

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение.....	5
Литература.....	14
Раздел I. Сырьевая база газоперерабатывающей промышленности.....	15
ГЛАВА 1. РЕСУРСЫ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО И ПРИРОДНОГО ГАЗОВ И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА РОССИИ.....	15
Ресурсы попутного нефтяного газа.....	15
Ресурсы природного газа и конденсата.....	18
ГЛАВА 2. ГАЗОВЫЕ ГИДРАТЫ – НЕИСЧЕРПАЕМЫЕ РЕСУРСЫ ПРИРОДНОГО ГАЗА (МЕТАНА).....	25
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНА ИЗ ГАЗОВЫХ ГИДРАТОВ.....	33
Литература.....	45
Раздел II. Методы расчета фазового равновесия и термодинамических свойств углеводородных систем.....	47
ГЛАВА 1. РАВНОВЕСИЕ ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМ.....	47
Основные уравнения состояния углеводородных газов.....	47
ГЛАВА 2. ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СИСТЕМ.....	66
Основные уравнения для определения коэффициентов летучести и активности углеводородов.....	66
Аналитические методы определения констант фазового равновесия углеводородов.....	70
Графические методы определения констант фазового равновесия углеводородов.....	82
ГЛАВА 3. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ И ИХ СМЕСЕЙ.....	92
Температура кипения и давления насыщенных паров.....	92
Критическая температура, давление и объем.....	95
Фактор ацентричности.....	103
Коэффициент сжимаемости, плотность, мольный объем.....	105
Энтальпия.....	113
Теплоемкость.....	125
Энтропия.....	130
Вязкость.....	135
Теплопроводность.....	138
Литература.....	140
Раздел III. Основные технологические процессы переработки газа.....	143
ГЛАВА 1. ОСУШКА ГАЗА.....	143
Общие сведения.....	143

Методы предупреждения гидратообразования	147
Методы осушки газа	153
ГЛАВА 2. ОЧИСТКА ГАЗА ОТ СЕРОВОДОРОДА, ДИОКСИДА УГЛЕРОДА И СЕРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	168
Общие сведения	168
Очистка газа алканоламиновыми растворителями	176
Очистка газа физическими и комбинированными растворителями	185
Выбор растворителя для очистки газа от сероводорода и диоксида углерода	194
ГЛАВА 3. ПЕРЕРАБОТКА ГАЗА МЕТОДОМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОНДЕНСАЦИИ.	198
Общие сведения	198
Технологические схемы переработки газа методом низкотемператур- ной конденсации (НТК)	205
Схемы низкотемпературной конденсации с внешним холодильным циклом	207
Схемы низкотемпературной конденсации с внутренними холодиль- ными циклами	221
Схемы низкотемпературной конденсации с комбинированными холодильными циклами	225
Схемы переработки природного газа	237
Технологические установки для извлечения этана из природного газа	242
ГЛАВА 4. ПЕРЕРАБОТКА ГАЗА МЕТОДОМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ АБСОРБЦИИ	248
Физическая сущность и основные закономерности процесса	248
Технологические схемы процесса переработки газа методом низко- температурной абсорбции	257
Параметры работы и пути совершенствования основных узлов схемы низкотемпературной абсорбции	262
ГЛАВА 5. НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ РЕКТИФИКАЦИЯ	308
ГЛАВА 6. ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА	312
Литература	316
Раздел IV. Сжижение природного газа и извлечение гелия	320
ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИЯ СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА (МЕТАНА)	320
ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕЛИЯ	331
ГЛАВА 3. ПОЛУЧЕНИЕ ГЕЛИЯ	334
Литература	347

Раздел V. Расчет основных процессов и технологических схем переработки газа	348
ГЛАВА 1. РАСЧЕТЫ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗА	351
Осушка	351
Аминовая очистка	366
Компримирование газа	372
Процесс теплообмена	374
Узел разделения	377
Узел смешения	378
Точка кипения и точка росы смеси углеводородов	379
Однократная конденсация (испарение)	380
Расширение газа в детандере	392
Методы расчетов процессов абсорбции и ректификации	393
Расчет процесса абсорбции – ректификации в обобщенном массообменном тарельчатом аппарате	398
ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗА	401
Расчет технологической схемы НТК	403
Расчет технологической схемы НТА	407
Расчет технологической схемы НТР	416
Литература	418
Раздел VI. Аппаратурные решения для ГПЗ	419
ГЛАВА 1. СЕПАРАТОРЫ	419
Основные характеристики разделительной аппаратуры [3]	427
ГЛАВА 2. КОМПРЕССОРЫ ДЛЯ НЕФТЯНОГО ПОПУТНОГО ГАЗА	433
Краткая характеристика	433
Поверочные расчеты и расчеты с целью выбора компрессоров [3]	440
ГЛАВА 3. ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ	444
ГЛАВА 4. НАСОСЫ	447
Центробежные насосы [3]	448
Герметические электронасосы	450
ГЛАВА 5. АБСОРБЦИОННЫЕ И РЕКТИФИКАЦИОННЫЕ КОЛОННЫ	455
Общие сведения	456
Гидравлический расчет колонн с прямоточными клапанными тарелками	476
Гидравлический расчет колонн с многопоточными ситчатыми тарелками (типа МД)	481
Гидравлический расчет колонн с провальными трубчато-решетчатыми тарелками	485
Гидравлический расчет колонн с провальными решетчатыми тарелками	488

ГЛАВА 6. ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	490
Общие сведения	490
Основы проектного и поверочного расчетов теплообменных аппаратов	502
Элементы расчета пластинчатых теплообменников	505
Элементы расчета аппаратов воздушного охлаждения	510
Литература	510