

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Регулирование и автоматизация низкотемпературных установок»

по направлению подготовки: 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

по профилю «Техника и физика низких температур»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ХТТ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Холодильной техники и технологии»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Регулирование и автоматизация низкотемпературных установок» являются:

- а) получение комплекса знаний по основным законам регулирования, устройству, принципу действия, области применения приборов и средств автоматизации холодильных установок;
- б) овладение методами подбора средств регулирования, автоматизации и защиты холодильных установок;
- в) формирование навыков применения на практике, в рамках курсового и дипломного проектирования типовых и перспективных схем автоматизации холодильных установок с целью обеспечения их безопасной эксплуатации и поддержания рабочего режима;
- г) формирование у студентов знаний требований нормативных документов в части обеспечения безопасного устройства, функционирования и эксплуатации холодильных установок и систем кондиционирования воздуха.

2. Содержание дисциплины «Регулирование и автоматизация низкотемпературных установок»

Цели и задачи автоматизации холодильных установок, систем кондиционирования воздуха, параметры подлежащие регулированию. Связь автоматизации с безопасностью и надежностью установки. Блочные схемы систем автоматической защиты (САЗ) и регулирования (САР). Виды нагрузок, требования к системам автоматизации. Классификация регуляторов. Регуляторы прямого и непрямого действия, САР плавного и позиционного регулирования. Законы плавного регулирования: пропорциональный (П), пропорционально-интегральный (ПИ), пропорционально-интегральный с предварением (ПИД). Основные элементы автоматических регуляторов (чувствительные элементы, задатчики, элементы сравнения, усилители, исполнительные механизмы, регулирующие органы, их характеристика).

Статическая характеристика холодильной установки. Основная задача автоматизации ХУ и способы ее решения. Уровни автоматизации холодильных машин и установок. Связь степени автоматизации с энергетической, эксплуатационной эффективностью холодильной машины, а также с экономическим ущербом наносимом отказом холодильной установки.

Регулирование производительности поршневого, винтового, спирального компрессора. Защита компрессоров от опасных режимов. Промежуточный сосуд, конденсаторы, испарители, ресиверы, насосы как объекты защиты и регулирования. Регулирование давления конденсации и кипения, уровня жидкого холодильного агента. Турбохолодильный компрессор как объект автоматизации. Параметры, подлежащие контролю и защите. Маслосистема компрессора, электродвигатель. Щиты управления, пусковая аппаратура. Пуск-останов поршневого, винтового компрессора, разгрузки при пуске.

Системы автоматизации центральных кондиционеров в зависимости от их схем и назначения. Регулирование температуры и влажности в помещении. Особенности автоматизации абсорбционных холодильных машин, защита от кристаллизации крепкого раствора.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) *Понятия:* автоматический регулятор, закон регулирования, статическая характеристика регулятора, безопасность, надежность, сервопривод
- б) Правила составления функциональных схем автоматизации, требования к ним;
- в) Требования к защите машин и аппаратов холодильных установок от опасных и аварийных режимов;
- г) Типы систем автоматического регулирования, схемы и принципы их работы;
- д) Порядок запуска/останова холодильной установки (машины);
- е) Виды приборов контроля давления, температуры, расхода, уровня, тока, мощности, приборов защиты по давлению, температуре, уровню, области их применения схемы подключения;
- ж) Методики подбора средств защиты, регулирования давления, температуры, исполнительных механизмов систем регулирования и защиты (соленоидный клапан, регулятор);
- з) Нормы безопасности при проектировании, эксплуатации машин и аппаратов холодильных установок.

2) Уметь:

- а) Составлять функциональную схему автоматизации холодильной установки (машины), заказную спецификацию приборов и средств автоматизации;
- б) Разработать техническое задание отделу автоматизации и электроники на разработку технического (рабочего) проекта автоматизации машин и аппаратов холодильной установки (машины);
- в) правильно выбрать тип и марку приборов защиты, контроля и регулирования параметров холодильной установки.

3) Владеть:

- а) современными достижениями науки и техники, передовым отечественным и зарубежным опытом в области автоматического контроля, защиты и регулирования машин и аппаратов холодильной установки.

Зав. каф. ХТТ, проф



И.Г. Хисамеев