

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА»

Хизбуллин Ф.Ф., Короткова Л.Н.

ИСТОЧНИКИ ЭМИССИИ КСЕНОБИОТИКОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Учебное пособие

*Рекомендовано
учебно-методическим советом УГУЭС*

Уфа
2013

УДК 628.47:661.723-13(075.8)
ББК 20.18
Х 43

Рецензенты:

Мустафин С.К., д-р геолого-минералогических наук, эколог-аудитор,
профессор кафедры геологии и геоморфологии
Башкирского государственного университета, академик РАЕН
Туктарова И.О., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Охрана
окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»
Уфимского государственного университета экономики и сервиса

Хизбуллин Ф.Ф., Короткова Л.Н.

Х 43 Источники эмиссии ксенобиотиков в окружающую среду: Учеб.
пособие / Ф.Ф. Хизбуллин, Л.Н. Короткова. – Уфа: Уфимский государствен-
ный университет экономики и сервиса, 2013. – 124 с.
ISBN 978-5-88469-602-0

В учебном пособии даны определения диоксинов как суперэкоотоксикан-
тов, рассматриваются физико-химические и токсические свойства диоксинов,
методы определения диоксинов, источники и механизмы образования диокси-
нов в хлорорганическом синтезе, при производстве хлорфенолов и хлориро-
ванных олефиновых соединений. Кроме того, учебное пособие содержит ана-
лиз основных закономерностей процессов образования диоксинов при сжига-
нии отходов, эмиссии диоксинов при уничтожении хлорсодержащих химиче-
ских отходов, а также предложена организация эколого-аналитического мони-
торинга диоксинов для предприятий хлорорганического синтеза.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки
280700 Техносферная безопасность, по профилю 280700.68 Охрана окружаю-
щей среды и рациональное использование природных ресурсов (магистранты).

ISBN 978-5-88469-602-0

© Хизбуллин Ф.Ф., Короткова Л.Н., 2013
© Уфимский государственный
университет экономики и сервиса, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

1. ДИОКСИНЫ КАК СУПЕРЭКОТОКСИКАНТЫ	6
1.1. О термине "диоксин"	6
1.2. Физико-химические свойства диоксинов	7
1.3. Токсические свойства диоксинов	8
1.4. Нормирование диоксинов	9
2. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИОКСИНОВ	13
2.1. Инструментальные способы определения диоксинов	13
2.2. Пробоподготовка при анализе диоксинов	18
2.3. Методы разделения и концентрирования, используемые для очистки экстрактов от сопутствующих соединений	20
2.4. Выбор оптимальных условий выделения и концентрирования ПХДД/Ф из химических продуктов	27
2.5. Список литературы	30
3. ИСТОЧНИКИ И МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ДИОКСИНОВ В ХЛОРООРГАНИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ	37
4. ПОЛИХЛОРИРОВАННЫЕ ДИБЕНЗО- <i>п</i> -ДИОКСИНЫ И ДИБЕНЗОФУРАНЫ В ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОДУКТАХ	39
5. ОБРАЗОВАНИЕ ДИОКСИНОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОРФЕНОЛОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ГЕРБИЦИДА АМИННОЙ СОЛИ 2,4-Д) И ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ ИХ ЭМИССИИ	44
5.1. Производство гербицида "ЛУВАРАМ"	44
5.2. Предложения по снижению количества полихлорированных дибензопарадиоксинов и дибензофуранов в гербициде "ЛУВАРАМ" и технической 2,4-д кислоте	70
6. ОБРАЗОВАНИЕ ДИОКСИНОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОРИРОВАННЫХ ОЛЕФИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ВИНИЛХЛОРИДА) И ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ ИХ ЭМИССИИ	73
6.1. Список литературы	76
7. УТИЛИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ – ПУТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ ДИОКСИНОВ	78
7.1. Анализ основных закономерностей процессов образования ПХДД/ПХДФ при сжигании отходов	78
7.2. Очистка дымовых газов печей сжигания от диоксинов	86