

Микросхемы Philips Semiconductors

для электронных балластов люминесцентных ламп

Разработка и изготовление компонентов для электронных балластов люминесцентных ламп является одним из приоритетных направлений деятельности практически всех крупных производителей.

В статье рассмотрены микросхемы производства Philips Semiconductors, предназначенные для электронных балластов.

Андрей Колпаков

kai@megacip.ru

Виктор Алексеев

Alekseev@megacip.ru

Хорошо знакомо раздражающее действие мерцающих люминесцентных ламп, которые к тому же часто еще и гудят. Однако немногие понимают, что такое качество люминесцентных ламп обеспечивается главным образом электромагнитным балластом. Отсюда и традиционное прохладное отношение к люминесцентным лампам. Сейчас редко у кого в квартире можно встретить светильники с люминесцентными лампами.

Вместе с тем в мире уже давно и успешно используются люминесцентные светильники с электронным балластом, позволяющие получать безопасное, надежное и дешевое освещение. На рис. 1 приведен прогноз роста производства интегральных схем для электронных балластов [1]. Видно, что к 2005 году общий объем продаж этой продукции может достигнуть 400 млн евро в год.

Поэтому разработкой и изготовлением компонентов для электронных балластов люминесцентных ламп занимаются практически все крупные производители электронных компонентов, такие например, как Philips Semiconductors, International Rectifier, Analog Devices и Texas Instruments.

Для Philips Semiconductors (PHs) разработка компонентов для электронных балластов является одним из приоритетных направлений деятельности. Этот вид

микросхем PHs разрабатывает и производит практически для всех типов ламп — термолюминесцентных (TL), компактных флуоресцентных (CFL — Compact Fluorescent Lamp), ламп с холодным катодом для подсветки LCD-мониторов (Cold Cathode Fluorescent Lamp) и новейших ксенонных ламп для автомобильной техники (HID — High Intensity Discharge).

Драйверы разрабатываются с учетом особенностей эксплуатации в различных регионах (по частоте и напряжению) и удовлетворяют самым строгим требованиям по электромагнитной совместимости и показателям энергосбережения.

Последние разработки Philips в данной области позволяют создавать малогабаритные устройства, требующие минимального количества внешних компонентов и имеющие полный набор защитных и сервисных функций.

Электронные стартеры

Серия UBA2000, предназначенная для электронных стартеров термолюминесцентных (TL) ламп, обеспечивает все функции, необходимые для плавного и надежного зажигания.

Электронные стартеры серии UBA2000, обладая рядом несомненных преимуществ, полностью заменяют электромагнитные стартеры.

Из основных преимуществ стартеров серии UBA2000 следует прежде всего отметить следующие:

- точная установка времени предварительного подогрева, определяемого по основной частоте;
- увеличенный срок жизни стартера за счет отсутствия механических частей;
- отсутствие «эффекта мерцаний»;
- низкий уровень электромагнитных помех (в соответствии со стандартом IEC926 10.5);
- автоматический перезапуск при перебоях питания;
- расширенный температурный диапазон от -40 до $+85$ °C;
- защита от перегрузок по току при разогреве;
- автоматическое отключение зажигания при выходе лампы из строя.

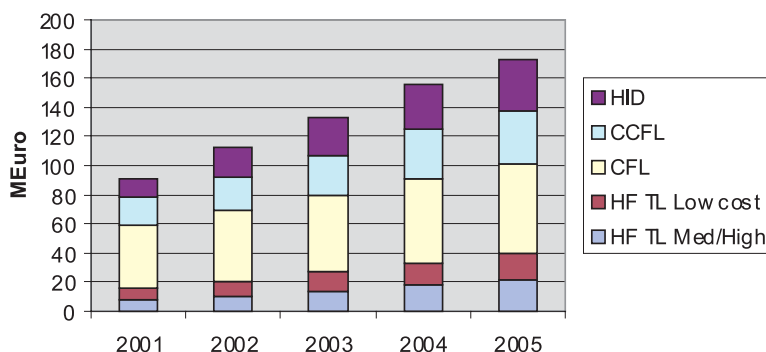


Рис. 1

Основные характеристики стартеров серии UBA2000 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики стартеров серии UBA2000

| Параметры | UBA2000 |
|--|---------|
| Напряжение питания стартера, В | 44 |
| Режим пуска | 9 |
| Режим сброса | |
| Ток потребления стартера в рабочем режиме, мА | 32 |
| Пиковое значение тока при выходе в рабочий режим, мА | 10 |
| Напряжение TL-лампы, В | 50-140 |
| Время первичного прогрева, с | 1.52 |
| Защита от перегрузок по току при разогреве, А | 3.4 |
| Внутреннее сопротивление, МОм | 26 |
| Корпус | SO8 |

Электронные драйверы для люминесцентных ламп

В классической схеме включения люминесцентных ламп с электромагнитным балластом в качестве стартера используется миниатюрная газоразрядная трубка, работающая от основного напряжения питания постоянной частоты. Для стабилизации тока люминесцентной лампы применяются мощные дроссели. После зажигания лампы напряжение на ней становится меньше основного напряжения питания. Недостатками классической схемы включения являются сильная зависимость параметров лампы от напряжения и частоты основного напряжения питания, мерцающий свет, недолговечность.

Указанные недостатки практически полностью устраняются при использовании современных электронных драйверов и стартеров.

Драйверы для компактных флуоресцентных ламп

Электронные драйверы UBA2021 и UBA2022 предназначены для работы с компактными флуоресцентными лампами. Структурная схема UBA2021 показана на рисунке 2.

Электронные драйверы UBA2021 и UBA2022 предназначены для работы с компактными флуоресцентными лампами. В состав UBA2021 и UBA2022 входят схемы управления внешним силовым полумостовым каскадом, плавного запуска, предварительного нагрева, поджига, контроля горения, защиты, задающего генератора. В драйвере UBA2021 предусмотрен режим прямой связи, предназначенный для защиты от тепловых ударов при высоких рабочих напряжениях.

Характерными особенностями UBA2021 и UBA2022 являются:

- регулируемое время прогрева и поджига;
- регулируемый ток прогрева;
- управление выходной мощностью;
- защита от падения напряжения управления;
- защита от перегрузки и обрыва выхода.

Основные технические характеристики UBA2021 и UBA2022 приведены в таблице 2.

Микросхема UBA2024T является одной из последних разработок этого типа драйверов. В данной модели впервые реализована функция

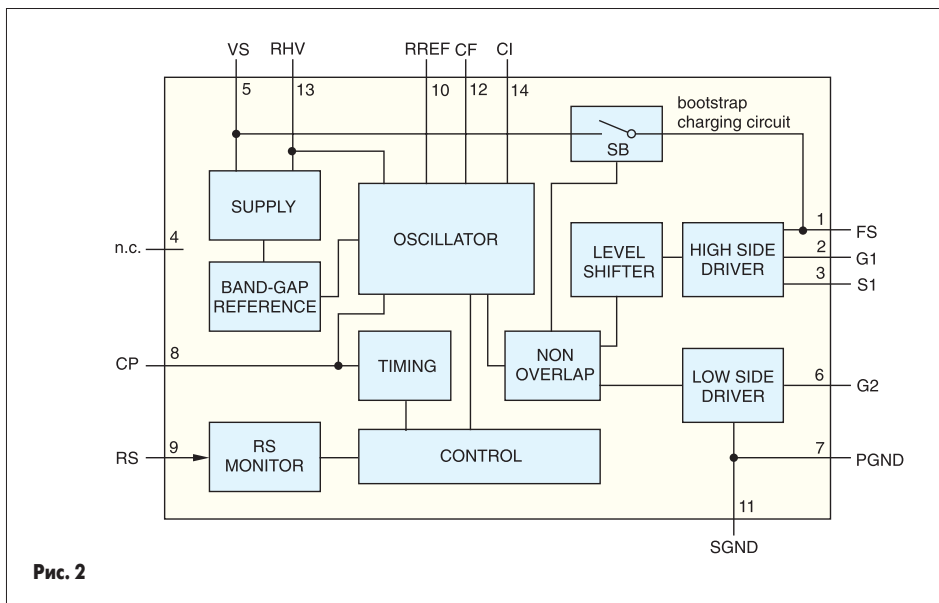


Рис. 2

Таблица 2. Технические характеристики драйверов серии UBA202x

| Параметры | UBA2021 | UBA2022 |
|--|-------------|-------------|
| Напряжение высоковольтного каскада, В | 630 | 630 |
| Параметры режима пуска | | |
| Начальное напряжение генератора, В | 11,95 | 11,95 |
| Конечное напряжение генератора, В | 10,15 | 10,15 |
| Ток покоя, мА | 200 | 200 |
| Режим подогрева | | |
| Начальная частота, кГц | 108 | 108 |
| Время прогрева, мс | 666 | 666 |
| Развертка частоты в режиме зажигания | | |
| Частота насыщения, кГц | 43 | 43 |
| Время зажигания, мс | 625 | 625 |
| Рабочий режим | | |
| Частота насыщения, кГц | 42,9 | 42,9 |
| Сопротивление в режиме «включено», Ом | 126 | 126 |
| Сопротивление в режиме «выключено», Ом | 75 | 75 |
| Потребляемый ток, мА | 1 | 1 |
| Режим прямой связи | | |
| Частота, кГц при IRHV = 0,75 мА | 64 | - |
| Частота, кГц при IRHV = 1 мА | 84,5 | - |
| Входной ток на входе RHV, IRHV, мА | 0-1000 | - |
| Корпус | SOD14/DIP14 | SOD14/DIP14 |

развертки частоты в режимах холодного и горячего зажигания с использованием полумостовой схемы на мощных MOSFET-транзисторах. Микросхема выпускается в миниатюрном корпусе S014 и идеально подходит для работы с компактными флуоресцентными лампами.

Электронный драйвер для CCFL-балластов

Микросхема UBA2070 предназначена для работы с флуоресцентными лампами с холодным катодом и напряжением до 277 В. Она содержит схему управления двумя силовыми MOSFET-транзисторами, задающий генератор, управляемый напряжением, схему сдвига лампы, устройство защиты.

Основные особенности:

- регулируемый рабочий ток;

Таблица 3. Технические характеристики драйвера UBA2070

| Тип драйвера | UBA2070 |
|---------------------------------------|------------|
| Напряжение высоковольтного каскада, В | 600 |
| Режим пуска | |
| Начальное напряжение генератора, В | 13 |
| Ток покоя, мА | 170 |
| Задающий генератор | |
| Макс. частота, кГц | 100 |
| Мин. частота, кГц | 40 |
| Выходной каскад | |
| Макс. ток, мА | 300 |
| Контроль напряжения | |
| Напряжение срабатывания защиты, В | 1,25 |
| Рабочее макс. напряжение, В | 1,76 |
| Напряжение опорного источника, В | 2,95 |
| Корпус | SO16/DIP14 |

- встроенный высоковольтный каскад сдвига уровня;
- защита от повреждения и обрыва лампы.

Электронные драйверы для HID-ламп

Микросхемы UBA2030 и UBA2032 предназначены для работы с полным мостовым MOSFET-каскадом, управляющим ксеноновыми лампами. Они содержат схему управления внешним силовым мостовым каскадом, задающий генератор и делитель частоты, обеспечивающий фиксированное значение коэффициента заполнения — 50%. В микросхемах предусмотрена возможность регули-

Таблица 4. Технические характеристики драйверов серии UBA203x

| Тип драйвера | UBA2030 | UBA2032 |
|---|---------|-------------|
| Напряжение высоковольтного каскада, В | 0-570 | 0-570 |
| Режим пуска | | |
| Начальное напряжение генератора, В | 15 | 15 |
| Начальный ток, мА | 700 | 700 |
| Выходной каскад | | |
| Макс. ток, мА | 260 | 260 |
| Задающий генератор | | |
| Мин. частота, Гц | 50 | 50 |
| Макс. частота, кГц | 50 | 50 |
| Время задержки переключения транзисторов полумоста, мкс | 0,4-4 | - |
| Корпус | SO24 | SO24/SSOP28 |

ровки времени задержки переключения транзисторов полумоста для исключения сквозных токов. В микросхеме UBA2032 время задержки изменяется автоматически при изменении рабочей частоты.

Основные особенности:

- встроенная бутстрепная схема питания;
- встроенный высоковольтный каскад сдвига уровня;
- регулируемая частота задающего генератора;
- регулируемое время задержки переключения.

Электронный драйвер для ламп типа HF-TL

Микросхема UBA2014 предназначена для работы с полумостовым MOSFET-каскадом, управляющим высокочастотными флуорес-

центными лампами. Она изготовлена по технологии 650 В BCD и рассчитана на напряжение питания до 277 В. В состав микросхемы входит каскад сдвига уровня, генератор, схема мониторинга выходного тока и напряжения, таймер и устройство защиты.

Основные особенности:

- регулируемое время прогрева и поджига;
- регулируемый ток прогрева;
- режим ограничения тока;
- адаптивный таймер;
- защита от перегрузки и обрыва выхода.

Подробную информацию о новых разработках Philips Semiconductors можно найти по адресу [ht tp:// ww w-eu3.semiconductors.com/news](http://www.w-eu3.semiconductors.com/news).

Отдел технической поддержки фирмы Мега-Электроника проводит регулярную рассылку обзоров Philips News на русском языке в виде

Таблица 5. Технические характеристики драйвера UBA2014

| Тип драйвера | UBA2014 |
|--|-----------|
| Напряжение высоковольтного каскада, В | 600 |
| Режим пуска Начальное напряжение генератора, В Начальный ток, мкА | 13 170 |
| Выходной каскад Макс. ток, мА | 180–300 |
| Задающий генератор Мин. частота, Гц Макс. частота, кГц | 40 100 |
| Напряжение опорного источника, В | 2,95 |
| Выходной ток включения/выключения драйвера MOSFET, А | 0,18/0,3 |
| Корпус | SO24 |

pdf-файлов. Для того, чтобы подписаться на эту рассылку, достаточно подать заявку по адресу alekseev@megachip.ru.