

УДК 621.375.132

ББК 32.846.6

X39

Хернитер Марк Е.

X39 10 увлекательных проектов аналоговой электроники / Марк Е. Хернитер ; Пер. с англ. — М. : ДМК Пресс. — 176 с., ил.

ISBN 5-94074-349-8

В этой книге рассматриваются несколько случаев и примеров разработки проектов, отобранных с одной, ярко выраженной целью, — продемонстрировать читателям несколько полезных стильных «штучек», которые могут быть созданы с использованием аналоговой техники. Подобные примеры поощряют далее изучать аналоговую электронику, а также демонстрируют, в каких областях техники аналоговая электроника все еще сохраняет свой немалый потенциал. В качестве примеров схемотехнических решений были выбраны: схема управления вентилятором, предназначенным для задувания пламени свечи, с использованием полупроводникового диода в качестве температурного датчика, датчик присутствия кровососущих летающих насекомых, использующий ИК-диод и фототранзистор, электрошок, развивающий напряжение на выходных электродах порядка 1 000 В при питании схемы от батареек с напряжением 18 В, схема умножителя напряжения, а также схема управления частотой вращения электродвигателя постоянного тока.

Издание может быть полезно радиолюбителям начинающего и среднего уровня подготовки, а также студентам младших курсов, изучающих аналоговую электронику.

УДК 621.375.132

ББК 32.846.6

Authorized translation from the English language edition, entitled **Cool Circuits**, by MARC E. HERNITER, published by Pearson Education, Inc., Copyright ©.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. RUSSIAN language edition published by ДМК PUBLISHERS, Copyright ©.

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 0-13-119343-0 (англ.)

Copyright © by Pearson Education, Inc.

ISBN 5-94074-349-8 (рус.)

© Перевод на русский язык, оформление, ДМК Пресс

Содержание

Предисловие	7
Проект 1. Вентилятор помогает задуть "волшебные" свечи, зажигаемые в честь именинника	9
1.1. Датчик температуры	9
1.2. Источник постоянного тока	13
1.3. Температурно-чувствительная схема сравнения	17
1.4. Транзисторная схема управления большими токами	20
Проект 2. Патрубок пылесоса, оснащенный ИК-датчиком для всасывания кровососущих насекомых	25
2.1. Источники ИК-излучения и их приемники	26
2.2. Датчик, реагирующий на присутствие крылатых насекомых	29
2.3. Схема сравнения (компаратор)	30
2.4. Схема управления работой пылесоса	34
2.5. Источник питания	39
2.6. Окончательный вариант всей схемы	39
Проект 3. Электрокальватель Клингона	41
Проект 4. Оглушающее электрошоковое устройство (преобразователь, повышающий напряжение с 18 до 1 000 В)	47
4.1. Полная схема	53
Проект 5. Регулировка скорости вращения двигателя постоянного тока	56
5.1. Метод широтно-импульсной модуляции	58
5.2. Переключающие приборы	61
5.3. Схема широтно-импульсного модулятора	65
5.4. Генератор пилообразного напряжения	70
Проект 6. Электронная "электроплитка" для поджаривания сосисок	75
6.1. Автотрансформатор с плавной регулировкой	77
6.2. Регулятор мощности с широтно-импульсной модуляцией	79
6.3. Полная схема устройства для жаривания сосисок	86
6.4. Конструкция электродов	89
6.5. Форма напряжения и зажаренные сосиски	90

Проект 7. Усилитель низкой частоты с магической обратной связью	93
7.1. Немного теории	93
7.1.1. Усилители мощности	93
7.1.2. Операционный усилитель, рассчитанный на большие токи	100
7.1.3. Обратная связь	102
7.2. Двухтактный усилитель с обратной связью	103
Проект 8. Тепловая нестабильность (разрушение) двухтактного усилителя	113
8.1. Двухтактный усилитель с фиксированным смещением	114
8.2. Тепловая неустойчивость двухтактной схемы	119
8.3. Устранение тепловой нестабильности	125
Проект 9. Выносливый ограничитель бросков напряжения	129
9.1. Приборы, защищающие от перенапряжения	131
9.2. Принципиальная схема ограничителя бросков напряжения	139
9.3. Схема подавления бросков напряжения с фильтром	144
9.4. Выносливый ограничитель бросков напряжения	147
Приложение А	152
Список литературы	163
Предметный указатель	165