

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН курса СН2-2022****«Системы холодоснабжения с непосредственным охлаждением. Правила монтажа, ПНР, эксплуатация, диагностика и устранение неисправностей»**

образовательной программы дополнительного профессионального образования  
«Современное оборудование для холодильных установок, систем кондиционирования и вентиляции воздуха. Подбор, монтаж, эксплуатация, диагностика и устранение неисправностей»

**Назначение курса:** подготовка специалистов по монтажу и сервисному обслуживанию холодильных систем непосредственного охлаждения в области диагностики и устранения неисправностей.

**ПЕРВЫЙ ДЕНЬ**

**Тема 1. Нормативные документы, регламентирующие деятельность в области холодильной техники.**

**Тема 2. Получение искусственного холода с помощью парокомпрессионных холодильных машин (ПКХМ).**

2.1. Понятие холодильной машины, парокомпрессионная холодильная машина.

2.2. Холодильный цикл, параметры холодильного цикла на диаграммах T-s и P-i.

**Тема 3. Температурные параметры парокомпрессионной холодильной машины при работе на номинальном (расчетном) режиме.**

**Тема 4. Холодильные агенты и масла.**

**Тема 5. Схема типовой холодильной машины для систем непосредственного охлаждения.**

5.1. Состав, назначение и работа основных элементов ПКХМ (компрессор, конденсатор, ТРВ, испаритель).

5.2. Назначение и работа вспомогательных элементов ПКХМ (фильтры, электроклапаны, трубопроводы, емкостные аппараты и узлы).

5.3. Элементы холодильной автоматики, обеспечивающие работу компрессора.

**ВТОРОЙ ДЕНЬ**

**Тема 6. Особенности устройства, монтаж и эксплуатация основных элементов холодильного контура.**

- 6.1. Монтаж, эксплуатация и технические особенности испарителей.
- 6.2. Монтаж, эксплуатация и технические особенности конденсаторов.
- 6.3. Конструктивные особенности различных моделей холодильных компрессоров. Монтаж, эксплуатация.
- 6.4. Монтаж, настройка, эксплуатация различных типов расширительных устройств. Проверка подбора.

#### **Тема 7. Особенности устройства, монтаж и эксплуатация вспомогательных элементов холодильного контура.**

- 7.1. Монтаж, настройка, эксплуатация линейной арматуры. Проверка подбора.
- 7.2. Монтаж, настройка, эксплуатация регуляторов уровня и давления. Проверка подбора.
- 7.3. Монтаж, настройка, эксплуатация системы отделения и возврата масла.
- 7.4. Расчет, монтаж и теплоизоляция холодильных трубопроводов.

#### **Тема 8. Особенности устройства, монтаж и эксплуатация комплекса управления холодильной системой.**

- 8.1. Система управления. Контроллеры, датчики, преобразователи.
- 8.2. Электрическая схема. Коммутация и настройка автоматики.

### **ТРЕТИЙ ДЕНЬ**

#### **Тема 9. Методы диагностики работы парокомпрессионной холодильной машины с компрессором объемного действия. Алгоритмы выявления неисправностей.**

- 11.1. Проблема недостаточной производительности компрессора.
- 11.2. Проблема недостаточной производительности конденсатора.
- 11.3. Проблема недостаточной производительности испарителя.
- 11.4. Проблема недостаточной производительности ТРВ.
- 11.5. Недостаточная или избыточная заправка хладагента.
- 11.6. Проверка системы на наличие неконденсируемых примесей в контуре.
- 11.7. Проблема преждевременного дросселирования хладагента в контуре.

**Тема 10. Работа с системой компьютерного моделирования неисправностей холодильного контура FrigoDiag.**

#### **ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ**

**Тема 11. Оборудование, инструменты и приспособления, используемые при монтаже и эксплуатации.**

**Тема 12. Практические занятия по пусконаладочным работам.**

10.1. Приёмка монтажных работ.

10.2. Испытания на герметичность, вакуумирование/осушение контура.

10.3. Заправка х/агента и масла. Установка фильтров.

10.4. Предварительная настройка элементов управления и защиты.

10.5. Проверка работоспособности исполнительных механизмов и элементов системы.

10.6. Пуск в работу и вывод системы на рабочий режим. Контроль параметров.

10.7. Поиск и устранение утечек.

10.8. Проверка систем управления.

10.9. Выявление и устранение ошибок в системах управления и защиты.

10.10. Выявление и устранение ошибок в ПГС.

10.11. Выявление ошибок эксплуатации и обслуживания.

#### **ПЯТЫЙ ДЕНЬ**

**Тема 13. Работа с обучающей компьютерной программой FrigoDep – более 400 контрольных вопросов с пояснениями по холодильной технике и 28 этапов с заданиями. Сдача итогового теста.**