Кашкаров А. П.

ВЕТРОГЕНЕРАТОРЫ, СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ

и другие полезные конструкции

Москва, 2011

УДК 004.438
ББК 32.973.26-018.2
К31

К31 **Кашкаров А. П.**
Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 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., 2010
© Оформление, ДМК Пресс, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 7

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

Глава 2. Ветрогенераторы и преобразователи электрической энергии 37
2.1. Преимущества и особенности ветрогенераторов 39
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
2.2. Место установки ВЭУ ... 45
2.3. ВЭУ для сборки своими руками ... 46
Некоторые примеры и выводы ... 47
2.4. Преобразователи энергии (инверторы) ... 48
Некоторые технические характеристики ... 49
Методы соединения инверторов ... 51
2.5. Меры предосторожности при работе с инверторами и АКБ, использующихся на вентрогенераторных установках ... 52
2.6. Расчет электропроводки и выбор провода ... 54

Глава 3. Аккумуляторы и другие химические источники тока ... 55
3.1. Эксплуатация АКБ и уход за ними ... 56
3.1.1. Заряд АКБ ... 56
3.2. Контроллеры заряда ... 57
Morningstar SHS 10 ... 57
3.3. Аккумуляторы глубокого разряда AGM и GEL ... 58
3.3.1. Гелевая (GEL) АКБ Leoch LPG12-200 ... 58
3.3.2. Герметичная необслуживаемая свинцовые батарея AGM-технологии Leoch DJW 12-18 ... 59
3.3.3. AGM технология ... 60
3.4. Химические источники тока на примере батареи «Дымок» ... 61
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
3.5. Другие элементы и АКБ ... 70
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

Глава 4. Нетрадиционные электронные конструкции ... 79
4.1. Подогрев почвы из подручных средств ... 80
4.2. Электронные конструкции для аудио и видео ... 84
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 HM-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
4.3. Преобразователь напряжения для портативного фонаря ... 101
Принцип работы устройства ... 102
О деталях ... 104
Иные варианты применения ... 105
4.4. «Быстрый» переходник для GSM-антенны ... 105
4.4.1. Почему нужна дополнительная антенна ... 106
4.4.2. Изготовление переходника ... 107
Другой вариант изготовления переходника ... 110

4.5. Замена аккумулятора в линейке (батарее) 110
Характеристики оригинального аккумулятора ICOM BP-209N 112
Практика замены элементов 113
Как «обмануть» эффект памяти 114
4.6. Эксперименты и полезные советы с нетрадиционными источниками питания 114
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
4.7. Полезное о тиристорах 118

Приложения 119
Приложение 1. Сокращения и условные обозначения, применяемые в электронике и электротехнике 120
Приложение 2. Ленточные кабели и пленочные шлейфы..130
Разъемы для соединительных плоских кабелей и шлейфов 132
Приложение 3. Как отремонтировать пленочный шлейф..137
Технология ремонта шлейфа 139

Литература 141

ПРЕДИСЛОВИЕ

От научно-технического прогресса уже не скрыться, его плоды проникли во все сферы жизни, включая и нетрадиционные источники питания альтернативной энергетики. Энергопотребление мировой экономики непрерывно растет. Рано или поздно мир столкнется с тем, что запасы нефти, газа и угля будут исчерпаны. Чем их заменить? – вопрос уже далеко не праздный. Поиск ответа на него заставляет исследовать альтернативные, экологически чистые и возобновляемые источники энергии. К их числу относят: ветер (ветрогенераторы), солнце (водонагреватели, коллекторы, солнечные батареи), движение вод (приливные и волновые электростанции, мини- и микроводопадные электростанции), подземное тепло (геотермальная энергия: тепловые и электрические станции, грунтовые теплообменники), водород и сероводород (использование энергии, выделяемой при их сгорании), биотопливо (топливо, получаемое из биологического сырья) и другие.

К достоинствам нетрадиционных видов энергии – ветровой, солнечной, и водной относится то, что это постоянно возобновляемый, практически вечный источник энергии.

В книге, которая перед вами я раскрываю особенности современных преобразователей энергии солнца и ветра, их выбора, строения и установки.

Да, пока еще промышленные образцы генераторов, преобразовывающих природную энергию в электрический ток с большой выходной мощностью, дороги. Но дороговизна оборудования компенсируется дешевизной получаемой электроэнергии, и наступит момент, когда ветрогенератор и мощный модуль солнечной батареи, окупив себя, будет давать потребителю совершенно бесплатную электроэнергию (если предполагать, что в этом мире вообще существует нечто бесплатное).

Зато ветрогенераторы и солнечные батареи, как экологически чистый источник электрической энергии сокращают выбросы в атмосферу; в 50 странах мира приняты и действуют законы по государственной поддержке развития ветроэнергетики; в России, к сожалению, таких законов нет. И это при том, что свыше половины географической территории РФ не имеет доступа к электросетям и

обеспечивается электричеством от дизельных генераторов, что очень дорого. Ветрогенератор можно установить практически в любой местности, следуя определенным рекомендациям, описанным в книге.

Кроме промышленной сферы, ветрогенераторы и модули солнечных батарей с успехом можно применить на дачных участках и даже сделать самостоятельно.

Целая глава книги посвящена нетрадиционным радиоэлектронным конструкциям.

Для широкого круга читателей, имеющих стремление к самостоятельному техническому творчеству, интересующихся радиотехникой, нетрадиционными источниками питания, солнечными батареями и ветрогенераторами в эпоху всеобщей экономии и оптимизации издержек.

ГЛАВА СТРАНИЦА

1 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ И НЕ ТОЛЬКО

2	Ветрогенераторы и преобразователи электрической энергии	37
3	Аккумуляторы и другие химические источники тока	55
4	Нетрадиционные электронные конструкции	79
	Приложения	119

В реальном мире отождествленная с сущностью форма сияет в качестве света, так же как в идеальном мире сияет сама мысль

Гегель

С каждым днем люди на планете все больше зависят от разного рода носителей энергии. Один из них, безусловно, солнце. Но что есть такое его лучи?

Весь электромагнитный спектр солнечного излучения, какую бы энергию ни несли отдельные ее участки, представляет излучение физических тел. Основные источники света – атомы – никогда не испускают его непрерывно. Напротив, их излучение носит прерывистый, дискретный характер, ибо все атомы генерируют свет только в виде отдельных квантов электромагнитного поля – фотонов. Однако уже в простом опыте по разложению белого света с помощью призмы обнаруживается удивительный красочный порядок, который наглядно демонстрирует не только энергетический, но и явно семиотический (знаковый) характер спектра. Примерно такой же по многогранности спектр представляют собой и солнечные лучи, воздействующие на кремний (заложенный в основе) фотоэлементов, соединенных в батареи.

Современный мир уже невозможно представить без электричества, и аккумулирующих его устройств, в частности – солнечных батарей, а, следовательно, чтобы идти в ногу со временем, людям нужно применять новые нетрадиционные методы энергоснабжения, хотя бы для того, чтобы наш жизнь в быту и на природе стала более комфортной.

К слову, цены на солнечные батареи упали (за последние 20 лет) в 30-40 раз... Более того, они продолжают снижаться, что делает их использование весьма перспективным.