

Б.С. КСЕНОФОНТОВ

ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ

МОСКВА 2021

УДК 543.3
ББК Н761.204.1
К 86

Рецензенты

Воробьева Галина Ивановна,
доктор биологических наук, профессор,
Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт
биологической промышленности РАН.
Луканин Александр Васильевич,
доктор технических наук, профессор РУДН

К 86 Ксенофонтов Б.С. Химическая обработка воды: монография. – Тверь: Тверской государственный университет, 2021. – 164 с., ил.

ISBN 978-5-7609-1625-9

В предлагаемой монографии рассматриваются вопросы, относящиеся к процессам окисления и сорбции загрязнений сточных вод. В первую очередь это относится к использованию сильных окислителей в практике очистки воды, а также нейтрализующих веществ. Кроме того, рассматриваются вопросы интенсификации химических реакций, происходящих при обработке сточных вод с использованием различных реагентов. При этом в качестве интенсифицирующих воздействий рассматриваются обработка воды с использованием ультрафиолета, электромагнитных полей и т.п. В результате комплексного воздействия на обрабатываемую воду достигается высокий технологический эффект очистки.

УДК 543.3
ББК Н761.204.1

ISBN 978-5-7609-1625-9

© Ксенофонтов Б.С., 2021
© Тверской государственный университет, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Основы химической очистки сточных вод	6
2. Обработка воды коагулянтами и флокулянтами	13
2.1. Основы процесса коагуляции и флокуляции	13
2.2. Смешение реагентов с очищаемой водой с использованием эжекторов	16
3. Разработка новых технологий очистки воды от трудноокисляемых органических веществ	28
3.1. Основы флотоозонсорбционной технологии	28
3.2. Флотоозонсорбционная технология очистки сточных вод от бензапирена и дибутилфталата	34
3.3. Возможности использования ферратов в технологии очистки воды	36
4. Интенсификация процессов химической обработки	41
4.1. Основные пути интенсификации химического окисления загрязнений	41
4.2. Нефотохимические методы	45
4.3. Очистка сточных вод с использованием фотохимического метода	58
5. Обеззараживание воды	69
5.1. Применение хлорсодержащих реагентов	69
5.2. Альтернативные методы обеззараживания	74
6. Электрохимические методы очистки сточных вод	77
6.1. Основы электрохимических процессов	77
6.2. Моделирование электрофлотационной очистки сточных вод	79
6.3. Электрофлотация на водороде	82
6.4. Электрофлотация на кислороде	85
6.5. Электрофлотация на водороде и кислороде	87
6.6. Электрофлотация и бесепарационные методы выделения биомассы микроорганизмов	95
6.7. Исследование влияния вращающегося электромагнитного поля на растворение кислорода в водных растворах в слое ферромагнитной насадки	101
6.8. Физический механизм процесса перемешивания жидких электропроводных систем в псевдооживленном слое с наложением электромагнитного поля	110
6.9. Электродеструкция ароматических соединений	114
7. Использование специальных флотокомбайнов для очистки сточных вод	122
7.1. Химофлотокомбайн для очистки сточных вод	122
7.2. Электрофлотокомбайн для очистки сточных вод	125
7.3. Деминифлотокомбайн для очистки сточных вод	128
8. Процессы окисления железа в природных водах	131
8.1. Основы процесса окисления железа	131
8.2. Хлорирование	135
8.3. Озонирование	136
8.4. Использование эжекторов для введения озона в воду	138
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	153
ЛИТЕРАТУРА	154

Научное издание

Борис Семенович Ксенофонтов

Химическая обработка воды

Монография



* B E N 6 0 6 3 0 *

Отпечатано с оригинала автора

Подписано в печать 16.03.2021. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. 9,53. Тираж 500. Заказ № 64.

Редакционно-издательское управление

Тверского государственного университета.

Адрес: 170100, г. Тверь, Студенческий пер. 12, корпус Б.

Тел. РИУ (4822) 35-60-63.