



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ

И.И. Павлинова, Л.С. Алексеев, М.А. Неверова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Москва 2014

УДК 628.2+578

ББК 38.761.2

П 12

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор *В.А. Орлов*,
заведующий кафедрой водоснабжения ФГБОУ ВПО «МГСУ»;
кандидат технических наук *С.Д. Беляева*, директор по научной работе
ЗАО Научно-производственная фирма «БИФАР»

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом МГСУ

Павлинова, И.И.

П 12 Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения : монография / И.И. Павлинова, Л.С. Алексеев, М.А. Неверова ; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гор. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2014. 152 с. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ).

ISBN 978-5-7264-0802-6

Рассмотрены проблемы повышения эффективности очистки различных по составу сточных вод с целью снижения негативного воздействия на водные источники. Приведены итоги исследований в области совершенствования биотехнологических приемов в системах ВКХ, актуальные для решения вопросов в области водного обеспечения городов, промышленных производств, сельского хозяйства.

Представлены методы экологического воздействия на окружающую среду путем максимально сбалансированного функционирования водохозяйственных систем. Изложены проблемы повышения эффективности биологической доочистки сточных вод, сбрасываемых в открытые водные объекты, повышения надежности функционирования систем ВКХ и систем эксплуатации биологической очистки сложных по составу смесей сточных вод. Рассмотрен эффективный метод утилизации газообразных отходов при обработке осадков сточных вод и энергетические характеристики анаэробных систем очистки сточных вод и обработки осадков. Предложены методы борьбы с биологическими обрастаниями в охлаждающих сооружениях и коммуникациях водного хозяйства различных производств.

Для бакалавров, магистров, аспирантов, обучающихся по специальности 270800 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение», а так же работников систем ВКХ, сферы проектирования и эксплуатации сооружений водоснабжения и водоотведения

УДК 628.2+578

ББК 38.761.2

ISBN 978-5-7264-0802-6

© ФГБОУ ВПО «МГСУ», 2014

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	3
Глава 1. Экологические аспекты функционирования водохозяйственных систем	8
Глава 2. Проблема повышения эффективности биологической доочистки сточных вод, сбрасываемых в открытые водные объекты	10
2.1. Общая характеристика и систематизация водорослевых культур открытых природных водоемов.	16
2.2. Обеззараживание сточных вод в биологических прудах.	24
2.3 Интенсификация природных процессов самоочищения в биологических прудах.	26
Глава 3. Методология прогнозирования ремедиации открытых водных объектов.	34
Глава 4. Повышение эффективности аэробной биологической очистки путем регулирования амплитудно-частотных колебаний параметров водно-иловых смесей	41
Глава 5. Эффективные системы очистки сложных по составу смесей сточных вод нефтехимических производств.	50
5.1. Результаты экспериментальных исследований процессов очистки нефтесодержащих сточных вод.	51
5.2. Кинетическая модель обработки сточных вод во флотационной колонке.	59
Глава 6. Комплексная система очистки сточных вод от плавающих, эмульгированных и растворенных жиров	75
6.1. Исследования гидродинамических и массообменных процессов при псевдооживлении гомогенных систем в присутствии плавающих и эмульгированных жиров.	76
6.2. Разработка математической модели конвективных потоков, возникающих при микрофлотации	85
6.3. Исследования теории и механизма удаления из воды плавающих и эмульгированных жиров флотационными методами.	90
6.4. Результаты исследования составов и концентраций жиров на разных стадиях обработки на станциях очистки сточных вод.	92

6.5. Оценка эффективности жиросодержащих препаратов на локальных станциях очистки стоков предприятий перерабатывающей промышленности.	95
6.6. Исследование процессов удаления жиров методами флотационной обработки сточных вод.	97
6.7. Результаты исследований по расщеплению жиров при помощи селекционированной бактериальной популяции.	108
6.8. Исследование процессов биохимической обработки жиродержащих сточных вод.	113
6.9. Результаты биохимической обработки жиродержащих сточных вод.	114
Глава 7. Энергетические характеристики анаэробных систем очистки сточных вод и обработки осадков.	116
Глава 8. Борьба с биологическими обрастаниями в охлаждающих сооружениях и коммуникациях водного хозяйства различных отраслей промышленности.	125
8.1. Виды биологических обрастаний и механизм их образования в конструктивных элементах водного хозяйства.	125
8.2. Индексация степени загрязненности воды.	127
8.3. Методы борьбы с биологическими обрастаниями.	129
8.4. Программы дезинфекции технической воды.	132
8.5. Нормативная эффективность очистки отработанных вод на биохимических сооружениях заводских водоочисток.	134
8.6. Рекарбонизация известкованием биологически очищенных сточных вод при подпитке ими оборотных систем.	136
Выводы.	145
Библиографический список.	146