

**УДК 004.438**  
**ББК 32.973.26-018.2**  
**К31**

**К31 Кашкаров А. П.**

Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции. – М.: ДМК Пресс. – 144 с.

**ISBN 978-5-94074-662-1**

Альтернативные источники энергии - ветер и солнце являются постоянно возобновляемыми, практически вечными видами энергии.

В данной книге автор раскрывает особенности современных преобразователей энергии солнца и ветра, их выбора, строения и установки. Целая глава книги посвящена нетрадиционным радиоэлектронным конструкциям.

Издание предназначено для широкого круга читателей, стремящихся к самостоятельному техническому творчеству, интересующихся радиотехникой, нетрадиционными источниками питания, солнечными батареями и ветрогенераторами в эпоху всеобщей экономии и оптимизации издержек.

В приложениях даны справочные данные и другая полезная информация.

**УДК 004.438**  
**ББК 32.973.26-018.2**

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-94074-662-1

© Кашкаров А. П.  
 © Оформление, ДМК Пресс

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие .....</b>	<b>7</b>
--------------------------	----------

<b>Глава 1. Источники питания на солнечных батареях и не только ...9</b>	
<b>1.1. Основные принципы применения солнечных батарей.. 11</b>	
<b>1.2. Виды и характеристики солнечных батарей..... 14</b>	
Фотоумножители .....	14
Фотоэлектрический преобразователь.....	16
<b>1.3. Электронные устройства для дома и дачи своими руками..... 17</b>	
1.3.1. «Камень» для дачи с элементом солнечной батареи.....	17
1.3.2. Фонарик на элементах солнечной батареи и методы его совершенствования.....	19
Принцип работы устройства .....	22
О деталях .....	24
Рекомендации по улучшению работы.....	24
Спектр практического применения .....	26
<b>1.4. О модулях солнечных батарей..... 26</b>	
<b>1.5. Номенклатура мощных солнечных батарей ..... 27</b>	
1.5.1. Солнечные батареи разных производителей.....	27
Характеристики солнечного модуля TCM-15F(12) .....	30
1.5.2. Солнечные батареи фирмы Sharp.....	31
Основные характеристики солнечных панелей Sharp .....	31
Область применения .....	32
Некоторые интересные особенности солнечных батарей.....	33
<b>1.6. Солнечная панель для зарядки портативных устройств PowerFilm WeatherPro Solar panel фирмы Sundance Solar ..... 33</b>	
<b>1.7. Рекомендации по сборке элементов и модулей солнечных батарей ..... 35</b>	

<b>Глава 2. Ветрогенераторы и преобразователи электрической энергии .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1. Преимущества и особенности ветрогенераторов..... 39</b>	
2.1.1. Основная комплектация ВЭУ .....	41
Мачтовый комплект .....	42

2.1.2. Дополнительная комплектация ВЭУ (кроме непосредственно генератора) .....	43
2.1.3. Расчеты экономии .....	43
2.1.4. Важные замечания .....	44
<b>2.2. Место установки ВЭУ.....</b>	<b>45</b>
<b>2.3. ВЭУ для сборки своими руками.....</b>	<b>46</b>
Некоторые примеры и выводы .....	47
<b>2.4. Преобразователи энергии (инверторы).....</b>	<b>48</b>
Некоторые технические характеристики.....	49
Методы соединения инверторов .....	51
<b>2.5. Меры предосторожности при работе с инверторами и АКБ, использующихся на ветрогенераторных установках .....</b>	<b>52</b>
<b>2.6. Расчет электропроводки и выбор провода .....</b>	<b>54</b>
<hr/>	
<b>Глава 3. Аккумуляторы и другие химические источники тока.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1. Эксплуатация АКБ и уход за ними.....</b>	<b>56</b>
3.1.1. Заряд АКБ.....	56
<b>3.2. Контроллеры заряда.....</b>	<b>57</b>
Morningstar SHS 10.....	57
<b>3.3. Аккумуляторы глубокого разряда AGM и GEL .....</b>	<b>58</b>
3.3.1. Гелевая (GEL) АКБ Leoch LPG12-200.....	58
3.3.2. Герметичная необслуживаемая свинцовые батареи AGM-технологии Leoch DJW 12-18 .....	59
3.3.3. AGM технология .....	60
<b>3.4. Химические источники тока на примере батарей «Дымок» .....</b>	<b>61</b>
3.4.1. Внутренняя начинка ХИТ «Дымок» .....	63
3.4.2. Основные технические характеристики батарей серии Дымок .....	64
Практика применения и эксперименты .....	66
Вывод.....	68
Практика применения .....	68
Как подключить .....	69
Предостережения .....	70
<b>3.5. Другие элементы и АКБ.....</b>	<b>70</b>
3.5.1. Марганцево-цинковые и угольно-цинковые элементы и батареи.....	71
3.5.2. Алкалиновые элементы и батареи .....	71
3.5.3. Элементы и батареи с воздушной деполяризацией .....	72

3.5.4. Ртутно-цинковые элементы и батареи.....	72
3.5.5. Серебряно-цинковые элементы и батареи .....	72
3.5.6. Литиевые элементы и батареи с органическим электролитом .....	72
3.5.7. Элементы питания дисковые Renata с номинальным напряжением 1,5 В.....	73
3.5.8. Дисковые элементы питания типа LR с номинальным напряжением 1,5 В.....	73
3.5.9. АКБ Energizer .....	74
3.5.10. АКБ GP-Greencell.....	74
3.5.11. Кодировка и параметры АКБ с различной энергоемкостью.....	75
3.5.12. Элементы питания и АКБ большой емкости .....	77
3.5.13. Маркировочные надписи на АКБ .....	78

<b>Глава 4. Нетрадиционные электронные конструкции.....</b>	<b>79</b>
<b>4.1. Подогрев почвы из подручных средств .....</b>	<b>80</b>
<b>4.2. Электронные конструкции для аудио и видео .....</b>	<b>84</b>
4.2.1. Усилитель мощности из CD-чейнджера.....	84
Электрические характеристики .....	87
Практическое применение.....	87
Микросхемы-аналоги для усиления аудио- видеосигналов.....	88
4.2.2. Замена CZN-15E на XF-18D в широком спектре конструкций.....	93
Замена микрофона CZN-15E на XF-18D в тангенте НМ-36.....	95
Некоторые электрические характеристики отечественных и зарубежных электретных микрофонов .....	97
4.2.3. Преобразователь в тангенте СВ-трансиверов Tokai PW-2024, PW-404S, PW-5024, LAR-301RM.....	99
Практическое применение .....	101
<b>4.3. Преобразователь напряжения для портативного фонаря .....</b>	<b>101</b>
Принцип работы устройства .....	102
О деталях.....	104
Иные варианты применения .....	105
<b>4.4. «Быстрый» переходник для GSM-антенны.....</b>	<b>105</b>
4.4.1. Почему нужна дополнительная антенна.....	106
4.4.2. Изготовление переходника .....	107
Другой вариант изготовления переходника .....	110

<b>4.5. Замена аккумулятора в линейке (батареи) .....</b>	<b>110</b>
Характеристики оригинального аккумулятора	
ICOM BP-209N .....	112
Практика замены элементов.....	113
Как «обмануть» эффект памяти .....	114
<b>4.6. Эксперименты и полезные советы с нетрадиционными</b>	
<b>источниками питания .....</b>	<b>114</b>
4.6.1. Невидимая гирлянда к Новому году .....	114
4.6.2. Люминесцентная лампа в виде простейшей	
светомузыки .....	115
4.6.3. Зажигаем на расстоянии или меч Джедая .....	116
4.6.4. Нетрадиционный подогрев сосиски .....	117
<b>4.7. Полезное о тиристорах .....</b>	<b>118</b>
<hr/>	
<b>Приложения.....</b>	<b>119</b>
<b>Приложение 1. Сокращения и условные обозначения,</b>	
<b>применяемые в электронике и электротехнике .....</b>	<b>120</b>
<b>Приложение 2. Ленточные кабели и пленочные шлейфы..</b>	<b>130</b>
Разъемы для соединительных плоских кабелей и шлейфов.....	132
<b>Приложение 3. Как отремонтировать пленочный шлейф..</b>	<b>137</b>
Технология ремонта шлейфа .....	139
<hr/>	
<b>Литература .....</b>	<b>141</b>