

И.Г. Братчикова

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ**

КУРС ЛЕКЦИЙ

Учебное пособие

Часть I

ОХРАНА АТМОСФЕРЫ

**Москва
Российский университет дружбы народов
2011**

ББК 28.081
Б 87

У т в е р ж д е н о
*РИС Ученого совета
Российского университета
дружбы народов*

Рецензент –
доктор химических наук, профессор *В.Д. Ягодовский*

Братчикова И.Г.
Б 87 Физико-химические основы инженерной экологии: Курс лекций: Учеб. пособие. – Ч. I: Охрана атмосферы. – М.: РУДН, 2011. – 122 с.

ISBN 978-5-209-03579-4

Учебное пособие соответствует разделу специального курса «Безотходные технологии и каталитические методы очистки окружающей среды». В нем изложены физико-химические основы инженерной экологии в области охраны атмосферы. Предназначено для студентов V–VI курсов специальности «Химия окружающей среды». Подготовлено на кафедре физической и коллоидной химии.

ISBN 978-5-209-03579-4

ББК 28.081

© Братчикова И.Г., 2011
© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2011

Глава 1

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВ НА ОСНОВЕ МАЛООТХОДНЫХ И БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Глобальный экологический кризис

Планета Земля конца XX – начала XXI века н. э. переживает глобальный экологический кризис, суть которого не только и не столько в отрицательных изменениях окружающей среды, сколько в подрыве способности биосферы к самовосстановлению и саморегуляции. Качественные проявления кризиса выходят за рамки отдельных регионов и носят глобальный характер.

Признаки глобального экологического кризиса в промышленно развитых странах запада появились в 60-е г.г. XX века. В 1972 г. под эгидой ООН в Стокгольме прошла международная Конференция по охране окружающей среды, впервые определившая настоятельную необходимость соединения усилий всех стран для решения экологических проблем. В январе 1990 г. В Москве состоялся «Глобальный форум по защите окружающей среды и развитию в целях выживания».

На Всемирном экологическом форуме в Рио-де-Жанейро (1992 г.) сформулирована т. н. «Концепция устойчивого развития» (УР), основу которой составляет триада: «демография – продовольствие – окружающая среда». Устойчивым, соглас-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВ НА ОСНОВЕ МАЛООТХОДНЫХ И БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	3
1.1. Глобальный экологический кризис	3
1.2. Развитие природоохранной деятельности.....	5
1.3. Технология и технологический процесс	8
1.4. Безотходные и малоотходные технологии.....	17
Глава 2. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ	22
2.1. Постановка задачи при очистке газов	22
2.2. Очистка газовых выбросов от аэрозольных загрязнений	24
2.3. Очистка газовых выбросов от вредных газообразных примесей..	25
Глава 3. АБСОРБЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ	33
3.1. Статика и кинетика абсорбции	33
3.2. Очистка газовых выбросов от диоксида серы	45
3.3. Очистка газовых выбросов от сероводорода	54
3.4. Очистка отходящих газов от оксидов азота.....	63
Глава 4. АДСОРБЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ	68
4.1. Статика и динамика процесса адсорбции	69
4.2. Очистка дымовых газов от диоксида серы	80
4.3. Очистка газовых выбросов от сероводорода	84
Глава 5. КАТАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ	95
5.1. Стадии гетерогенно-каталитического процесса.....	95
5.2. Очистка газовых выбросов.....	97
5.3. Очистка газовых выбросов от оксидов азота.....	104
Список использованной и рекомендуемой литературы	113
Описание и программа курса	116