

Е.П. БАРУЛИН, В.Н.ИСАЕВ, А.И. СОКОЛЬСКИЙ

РАСЧЕТЫ
ТЕПЛОИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Учебное пособие

Иваново 2009

(Федеральное агентство по образованию)
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Ивановский государственный химико-технологический университет

Е.П. Барулин, В.Н. Исаев, А.И. Сокольский

РАСЧЕТЫ
ТЕПЛОИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ
Учебное пособие

Иваново 2009

УДК 6601

Барулин, Е.П. Расчеты теплоиспользующего оборудования: учеб. пособие / Е. П. Барулин, В.Н. Исаев, А.И. Сокольский; Иван. гос. хим.–технол. ун – т. - Иваново, 2009. – 100 с. ISBN 5 – 9616 – 0205 – 2

В учебном пособии рассмотрены методики и примеры расчетов теплоиспользующих аппаратов различных отраслей промышленности. Дана их краткая характеристика, приведены справочные и каталожные данные, необходимые для выбора основных конструкций и типоразмеров теплоиспользующих аппаратов.

Предназначено для студентов всех специальностей, изучающих курс «Процессы и аппараты химической технологии» при выполнении домашних заданий, курсовых, квалификационных и дипломных работ.

Табл. 41 Ил. 25

Печатается по решению редакционно – издательского совета Ивановского государственного химико – технологического университета.

Рецензенты:

кафедра теплогазоснабжения и вентиляции Ивановского государственного архитектурно – строительного университета; кандидат технических наук А.А. Поспелов (Ивановский государственный энергетический университет)

ISBN 5 – 9616 – 0205 – 2

© Барулин Е.П., Исаев В.Н.,
Сокольский А.И., 2009

© Ивановский государственный
химико-технологический
университет, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1. Общие требования при разработке теплообменных аппаратов	5
1.1. Показатели качества и особенности эксплуатации аппаратов теплоиспользующего назначения	5
1.2. Основные требования, предъявляемые к теплоиспользующему оборудованию	6
1.3. Нормативные документы, используемые при проектировании	7
1.4. Элементы основных стадий подготовки конструкторской документации	8
Глава 2. Техническая характеристика теплообменных аппаратов	9
2.1. Классификация теплообменных аппаратов	9
2.2. Схемы тока теплоносителей	11
2.3. Конструкции кожухотрубчатых теплообменников	11
2.4. Рекуперативные теплообменники других конструкций	14
2.4.1. Секционные теплообменники и аппараты типа «труба в трубе»	14
2.4.2. Змеевиковые теплообменники	15
2.4.3. Спиральные теплообменники	16
2.4.4. Пластинчатые теплообменники	18
2.4.5. Воздухонагреватели	20
2.4.6. Оросительные теплообменники	27
2.4.7. Блочные теплообменники	28
2.4.8. Смесительные теплообменники	29
2.4.9. Выбор конструкции теплообменного аппарата	31
Глава 3. Расчеты теплоиспользующего оборудования	33
3.1. Расчет кожухотрубчатого теплообменника	33
3.2. Расчет теплообменника типа «труба в трубе»	38
3.3. Расчет тепловой изоляции теплообменного оборудования	40
3.4. Расчет спирального теплообменника	41
3.5. Расчет смесительных теплообменников	44
3.5.1. Расчет барометрического конденсатора	44
3.5.2. Расчет градирни с псевдоожиженным слоем насадки	49
Глава 4. Выпарные установки	51
4.1. Общие сведения	51
4.2. Расчеты выпарных установок	55
4.2.1. Расчет двухкорпусной выпарной установки	55
4.2.2. Расчет пленочного выпарного аппарата	65
Список литературы	68
Приложения	69

Учебное пособие

Барулин Евгений Павлович
Исаев Вадим Николаевич
Сокольский Анатолий Иванович

Расчеты
теплоиспользующего оборудования

Учебное пособие

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать 8.04.2009. Формат 60×84 ¹/16.
Бумага писчая. Усл. печ. л. 5,81. Уч. - изд. л. 6,45.
Тираж экз. Заказ

ГОУ ВПО Ивановский государственный
химико-технологический университет

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
Кафедры экономики и финансов ГОУ ВПО “ИГХТУ”
153000, г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 7