

**УДК 644:696.6**

**ББК 31.294.9**

**К31**

**К31 Кашкаров А. П.**

Устройства импульсного электропитания для альтернативных энергоисточников. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 148 с.

**ISBN 978-5-97060-452-6**

В книге рассматриваются современные принципы разработки импульсных преобразователей напряжения и подключения их в системы автономного энергопитания потребителей.

Практическое пособие поможет мастеру-умельцу разобраться в схемотехнике отдельных узлов импульсных источников питания. А знание конструктивных особенностей преобразователей напряжения дает возможность монтировать системы энергопитания, состоящие из современных автономных и нетрадиционных источников питания, таких как ветрогенераторы и солнечные батареи, а также осуществлять качественный ремонт этих систем.

Книга содержит полезные сведения по импортозамещению популярных радиоэлементов, используемых в мощных импульсных преобразователях напряжения.

Издание предназначено для широкого круга читателей.

**УДК 644:696.6**

**ББК 31.294.9**

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.

© Кашкаров А. П., 2016

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2017

ISBN 978-5-97060-452-6

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Список сокращений .....</b>	<b>5</b>
<b>Меры безопасности .....</b>	<b>6</b>
<b>Предостережение о мерах личной безопасности .....</b>	<b>8</b>
<b>Глава 1. Импульсные источники питания бытовой и специальной радиоаппаратуры.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Принципы схемотехники импульсных источников питания.....</b>	<b>10</b>
1.1.1. Схемотехника цепей ИИП.....	11
1.1.2. Варианты схемотехники вторичных цепей ИИП.....	12
1.1.3. Особенности двухполупериодных схем выпрямителей.....	15
1.1.4. Выпрямитель и фильтр напряжения.....	18
<b>1.2. Схемотехника защиты и формирования служебных сигналов .....</b>	<b>20</b>
1.2.1. Практические примеры схемотехники защиты ИИП.....	21
1.2.2. Формирование и контроль импульсов для схемы защиты .....	25
1.2.3. Организация контроля длительности импульсов управления.....	34
1.2.4. Работа устройства в режиме перегрузки.....	35
1.2.5. Особенности схемотехники компаратора.....	43
1.2.6. Схемы формирования сигнала POWERGOOD.....	50
<b>1.3. Рекомендации по выявлению неисправностей ИИП....</b>	<b>57</b>
1.3.1. Проверка каскада ШИМ-преобразователя.....	57
1.3.2. Безопасная проверка функционирования силового каскада .....	59
1.3.3. Завершающий этап проверки ИИП.....	60
1.3.4. Анализ и способы локализации часто встречающихся неисправностей ИИП .....	62
1.3.5. Особенные неисправности ИИП.....	69
<b>Глава 2. Современные возможности конструирования и схемотехники ИИП.....</b>	<b>71</b>
<b>2.1. Автогенераторные каскады ВЧ-преобразователей.....</b>	<b>74</b>
<b>2.2. Типовые схемы усилителей мощности в ИИП.....</b>	<b>77</b>
<b>2.3. Схемотехника ИИП с несколькими выходными напряжениями для разной токовой нагрузки .....</b>	<b>79</b>

<b>2.4. Методы стабилизации напряжения в ИИП .....</b>	<b>88</b>
Пример оптронного стабилизатора для преобразователя напряжения .....	92
<b>2.5. Стабилизаторы напряжения для альтернативных источников электропитания.....</b>	<b>93</b>
2.5.1. Проверка устройства и подготовка к работе.....	95
2.5.2. Возможные неисправности.....	96
<b>2.6. Соединение преобразователей и ИИП в параллельной электрической схеме .....</b>	<b>96</b>
2.6.1. Особенности электрической цепи при параллельном соединении .....	101
2.6.2. Технологическая схема подключения однофазного стабилизатора .....	102
2.6.3. Схема подключения трехфазного стабилизатора.....	103
2.6.4. Контрольно-измерительные приборы и защита от короткого замыкания.....	103
2.6.5. Модели с расширенным диапазоном стабилизации .....	104
<b>2.7. Преобразователи напряжения для альтернативных источников питания .....</b>	<b>108</b>
<hr/>	
<b>Глава 3. Особенности ИИП-преобразователей электроэнергии для нетрадиционных источников питания.....</b>	<b>113</b>
<b>3.1. ИИП-преобразователи, реализованные на повышенной частоте .....</b>	<b>115</b>
3.1.1. Принцип работы схем управления преобразователей напряжения .....	117
3.1.2. Элементы против помех.....	128
<hr/>	
<b>Глава 4. Импортозамещение элементов для конструирования и ремонта ИИП .....</b>	<b>131</b>
4.1. Импортозамещение элементов в транзисторном секторе .....	132
4.2. Параметры серийных биполярных транзисторов .....	136
4.3. Мощные полевые транзисторы для ИИП .....	139
4.4. Выбор оксидного конденсатора для ИИП .....	141
<hr/>	
<b>Литература .....</b>	<b>146</b>
Справочный материал из каталогов .....	147