

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 31.05.2025 11:43:35
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab0421b5c9337f8b3050e5



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 РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНСТРУКТОРСКИХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.06 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНО-КОМПРЕССОРНЫХ И ТЕПЛОНАСОСНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК (ПО ОТРАСЛЯМ)

Куряшкина А.О. 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: Куряшкина А.О. – 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	4
Практическая работа №2	5
Практическая работа №3	7
Практическая работа №4	9
Практическая работа №5	10
Практическая работа №6	12
Практическая работа №7	13
Практическая работа №8	15
Практическая работа №9	16
Практическая работа №10	17

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическая работа №1

Тема: Оформление конструкторской документации холодильной установки

Цель работы:

Освоить навыки оформления конструкторской и технической документации холодильной установки согласно установленным стандартам и требованиям.

Задачи:

Изучить нормативную базу и стандарты, регулирующие оформление конструкторской документации.

Разработать комплект чертежей и спецификаций для холодильной установки.

Составить паспорт изделия и инструкции по эксплуатации.

Оформить результаты работы в соответствии с требованиями ГОСТ и других нормативных документов.

Ход работы:

Шаг 1: Подготовка к работе

Ознакомиться с нормативными документами, такими как ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.106-96 и другими стандартами, регламентирующими оформление конструкторской документации.

Получить задание на разработку конструкторской документации для конкретной модели холодильной установки.

Шаг 2: Разработка чертежей

Создать общий вид холодильной установки с указанием основных узлов и агрегатов.

Выполнить сборочные чертежи отдельных узлов (компрессор, конденсатор, испаритель).

Разработать чертежи деталей, входящих в состав узлов (корпус компрессора, трубки конденсатора и т.п.).

Указать размеры, допуски и другие технические требования на чертежах.

Шаг 3: Составление спецификации

Подготовить спецификацию материалов и комплектующих, необходимых для сборки холодильной установки.

Включить в спецификацию информацию о производителях, номенклатуре и количестве требуемых изделий.

Шаг 4: Создание паспорта изделия

Разработать паспорт холодильной установки, включающий общие сведения об изделии, технические характеристики, условия эксплуатации и хранения.

Учесть требования к оформлению паспорта в соответствии с действующими стандартами.

Шаг 5: Разработка инструкций по эксплуатации

Составить подробные инструкции по монтажу, пуску, настройке и обслуживанию холодильной установки.

Включить в инструкции рекомендации по безопасности при работе с установкой.

Шаг 6: Оформление результатов работы

Проверить все документы на соответствие требованиям стандартов.

Сформировать полный комплект конструкторской документации, включая чертежи, спецификации, паспорт и инструкции.

Представить работу преподавателю для проверки и оценки.

Практическая работа №2

Тема: Проектирование системы холодоснабжения для промышленного предприятия

Цель работы:

Разработать проект системы холодоснабжения для конкретного промышленного предприятия, соблюдая требования нормативных документов и учитывая специфику производства.

Задачи:

Провести анализ потребностей предприятия в холодоснабжении.

Выбрать подходящее оборудование и материалы для системы холодоснабжения.

Разработать схему трубопроводов и расположения оборудования.

Рассчитать тепловые нагрузки и определить параметры работы системы.

Оформить проектную документацию в соответствии с требованиями ГОСТ и других нормативных актов.

Ход работы:

Шаг 1: Сбор исходных данных

Изучить производственные процессы на предприятии, чтобы понять потребности в холодоснабжении.

Определить требуемую температуру и объемы охлаждаемых сред.

Собрать данные о существующих инженерных коммуникациях и возможностях подключения новой системы.

Шаг 2: Выбор оборудования

На основе анализа потребностей выбрать подходящие холодильные машины, компрессоры, конденсаторы и испарители.

Рассмотреть возможность использования энергосберегающих технологий и альтернативных источников холода.

Шаг 3: Разработка схемы трубопроводов

Нарисовать схему расположения оборудования и трубопроводов на плане предприятия.

Учитывать требования к минимизации потерь тепла и удобства обслуживания системы.

Шаг 4: Расчет тепловых нагрузок

Произвести расчет тепловых нагрузок для каждого участка системы.

Определить оптимальные режимы работы оборудования для обеспечения необходимого уровня холодоснабжения.

Шаг 5: Оформление проектной документации

Подготовить чертежи и схемы системы холодоснабжения.

Составить пояснительную записку с описанием проекта, технических характеристик и расчетов.

Оформить спецификации на оборудование и материалы.

Шаг 6: Согласование и утверждение проекта

Провести обсуждение проекта с руководством предприятия и специалистами по холодоснабжению.

Внести необходимые коррективы и утвердить окончательный вариант проекта.

Практическая работа №3

Тема: Разработка технологической карты монтажа холодильной установки

Цель работы:

Создать технологическую карту монтажа холодильной установки, обеспечивающую соблюдение всех требований безопасности и качества выполнения работ.

Задачи:

Изучить требования нормативных документов к монтажу холодильного оборудования.

Разработать последовательность операций по монтажу холодильной установки.

Определить необходимые инструменты и материалы для проведения монтажных работ.

Составить перечень мер по обеспечению безопасности труда при монтаже.

Ход работы:

Шаг 1: Изучение нормативных документов

Ознакомиться с требованиями СНиП, СанПиН и других нормативных актов, касающихся монтажа холодильного оборудования.

Изучить правила техники безопасности при проведении монтажных работ.

Шаг 2: Разработка последовательности операций

Определить порядок выполнения работ, начиная с подготовки места под установку и заканчивая подключением к электросети.

Подробно описать каждую операцию, указав необходимые инструменты и материалы.

Шаг 3: Определение инструментов и материалов

Составить список необходимых инструментов и приспособлений для проведения монтажных работ.

Указать количество и виды расходных материалов, таких как крепежные элементы, теплоизоляция и т.д.

Шаг 4: Меры по обеспечению безопасности труда

Описать меры предосторожности при работе с тяжелым оборудованием и электричеством.

Указать необходимость использования средств индивидуальной защиты (каска, перчатки, защитные очки и др.).

Шаг 5: Оформление технологической карты

Составить технологическую карту в виде таблицы или блок-схемы, где каждая операция будет подробно описана.

Приложить к карте необходимые чертежи и схемы.

Шаг 6: Утверждение технологической карты

Показать разработанную карту руководителю проекта или специалисту по монтажу.

Внести корректировки и утвердить окончательную версию документа.

Практическая работа №4

Тема: Исследование эффективности работы холодильной установки

Цель работы:

Провести исследование эффективности работы существующей холодильной установки и предложить меры по ее улучшению.

Задачи:

Изучить конструкцию и принцип работы холодильной установки.

Провести замеры параметров работы установки (температура, давление, энергопотребление и т.д.).

Проанализировать полученные данные и выявить возможные проблемы и недостатки.

Предложить мероприятия по повышению эффективности работы установки.

Ход работы:

Шаг 1: Изучение конструкции и принципа работы

Ознакомиться с технической документацией на холодильную установку.

Осмотреть установку и изучить её основные узлы и агрегаты.

Шаг 2: Проведение замеров

Подготовить приборы для измерения температуры, давления, расхода электроэнергии и других параметров.

Провести серию измерений в разных режимах работы установки.

Шаг 3: Анализ полученных данных

Сопоставить измеренные значения с паспортными данными установки.

Выявить отклонения и возможные причины неэффективной работы.

Шаг 4: Разработка предложений по улучшению

Предложить изменения в режиме работы установки для повышения её эффективности.

Рассмотреть возможность модернизации оборудования или замены отдельных элементов.

Шаг 5: Оформление отчета

Составить отчет о проведенном исследовании, включив в него графики, диаграммы и таблицы с результатами измерений.

Приложить предложения по улучшению работы установки.

Шаг 6: Презентация результатов

Представить отчет руководству предприятия или специалистам по холодоснабжению.

Ответить на вопросы и обсудить предложенные меры по улучшению.

Практическая работа №5

Тема: Разработка инструкции по техническому обслуживанию холодильной установки

Цель работы:

Составить подробную инструкцию по техническому обслуживанию холодильной установки, учитывающую специфику оборудования и условия эксплуатации.

Задачи:

Изучить требования нормативных документов к техническому обслуживанию холодильного оборудования.

Разработать график технического обслуживания с учетом рекомендаций производителя.

Описать процедуры регулярного осмотра, чистки и регулировки оборудования.

Указать меры по предотвращению аварийных ситуаций и устранению мелких неполадок.

Ход работы:

Шаг 1: Изучение нормативных документов

Ознакомиться с требованиями ГОСТ, СНиП и других нормативных актов, касающихся технического обслуживания холодильного оборудования.

Изучить рекомендации производителя по обслуживанию конкретной модели установки.

Шаг 2: Разработка графика технического обслуживания

Определить периодичность проведения плановых осмотров и ремонтов.

Составить календарь технического обслуживания, указав даты и виды работ.

Шаг 3: Описание процедур обслуживания

Подробно описать процедуры регулярного осмотра, чистки и регулировки оборудования.

Указать необходимые инструменты и материалы для проведения работ.

Шаг 4: Меры по предотвращению аварийных ситуаций

Описать признаки возможных неисправностей и способы их устранения.

Указать меры по предотвращению аварийных ситуаций и действиям в случае их возникновения.

Шаг 5: Оформление инструкции

Составить инструкцию в виде пошагового руководства с иллюстрациями и схемами.

Приложить к инструкции график технического обслуживания и список необходимых инструментов и материалов.

Шаг 6: Утверждение инструкции

Показать разработанную инструкцию ответственному за эксплуатацию оборудования.

Внести корректировки и утвердить окончательную версию документа.

Практическая работа №6

Тема: Оценка экономической эффективности модернизации холодильной установки

Цель работы:

Оценить экономическую целесообразность модернизации холодильной установки и подготовить обоснование для принятия решения о проведении работ.

Задачи:

Изучить текущее состояние холодильной установки и выявить возможности для улучшения её работы.

Рассчитать текущие затраты на эксплуатацию и обслуживание установки.

Разработать варианты модернизации и оценить их стоимость.

Провести сравнительный анализ затрат и выгод от модернизации.

Ход работы:

Шаг 1: Анализ текущего состояния

Провести осмотр холодильной установки и выявить её слабые стороны.

Собрать данные о текущих затратах на электроэнергию, ремонт и обслуживание.

Шаг 2: Разработка вариантов модернизации

Предложить несколько вариантов модернизации, направленных на повышение энергоэффективности и надежности установки.

Оценить стоимость каждой из предлагаемых модернизаций.

Шаг 3: Расчет затрат и выгод

Рассчитать предполагаемое снижение затрат на электроэнергию после модернизации.

Оценить увеличение срока службы оборудования и уменьшение расходов на ремонт.

Шаг 4: Сравнительный анализ

Провести сравнение затрат на модернизацию с ожидаемыми выгодами.
Рассчитать срок окупаемости инвестиций.

Шаг 5: Оформление отчета

Составить отчет, включающий расчеты, графики и выводы по каждому варианту модернизации.

Приложить предложения по выбору наиболее экономически выгодного варианта.

Шаг 6: Презентация результатов

Представить отчет руководству предприятия или специалистам по холодоснабжению.

Ответить на вопросы и обсудить предложенные варианты модернизации.

Практическая работа №7

Тема: Разработка программы испытаний холодильной установки

Цель работы:

Разработать программу испытаний новой холодильной установки перед вводом в эксплуатацию, обеспечивающую проверку всех функциональных характеристик и соответствия требованиям безопасности.

Задачи:

Изучить требования нормативных документов к испытаниям холодильного оборудования.

Разработать методику проведения испытаний, включающую контрольные точки и параметры.

Определить необходимое оборудование и средства измерения для проведения испытаний.

Составить протокол испытаний и оформить результаты в соответствии с требованиями.

Ход работы:

Шаг 1: Изучение нормативных документов

Ознакомиться с требованиями ГОСТ, СНИП и других нормативных актов, касающихся испытаний холодильного оборудования.

Изучить рекомендации производителя по проведению испытаний конкретной модели установки.

Шаг 2: Разработка методики испытаний

Определить цели и задачи испытаний.

Разработать последовательность проведения испытаний, включая контрольные точки и параметры.

Шаг 3: Подбор оборудования и средств измерения

Определить необходимое испытательное оборудование и средства измерения.

Подготовить оборудование к проведению испытаний.

Шаг 4: Проведение испытаний

Осуществить запуск холодильной установки и провести испытания в соответствии с разработанной методикой.

Фиксировать результаты измерений и наблюдения в специальном журнале.

Шаг 5: Оформление протокола испытаний

Составить протокол испытаний, включающий все результаты измерений и наблюдений.

Сделать выводы о соответствии установки требованиям безопасности и функциональным характеристикам.

Шаг 6: Утверждение результатов

Показать протокол испытаний ответственному за ввод установки в эксплуатацию.

Внести корректировки и утвердить окончательные результаты испытаний.

Практическая работа №8

Тема: Разработка плана мероприятий по энергосбережению в системе холодоснабжения

Цель работы:

Разработать комплексный план мероприятий по снижению энергозатрат в системе холодоснабжения предприятия, учитывая современные технологии и методы энергосбережения.

Задачи:

Провести энергетический аудит системы холодоснабжения.

Выявить потенциальные источники экономии энергии.

Разработать конкретные мероприятия по снижению энергопотребления.

Оценить экономический эффект от реализации предложенных мероприятий.

Ход работы:

Шаг 1: Проведение энергетического аудита

Изучить структуру потребления энергии системой холодоснабжения.

Провести замеры энергопотребления в различных режимах работы.

Шаг 2: Выявление потенциальных источников экономии

Определить участки системы, где возможно снижение энергозатрат.

Рассмотреть возможность применения современных технологий энергосбережения.

Шаг 3: Разработка конкретных мероприятий

Предложить конкретные мероприятия по снижению энергопотребления, такие как замена устаревшего оборудования, установка систем автоматического управления и т.д.

Оценить затраты на реализацию каждого мероприятия.

Шаг 4: Оценка экономического эффекта

Рассчитать ожидаемый экономический эффект от реализации предложенных мероприятий.

Определить срок окупаемости инвестиций.

Шаг 5: Оформление плана мероприятий

Составить план мероприятий по энергосбережению, включающий сроки, ответственных лиц и бюджет.

Приложить расчеты и обоснования экономической выгоды.

Шаг 6: Утверждение плана

Показать разработанный план руководству предприятия или специалистам по холодоснабжению.

Внести корректировки и утвердить окончательный вариант плана.

Практическая работа №9

Тема: Разработка проекта реконструкции системы холодоснабжения

Цель работы:

Разработать проект реконструкции существующей системы холодоснабжения с целью увеличения её производительности и улучшения эксплуатационных характеристик.

Задачи:

Провести анализ текущей системы холодоснабжения и выявить её недостатки.

Разработать концепцию реконструкции, включающую замену оборудования, модернизацию систем управления и автоматики.

Рассчитать экономические показатели проекта и оценить его рентабельность.

Оформить проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов.

Ход работы:

Шаг 1: Анализ текущей системы

Изучить существующие схемы и чертежи системы холодоснабжения.

Провести обследование оборудования и выявить его слабые стороны.

Шаг 2: Разработка концепции реконструкции

Предложить варианты модернизации системы, направленные на увеличение её производительности и улучшение эксплуатационных характеристик.

Рассмотреть возможность применения современных технологий и оборудования.

Шаг 3: Расчет экономических показателей

Оценить затраты на реконструкцию, включая закупку нового оборудования и проведение строительных работ.

Рассчитать предполагаемую экономию ресурсов и увеличение производительности.

Шаг 4: Оформление проектной документации

Подготовить чертежи и схемы реконструированной системы.

Составить пояснительную записку с описанием проекта, технических характеристик и расчетов.

Оформить спецификации на новое оборудование и материалы.

Шаг 5: Согласование и утверждение проекта

Провести обсуждение проекта с руководством предприятия и специалистами по холодоснабжению.

Внести необходимые коррективы и утвердить окончательный вариант проекта.

Практическая работа №10

Тема: Разработка системы мониторинга и управления холодильной установкой

Цель работы:

Разработать систему мониторинга и управления холодильной установкой, позволяющую контролировать её работу в реальном времени и оперативно реагировать на изменения условий эксплуатации.

Задачи:

Изучить современные системы мониторинга и управления промышленным оборудованием.

Разработать концепцию системы мониторинга и управления для конкретной холодильной установки.

Определить необходимые датчики, контроллеры и программное обеспечение.

Разработать алгоритм управления и обработки данных.

Ход работы:

Шаг 1: Изучение современных систем

Ознакомиться с различными системами мониторинга и управления, представленными на рынке.

Изучить их функциональные возможности и технические характеристики.

Шаг 2: Разработка концепции системы

Определить основные параметры, которые необходимо контролировать (температура, давление, энергопотребление и т.д.).

Разработать схему размещения датчиков и контроллеров на установке.

Шаг 3: Подбор оборудования и программного обеспечения

Выбрать подходящие датчики, контроллеры и другое оборудование для реализации системы.

Определить необходимое программное обеспечение для сбора, обработки и визуализации данных.

Шаг 4: Разработка алгоритма управления

Разработать алгоритм управления установкой, позволяющий автоматически регулировать её работу в зависимости от внешних условий.

Учесть возможность ручного вмешательства оператора в случае необходимости.

Шаг 5: Тестирование и настройка системы

Установить и настроить выбранное оборудование и программное обеспечение.

Провести тестирование системы в различных режимах работы установки.

Шаг 6: Документирование и внедрение

Составить руководство по эксплуатации системы мониторинга и управления.

Передать систему в эксплуатацию и обучить персонал работе с ней.

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