



ОЧИСТКА И УТИЛИЗАЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

С.В. Мамяченков С.В. Карелов О.С. Анисимова
Л.Ю. Удоева В.А. Сергеев



Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

С. В. Мамяченков
С. В. Карелов
О. С. Анисимова
Л. Ю. Удоева
В. А. Сергеев

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

*Утверждено редакционно-издательским советом УрФУ
в качестве учебного пособия*

Под общей редакцией проф., д-ра техн. наук С. В. Карелова

Екатеринбург
УрФУ
2011

УДК 628.3:669.2/.8(075.8)
ББК 38.761.2я73+34.33я73
О95

Рецензенты:

доц., д-р техн. наук Н.В. Немчинова (Национальный
исследовательский Иркутский государственный технический университет;
кафедра металлургии цветных металлов);
кафедра металлургии цветных металлов, Северо-Кавказский горно-
металлургический институт (проф., д-р техн. наук М.И. Алкацев)

**Авторы: Мамяченков С. В., Карелов С. В., Анисимова О. С.,
Удоева Л. Ю., Сергеев В. А.**

О95 Очистка сточных вод предприятий цветной металлургии : учебное
пособие / С. В. Мамяченков, С. В. Карелов, О. С. Анисимова, Л. Ю. Удоева,
В. А. Сергеев. Екатеринбург : УрФУ, 2011. 103 с.
ISBN 978-5-321-01919-1

В учебном пособии рассмотрены требования к воде, используемой в
цветной металлургии, и основные схемы водообеспечения металлургических
предприятий. Приводится характеристика методов очистки, обработки и
утилизации сточных вод предприятий цветной металлургии.

Пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению
150100 – Металлургия.

Библиогр.: 7 назв. Табл. 4. Рис. 20.

*Учебное пособие подготовлено при поддержке федеральной целевой
программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной
России» на 2009-2013 годы (Государственный контракт № 02.740.11.0821).*

УДК 628.3:669.2/.8(075.8)
ББК 38.761.2я73+34.33я73

ISBN 978-5-321-01919-1

© УрФУ, 2011
© Коллектив авторов, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВОДЫ И ОБОРОТНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ	6
Контрольные вопросы	21
2. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ И НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	22
2.1. Механическая очистка	23
2.1.1. Отстаивание и фильтрация	23
2.1.2. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил	33
2.2. Физико-химические методы	36
2.2.1. Коагуляция и флокуляция	36
2.2.2. Флотация	39
2.2.3. Адсорбционная и ионообменная очистка	45
2.2.4. Экстракция	56
2.2.5. Обратный осмос и ультрафильтрация	61
2.2.6. Десорбция, дезодорация и дегазация	68
2.3. Электрохимическая очистка	69
2.4. Химические методы	78
2.5. Биохимическая очистка	88
2.6. Термическое обезвреживание	98
Контрольные вопросы	101
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	102