

ЧЕМ ИМПУЛЬСНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ ЛУЧШЕ ЛИНЕЙНЫХ? ОТВЕТ КОМПАНИИ ROHM

*Приведен обзор модульных импульсных стабилизаторов компании **Rohm**, которые обладают высоким КПД и просты в применении. Кроме того, подробно рассматриваются и сравниваются основные характеристики импульсных и линейных стабилизаторов.*

Современная аппаратура становится все легче и компактнее благодаря применению интегральных схем высокой степени интеграции, передовых схемотехнических решений, использованию более емких и легких аккумуляторных батарей. В портативном приборе важно правильно организовать питание и достичь не только высокого КПД, но и обеспечить требуемое время жизни батареи. Для продления срока ее службы нужно организовать низкое собственное энергопотребление прибора, а значит, используемых компонентов. Кроме того, желательно применять переход в ждущий режим

тех цепей, которые не используются в данный момент. Всем этим требованиям отвечают модульные импульсные стабилизаторы компании Rohm. Рассмотрим их параметры в сравнении с параметрами линейных аналоговых стабилизаторов.

Сравнение импульсных и линейных стабилизаторов

Преимущества линейных стабилизаторов известны: это простота, низкий уровень шума на выходе и низкая цена. Недостатком их является низкий коэффициент полезного действия (КПД). Линейные стабилизаторы — только понижающие. Когда нужно высокое напряжение для питания дисплея или отрицательное напряжение для аналоговых цепей — без импульсных стабилизаторов не обойтись. Преимуществом импульсных стабилизаторов является высокий КПД, но в то же время импульсный характер работы является причиной генерации импульсных шумов, наличие которых не позволяет использовать импульсные стабилизаторы повсеместно.

В таблице 1 приведено сравнение основных параметров стабилизаторов с точки зрения их применения в портативной аппаратуре.

Как видно из таблицы, и линейные, и импульсные стабилизаторы имеют свои достоинства и недостатки. Обычно в одном устройстве применяются и линейные аналоговые, и импульсные стабилизаторы. Линейный стабилизатор преобразует напряжение батареи в напряжение для питания логических цепей, а один или несколько

ROHM

RPM7136 — ИК-фотоприемник от ROHM

Инфракрасный фотоприемник для ПДУ японской фирмы ROHM RPM7136 нельзя отнести к новинке, скорее это «рабочая лошадка», продукт, проверенный временем. Основные достоинства продукции ROHM — это надежность японского производителя, оцененная многими производителями РЭА и очень привлекательная цена.

Применение фотоприемника:

- Телевизоры
- Музыкальные центры
- Кондиционеры
- Бытовая электрорадиоаппаратура

Особенности RPM7136:

- Малый ток потребления (0,85 мА)
- Наличие внутреннего фильтра
- Высокое подавление пульсаций
- Высокая помехоустойчивость к солнечному свету

Фотоприемник применяется в системах дистанционного управления бытового назначения. RPM7136 — это модуль, в функции которого входит прием и обработка ИК оптического сигнала, он обеспечивает прием, усиление, фильтрацию и демодуляцию. Несущая частота, с которой работает данный модуль, составляет 36,0 кГц. Модульный фотоприемник допускает непосредственное подключение к микроконтроллеру. Напряжение низкого логического уровня составляет 0,5 В, а высокого — 4,5 В. Модуль может поставляться с пятью типами держателей.

Технические характеристики:

- Напряжение питания 5 В
- Потребляемый ток 0,85 мА
- Рабочая дистанция 15 м
- Частота 36,0 кГц
- Горизонтальный угол $\pm 45^\circ$
- Вертикальный угол $\pm 35^\circ$

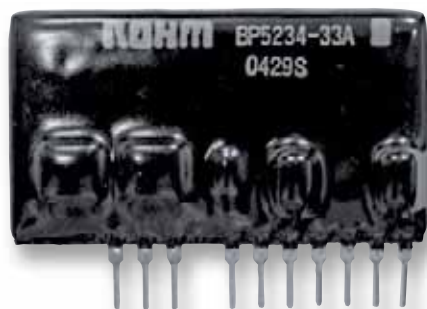


Рис. 1. Внешний вид импульсных стабилизаторов Rohm

Таблица 1. Сравнение свойств линейных и импульсных стабилизаторов

Сравниваемые параметры	Линейные стабилизаторы	Импульсные стабилизаторы
Выполняемые функции	Только понижение напряжения (входное напряжение должно быть больше выходного).	Повышающие, понижающие или инвертирующие.
КПД	Низкий или средний (фактическое время жизни батареи зависит от тока нагрузки и напряжения батареи по прошествии времени). Высокий (если разница между входным и выходным напряжениями невелика).	Высокий (за исключением случаев очень малых токов нагрузки, уровня микроампер, когда собственный ток потребления стабилизатора оказывается больше тока нагрузки).
Рассеиваемое тепло	Велико (при средней нагрузке и/или если разница между входным и выходным напряжениями велика).	Невелико (особенно при мощностях менее 10 Вт)
Сложность использования	Низкая (обычно к стабилизатору подключают фильтрующие конденсаторы небольшой емкости).	От средней до высокой (в случае применения ИС импульсного стабилизатора). ИС требует подключения катушки индуктивности, диода, фильтрующих конденсаторов. В мощных цепях используют внешний силовой транзистор. Низкая (в случае использования модульного стабилизатора). Модульный импульсный стабилизатор, как правило, не требует подключения внешних компонентов, используется по принципу "Plug&Play".
Габаритные размеры	Маленькие или средние (в портативных приборах. Могут быть очень большими при использовании радиаторов).	Больше (по сравнению с линейным стабилизатором на низких уровнях мощности). Меньше (по сравнению с линейным стабилизатором на радиаторе).
Общая стоимость	Низкая (без радиатора). Средняя и высокая (при использовании радиатора).	Высокая (в случае ИС импульсного стабилизатора, требующего большое число внешних компонентов). Средняя (в случае модульного импульсного стабилизатора).
Уровень шумов и пульсаций	Низкий (отсутствие пульсаций, низкий уровень шума).	Средний и высокий (из-за наличия пульсаций, обусловленных импульсным характером работы).

лизаторах Rohm предусмотрен вывод для дистанционного включения/выключения модуля.

Линейка импульсных стабилизаторов Rohm

Компания Rohm производит линейку импульсных стабилизаторов на популярные выходные напряжения 5 и 12 В. Основные параметры импульсных стабилизаторов общего применения приведены в таблице 2.

Импульсные стабилизаторы Rohm представляют собой гибридные микросборки, выполненные на двусторонней печатной плате,

залитой эластичным компаундом. Внешний вид стабилизаторов приведен на рис. 1.

Модули серий BP5029, BP5223, BP5225 включают в себя переключающий элемент, выпрямители, катушки индуктивности. К этим модулям необходимо подключить внешние конденсаторы на входе и выходе, как показано на рис. 2 на примере BP5223. Емкость конденсатора C1 может быть от 33 до 220 мкФ, он должен быть рассчитан на напряжение свыше 50 В, выходной конденсатор C2 на напряжение более 25 В может быть от 100 до

470 мкФ и должен иметь низкое эквивалентное последовательное сопротивление не более 0,39 Ом. Пленочный или керамический конденсатор C3, предназначенный для подавления высокочастотных составляющих, может иметь емкость 0,1-0,22 мкФ и должен быть рассчитан на напряжение более 25 В.

Модули BP5221A, BP5220A, BP5222A имеют функцию дистанционного включения/выключения. Пример схемы включения приведен на рис. 3.

Вывод 6 этих модулей может быть использован для подстройки выходного напряжения или установки нестандартного значения $U_{вых}$ в пределах $\pm 20\%$ от номинального значения с помощью подстроечного резистора. Параметры резистора можно рассчитать по формулам, которые приведены в фирменных описаниях модулей.

Имеется возможность плавной подачи напряжения с выхода модуля при включении напряжения питания. Кроме того, эта функция служит для снижения пускового тока модуля.

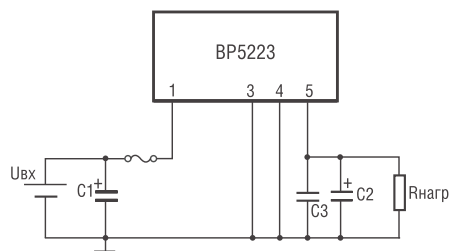


Рис. 2. Схема включения импульсного стабилизатора BP5223

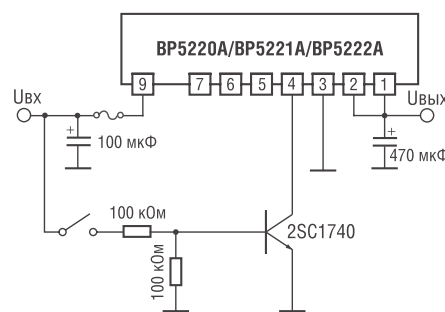


Рис. 3. Схема включения импульсного стабилизатора с дистанционным управлением (на примере BP5221A, BP5220A, BP5222A)

Rohm выпускает также очень интересную линейку импульсных стабилизаторов для питания низковольтных нагрузок токами от 2 до 4 А [1]. Основные параметры этих стабилизаторов приведены в таблице 3.

Применение импульсных стабилизаторов

Стабилизаторы Rohm имеют высокий коэффициент полезного действия до 85-90%, что позволяет создавать энергосберегающие источники питания. Встроенный выходной переключатель позволяет разработчикам полностью использовать возможности сохранения энергии, т.к. при отключении нагрузки энергопотребление модуля не превышает 200 мкА.

Модульные импульсные стабилизаторы Rohm имеют широкий диапазон областей применения:

- офисная техника;
- измерительное оборудование;
- торговые автоматы;

Таблица 2. Импульсные стабилизаторы Rohm с выходом 5 или 12 В

Наименование	Uвх, В	Uвых, В	Iвых, А	Pвых, Вт	Размеры корпуса, мм	Тип корпуса
Стабилизаторы с выходом 5 В						
BP5223	8...18	5	0,15	0,75	17x16,8x10,4	SIP5
BP5225	10...26,4	5	0,15	0,75	17x17x10	SIP5
BP5029	8...16	5	0,30	1,5	18x19x12	SIP6
Стабилизаторы с выходом 5 В, с дистанционным включением/выключением и подстройкой выхода						
BP5221A	8...38	5	0,5	5,0	28x19,5x12	SIP9
BP5220A	8...38	5	1	5,0	28x19,5x12	SIP9
Стабилизаторы с выходом 12 В						
BP5222A	15...38	12	0,5	6	28x19,5x12	SIP9

Таблица 3. Импульсные стабилизаторы Rohm с большим выходным током

Наименование	Uвх, В	Uвых, В	Iвых, А	Pвых, Вт	Размеры корпуса, мм	Тип корпуса
BP5232A25	4,5...5,5	2,5	2	5	28x19,5x12	SIP10
BP5232A33			2	6,6	28x19,5x12	SIP10
BP5233A33		3,3	3	9,9	32,5x23,5x11	SIP11
BP5234A33			4	13,2	38,5x23,5x11	SIP11

- счетчики валют;
- электроинструменты;
- источники питания.

мышленной и бытовой техники, Chip News, 2005, 2

Литература

1. Микроминиатюрные источники питания ROHM для про-

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.

E-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru.

Excellence in Electronics



УЛЬТРАМИНИАТЮРНЫЕ МОДУЛИ ПИТАНИЯ

Настоящее японское качество



AC/DC- и DC/DC-преобразователи

- Бестрансформаторные AC/DC-преобразователи 0,5...4,8 Вт
- Изолированные AC/DC-преобразователи мощностью 10...12 Вт
- Импульсные стабилизаторы с выходным током 0,15...4 А
- Изолированные DC/DC-преобразователи

Особенности

- Компактный корпус
- Минимум навесных компонентов
- Ждущий режим у DC/DC-преобразователей

Применение

- Промышленное оборудование
- Осветительная техника
- Измерительное оборудование
- Импульсные источники питания
- Офисная и бытовая техника
- Торговые и игровые автоматы
- Счетчики валют
- Электроинструменты



Более подробная информация о данной продукции
ac-dc-ac@compel.ru



www.compel.ru