

УТВЕРЖДАЮ
Председатель НМСН
Кожухов А.А.



АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Низкотемпературные технологические процессы и установки

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Промышленная теплоэнергетика

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: подготовка обучающихся в области энергетики, формирование у обучающихся способности к приобретению навыков применения низкотемпературной техники, изучение низкотемпературных методов разделения газовых смесей.

Результаты обучения:

Знать:

- особенности низкотемпературных циклов;
- классификацию криогенных теплообменников;
- основные уравнения расчета оборудования, используемого в низкотемпературных установках.

Уметь:

- определять влияние режима работы на характеристики оборудования;
- проводить анализ влияния различных факторов на параметры, характеризующие работу оборудования;
- выполнять технологические расчеты режимов работы и параметров конструкции низкотемпературного оборудования;
- анализировать результаты расчетов и формулировать выводы и рекомендации.

Владеть:

- методами проведения испытаний теплообменного оборудования;
- методами оценки влияния различных факторов на эффективность и технико-экономические показатели работы теплообменного оборудования;
- методами проектирования теплообменного оборудования.

Компетенции: ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 4 | 7 | 17 | 34 | - | - | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Введение. Современное состояние и краткий обзор развития промышленных низкотемпературных установок.
2. Общие характеристики и классификация низкотемпературных установок.
3. Термодинамические основы работы холодильных машин. Способы получения низких температур. Тепловые диаграммы. Обратный процесс.
4. Холодильные агенты и хладоносители. Хладогенты: требования, группы, свойства.

- Хладоносители.
5. Холодильные циклы одноступенчатого сжатия. Воздушная холодильная установка. Паровая холодильная машина.
 6. Холодильные циклы многоступенчатого сжатия. Циклы сжатия: двухступенчатые, трехступенчатый, каскадные.
 7. Теплоиспользующие холодильные машины: абсорбционные, парожеткторные, газовые.
 8. Процессы испарения и конденсации. Их общая характеристика. Конденсаторы. Равновесие между жидкостью и паром.
 9. Ректификация. Сущность процесса ректификации. Виды процессов ректификации.

Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц, 252 часа.