

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



**XXIV Международная научно-техническая
конференция студентов и аспирантов**

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

15–16 марта 2018 г.

МОСКВА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ “МЭИ”
АКАДЕМИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
АССОЦИАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТДЕЛОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ (АМО)
РОССИЙСКО-КИРГИЗСКИЙ КОНСОРЦИУМ ТЕХНИЧЕСКИХ
УНИВЕРСИТЕТОВ
РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СИГРЭ

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

15–16 марта 2018 г.

МОСКВА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



МОСКВА

НИУ МЭИ

2018

- РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА:**
P 154 Двадцать четвертая Междунар. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов (15–16 марта 2018 г., Москва): Тез. докл. — М.: ООО «Центр полиграфических услуг „Радуга“», 2018. — 1120 с.

ISBN 978-5-905486-08-1

Помещенные в сборнике тезисы докладов студентов и аспирантов российских и зарубежных вузов освещают основные направления современной радиотехники, электроники, информационных технологий, электромеханики, электротехнологии, ядерной энергетики, теплофизики и электроэнергетики.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей вузов и инженеров, интересующихся указанными выше направлениями науки и техники.

В отдельных случаях в авторские оригиналы внесены изменения технического характера. Как правило, сохранена авторская редакция.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Роголёв Н.Д. — ректор, председатель Оргкомитета

В.К. Драгунов — проректор по научной работе, сопредседатель
Т.А. Степанова — проректор по учебной работе, сопредседатель
Р.Р. Насыров — доцент кафедры ЭЭС, ответственный секретарь, сопредседатель
С.А. Цырук — помощник проректора по научной работе
А.Е. Тарасов — начальник отдела международных связей
С.А. Грузков — директор ИЭТ
И.Н. Мирошникова — директор ИРЭ
А.В. Дедов — директор ИТАЭ
В.Н. Тульский — директор ИЭЭ
В.П. Лунин — директор АВТИ
С.А. Серков — директор ЭнМИ
С.В. Захаров — директор ИПЭЭф
А.Ю. Невский — директор ИнЭИ
А.С. Федулов — директор филиала МЭИ в г. Смоленске
М.М. Султанов — директор филиала МЭИ в г. Волжский
С.А. Абдулкеримов — директор филиала МЭИ в г. Душанбе
Н.И. Файрушин — директор Энергетического колледжа (филиал МЭИ) в г. Конаково

ISBN 978-5-905486-08-1



9 785905 148608 1

© Авторы, 2018

© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2018

*А. И. Файзуллина, студент;
рук. О. С. Попкова, к.т.н., доц. (КГЭУ, Казань)*

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ГОРЕНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА В УСТРОЙСТВАХ ТЕПЛОТЕХНИКИ

При проектировании современных теплотехнических установок необходимо учитывать состав продуктов сгорания. При сгорании в небольшом количестве могут образовываться экологически вредные токсичные газы, которые не оказывают влияние на условие работы, но нарушающие экологические показатели топок и печей.

Целью работы является расчет параметров для эффективного горения топлива. Этапами расчета являются: определение необходимого расхода воздуха на горения топлива, состава дымовых газов, а также температуры дымовых газов. На первом этапе необходимо на основании реакций окисления отдельных горючих частей определяются стехиометрические коэффициенты. На следующем этапе составляются уравнения горения топлива с кислородом воздуха с учетом закона равенства массы реагирующих веществ и продуктов сгорания. На заключительном этапе необходимо рассчитать коэффициент избытка воздуха и температуру горения топлива. При этом учитываются факторы понижающие тепловые эффекты процесса горения – недожог топлива, образование продуктов неполного сгорания, а также передача тепла через стенки топочного устройства.

Для примера рассчитывались влагосодержание и энтальпия дымовых газов и расход воздуха при горении челябинского угля, сжигаемого в выносной топке. За исходные данные принимаем: состав угля по справочным данным (%): $C^P=39,2$; $H^P=2,8$; $N^P=0,9$; $O^P=10,3$; $S^P=1,5$; $W^P=17$; $A^P=28,3$; требуемая практическая температура горения $t_{\text{г}}=1050\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Коэффициент избытка воздуха рассчитывают из уравнения теплового баланса горения 1 кг топлива, для достижения необходимой практической температуры горения топлива. Калориметрическая температура определяется по требуемой практической температуре горения и характеристики топочного устройства. Для проектных расчетов можно использовать приближенные формулы теплоемкости, являющиеся линейными зависимостями от температуры.

В результате расчетов получено коэффициент расхода воздуха $\alpha=1,9$, влагосодержание $d=51,65\text{ г}$, энтальпия дымовых газов $H=1460\text{ кДж}$.

Литература

1. Михайловский В. П., Мартеньянова Э. Н., Ушаков В. В. Расчеты горения топлив, температурных полей и тепловых установок технологии бетонных и железобетонных изделий. Учебное пособие, 2011.

Научное издание

**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
И ЭНЕРГЕТИКА**

**Двадцать четвертая Международная научно-техническая
конференция студентов и аспирантов**

Тезисы докладов

Корректор Макеева Е.И.
Компьютерная верстка и подготовка
оригинал-макета Трухтанова Е.А.

Подписано в печать 01.03.2018 г. Формат 60 x 90/16.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 70.
Тираж 150 экз. Заказ № 013-02/18.

Оригинал-макет и полиграфические работы —
ООО «Центр полиграфических услуг „Радуга“».
Тел.: (495) 739-5680.
<http://www.raduga-print.ru>
<http://www.radugaprint.ru>