

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 «Машины динамического принципа действия»

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 «Машины динамического принципа действия»:

а) приобретение студентами знаний, умений и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Техника и физика низких температур»;

б) подготовка студентов к выполнению профессиональной деятельности (научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической, эксплуатационной и монтажно-наладочной) в области холодильных компрессорных и расширительных турбомашин;

в) формирование у студентов цельного и ясного представления о связях современной теории процессов расширения и сжатия газов в турбомашинах с фундаментальными основами и прикладными аспектами термо- и газодинамики.

2. Содержание дисциплины «Машины динамического принципа действия»:

Общие сведения о холодильных турбомашинах. Ступень центробежного (радиального) компрессора. Ступень осевого компрессора. Многоступенчатое и многопоточное сжатие. Нестационарные процессы в турбокомпрессорах. Термогазодинамический расчет турбокомпрессоров. Радиальные турбодетандеры. Осевые расширительные машины. Основы расчета на прочность элементов турбомашин. Основные принципы проектирования и конструкции турбомашин.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

понятия: турбомашина, турбокомпрессор, турбодетандер, осевой и центробежный компрессоры, осевой и центростремительный (радиальный) детандеры, турбоагрегат, ротор, статор, проточная часть, секция, ступень (промежуточная, концевая), рабочее колесо, диффузор (лопаточный, безлопаточный), поворотное колено, обратный направляющий аппарат, входное устройство, выходное устройство (улитка, кольцевая сборная камера), направляющий аппарат, сопловой аппарат, уплотнения (лабиринтные и торцевые), степень реактивности, относительная, окружная и абсолютная скорости потока, план скоростей, условное число Маха, коэффициенты расхода и напора, закрутка потока, входной направляющий (регулирующий) аппарат, характеристики элементов проточной части, согласование характеристик, характеристика турбомашин, критерии подобия турбомашин, неустойчивые режимы работы турбокомпрессора (вращающийся срыв, помпаж), думмис (разгрузочный поршень); общие принципы и методы термо- и газодинамических, конструктивных и прочностных расчетов элементов проточной части турбомашин; типы, специализацию, назначение и характеристики элементов проточной части турбомашин, влияние на характеристики элементов различных конструктивных параметров; способы регулирования (изменения характеристик) турбокомпрессоров и

турбодетандеров;
основы моделирования турбомашин.

2. Уметь:

- а) сознательно и творчески применять уравнения и расчетные зависимости для решения типовых инженерных задач, в сферах производства и эксплуатации центробежных и осевых компрессоров, радиальных и осевых детандеров;
- б) выбирать оптимальные варианты конструкций холодильных турбомашин на заданные условия эксплуатации;
- в) выбирать оптимальные режимы эксплуатации холодильных турбомашин;
- г) изображать в координатах «температура (энтальпия) – энтропия» и «давление – энтальпия» процессы сжатия и расширения газов в компрессорных и расширительных машинах динамического действия (в том числе поэлементно);
- д) изображать в координатах «температура (энтальпия) – энтропия» и «давление – энтальпия» циклы работы пароконденсационных и газовых холодильных машин с турбокомпрессорами;
- е) строить планы скоростей для различных элементов (сечений) проточной части турбомашин;

3. Владеть:

- а) навыками выполнения термогазодинамических, конструктивных расчётов проточной части турбомашин и отдельных ее элементов, прочностных расчетов (дисков рабочих колес, ротора на критическую частоту вращения) в том числе с использованием современных информационных технологий;
- б) методикой и навыками в проведении испытаний компрессорных и расширительных турбомашин и экспериментального определения их основных характеристик;
- в) навыками в чтении и практическом использовании современной научно-технической литературы по вопросам исследования (физическое и математическое моделирование, испытания), создания (расчет, проектирование, конструирование и производство) и эксплуатации (монтаж, наладка, сервисное обслуживание и ремонт) холодильных турбомашин.

Зав. каф. ХТТ



Хисамеев И.Г.