

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.10.1 Насосы и компрессоры

По направлению подготовки: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

По профилю: «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: МАХП

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Вакуумной техники электрофизических установок»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Насосы и компрессоры» являются:

- а) основные закономерности движения сплошной и разреженных сред;
- б) методология, методика расчета характерных скоростей движения газа в проточных трактах основного технологического оборудования, аппаратов и установок;
- в) классы и типы изучаемых компрессоров и вакуумных насосов;
- г) рабочие параметры, характеристики и расчет основных размеров компрессоров и вакуумных насосов;
- д) методы расчета и проектирования различных узлов изучаемых машин.

2. Содержание дисциплины «Насосы и компрессоры»:

Введение. Научно-техническая революция - основа внедрения новых технологий, нового оборудования, машин и аппаратов химических производств и агрегатов нефтегазового производства. Возникновение и развитие науки о насосах и компрессорах (Ник). Содержание и место курса Ник в учебном процессе специальности. Основные определения. Классификация процессов, насосов и компрессоров для химической технологии.

Механика жидкостей и газов - основа для изучения новых технологий, нового оборудования и агрегатов нефтегазового производства.

Основные понятия гидрогазодинамики: рабочее тело, модели газа и жидкости. Основные параметры рабочего тела, используемые в гидрогазодинамике. Общая постановка задач гидрогазодинамики и методы упрощений.

Основные соотношения и уравнения гидрогазодинамики. Характерные скорости течения газа: скорость звука (скорость распространения звука), максимальная скорость, критическая скорость, безразмерные скорости.

Принципы расчета газовых потоков в элементах проточной части. Уравнения обращения воздействий. Связь между скоростью и площадью поперечного сечения в энергоизолированном изоэнтропном потоке. Режимы течения газа в канале, имеющем горло.

Государственные стандарты вакуумной техники. Свойства разреженных газов. Давление газа. Распределение молекул газа по скоростям. Длина свободного пути молекул газа.

Степени вакуума. Основное уравнение вакуумной техники. Режимы течения газа. Расчет проводимости в вязкостном, молекулярном и переходном режимах течения.

Поршневые насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Мембранные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Жидкостно (водо)кольцевые насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Пластинчато-статорные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Пластинчато-роторные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Плунжерные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Двухроторные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Винтовые насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Спиральные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Шестеренчатые насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Трохоидные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Насосы и компрессоры с катящимся ротором. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Водо (жидкостно)-струйные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Газоструйные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Диффузионные (масляные и ртутные) насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Бустерные (диффузионно-эжекторные) насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Пароэжекторные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Вихревые насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Молекулярные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

Турбомолекулярные насосы и компрессоры. Определение, схема, описание конструкции и работы. Основные расчетные соотношения.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные закономерности движения газа и несжимаемой жидкости;
- б) методологию, методику расчета характерных скоростей движения газа или несжимаемой жидкости в проточных трактах основного вакуум-технологического оборудования, аппаратов и установок;
- в) методы решения инженерных задач с использованием современных методов физического и математического моделирования на базе современных компьютерных программных продуктов для решения задач прикладной газовой динамики.

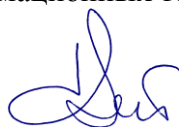
2) Уметь:

- а) самостоятельно выводить формулы и зависимости, характеризующие конкретные состояния газового потока в вакуум-технологическом оборудовании, аппаратах и установках;
- б) проводить эксперименты на лабораторных стендах, замерять и обрабатывать результаты опытов, рассчитывать основные параметры газового потока;
- в) использовать современные моделирующие программы для расчетов полей скоростей и давлений в проточных трактах вакуум-технологического оборудования, аппаратов и установок.

3) Владеть:

- а) приемами и навыками расчета процессов течения сплошных и разреженных сред в аппаратах и установках, работающих в условиях низкого вакуума;
- б) навыками анализа, физического и математического моделирования, масштабного перехода, рационального аппаратного оформления вакуумных аппаратов и установок;
- в) современными методами расчета основных параметров дозвукового и сверхзвукового газового потока с применением информационных технологий.

Зав.каф. МАХП



Поникаров С.И.