

Е. А. ФРОЛОВА, С. З. КАЛАЕВА

# СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



Е. А. Фролова, С. З. Калаева

**СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Учебное пособие

Москва Вологда  
«Инфра-Инженерия»  
2022

УДК 502:628.473.26/4.038  
ББК 30.69  
Ф91

Рецензенты:  
кафедра морфологии ЯрГУ им. П. Г. Демидова  
(зав. кафедрой д. т. н., доцент *Ермейшвили А. В.*);  
директор ООО «Ферос» *Дубов А. Ю.*

**Фролова, Е. А.**

**Ф91** Способы минимизации воздействия промышленных предприятий на окружающую среду : учебное пособие / Е. А. Фролова, С. З. Калаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. : ил., табл.  
ISBN 978-5-9729-0881-3

Рассмотрены проблемы сырья, энергии, воды и отходов в промышленном производстве, антропогенное воздействие промышленности на окружающую среду, утилизация, рекуперация и рециклинг некоторых видов отходов химии нефтехимии и нефтепереработки. Представлен материал по принципам создания малоотходных производств и некоторым аспектам разработки технологических схем. Разработаны основные стадии безопасного технологического процесса и основы проектирования с учетом окружающей среды, а также производство продукта с учетом его жизненного цикла.

Для студентов, обучающихся по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

УДК 502:628.473.26/4.038  
ББК 30.69

ISBN 978-5-9729-0881-3

© Фролова Е. А., Калаева С. З., 2022  
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2022  
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2022

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава 1. Значение химической и нефтехимической промышленности</b> .....	6
1.1. Структура отрасли.....	7
1.2. Факторы размещения.....	9
<b>Глава 2. Химико-технологический процесс</b> .....	12
2.1. Компоненты химического производства.....	13
<b>Глава 3. Классификация химико-технологических процессов</b> .....	26
3.1. Классификация машин и аппаратов химических производств.....	33
<b>Глава 4. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду</b> .....	35
4.1. Виды загрязнений биосферы.....	35
4.2. Влияние некоторых видов химических производств на окружающую среду.....	42
<b>Глава 5. Источники и классификация отходов производства</b> .....	46
5.1. Виды отходов. Классификация отходов.....	47
5.2. Нормирование образования отходов.....	57
<b>Глава 6. Вторичные энергетические ресурсы</b> .....	62
<b>Глава 7. Способы снижения отходов производства</b> .....	73
7.1. Разработка и внедрение малоотходных технологий.....	78
7.2. Принципы создания малоотходных производств.....	82
<b>Глава 8. Рециклинг, рекуперация и утилизация отходов</b> .....	86
8.1. Отходы нефтеперерабатывающей промышленности.....	89
8.2. Пластиковые отходы и их переработка.....	113
8.3. Отходы лакокрасочных материалов.....	118
8.4. Отходы синтетических и минеральных масел.....	121
8.5. Отходы производства резин и амортизированных шин.....	127
8.6. Осадки производственных сточных вод.....	131
<b>Приложение А. Основные понятия и определения</b> .....	144
<b>Приложение Б. Федеральное законодательство в области обращения с отходами</b> .....	148
<b>Приложение В. Расчетный метод определения класса опасности отходов</b> .....	154
<b>Приложение Г. Инструкция по заполнению формы паспорта опасного отхода</b> .....	172
<b>Приложение Д. Задачи для самостоятельной работы</b> .....	174
<b>Литература</b> .....	202