

Б.С. Ксенофонов

**ОЧИСТКА  
СТОЧНЫХ ВОД:  
КИНЕТИКА ФЛОТАЦИИ  
И ФЛОТОКОМБАЙНЫ**

**Монография**

Москва  
ИД «ФОРУМ» — ИНФРА-М  
2015

# Оглавление

---

---

Введение .....	3
<b>Глава 1. ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД .....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 2. РАЗВИТИЕ ФЛОТАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И СГУЩЕНИЯ АКТИВНОГО ИЛА .....</b>	<b>17</b>
<b>Глава 3. КИНЕТИКА ФЛОТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ МНОГОСТАДИЙНОЙ МОДЕЛИ .....</b>	<b>40</b>
3.1. Кинетика флотационного процесса на примере ионной флотации .....	40
3.2. Модели флотационных и сопутствующих процессов очистки воды .....	47
3.3. Моделирование электрофлотационной очистки сточных вод .....	58
3.4. Электрофлотация и бессепарационные методы выделения биомассы микроорганизмов .....	73
<b>Глава 4. ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ ТЕХНОГЕННЫХ ВОД ОТ МЕТАЛЛОВ .....</b>	<b>78</b>
<b>Глава 5. ФЛОТОКОМБАЙНЫ: РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД .....</b>	<b>123</b>
5.1. Особенности методологии совместного использования флотационных и сочлененных способов очистки сточных вод .....	123

5.2.	Комбинированные флотационные машины и аппараты — предшественники флотокомбайнов . . .	127
5.3.	Очистка производственных сточных вод с использованием флотокомбайнов . . . . .	142
5.4.	Перспективные конструкции флотокомбайнов для очистки сточных вод . . . . .	148
<b>Глава 6.</b>	<b>ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ФЛОТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕАГЕНТОВ . . . . .</b>	<b>152</b>
6.1.	Очистка сточных вод мыловаренных производств . . . . .	152
6.2.	Реагентная флотация жиросодержащих сточных вод . . . . .	156
6.3.	Совершенствование технологии очистки жиросодержащих сточных вод агропромышленных предприятий . . . . .	170
<b>Глава 7.</b>	<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМОФЛОТАЦИИ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД . . . . .</b>	<b>176</b>
<b>Глава 8.</b>	<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРОТНЫХ СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛОТАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ . . . . .</b>	<b>180</b>
<b>Глава 9.</b>	<b>ФЛОТАЦИОННОЕ СГУЩЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА . . . . .</b>	<b>189</b>
9.1.	Возможности модернизации флотаторов с применением пневмогидравлической системы аэрации для сгущения активного ила . . . . .	189
9.2.	Сгущение суспензии активного ила с использованием флокулянтов . . . . .	195
9.3.	Внедрение флотационной установки для сгущения избыточного активного ила . . . . .	201
9.4.	Использование микроорганизмов в качестве флокулянтов . . . . .	216

---

<b>Глава 10. ФЛОТАЦИОННАЯ ОБРАБОТКА ОТХОДОВ</b> . . . . .	224
10.1. Флотационная обработка отходов . . . . .	224
10.2. Разработка рекомендаций по утилизации промстоков производства тормозных колодок . . . . .	231
<b>Глава 11. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ     КОНСТРУКЦИЙ ФЛОТАЦИОННЫХ МАШИН</b> . . . . .	235
<b>Заключение</b> . . . . .	246
<b>Литература</b> . . . . .	247