АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.13 «Конструирование и расчет элементов оборудования»

по направлению подготовки: **15.03.02** «**Технологические машины и оборудование**»
по профилю «**Оборудование нефтегазопереработки**»
Квалификация выпускника: БАКАЛАВР
Выпускающая кафедра: МАХП
Кафедра-разработчик рабочей программы: «**Машин и аппаратов химических производств**»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Конструирование и расчет элементов оборудования» являются:

а) формирование знаний об общих принципах и методологии конструирования машин и аппаратов отрасли; принципах и методах расчета оборудования при проектировании;

б) обучение способам применения уравнений механики твердого деформированного тела к расчету технологического оборудования на прочность и жесткость;

г) раскрытие сущности процессов, происходящих в конструкционных материалах при нагружении внутренним (наружным) давлением, повышенными или пониженными температурами.

2. Содержание дисциплины «Конструирование и расчет элементов оборудования»:

Основные требования, предъявляемые к химическому оборудованию. Общие основы конструирования деталей и узлов химического оборудования. Основные рекомендации по выбору конструкционных материалов. Требования к аппаратуре, подведомственной Госгортехнадзору.

Основные сведения по геометрии оболочек вращения. Вывод уравнения равновесия элемента на оси X, Z,Y. Деформация элемента оболочки. Элементы моментной теории. Вывод уравнения моментной теории. Методика расчета на прочность оболочек вращения. Уравнения безмоментной теории. (Уравнение Лапласа, уравнение равновесия зоны). Расчет на прочность оболочек вращения, работающих под постоянным давлением. Применение расчетных уравнений к конической, сферической и цилиндриче¬ской оболочкам

Расчет корпусов тонкостенных цилиндрических аппаратов, нагруженных внутренним давлением. Расчет крышек и днищ аппаратов, работающих под внутренним давлением. Расчет корпусов тонкостенных цилиндрических аппаратов, работающих под внешним давлением. Расчет аппаратов на ветровую нагрузку. Расчет вертикальных аппаратов на действие сейсмических сил. Расчет фланцевых соединений.

Расчет аппаратов высокого давления. Температурные напряжения в аппаратах высокого давления. Методы изготовления толстостенных корпусов аппаратов. Конструкции и работа затворов аппаратов высокого давления.

Критическая скорость вала с одним диском. Резонансный характер неустойчивости при критической скорости вращения. Выбор рабочей скорости вращения для жестких и гибких валов. Влияние характера опор на критическую скорость вращения вала. Критическая скорость вала с двумя или несколькими дисками. Критическая скорость тяжелого вала без дисков. Приближенные методы определения критической скорости вала: а) метод наложения (метод Донкерли); б) энергетический метод Рэлея. Численный метод последовательных приближений при расчете критических скоростей.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) общие принципы и методологию конструирования машин и аппаратов отрасли;

б) методы расчета и конструирования тонкостенных сосудов;

в) методы расчета и конструирования плотно-прочных разъёмных соединений;

г) методы расчета и конструирования аппаратов высокого давления;

д) методы расчета и конструирования элементов колонных аппаратов;

е) методы расчета и конструирования аппаратов с перемешивающими устройствами;

ж) методы расчет оборудования, работающего в условиях динамических колебаний;

з) влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов.

2) Уметь:

а) подобрать материал и выбрать расчетную схему для проектируемого оборудования и его элементов;

б) проводить технические расчеты по определению напряжений в оборудовании и его элементах

в) по заданным рабочим параметрам с учетом свойств выбранного конструкционного материала определять основные конструктивные размеры проектируемого оборудования и его элементов;

г) разрабатывать конструкторскую документацию на проектируемое оборудование;

д) выполнять поверочные расчеты на прочность и устойчивость оборудования и его элементов.

3) Владеть:

а) методами подбора конструкционных материалов в зависимости от рабочих сред и параметров технологического процесса, определения допускаемого напряжения, коэффициента прочности сварных швов.

б) методами расчета на прочность и жесткость технологического оборудования

в) методами расчета оборудования на ветровую и сейсмическую нагрузку

г) методами расчета критических скоростей быстровращающихся валов

Зав.каф. МАХП  Поникаров С.И.