

УЧЕБНЫЙ ПЛАН курса СН1-2022**«Расчет и подбор холодильного оборудования»**

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

Назначение курса: обучение специалистов методикам выбора технического решения и подбора компонентов холодильных систем непосредственного охлаждения.

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

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 (хладоны) 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 ЗАНЯТИЙ

Тема 6. Классификация систем холодоснабжения.

Тема 7. Определение потребной холодопроизводительности. Работа с программным обеспечением для расчета теплового баланса холодильной системы.

7.1. Внешние тепловые нагрузки.

7.2. Внутренние тепловые нагрузки.

7.3. Поверочный расчет.

Тема 8. Подбор и определение параметров основных элементов холодильных систем.

8.1. Компрессоры. Типы и виды. Принципы подбора. Условия работы в составе холодильной системы. Работа с программным обеспечением ведущих производителей компрессоров.

8.2. Конденсаторы воздушного охлаждения. Типы и виды. Принципы подбора. Условия работы в составе холодильной системы. Работа с программным обеспечением ведущих производителей конденсаторов.

8.3. Воздухоохладители. Типы и виды. Принципы подбора. Условия работы в составе холодильной системы. Работа с программным обеспечением ведущих производителей воздухоохладителей.

8.4. Терморегулирующие вентили. Типы и виды. Принципы подбора. Условия работы в составе холодильной системы. Работа с программным обеспечением ведущих производителей холодильной автоматики.

Тема 9. Подбор и определение параметров вспомогательных элементов холодильных систем.

9.1. Расчет объема жидкостного ресивера.

9.2. Жидкостная линия (фильтры, смотровые стекла, вентили, электромагнитные клапаны).

9.3. Воздушное охлаждение компрессоров.

9.4. Дополнительный нагрев картеров компрессоров.

9.5. Регулирование производительности компрессоров.

9.6. Отделение и возврат масла.

9.7. Регулирование уровня масла в картере компрессоров.

9.8. Регулирование давления конденсации, кипения.

9.9. Управление вентиляторами конденсатора воздушного охлаждения.

9.10. Отделение жидкости хладагента и линия всасывания компрессоров.

Практические занятия по подбору на основе реальных заказов коммерческих служб ведущих производителей холодильного оборудования.

ТРЕТИЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ

Тема 10. Расчет и подбор систем охлаждения жидкости.

10.1. Назначение установок охлаждения жидкости.

10.2. Применяемые хладагенты.

10.3. Применяемые компрессоры, конденсаторы, испарители, ТРВ.

10.4. Требования к хладоносителям. Применение различных типов хладоносителей: вода, растворы гликолей и солей.

Тема 11. Типовые схемы систем холодоснабжения с промежуточным хладоносителем. Параметры систем. Расчет теплового баланса.

11.1. Закрытая и открытая схемы работы установки охлаждения жидкости.

11.2. Одноконтурная и двухконтурная схемы работы установки охлаждения жидкости.

11.3. Схемы с регулированием расхода хладоносителя.

11.4. Расчет холодопроизводительности установок охлаждения жидкости, подбор необходимых компонентов с использованием программного обеспечения ведущих производителей холодильного оборудования.

Тема 12. Типовые схемы систем получения ледяной воды.

12.1. Схема с использованием аккумулятора льда.

12.2. Схема с использованием панельного пленочного теплообменника.

12.3. Комбинированная схема с пленочным теплообменником и льдоаккумулятором.

12.4. Использование баков сбора воды. Схема с подмешиванием хладоносителя.

12.5. Принцип выбора требуемой схемы холодоснабжения, расчет требуемой холодопроизводительности в зависимости от графика тепловых нагрузок.

Практические занятия по подбору на основе реальных заказов коммерческих служб ведущих производителей холодильного оборудования.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

- 1. Разработка технико-коммерческого предложения на холодильную систему.**
- 2. Разработка технико-коммерческого предложения на установку охлаждения жидкости.**