

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение.....	7
Глава 1. Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ	10
1.1. Агрегатные состояния веществ	10
1.2. Свойства твердых тел.....	11
1.3. Объединенный газовый закон	13
1.4. Основные понятия и законы термодинамики.....	15
1.5. Смачивание и капиллярные явления.....	18
1.6. Коллоидные системы	21
1.7. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы	23
1.8. Поверхностные явления	27
1.9. Растворенное состояние веществ	30
1.10. Кинетика химических процессов	35
1.11. Свойства переноса в многокомпонентных системах	38
1.12. Кинетика гетерогенных процессов	46
1.13. Составы многокомпонентных систем	47
1.14. Структурно-геометрические характеристики пористых сред.....	53
Контрольные вопросы	53
Глава 2. Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты.....	56
2.1. Основные источники загрязнений окружающей среды	56
2.2. Показатели качества окружающей среды	58
2.3. Загрязнения атмосферного воздуха	61
2.3.1. Источники загрязнения атмосферы	61
2.3.2. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха	64
2.3.3. Основные свойства аэрозолей.....	67
2.3.4. Вредные газы и пары	76
2.4. Загрязнения водной среды.....	78
2.4.1. Классификация вод	78
2.4.2. Источники загрязнения водной среды	80
2.4.3. Свойства водных систем	83
2.5. Твердые промышленные и бытовые отходы.....	85
2.6. Энергетическое загрязнение окружающей среды.....	88
2.7. Основные процессы инженерной защиты окружающей среды от техногенных загрязнений	99
2.7.1. Методы очистки пылевоздушных выбросов.....	101
2.7.2. Методы и способы очистки газовых выбросов	104
Классификация методов очистки сточных вод	106
2.7.3. Методы защиты литосферы от отходов	110
2.7.4. Методы защиты от энергетических воздействий	113
2.8. Принципы интенсификации процессов защиты окружающей среды	115
Контрольные вопросы	116
Глава 3. Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов.....	118
3.1. Процессы осаждения частиц в гетерогенных системах	118

3.1.1. Основные закономерности и механизмы осаждения аэрозолей.....	118
3.1.2. Гравитационное осаждение частиц аэрозолей.....	121
3.1.3. Отстаивание сточных вод.....	127
3.1.4. Инерционное осаждение частиц аэрозолей	132
Центробежное осаждение частиц аэрозолей	135
3.1.5. Центробежное осаждение примесей из сточных вод	139
3.2. Гидродинамика зернистых слоев	146
3.3. Процессы фильтрования гетерогенных систем.....	151
3.3.1. Фильтрование аэрозолей через пористые материалы	151
3.3.2. Фильтрование сточных вод	157
3.3.3. Фильтрование и обезвоживание осадков сточных вод	165
3.4. Процессы мокрой газоочистки	170
3.5. Процессы рассеивания выбросов в атмосфере	181
3.5.1. Диффузионные процессы рассеивания в атмосфере	184
3.5.2. Распространение загрязнений в атмосфере	186
3.5.3. Изменение концентрации примесей в атмосфере.....	187
3.6. Разбавление примесей в гидросфере	192
Контрольные вопросы	194

Глава 4. Процессы массообмена в технологии защиты окружающей среды 196

4.1. Абсорбция газовых примесей	196
4.1.1. Растворы газов в жидкостях.....	199
4.1.2. Равновесие в процессах абсорбции	201
4.1.3. Материальный баланс абсорбции.....	206
4.1.4. Массоперенос в процессе абсорбции	209
4.1.5. Кинетические закономерности абсорбции.....	211
4.1.5. Схемы абсорбционных процессов.....	215
4.1.6. Десорбция и дегазация растворенных примесей	217
4.2. Процесс адсорбции примесей	219
4.2.1. Основы адсорбции	219
4.2.2. Адсорбенты	220
4.2.3. Механизм процесса адсорбции	223
4.2.4. Равновесие при адсорбции	225
4.2.5. Материальный баланс процесса адсорбции	227
4.2.6. Кинетика адсорбции	229
4.2.7. Десорбция из адсорбентов поглощенных примесей	230
4.2.8. Адсорбция примесей из газов	231
4.2.9. Адсорбция примесей сточных вод.....	239
4.3. Экстракция загрязнений из растворов и твердых тел	245
4.3.1. Жидкостная экстракция.....	245
4.3.2. Экстрагирование из твердых веществ.....	252
4.4. Кристаллизация веществ из растворов	254
Контрольные вопросы	259

Глава 5. Химические процессы защиты окружающей среды 262

5.1. Каталитические процессы очистки и обезвреживания газовых выбросов	262
5.1.1. Теория катализа	263
5.1.2. Кинетика реакций гетерогенного катализа	266
5.1.3. Каталитические реакторы.....	267
5.2. Химические процессы очистки сточных вод	270

5.2.1. Нейтрализация сточных вод	271
5.2.2. Окисление загрязнителей сточных вод	273
5.2.3. Очистка сточных вод восстановлением	277
5.2.4. Химическая очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов	278
5.3. Дезодорация и химическая дегазация сточных вод	279
5.4. Химические способы обработки жидких отходов	281
Контрольные вопросы	283

Глава 6. Физико-химические процессы в технологии защиты окружающей среды 284

6.1. Осаждение частиц аэрозолей в электрическом поле	284
6.2. Термофорез взвешенных частиц аэрозолей	291
6.3. Коагуляция в аэрозолях	292
6.4. Физико-химические процессы очистки сточных вод	295
6.4.1. Коагуляция и флокуляция загрязнений сточных вод	296
6.4.2. Процессы флотационной очистки сточных вод	301
6.4.3. Пенная сепарация поверхностно-активных веществ	308
6.4.4. Процесс ионного обмена в растворах	311
6.4.5. Обратный осмос и ультрафильтрация в растворах сточных вод	318
6.4.6. Электрохимические процессы очистки сточных вод	321
6.5. Электрофизические процессы обогащения твердых отходов	326
Контрольные вопросы	329

Глава 7. Биохимические процессы защиты окружающей среды 332

7.1. Основные показатели биохимических процессов	332
7.2. Механизм биохимического распада органических веществ	333
7.3. Аэробный метод биохимической очистки	336
7.4. Системы аэробной биохимической очистки	338
7.5. Анаэробные методы биохимической очистки	345
Контрольные вопросы	348

Глава 8. Термические процессы защиты окружающей среды 350

8.1. Конденсация парогазовых загрязнений выбросов	350
8.2. Высокотемпературное обезвреживание газов	356
8.3. Термические процессы обработки сточных вод	360
8.3.1. Концентрирование растворов сточных вод	360
8.3.2. Термическая перегонка (дистилляция) сточных вод	364
8.3.3. Термоокислительное обезвреживание сточных вод	368
8.4. Термические процессы обработки отходов	372
8.4.1. Термическое обезвреживание минерализованных стоков	372
8.4.2. Термическое кондиционирование осадков сточных вод	374
8.4.3. Сушка влажных материалов	375
8.4.4. Термохимическая и термическая обработка твердых отходов	385
Контрольные вопросы	390

Глава 9. Механические процессы в технике защиты литосферы 392

9.1. Измельчение твердых отходов	392
9.2. Классификация и сортировка твердых отходов	401

9.3. Перемешивание в жидкостях и смешение твердых сыпучих материалов	407
9.3.1. Перемешивание в жидких средах	407
9.3.2. Смешение твердых сыпучих материалов.....	412
9.4. Механическое обогащение при рекуперации твердых отходов	415
9.5. Компактирование сыпучих материалов и твердых отходов	417
Контрольные вопросы.....	422
Глава 10. Процессы защиты окружающей среды от энергетических воздействий	423
Теоретические основы защиты от энергетических воздействий	423
10.1. Защита от акустических и механических колебаний	425
10.2. Защита от электромагнитных полей и излучений	436
10.3. Защита от ионизирующих излучений	442
Контрольные вопросы.....	446
Заключение	448
Список литературы.....	449