

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева

Е. Н. Потапова, Т. В. Гусева, И. О. Тихонова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Допущено федеральным учебно-методическим объединением
по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки
18.00.00 Химические технологии в качестве учебного пособия для
студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению
подготовки 18.03(04).01 Химическая технология

Москва

2022

УДК 666;502.3;502.5

ББК 35.41; 65.28

П64

Рецензенты:

Доктор химических наук, профессор Ивановского государственного
химико-технологического университета.

А. Г. Бубнов

Доктор технических наук, доцент Российского химико-технологического
университета имени Д. И. Менделеева

А. И. Захаров

Потапова Е. Н.

П64 Экологические аспекты производства высокотемпературных
материалов: учеб. пособие / Е. Н. Потапова, Т. В. Гусева,
И. О. Тихонова. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2022. – 300 с.

ISBN 978-5-7237-1969-9

Проанализированы экологические проблемы, возникающие при
производстве высокотемпературных материалов. Приведен международный опыт
получения природоохранных разрешений на основе наилучших доступных
технологий (НДТ). Рассмотрены наилучшие доступные технологии для
повышения энергетической и экологической результативности, содержащиеся в
справочных документах по НДТ.

Показаны принципы создания и подготовки информационно-технических
справочников по НДТ, порядок перехода отраслей промышленности строительных
материалов на принципы НДТ. Приведены справочные документы по наилучшим
доступным технологиям производства высокотемпературных материалов.
Рассмотрены этапы подготовки заявки и получение комплексных экологических
разрешений в России.

Предназначено для студентов бакалавриата и магистратуры, обучающихся
по направлениям подготовки 18.03.01 и 18.04.01 «Химическая технология» и
15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

УДК 666;502.3;502.5

ББК 35.41; 65.28

ISBN 978-5-7237-1969-9

© Российский химико-технологический
университет им. Д. И. Менделеева, 2022

© Потапова Е. Н., Гусева Т. В.,
Тихонова И. О., 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1. Основные экологические проблемы современности | 11 |
| 1.1. Природные ресурсы в жизни общества | 11 |
| 1.2. Потребление минерального сырья и полезных ископаемых | 15 |
| 1.3. Экологическое последствие природопользования | 17 |
| 2. Источники и факторы загрязнения атмосферы | 21 |
| 2.1. Природные источники загрязнения | 21 |
| 2.2. Антропогенное загрязнение | 23 |
| 2.3. Тяжелые металлы | 27 |
| 2.4. Радионуклиды и радиоактивные газы | 34 |
| 2.5. Пыли и аэрозоли | 45 |
| 2.6. Климатические последствия изменения состава атмосферы. «Парниковые» газы | 54 |
| 3. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: международный опыт | 67 |
| 3.1. Природоохранные разрешения | 67 |
| 3.2. Директива о комплексном предотвращении и контроле загрязнений | 73 |
| 3.3. Основные принципы системы комплексных экологических разрешений и возможность их использования в российской правоохранительной практике | 81 |
| 3.4. Наилучшие доступные технологии: основные принципы | 85 |
| 3.5. Севильский процесс и справочные документы Евросоюза | 88 |
| 3.6. Наилучшие доступные технологии для повышения энергетической и экологической эффективности | 100 |
| 3.6.1. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности: баланс технических и управленческих решений | 101 |
| 3.6.2. Справочный документ «Мониторинг выбросов в атмосферу и воду согласно директиве ИЕС» | 108 |
| 4. Современные системы менеджмента | 140 |
| 4.1. Система менеджмента качества | 142 |

| | |
|---|-----|
| 4.2. Система экологического менеджмента | 147 |
| 4.3. Система энергоменеджмента | 160 |
| 4.4. Система менеджмента безопасности цепи поставок | 166 |
| 4.5. Система менеджмента поставщиков | 172 |
| 5. Переход от обязательной сертификации к добровольной – первый шаг к технологическому нормированию | 180 |
| 5.1. Требования к сертификации продукции промышленных предприятий | 180 |
| 5.2. «Зеленая» экономика и «зеленые» технологии | 184 |
| 5.3. Мировые системы добровольной сертификации | 196 |
| 5.4. Российские системы добровольной сертификации | 216 |
| 5.5. Разработка стандартов, направленных на повышение экологической результативности и энергетической эффективности производства высокотемпературных материалов | 243 |
| 6. Распространение наилучших доступных технологий в России | 246 |
| 6.1. Переход на принципы НДТ и внедрения современных технологий в промышленном секторе Российской Федерации | 246 |
| 6.2. Разработка информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям | 258 |
| 6.3. Примеры отраслевых информационно-технических справочников ... | 271 |
| 6.3.1. ИТС 6-2015 «Производство цемента» | 272 |
| 6.3.2. ИТС 5-2015 «Производство стекла» | 280 |
| 6.3.3. ИТС 4-2015 «Производство керамических изделий» | 282 |
| 7. Природоохранные экологические разрешения в России | 285 |
| 7.1. Оценка воздействия на окружающую среду | 285 |
| 7.2. Получение комплексных экологических разрешений | 290 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 298 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 299 |

КН-П-22-

- 081233

Учебное издание

ПОТАПОВА Екатерина Николаевна

ГУСЕВА Татьяна Валериановна

ТИХОНОВА Ирина Олеговна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Редактор Е. В. Копасова

Подписано в печать 11.02.2022 г. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 17,6. Уч.-изд. л. 20,8. Тираж 100 экз.

Заказ 36

Российский химико-технологический университет

имени Д. И. Менделеева

Издательский центр

Адрес университета и издательского центра:

125047 Москва, Миусская пл., 9