

| | |
|--|-----------|
| Предисловие | 3 |
| Глава 1. Классификация и расчет оборудования нефтеперерабатывающего производства | 4 |
| 1.1. Характеристика нефти. Переработка нефтяного сырья | 4 |
| 1.2. Классификация оборудования по назначению и конструкции | 7 |
| 1.3. Требования, предъявляемые к аппаратам | 8 |
| 1.4. Методы и последовательность расчета оборудования | 9 |
| 1.5. Сосуды, работающие под давлением. Стандарты на оборудование | 12 |
| Глава 2. Основные материалы для изготовления оборудования | 17 |
| 2.1. Требования к конструкционным материалам. Факторы, влияющие на выбор материала | 17 |
| 2.2. Конструкционные материалы для изготовления аппаратуры | 18 |
| 2.3. Неметаллические материалы | 23 |
| 2.4. Защита оборудования от коррозии. Тепловая изоляция оборудования | 26 |
| Глава 3. Основные конструктивные элементы оборудования. Расчеты на прочность | 32 |
| 3.1. Типы корпусов и понятие габаритности аппаратов | 32 |
| 3.2. Напряжения, возникающие в стенках обечаек. Расчет тонкостенных цилиндрических обечаек | 33 |
| 3.3. Расчет вертикальных аппаратов на ветровую и сейсмическую нагрузки | 42 |
| 3.4. Толстостенные цилиндрические обечайки | 48 |
| 3.5. Опоры горизонтальных и вертикальных аппаратов | 51 |
| 3.6. Конструкции сферических, эллиптических и конических днищ | 62 |
| 3.7. Укрепление отверстий в стенках аппаратов | 71 |
| 3.8. Фланцевые соединения. Штуцера. Бобышки. Люки | 74 |
| 3.9. Сварные швы. Термообработка сварных швов. Особенности сварки различных конструкционных материалов | 82 |

| | |
|---|-----|
| Глава 4. Теплообменные аппараты | 89 |
| 4.1. Классификация теплообменников | 89 |
| 4.2. Тепловой расчет поверхностных теплообменников..... | 90 |
| 4.3. Гидравлическое сопротивление теплообменников | 96 |
| 4.4. Кожухотрубчатые теплообменники..... | 97 |
| 4.5. Расчет на прочность элементов кожухотрубчатого теплообменника | 109 |
| 4.6. Теплообменники типа «труба в трубе» | 112 |
| 4.7. Подогреватели с паровым пространством..... | 117 |
| 4.8. Погружные конденсаторы и холодильники | 120 |
| 4.9. Аппараты воздушного охлаждения | 123 |
| 4.10. Теплообменники других типов | 127 |
| Глава 5. Трубчатые печи | 134 |
| 5.1. Назначение и принцип работы трубчатых печей..... | 134 |
| 5.2. Основные показатели работы печей | 136 |
| 5.3. Тепловой баланс печей..... | 137 |
| 5.4. Конструкции трубчатых печей..... | 140 |
| 5.5. Конструктивные элементы трубчатых печей..... | 150 |
| 5.6. Эксплуатация трубчатых печей | 165 |
| Глава 6. Оборудование для массообменных процессов | 171 |
| 6.1. Классификация массообменных процессов | 171 |
| 6.2. Абсорбционная и ректификационная аппаратура..... | 173 |
| 6.3. Простые и сложные колонны | 191 |
| 6.4. Расчет колонн..... | 195 |
| 6.5. Адсорберы и десорберы | 197 |
| 6.6. Экстракторы..... | 198 |
| 6.7. Кристаллизаторы | 200 |
| 6.8. Эксплуатация колонн..... | 202 |
| Глава 7. Реакционное оборудование | 207 |
| 7.1. Типы химических реакций. Классификация реакторов ... | 207 |
| 7.2. Контактно-каталитические процессы | 213 |
| 7.3. Реакторы для проведения гетерогенного катализа | 215 |
| 7.4. Перспективные направления развития химико- технологических процессов..... | 228 |
| Глава 8. Оборудование для гидромеханических процессов | 231 |
| 8.1. Классификация гидродинамических процессов | 231 |
| 8.2. Оборудование для перемешивания..... | 232 |
| 8.3. Аппараты для гидродинамического разделения смесей..... | 248 |
| 8.4. Оборудование для очистки отходящих газов..... | 265 |

| | |
|---|-----|
| Глава 9. Резервуары и емкости для хранения нефти, газа и нефтепродуктов | 272 |
| 9.1. Классификация оборудования для хранения нефти, газа и нефтепродуктов..... | 272 |
| 9.2. Цилиндрические вертикальные резервуары..... | 275 |
| 9.3. Расчет толщины стенок резервуаров..... | 281 |
| 9.4. Резервуары других видов..... | 284 |
| 9.5. Газгольдеры..... | 286 |
| 9.6. Дополнительное оборудование резервуаров..... | 288 |
| 9.7. Эксплуатация резервуаров..... | 291 |
| Глава 10. Технологические трубопроводы и арматура | 293 |
| 10.1. Требования к прокладке и эксплуатации трубопроводов. Опоры трубопроводов..... | 293 |
| 10.2. Выбор материала труб и расчет трубопроводов..... | 295 |
| 10.3. Испытания и эксплуатация трубопроводов..... | 301 |
| 10.4. Трубопроводная арматура..... | 303 |
| Глава 11. Оборудование очистки сточных вод нефтеперерабатывающего производства | 311 |
| 11.1. Характеристика сточных вод нефтеперерабатывающих заводов..... | 311 |
| 11.2. Оборудование систем очистки сточных вод..... | 314 |
| 11.3. Интенсификация процессов очистки сточных вод..... | 326 |
| Список литературы..... | 329 |