеры. Через определенное время после запуска производятся повторные замеры параметров, результаты сравниваются с нормативными значениями.

Составление отчета. По итогам работы составляется отчет, включающий данные о проведенных измерениях, настройках и замеченных отклонениях от нормы.

Практическая работа №5: Обслуживание и диагностика холодильного оборудования

Цель: Научиться проводить регулярное техническое обслуживание и диагностику холодильного оборудования для поддержания его работоспособности и предотвращения поломок.

Задачи:

Изучить регламент технического обслуживания холодильного оборудования.

Провести визуальный осмотр оборудования, выявить возможные неисправности.

Осуществить замену фильтров, масла и других расходных материалов.

Провести диагностические тесты и оценить состояние оборудования.

Ход работы:

Изучение регламента. Студенты знакомятся с регламентом технического обслуживания конкретного типа холодильного оборудования, узнают периодичность замены расходных материалов и проведения диагностики.

Визуальный осмотр. Оборудование подвергается тщательному осмотру на предмет механических повреждений, следов коррозии, утечек хладагента и других возможных проблем.

Замена расходных материалов. Производится замена фильтров, масла и других комплектующих, требующих регулярного обновления.

Диагностика. С помощью специальных приборов (манометров, мультиметров, течеискателей) проводится комплексная диагностика состояния оборудования, выявляются потенциальные проблемы.

Практическая работа №6: Ремонт компрессорного агрегата

Цель: Получить опыт в проведении ремонтных работ компрессорных агрегатов холодильных систем.

Задачи:

Определить причину неисправности компрессора.

Разобрать компрессорный агрегат и произвести замену неисправных деталей.

Собрать компрессор и установить его обратно в систему.

Провести испытания отремонтированного агрегата.

Ход работы:

Определение причины неисправности. Студенты анализируют симптомы поломки компрессора (шум, перегрев, отсутствие холода) и проводят диагностику для выявления конкретной причины.

Разборка компрессора. Агрегат разбирается, неисправные детали (например, подшипники, клапаны) извлекаются и заменяются новыми.

Сборка компрессора. Компрессор собирается заново, особое внимание уделяется правильной установке уплотнительных колец и прокладок.

Испытания. Отремонтированный компрессор устанавливается обратно в систему, проводится тестовый запуск и проверка его работоспособности.

Практическая работа №7: Замена теплообменников в системе кондиционирования воздуха

Цель: Ознакомление с процессом замены теплообменников в системах кондиционирования воздуха и освоение методов демонтажа и монтажа этих элементов.

Задачи:

Изучить конструкцию и типы теплообменников, применяемых в системах кондиционирования.

Демонтировать старый теплообменник и подготовить место для установки нового.

Установить новый теплообменник, соблюдая требования по герметичности и эффективности теплообмена.

Провести испытания новой системы на предмет корректной работы.

Ход работы:

Теоретический обзор. Студенты изучают различные типы теплообменников (воздушные, жидкостные), их конструктивные особенности и способы крепления.

Демонтаж старого теплообменника. Старая деталь аккуратно демонтируется, удаляется старая теплоизоляция и крепежные элементы.

Подготовка места для нового теплообменника. Место установки очищается, производится необходимая разметка и подготовка креплений.

Установка нового теплообменника. Новый элемент устанавливается на место, тщательно контролируется герметичность соединений и правильность расположения относительно воздуховодов.

Проведение испытаний. Система кондиционирования запускается, проводятся замеры температурных режимов и оценка эффективности работы нового теплообменника.

Практическая работа №8: Настройка автоматики управления системой вентиляции

Цель: Освоение принципов настройки и программирования автоматических систем управления вентиляционным оборудованием.

Задачи:

Изучить устройство и функции автоматической системы управления вентиляцией.

Настроить параметры работы системы в зависимости от внешних условий (температура, влажность, концентрация CO₂).

Программировать логику работы системы на основе заданных алгоритмов.

Провести тестирование настроенной системы и внести необходимые коррективы.

Ход работы:

Ознакомление с автоматикой. Студенты изучают составные части автоматической системы управления (контроллеры, датчики, исполнительные механизмы), их назначение и взаимодействие.

Настройка параметров. Параметры работы системы настраиваются через интерфейс контроллера, задаются пороговые значения для включения/выключения вентиляторов, изменения скорости вращения и т.п.

Программирование логики. Создается программа управления системой на основе заданных алгоритмов, учитывающих изменение внешних условий.

Тестирование и корректировка. Система тестируется в различных режимах работы, вносятся необходимые корректировки в программу и настройки.

Практическая работа №9: Диагностика и ремонт систем кондиционирования воздуха

Цель: Получение навыков диагностики и устранения неисправностей в системах кондиционирования воздуха.

Задачи:

Изучить основные признаки неисправностей кондиционеров (недостаточное охлаждение, шум, утечка фреона).

Провести диагностику системы кондиционирования с использованием специального оборудования.

Выявить и устранить обнаруженные неисправности.

Провести итоговую проверку исправности системы.

Ход работы:

Анализ симптомов. Студенты анализируют жалобы пользователей на работу кондиционера, сопоставляют их с возможными причинами неисправностей.

Диагностика системы. С помощью манометров, течеискателей и других приборов проводится комплексная диагностика системы, выявляются места утечек фреона, засоры фильтров и прочие проблемы.

Устранение неисправностей. Производится устранение выявленных неполадок, замена неисправных компонентов, дозаправка хладагента.

Итоговая проверка. После ремонта система кондиционирования тестируется на полную мощность, проверяется ее способность поддерживать заданные параметры микроклимата.

Практическая работа №10: Эксплуатационные испытания холодильно-вентиляционного оборудования

Цель: Проведение эксплуатационных испытаний холодильно-вентиляционного оборудования для оценки его соответствия техническим требованиям и нормам.

Задачи:

Подготовить оборудование к проведению испытаний.

Провести серию тестов, имитирующих реальные условия эксплуатации.

Оценить результаты испытаний и составить отчет о соответствии оборудования нормативным требованиям.

Предложить рекомендации по улучшению работы оборудования.

Ход работы:

Подготовка оборудования. Оборудование приводится в рабочее состояние, проверяются все узлы и компоненты на предмет готовности к испытаниям.

Проведение тестов. Испытания включают в себя моделирование различных сценариев работы оборудования (нагрев, охлаждение, изменение нагрузки), измерение ключевых параметров (температура, давление, энергопотребление).

Оценка результатов. Результаты испытаний анализируются, сравниваются с техническими характеристиками оборудования и нормативными документами.

Составление отчета. Составляется отчет о проведенных испытаниях, в котором указывается соответствие оборудования установленным требованиям и даются рекомендации по его дальнейшей эксплуатации.

Эти практические работы помогут студентам и специалистам освоить ключевые аспекты монтажа, пусконаладки, эксплуатации и ремонта

холодильно-вентиляционного оборудования, что будет полезно в их профессиональной деятельности.

Приложение 1. Титул для отчета по практической работе



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

Отделение среднего профессионального образования
Направление специальности: «15.02.06 Монтаж и техническая
эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

На тему:

Допущен к защите «__» __ 202__ г.

Проверил, преподаватель

(подпись)

Выполнил студент

(ФИО) (подпись)

Оценка

« _____ »

п. Рыбное, г. о. Дмитровский, обл. Московская – 202__ г