

УДК 662.6(075)
ББК 31.35я73
Б28

Рецензенты:

О. В. Афанасьева, к.т.н., доцент кафедры «Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «КГЭУ»;

А. Л. Иванов, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Тепловые двигатели и автотракторное электрооборудование» ФГБОУ ВО «СибАДИ»

Батраков, П. А.

Б28 Физико-химические основы сжигания топлива : учеб. пособие / П. А. Батраков, А. А. Селиванов ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019. – 152 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2796-5

Представлены методики определения основных свойств твердого, жидкого и газообразного топлива. Рассмотрены материальный и тепловой балансы процесса горения топлива и кинетика реакции горения. Приведены обобщенные теплотехнические характеристики, позволяющие оценить эффективность использования топлива.

Издание предназначено обучающимся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», осваивающим дисциплины «Физико-химические основы горения», «Топливо и основы теории горения».

УДК 662.6(075)
ББК 31.35я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

*Одобрено редакционно-издательским советом
Саратовского государственного технического университета
им. Гагарина Ю. А.*

ISBN 978-5-8149-2796-5

© ОмГТУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЗОР ОТРАСЛЕЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	7
Глава 1. ТОПЛИВО: ВИДЫ, СОСТАВ, ХАРАКТЕРИСТИКА	20
1.1. Свойства органических топлив	20
1.2. Элементарный химический состав топлива	45
1.3. Характеристики органических топлив	50
Вопросы для самопроверки	59
Глава 2. МАТЕРИАЛЬНЫЙ И ТЕПЛОВОЙ БАЛАНСЫ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ ТОПЛИВА	60
2.1. Стадии горения и модели сгорания. Химические реакции	60
2.2. Расчеты продуктов сгорания топлива.....	61
2.3. Параметры смесей.....	69
Вопросы для самопроверки	72
Глава 3. КИНЕТИКА ГОРЕНИЯ.....	73
3.1. Основы химической кинетики.....	73
3.2. Гетерогенные и цепные реакции	78
3.3. Горение водорода.....	81
3.4. Горение оксида углерода и метана	87
3.5. Кинетика образования оксида азота при горении	90
Вопросы для самопроверки	93
Глава 4. ЛУЧИСТЫЙ ТЕПЛООБМЕН.....	94
4.1. Характеристики излучения. Интенсивность излучения	95
4.2. Зональный метод для прозрачной среды.....	99
4.3. Уравнения Рейнольдса	113
Вопросы для самопроверки	128
Глава 5. ГОРЕЛОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА	129
Вопросы для самопроверки	147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	148
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	149