

ОСОБЕННОСТИ

- ♦ Двухтактный выход с паузой между импульсами
- ♦ Вход переключения частоты
- ♦ Компактный корпус
- ♦ Минимальное количество навесных элементов
- ♦ Малая потребляемая мощность
- ♦ Возможность применения в выходных каскадах мощных биполярных транзисторов (для 1211EУ1А)
- ♦ Не имеет аналогов

ПРИМЕНЕНИЕ

- ♦ Контроллер ЭПРА для компактных люминесцентных ламп с питанием от бортовой сети постоянного тока 6...24 В
- ♦ Преобразователи постоянного напряжения в переменное
- ♦ Импульсные источники питания

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

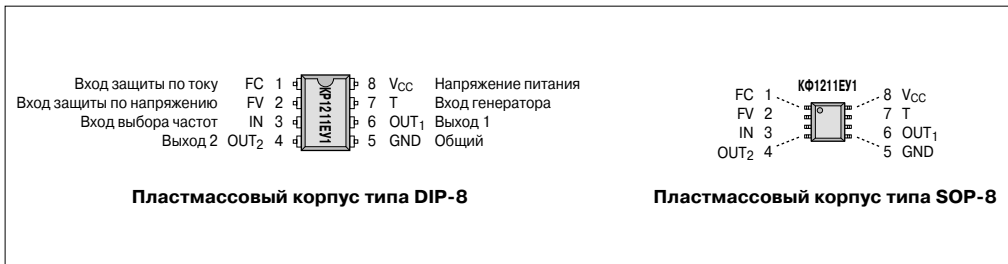
Микросхема 1211EУ1 представляет собой специализированный контроллер электронных пускорегулирующих аппаратов (ЭПРА) для компактных люминесцентных ламп с питанием от бортовой сети постоянного тока 3...24 В. Производится по КМОП-технологии.

ТИПОНОМИНАЛЫ

Типономинал	Коэффициент деления K_1	Коэффициент деления K_2	Корпус	Диапазон температур [°C]
KP1211EУ1	6+1	8+1	DIP-8	-45...+100
KФ1211EУ1	6+1	8+1	SOP-8	-45...+100
KP1211EУ1А	2+1	3+1	DIP-8	-45...+100
KФ1211EУ1А	2+1	3+1	SOP-8	-45...+100

Примечание. Коэффициент деления указан в периодах тактовой частоты, первое число это длительность импульса, второе — длительность паузы между импульсами.

ЦОКОЛЕВКА КОРПУСОВ



МАРКИРОВКА

На верхней стороне корпуса микросхемы изображается: товарный знак фирмы «Додэка» — Δ , полное наименование типономинала (например, KP1211EУ1) и дата изготовления. Возможен сокращенный вариант маркировки: товарный знак фирмы «Додэка» — Δ , сокращенная запись наименования типономинала (например, EУ1) и дата изготовления.

МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ

Напряжение питания V_{CC} 12 В
 Входное напряжение ВЫСОКОГО уровня $V_{IN(H)}$ по входам IN, FV, FC $V_{CC} + 0.5$ В
 Входное напряжение НИЗКОГО уровня $V_{IN(L)}$ по входам IN, FV, FC -0.5 В
 Максимальный выходной ток I_{OUT} 250 мА
 Рассеиваемая мощность P_D 750 мВт
 Максимальная емкость нагрузки C_L 1000 пФ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

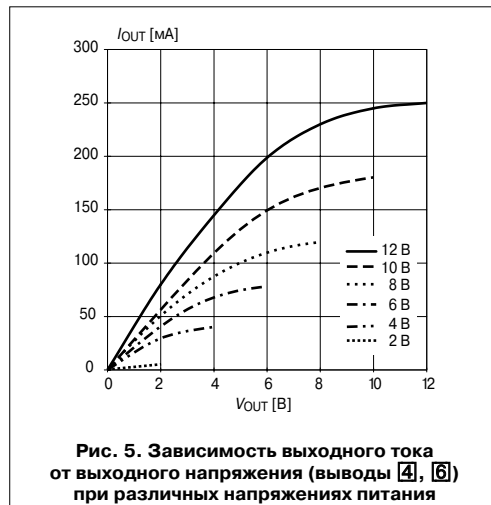
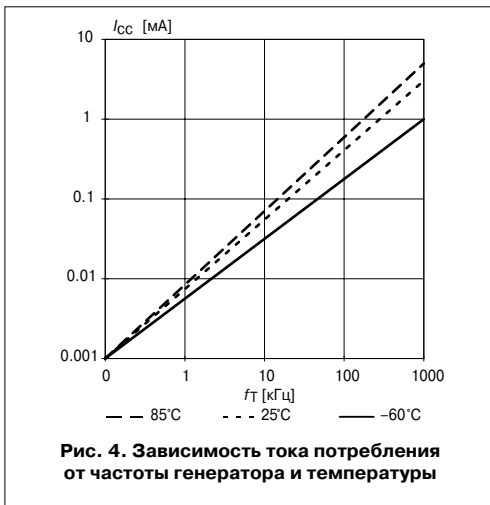
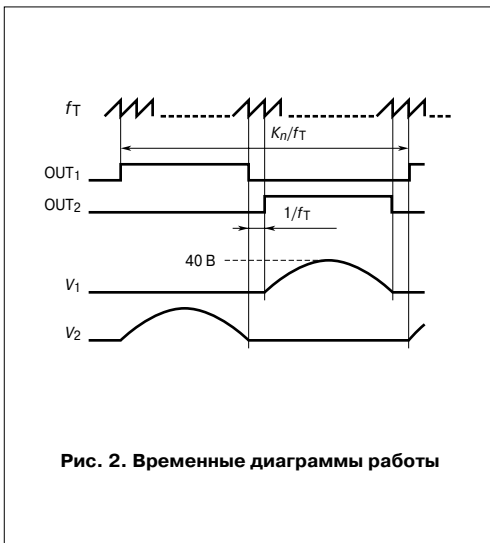
Напряжение питания V_{CC} 3...9 В
 Входное напряжение ВЫСОКОГО уровня $V_{IN(H)}$ по входам IN, FV, FC не более $0.7V_{CC}$
 Входное напряжение НИЗКОГО уровня $V_{IN(L)}$ по входам IN, FV, FC не менее $0.2V_{CC}$
 Средний выходной ток для каждого выхода $I_{OUT(av)}$ 150 мА
 Частота задающего генератора f_T не более 5 МГц
 Входной ток ВЫСОКОГО уровня $I_{IN(H)}$ по входам IN, FV, FC не более 1 мкА
 Входной ток НИЗКОГО уровня $I_{IN(L)}$ по входам IN, FV, FC не более 1 мкА
 Ток потребления при $f_T = 0$ не более 10 мкА

Для данной схемы резонансная частота колебательного контура равна 45 кГц, время заряда конденсатора C_2 — 2 с. Элементы L_1 , C_5 и C_6 обеспечивают изменение напряжения на стоках транзисторов по синусоидальному закону. Транзисторы переключаются при нулевом напряжении на стоке, вследствие чего разогрев транзисторов уменьшается за счет снижения коммутационных потерь.

Микросхема 1211EУ1А отличается от 1211EУ1 меньшими значениями обоих коэффициентов деле-

ния K_1 и K_2 (см. таблицу типонаименований) делителя частоты, что позволяет примерно вдвое уменьшить частоту задающего генератора f_T . Это сделано для того, чтобы длительность паузы между выходными импульсами, равная одному периоду тактовой частоты f_T , увеличилась также примерно в два раза, что позволяет эффективно использовать в качестве выходных ключей недорогие биполярные транзисторы с большим временем переключения, чем у полевых транзисторов.

ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ЗАМЕЧАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

При повышении напряжения питания увеличивается напряжение, подводимое к лампе, и мощность, рассеиваемая микросхемой. Чтобы избежать выхода из строя как лампы, так и силовых транзисторов, в схему ЭПРА вводят блокировки по превышению напряжения питания (вывод FV) и потребляемому току (вывод FC).

Схема узла блокировки ЭПРА по превышению напряжения питания приведена на **Рис. 6**. Увеличение напряжения питания приводит к росту напряжения на входе FV. При превышении порога срабатывания происходит выключение выходных каскадов микросхемы (на выводах OUT₁ и OUT₂ устанавливается напряжение, равное нулю). Уровень срабатывания схемы защиты (максимально допустимое напряжение V_P (max), подводимое к выходному каскаду) определяется выбором номиналов резисторов R_1 , R_2 :

$$V_P(\text{max}) = \frac{0.6 V_{CC}(R_1 + R_2)}{R_2} \quad (2)$$

где $0.6V_{CC}$ — порог срабатывания схемы защиты.

Спротивление резистора R_1 должно быть достаточно большим, чтобы ограничить ток через внутренний защитный диод при больших бросках напряжения питания.

Схема узла блокировки ЭПРА по превышению тока через лампу приведена на **Рис. 7**. В случае выхода лампы из строя резко увеличивается ток через лампу, что приводит к увеличению падения напряжения на спирали лампы. Это напряжение выпрямляется детектором D_1C_1 и через делитель R_1R_2 подается на вход FC. Для предотвращения случайного срабатывания от помех параллельно резистору R_1 включен конденсатор C_1 . Делитель R_1R_2 должен быть рассчитан так, что-

бы при максимально допустимом токе через лампу напряжение на входе FC составило $0.6V_{CC}$.

На **Рис. 8** показана схема ЭПРА с защитой силовых ключей. Эта схема аналогична схеме на **Рис. 1** и дополнена узлами защиты. Дополнительные резисторы R_3 , R_4 и перемычки X_1 , X_2 позволяют уменьшать рабочую частоту задающего генератора на 5, 10 и 15%. Элементы D_1 и R_5 обеспечивают защиту от бросков напряжения питания. При увеличении напряжения питания V_P до 17 В открывается стабилитрон D_1 , напряжение на входе FV составит 5 В, что соответствует порогу срабатывания схемы защиты. Напряжение на выводах OUT₁, OUT₂ при этом станет равным нулю, транзисторы VT₁, VT₂ закрываются. Резистор R6 ограничивает ток по входу FV на уровне 5 мА при бросках напряжения до 100 В. За это время должны установиться напряжение питания микросхемы и частота работы задающего генератора. Резистор R_{11} является датчиком тока. Напряжение с него поступает на детектор D_3C_3 и далее на вход FC. Подбирая резистор R_{11} , устанавливают порог I_{MAX} срабатывания защиты по току:

$$I_{MAX} = \frac{0.6V_{CC}}{R_{11}} \quad (3)$$

При необходимости это значение можно пересчитать с учетом коэффициента трансформации трансформатора T_1 в ток потребления от источника питания. Элементы R_7 , R_8 , C_5 позволяют ограничить выбросы напряжения на стоках полевых транзисторов VT₁, VT₂ в моменты коммутации на уровне $0.2V_P$. На **Рис. 9**, **Рис. 10** и **Рис. 11** показаны возможные варианты применения микросхемы для построения импульсных источников питания.

Нагрузочная характеристика микросхемы представлена на **Рис. 5**.

