



А.Н. ВОЛИКОВ, В.И. ШАВРИН

ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АППАРАТОВ ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА

(Часть 1)



Энергоэкологическая эффективность природоохранных технологий и аппаратов при сжигании топлива (Часть 1): / А.Н. Воликов, В.И. Шаврин, С.Г. Прохоров. – СПб ГАСУ. СПб., 2012. – 168 с.

В настоящей работе (ч. 1) дан анализ загрязнения городского атмосферного воздуха при сжигании топлива в топливо потребляющих установках. Показано влияние токсичных ингредиентов на природу и человека.

Приведены механизмы и условия образования вредных и опасных ингредиентов в продуктах сгорания органического топлива.

Раскрыто понятие энергоэкологической эффективности (Пэээ) как комплексного показателя экологичности и экономичности всех элементов котельной установки и топлива. Раскрыто понятие обобщенного энергоэкологического показателя котельной в целом.

Книга может быть полезным пособием для инженеров и исследователей при разработке технологий и аппаратов, предназначенных для снижения выбросов загрязнителей в атмосферу.

Данная работа может быть использована в качестве учебного пособия. Соответствует рабочим программам дисциплин по выбору «Методы исследования загрязнений воздушной среды» для студентов специальности (профилю) 270109 и «Охрана воздушного бассейна» по направлению 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника». Также в качестве дополнительной литературы при изучении раздела «Охрана окружающей среды от вредных выбросов при сжигании топлива в котлах» курса «Теплогенерирующие установки», курсов «Основы экологии», «Очистка, обезвреживание и утилизация промышленных и вентиляционных выбросов».

В приложении даны вопросы для самопроверки студентов при изучении указанных дисциплин.

Табл. 21. Ил. 38. Библиогр.: 52 назв.

Рецензенты:

Щетинин А.А. – генеральный директор ООО «Продэкс», д.т.н.;

Безруких В.Ю. – генеральный директор ОАО «Балткотломаш», к.т.н.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ	5
1.1. Контроль загрязнения воздушной среды населенных мест ..	6
1.2. Предельно-допустимые концентрации и выбросы	9
1.3. Уровень и источники загрязнения воздушной среды	13
1.4. Основные загрязнители и их воздействие на природу, человека и сооружения	21
2. МЕХАНИЗМ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА	37
2.1. Образование оксидов азота при сжигании топлива в котлах	37
2.2. Физико-химическая модель позонной конверсии азота	51
2.3. Образование оксидов азота при сжигании угля в слое	55
2.4. Условия образования оксидов серы	60
2.5. Механизм образования оксида углерода	62
2.6. Образование полициклических ароматических углеводородов	64
2.7. Структура и механизм образования твердых частиц	70
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ПРОДУКТАХ СГОРАНИЯ ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА В КОТЛАХ	84
3.1. Особенности отбора пробы газа в продуктах сгорания	84
3.2. Приборы и комплексы для определения концентраций загрязняющих веществ в продуктах сгорания	89
3.3. Расчетное определение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ	102
4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ	119
4.1. Определение энергоэкологических показателей на базе критерия Харрингтона	119
4.2. Разработка интегральных показателей работы котла (котельной)	123
4.3. Энергоэкологическая эффективность различных видов топлива при их сжигании в котлах	127
4.4. Обобщенный интегральный показатель энергоэкологическая эффективность работы котельных	130

4.5. Экологическая безопасность сжигания топлива в котлах	130
ПРИЛОЖЕНИЯ	142
Приложение 1. Нормативы загрязнения атмосферного воздуха	142
Приложение 2. Соотношение между основными единицами измерений концентраций оксидов азота (NO _x) и серы (SO ₂) (в пересчете на NO ₂ и SO ₂), оксида углерода в продуктах сгорания природного газа и топочного мазута	154
Приложение 3. Вопросы для самопроверки студентов	155
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	161