

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	10
ЧАСТЬ V. ПДК ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ ВОДОЕМОВ .....	14
ЧАСТЬ VI. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	
ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД .....	82
<b>Глава 1. Очистка сточных вод в теплоэнергетике</b> .....	96
1.1. Угольные и сланцевые шахты и углеобогагательные фабрики .....	96
1.2. Теплоэнергетические предприятия .....	99
1.2.1. Очистка сточных вод от водоподготовительных установок (ВПУ) и конденсатоочисток .....	99
1.2.2. Очистка сточных вод от нефтепродуктов.....	104
1.2.3. Очистка сточных вод от обмывок поверхностей котлов.....	104
1.2.4. Очистка сточных вод химических промывок и консервации оборудования.....	108
1.2.5. Очистка сточных вод систем гидрозолоудаления.....	113
<b>Глава 2. Очистка сточных вод в черной металлургии</b> .....	116
2.1. Агломерационное производство .....	116
2.2. Доменное производство.....	116
2.3. Сталеплавильное производство.....	118
2.4. Непрерывная разливка стали .....	119
2.5. Прокатное производство .....	120
2.6. Коксохимические заводы .....	121
<b>Глава 3. Очистка сточных вод в цветной металлургии</b> .....	136
3.1. Предприятия обогащения руд цветных металлов.....	136
3.2. Предприятия алюминиевой промышленности .....	145
3.3. Предприятия производства магния и титана.....	148
3.4. Заводы цветной металлургии .....	152
3.5. Золотоизвлекательные фабрики .....	156
<b>Глава 4. Очистка сточных вод в химической     промышленности</b> .....	162
4.1. Производства азотопродуктов.....	162
4.1.1. Производство аммиака.....	162
4.1.2. Производство карбамида.....	164
4.1.3. Производство аммиачной селитры.....	168
4.2. Производства серной и соляной кислот .....	171
4.3. Производства соды и содопродуктов .....	172
4.4. Производства фосфорной кислоты, фосфорных удобрений и фосфора .....	176
4.5. Производства основного органического и нефтехимического синтеза .....	185

4.5.1. Производство акрилонитрила .....	185
4.5.2. Производство синтетических жирных кислот.....	188
4.5.3. Производство бутадиена .....	194
4.5.4. Производство изопрена каталитическим дегидрированием изопентана .....	198
4.5.5. Производство изопрена из изобутилена и формальдегида.....	202
4.5.6. Производства фенола и ацетона .....	206
4.6. Производства искусственных волокон.....	210
4.6.1. Производство химических волокон .....	210
4.6.2. Производство синтетических волокон .....	217
4.7. Производства синтетических полимеров и пластмасс .....	219
4.7.1. Производство суспензионного полистирола и сополимеров стирола .....	219
4.7.2. Производство фенолформальдегидных смол .....	224
4.7.3. Производство мочевиноформальдегидных смол.....	227
4.7.4. Производство эпоксидных смол .....	228
4.7.5. Производство поливинилацетатных полимеров .....	230
4.7.6. Производство поливинилхлорида .....	233
4.8. Производство минеральных пигментов.....	241
4.9. Производство художественных масляных и водоэмульсионных красок .....	248
4.10. Производство капролактама.....	249
4.11. Производство метанола .....	251
4.12. Производство порошкообразных синтетических моющих средств .....	253
4.13. Производство товаров для применения в аэрозольной форме .....	255
4.14. Производство жидких и пастообразных моющих и чистящих средств .....	258
4.15. Производство горного воска .....	263
4.16. Производство товаров культурно-бытового назначения .....	265
<b>Глава 5. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов, нефтепромыслов и нефтебаз .....</b>	<b>268</b>
5.1. Нефтеперерабатывающие заводы .....	268
5.1.1. Общезаводские системы очистки.....	268
5.1.2. Локальная очистка сточных вод .....	287
5.2. Нефтепромыслы и нефтебазы .....	308
<b>Глава 6. Очистка сточных вод в нефтехимической промышленности .....</b>	<b>315</b>
6.1. Производство синтетического каучука .....	315
6.2. Предприятия резиновой промышленности.....	323
6.3. Производство лаков и синтетических красок.....	326

<b>Глава 7. Очистка сточных вод предприятий целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности и гидролизных заводов</b> .....	331
7.1. Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности .....	331
7.2. Предприятия лесохимической промышленности .....	340
7.3. Гидролизные заводы.....	345
<b>Глава 8. Очистка сточных вод в микробиологической и химико-фармацевтической промышленности</b> .....	353
8.1. Предприятия микробиологической промышленности .....	353
8.2. Предприятия по производству лекарственных препаратов .....	357
<b>Глава 9. Очистка сточных вод машиностроительных предприятий</b> .....	362
9.1. Механические производства .....	362
9.2. Гальванические производства.....	367
<b>Глава 10. Очистка сточных вод заводов строительных материалов</b> .....	377
10.1. Заводы мягкой кровли и гидроизоляционных материалов (кровельного картона, толя, рубероида, изола, пороизола).....	377
10.2. Заводы железобетонных конструкций.....	379
10.3. Цементные заводы.....	380
10.4. Стекольные заводы и производства .....	381
10.5. Производства строительной керамики и фаянса .....	382
<b>Глава 11. Закрытые системы водоснабжения промышленных предприятий</b> .....	383
11.1. Основные принципы создания закрытых систем водоснабжения .....	383
11.2. Примеры схем использования воды в закрытых системах.....	385
11.3. Технологические схемы очистки сточных вод для повторного использования .....	404
<b>ЧАСТЬ VII. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД</b> .....	426
<b>Глава 1. Оборудование для механических методов очистки</b> .....	426
1.1. Оборудование для процеживания.....	426
1.1.1. Решетки .....	426
1.1.2. Барабанные сетки.....	428
1.2. Оборудование для отстаивания .....	431
1.2.1. Песколовки.....	431
1.2.2. Горизонтальные отстойники .....	437
1.2.3. Вертикальные отстойники.....	440
1.2.4. Радиальные отстойники .....	445

1.2.5. Тонкослойные отстойники .....	452
1.2.6. Отстойники с аэрацией (осветлители).....	455
1.2.7. Нефтеловушки .....	458
1.3. Оборудование для фильтрования .....	469
1.3.1. Барабанные фильтры со сходящим полотном .....	470
1.3.2. Фильтры вакуумные дисковые .....	479
1.3.3. Ленточные фильтры.....	480
1.3.4. Фильтры листовые .....	494
1.3.5. Фильтры патронные.....	500
1.3.6. Камерные фильтр-прессы .....	508
1.3.7. Фильтры с зернистым слоем.....	514
1.3.8. Барабанные сеточные фильтры.....	520
1.4. Оборудование для центробежного разделения .....	522
1.4.1. Гидроциклоны .....	522
1.4.2. Центрифуги.....	529
1.4.3. Жидкостные центробежные сепараторы .....	532
<b>Глава 2. Оборудование для физико-химических</b>	
<b>методов очистки .....</b>	<b>540</b>
2.1. Оборудование для коагуляции и флокуляции .....	540
2.2. Оборудование для флотации .....	552
2.2.1. Напорные флотаторы .....	553
2.2.2. Импеллерные флотаторы.....	557
2.3. Адсорбционное и ионообменное оборудование .....	559
2.3.1. Аппараты с неподвижным слоем.....	571
2.3.2. Аппараты с движущимся слоем .....	585
2.3.3. Аппараты с псевдооживленным слоем .....	591
2.3.4. Расчет адсорбционной установки (по В. Н. Клушину) .....	595
2.3.5. Расчет ионообменной установки (по Ю. И. Дытнерскому) .....	598
2.4. Экстракционное оборудование .....	601
2.4.1. Экстракционные колонны без подвода внешней энергии .....	606
2.4.2. Экстракторы с подводом внешней энергии .....	608
2.4.3. Расчет экстракционной установки (по Ю. И. Дытнерскому и Г. А. Ягодину) .....	613
2.4.4. Пример расчета распылительной экстракционной колонны .....	620
2.5. Выпарное оборудование .....	627
2.5.1. Трубчатые выпарные аппараты .....	627
2.5.2. Роторно-пленочные аппараты.....	650
2.5.3. Выпарные аппараты погружного горения .....	662
2.6. Кристаллизационное оборудование .....	673
2.6.1. Аппараты для изогидрической кристаллизации .....	674

2.7. Мембранное оборудование .....	701
2.7.1. Аппараты с плоскими мембранными элементами .....	711
2.7.2. Аппараты с трубчатыми мембранными элементами .....	714
2.7.3. Аппараты с рулонными мембранными элементами .....	716
2.7.4. Аппараты с польми волокнами .....	717
2.7.5. Электродиализные установки .....	722
2.8. Дегазационное оборудование .....	741
<b>Глава 3. Оборудование для электрохимических методов очистки .....</b>	<b>758</b>
3.1. Электролизеры.....	758
3.2. Электрокоагуляторы.....	762
3.3. Электрофлотаторы .....	766
<b>Глава 4. Оборудование для биохимических методов очистки .....</b>	<b>772</b>
4.1. Биохимическая очистка в естественных условиях .....	812
4.2. Биохимическая очистка в искусственных сооружениях .....	817
4.2.1. Биофильтры .....	830
4.2.2. Аэротенки .....	849
4.2.3. Биотенки .....	872
<b>Глава 5. Оборудование для химических методов очистки .....</b>	<b>877</b>
5.1. Установки для хлорирования сточных вод .....	877
5.2. Озонаторные установки.....	883
5.3. Установки нейтрализации.....	892
<b>Глава 6. Оборудование для термического обезвреживания сточных вод .....</b>	<b>904</b>
6.1. Огневое обезвреживание .....	904
6.2. Жидкофазное окисление .....	910
<b>Глава 7. Энерго и ресурсосбережение в инженерноэкологических процессах .....</b>	<b>914</b>
7.1. Показатели и определения энерго и ресурсосбережения .....	915
7.2. Принципы энергосбережения в пульсационных аппаратах нового поколения.....	921
7.3. Энергосберегающее оборудование на основе методов дискретноимпульсного ввода энергии .....	932
<b>СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....</b>	<b>954</b>