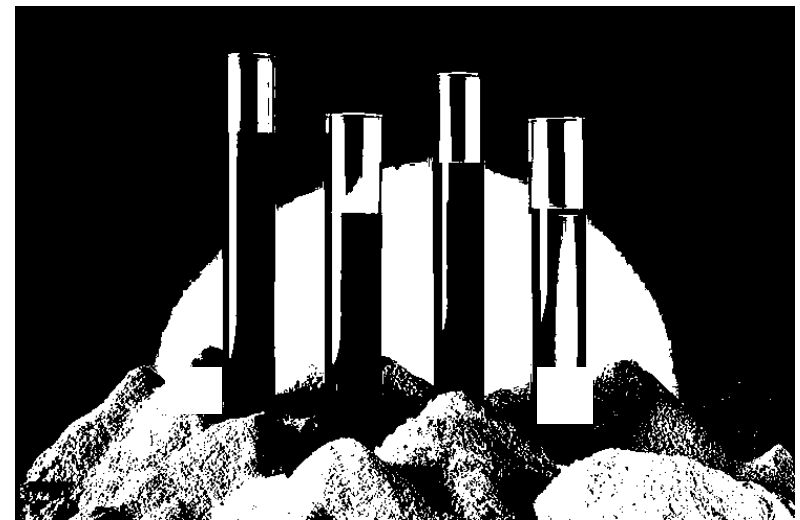


С. Ю. Шишулькин
С. А. Буянтуев
И. В. Старинский
А. С. Кондратенко

ВИДЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ



Улан-Удэ
2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

С. Ю. Шишулькин
С. Л. Буянтуев
И. В. Старинский
А. С. Кондратенко

**ВИДЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ
И ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

*Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ
в качестве учебного пособия для обучающихся по направлению
подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение*

Улан-Удэ
Издательство Бурятского государственного университета
2017

УДК 621.3 (075.8)

ББК 31.15 я 73

В 426

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета

Рецензенты

Ш. Б. Цыдыпов, д-р техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой общей физики БГУ
П. А. Болоев, д-р техн. наук, профессор кафедры
«Техническое обеспечение АПК» ИрГАУ

Шишулькин С. Ю.

В 426 Виды энергетических ресурсов и источников энергии :
учебное пособие / С. Ю. Шишулькин, С. Л. Буянтуев,
И. В. Старинский, А. С. Кондратенко. – Улан-Удэ:
Издательство Бурятского госуниверситета, 2017. – 152 с.
ISBN 978-5-9793-0961-3

В учебном пособии даны материалы, классифицирующие и описывающие основные виды энергоносителей, применяемых в энергетике, промышленности и быту. Пособие состоит из восьми основных разделов и тестового материала. Подробным образом рассмотрены газообразные, жидкие и твердые топлива. Помимо основных видов энергоносителей приведена классификация традиционных и нетрадиционных видов энергии.

Учебное пособие составлено на основании требований ФГОС ВО и предназначено для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение». Пособие может быть полезным для всех, кто интересуется данными вопросами, в том числе для студентов энергетических специальностей.

УДК 621.3 (075.8)

ББК 31.15 я 73

ISBN 978-5-9793-0961-3

© С. Ю. Шишулькин, С. Л. Буянтуев,
И. В. Старинский, А. С. Кондратенко, 2017
© Бурятский госуниверситет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ	7
1.1. ПОНЯТИЕ ОБ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕ	7
1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ	9
2. ТВЕРДОЕ ТОПЛИВО	11
2.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ	11
2.2. КАМЕННЫЙ УГОЛЬ	12
2.3. БУРЫЙ УГОЛЬ ИЛИ ЛИГНИТ	15
2.4. ТОРФ	19
2.5. БРИКЕТНОЕ ТОПЛИВО	23
2.6. КОКС	23
2.6.1. Кокс каменноугольный	24
2.6.2. Газовый кокс	26
2.6.3. Буругольный кокс	26
2.7. ГОРЮЧИЙ СЛАНЕЦ	27
2.8. БИТУМИНОЗНЫЕ ПЕСКИ	30
2.9. БИТУМЫ	31
3. ЖИДКОЕ ТОПЛИВО	33
3.1. СЫРАЯ НЕФТЬ	34
3.2. СПИРТ	37
3.2.1. Этанол	38
3.2.2. Метанол	40
3.3. ЖИДКИЕ ВЕЩЕСТВА, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА	42
3.3.1. Заводской конденсат	43
3.3.2. Сжиженный нефтяной газ	43
3.3.3. Бензин из промышленных газов	46
3.4. НЕФТЕПРОДУКТЫ	46
3.4.1. Авиационный бензин	46
3.4.2. Автомобильный бензин	48
3.4.3. Марки автомобильного бензина	50
3.4.4. Топливо для реактивных двигателей	54
3.4.5. Керосин	56
3.4.6. Газойль (дизельное топливо)	58
3.4.7. Остаточное мазутное топливо	60
3.4.8. Уайт-спирит	62
3.4.9. Смазочные масла	63
3.4.10. Битум	65

3.4.11. Нефтяной парафин.....	67
3.4.12. Нефтяной кокс	69
3.4.13. Промышленный газ	71
3.5. СЫРЬЕВЫЕ НЕФТЕПРОДУКТЫ	73
3.5.1. Нафта	74
4. ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО	77
4.1. ПРИРОДНЫЙ ГАЗ	79
4.2. ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ ГАЗ	82
4.3. КОКСОВЫЙ ГАЗ	83
4.4. КОЛОШНИКОВЫЙ ГАЗ	86
4.5. БИОГАЗ	88
5. ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО.....	92
5.1. УРАНОВОЕ ТОПЛИВО	96
5.2. ТОРИЕВОЕ ТОПЛИВО	98
5.3. ПЛУТОНИЕВЫЕ ТОПЛИВО	100
6. ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ	102
7. ТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ.....	105
7.1. ДРОВА.....	105
7.2. ДРЕВЕСНЫЙ УГОЛЬ	108
7.3. ЖОМ САХАРНОГО ТРОСТНИКА	111
7.4. ОТХОДЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	111
7.5. ОТХОДЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	112
8. НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ.....	114
8.1. КЛАССИФИКАЦИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ЭНЕРГИИ	114
8.2. СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ	116
8.3. ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	121
8.4. МИКРО ГЭС.....	122
8.5. БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	124
8.6. ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ГЕНЕРАТОРНОМ ГАЗЕ.....	126
8.7. ПОДВОДНЫЙ ЭЛЕКТРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ГРАВИТАЦИОННОЙ ЭНЕРГИИ.....	127
8.8. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ (ЭНЕРГИЯ ЗЕМЛИ)	129
8.9. ЭНЕРГИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА	130
8.10. ПЛЮСЫ И МИНУСЫ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	132
ТЕСТЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ	135
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	146

Введение

Настоящее учебное пособие составлено в соответствии с программой курсов «Энергетические установки на основе нетрадиционных видов энергии» и «Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии», и предназначено для бакалавров по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение». Оно также может быть полезным для студентов, обучающихся на теплоэнергетических и машиностроительных специальностях и для всех, кто интересуется данными вопросами.

Учебное пособие ставит цель помочь студентам и школьникам освоить теоретический материал по дисциплинам «Энергетические установки на основе нетрадиционных видов энергии» и «Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии».

Изучение данного учебного пособия направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3).

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- традиционные и нетрадиционные источники энергии (энергия солнца, ветра, морей и океанов, волновая энергия, водородная энергия, геотермальная энергия, энергия рек, энергия вторичных энергоресурсов);
- их ресурсы;
- динамику потребления энергоресурсов, развитие энергетического хозяйства на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), их экономические последствия.

уметь:

- Разработать, создать и использовать нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
- выполнять теплоэнергетические расчеты по использованию ВИЭ;

- находить эффективные решения задач по выбору нетрадиционных источников для энергоснабжения;
- производить монтаж, эксплуатацию и ремонт нетрадиционных и возобновляемых источников;
- экономически обосновывать принятое решение и организовывать их эффективное выполнение.

владеть:

- способностями решения задач по тепло- и электроэнергообеспечению объектов из нетрадиционных и возобновляемых источников.

В пособии рассматриваются вопросы, связанные с классификацией основных видов энергоносителей и источников энергии, способами их производства, а также областями их применения в производстве и быту. Пособие состоит из введения, 8 разделов в конце каждого из которых даны вопросы для самоподготовки обучающихся, а также три варианта тестов для оценки знаний в рамках итогового контроля, список использованной и дополнительной литературы.