

Высшее профессиональное образование

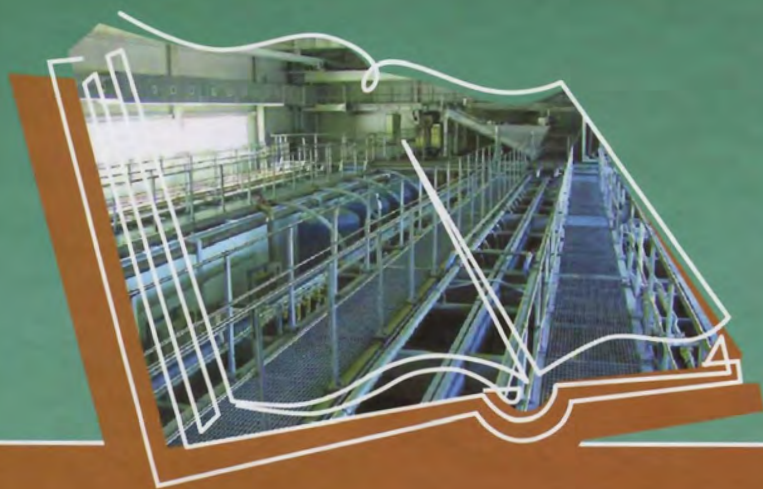
Учебное пособие

Д. А. Кривошеин,
В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

В двух томах

Том 2



БАКАЛАВРИАТ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ACADEMIA

Предисловие	3
РАЗДЕЛ IV. ЗАЩИТА ВОДНОЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ	4
Глава 9. Современное производство и загрязнение гидросферы	4
9.1. Классификация методов очистки сточных вод	4
9.2. Характеристика сточных вод	6
9.3. Показатели качества сточных вод	11
9.4. Оценка качества сточных вод	20
9.5. Рециркуляция водных потоков и создание оборотных систем водоснабжения	22
9.6. Системы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий	26
9.7. Система канализации промышленных предприятий	31
Глава 10. Механические методы очистки сточных вод	34
10.1. Основная схема механической очистки производственных сточных вод	34
10.2. Решетки для процеживания	35
10.3. Песколовки	36
10.4. Усреднители	38
10.5. Устройства для выделения из сточных вод нерастворимых примесей под действием гравитационных сил	39
10.5.1. Первичные отстойники	39
10.5.2. Прочие устройства для механической очистки воды	42
10.6. Устройства для выделения из сточных вод нерастворимых примесей под действием центробежных сил	44
10.6.1. Открытые и напорные гидроциклоны	44
10.6.2. Центрифуги	47
10.7. Фильтрование	49
10.7.1. Фильтрование через фильтрующие перегородки	50
10.7.2. Сетчатые барабанные фильтры	51
10.7.3. Фильтры с зернистой загрузкой	52
10.7.4. Магнитные фильтры	55
10.7.5. Фильтрование эмульгированных веществ	55
Глава 11. Химические методы очистки сточных вод	57
11.1. Нейтрализация	57

11.2.	Окислительный метод очистки сточных вод.....	61
11.3.	Очистка восстановлением	69
11.4.	Реагентные методы выделения загрязняющих веществ в виде малорастворимых и нерастворимых соединений	71
Глава 12.	Физико-химические методы очистки сточных вод.....	79
12.1.	Коагуляция и флокуляция	79
12.1.1.	Понятие о гетерокоагуляции и применяемых коагулянтах.....	80
12.1.2.	Флокуляция	81
12.1.3.	Технология коагуляционной и флокуляционной очистки сточных вод и используемое оборудование	81
12.2.	Сорбция	85
12.3.	Флотация	89
12.3.1.	Флотация с выделением воздуха из раствора	90
12.3.2.	Напорная флотация	91
12.3.3.	Флотация с механическим диспергированием воздуха	92
12.3.4.	Флотация с подачей воздуха через пористые материалы ...	93
12.3.5.	Очистка методом пенного фракционирования (пенной сепарацией).....	94
12.3.6.	Понятие о химической, биологической и ионной флотации	96
12.4.	Экстракция	96
12.5.	Ионный обмен	106
12.5.1.	Понятие о регенерации ионитов.....	115
12.5.2.	Технологические схемы ионообменной очистки сточных вод и установки для их реализации.....	116
12.6.	Электрохимическая очистка сточных вод.....	119
12.6.1.	Классификация методов электрохимической очистки сточных вод.....	119
12.6.2.	Применение электрохимических методов при очистке сточных вод.....	120
12.7.	Применение методов обратного осмоса и ультрафильтрации для очистки сточных вод	131
12.8.	Термическая обработка сточных вод.....	134
12.8.1.	Концентрирование сточных вод	134
12.8.2.	Выделение веществ из концентрированных растворов ...	138
12.8.3.	Термоокислительные методы	140
Глава 13.	Биологическая очистка сточных вод.....	143
13.1.	Общие положения	143
13.2.	Естественные и искусственные методы биологической очистки	145
13.2.1.	Сооружения почвенной очистки и биологические пруды ...	145
13.2.2.	Биофильтры	147
13.2.3.	Аэротенки	148
13.2.4.	Окситенки.....	151
13.3.	Высокоэффективная анаэробно-аэробная очистка концентрированных сточных вод.....	153

13.4. Использование биологических методов очистки сточных вод от тяжелых металлов	157
---	-----

РАЗДЕЛ V. ЗАЩИТА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ..... 159

Глава 14. Общие сведения о твердых отходах, их переработке и ликвидации.....	159
14.1. Источники и классификация твердых отходов.....	159
14.2. Полигонное захоронение отходов	165
Глава 15. Переработка твердых отходов механическими, механохимическими и термическими методами.....	171
15.1. Дробление и измельчение	171
15.2. Классификация и сортировка	185
15.2.1. Сухая классификация.....	186
15.2.2. Контрольные сита	190
15.2.3. Мокрая классификация	195
15.3. Окускование	203
15.3.1. Гранулирование	203
15.3.2. Таблетирование	206
15.3.3. Брикетирование	209
15.3.4. Высокотемпературная агломерация	211
15.4. Методы порошковой металлургии	213
15.5. Термическая обработка	214
15.5.1. Газификация	215
15.5.2. Пиролиз	215
15.5.3. Огневой метод	217
15.5.4. Обжиг	219
15.6. Смешение порошкообразных и пастообразных материалов.....	226
Глава 16. Использование физико-химических методов обогащения при переработке твердых отходов	235
16.1. Обогащение	235
16.1.1. Гравитационные методы.....	235
16.1.2. Магнитные методы	245
16.1.3. Электрические методы	250
16.1.4. Флотационные и специальные методы	254
16.2. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы.....	254
16.2.1. Выщелачивание и растворение.....	254
16.2.2. Устройство экстракционных аппаратов.....	261
16.2.3. Кристаллизация	268
16.2.4. Устройство кристаллизаторов	271
Глава 17. Использование биотехнологий при переработке твердых отходов	279
17.1. Применение биотехнологий. Биотермическая переработка ТБО.....	279
17.2. Переработка твердых отходов с получением биогаза	288
17.2.1. Виды биогаза	288

17.2.2. Хранение биогаза и подготовка его к использованию	294
Глава 18. Методы защиты среды обитания от загрязнения специальными видами твердых отходов.....	300
18.1. Технология переработки и захоронения радиоактивных отходов.....	300
18.1.1. Классификация радиоактивных отходов	301
18.1.2. Низкоактивные и среднеактивные отходы.....	306
18.1.3. Высокоактивные отходы	312
18.2. Обработка осадков производственных сточных вод	316
18.2.1. Состав и свойства осадков	316
18.2.2. Основные процессы, применяемые для обработки осадков производственных сточных вод	320
18.2.3. Уплотнение осадков	322
18.2.4. Анаэробное (метановое) сбраживание осадков.....	330
18.2.5. Аэробная стабилизация осадков	335
18.2.6. Кондиционирование осадков	337
18.2.7. Обезвоживание осадков	342
18.2.8. Термические методы обезвреживания осадков	356
Послесловие	361
Список литературы	362