

## 1 Общие методические указания

В соответствии с учебным планом курс «Проблемы комплексного использования серы и азота» изучается по очной и дистанционной форме обучения.

В процессе изучения дисциплины «Проблемы комплексного использования серы и азота» студенты должны получить необходимую информацию о причинах и основных проблемах комплексного использования сырья, о способах реализации основных принципов комплексного использования сырья, об некоторых закономерностях комплексных химико-технологических производств и способах оптимизации изучаемых процессов.

Программа дисциплины «Проблемы комплексного использования серы и азота» состоит из следующих основных тем:

- тема 1 Введение. Важнейшие свойства серной кислоты;
- тема 2 Сырье для получения серной кислоты;
- тема 3 Производство сернистого газа;
- тема 4 Производство серной кислоты контактным способом;
- тема 5 Производство серной кислоты нитрозным способом;
- тема 6 Концентрирование серной кислоты;
- тема 7 Очистка промышленных выбросов;
- тема 8 Соединения связанного азота в народном хозяйстве;
- тема 9 Получение сырья для азотной промышленности;
- тема 10 Производство синтетического аммиака;
- тема 11 Производство слабой азотной кислоты;
- тема 12 Производство концентрированной азотной кислоты;
- тема 13 Экологические проблемы производства связанного азота.

При изучении каждого производства кроме перечисленных в методических указаниях вопросов рассматриваются следующие вопросы:

- технико-экономические показатели процессов;
- контроль и автоматизация процессов;
- условия безопасной работы;
- основные тенденции развития производств с комплексной переработкой сырья;
- меры по защите окружающей среды от выбросов производств.

Курс лекций сочетается с семинарскими занятиями, на которых студенты осваивают решение конкретных инженерных задач.

На семинарских занятиях студенты должны овладеть основными методами технологического расчета важнейших процессов и аппаратов химических производств:

- научиться определять технико-экономические показатели отдельного аппарата, стадии и всего производства в целом;
- научиться выполнять материальные и тепловые расчеты (балансы) производственных процессов, или их отдельных элементов;
- научиться выполнять расчеты основных размеров некоторых производственных аппаратов, не относящихся к типовой химической

аппаратуре.

В данных методических указаниях приводятся различные методики расчетов в соответствии с основными разделами дисциплины, приводятся задания для контрольной работы охватывающей весь курс, дан список научной и справочной литературы необходимой для изучения дисциплины и проведения расчетов.

Для изучения курса учебным планом предусмотрено выполнение практических занятий, контрольной работы и сдача экзамена.

### **1.1 Требования к содержанию и оформлению контрольной работы**

Контрольная работа состоит из двух частей: теоретической, которая включает в себя три вопроса и практической, включающей три задачи.

Теоретические вопросы предусматривают изложение теоретических основ процессов получения одного из продуктов химической технологии и изображение технологической схемы с указанием норм технологического режима.

Технологическая схема должна быть вычерчена на листе формата А-4, внизу схемы должна быть приведена спецификация пронумерованного оборудования. Оборудование рекомендуется вычерчивать в таком масштабе, чтобы сохранялась соразмерность аппаратов.

Задачи необходимо выполнять в логической последовательности.

При использовании для расчета уравнений или каких-либо формул они сначала должны быть приведены в общем виде, с расшифровкой каждого параметра, с указанием его размерности и литературного источника.

Размерности всех величин и параметров должны быть выражены в системе СИ.

Контрольные работы выполняются на листах А-4 шрифт Times New Roman размер № 14 при графическом выводе в редакторе «WORD» и ему подобных. Межстрочный интервал одинарный. Абзацный отступ в пределах текста должен быть одинаковым 1,25 мм. Подчеркивание в тексте не допускается.

В конце выполненной контрольной работы должен быть приведен список использованной литературы.

Преподавателю предоставляется право выдавать индивидуальное повторное задание, если обнаружится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Пример оформления списка литературы

Соколов Р. С. Химическая технология : учебное пособие. – М. : Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2000. Т. 1,2. – 480 с.