

53 Интеллектуальные источники вторичного электропитания для энергосберегающего освещения

Интеллектуальными можно назвать источники питания с встроенным цифровым контроллером, осуществляющим выбор режима для системы управления силовой частью ИЭП, связь с датчиками обстановки на освещаемом объекте, обмен данными с удаленным диспетчерским пунктом по различным каналам связи и исполнение команд, поступающих с диспетчерского пункта. Контроллер может содержать один или несколько микропроцессоров. Структура такого ИЭП приведена на рис. 8.3.

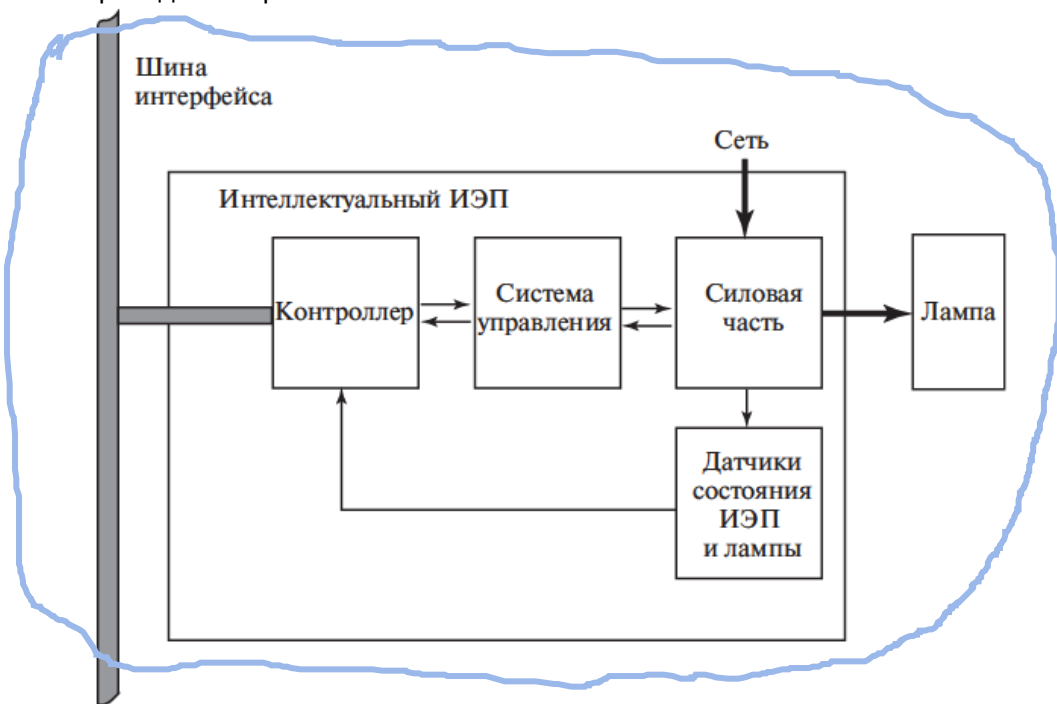


Рис. 8.3. Структура интеллектуального источника питания

Центральным звеном интеллектуального ИЭП является контроллер. Он получает сигналы от датчиков, системы управления и с канала связи с диспетчерским пунктом, обрабатывает их и формирует сигнал управления силовой частью ИЭП. Этот сигнал определяет режим работы и световой поток лампы любого типа (в последнее время осветительные приборы на базе СИД также стали называться лампами).

Датчики электрического режима источника питания могут давать информацию о состоянии ИЭП и лампы. При использовании РЛ датчики, контролируя рабочее напряжение на лампе, могут давать сигнал об окончании её срока службы и необходимости её замены или о снижении рабочего тока. Датчики температуры могут определять превышение температуры самого ИЭП, а при применении светодиодных ламп контролировать крайне важную температуру лампы или радиатора СИД.

Разработчикам доступен широкий выбор каналов проводной и беспроводной связи с возможностью использовать такие существующие сети, как мобильная связь и Интернет.

Информация, передаваемая в удаленный диспетчерский пункт, обрабатывается сервером и поступает на рабочее место диспетчера, где аварийные случаи наглядно отражаются в мнемосхемах, выводимых на дисплей. Аварийные случаи, требующие срочного вмешательства оператора, сопровождаются визуальными и звуковыми сигналами. При этом отключение неисправного прибора или снижение рабочего тока может осуществляться дистанционно: программными средствами сервера либо вручную с рабочего места оператора.

При необходимости цифровой сигнал для управления силовой частью может быть преобразован с помощью цифроаналогового преобразователя в аналоговую форму.

Таким образом, при наличии интеллектуального ИЭП управление светильником становится чрезвычайно гибким, существует возможность изменять алгоритмы управления световыми приборами с помощью программных методов, подстраивая их под требования конкретного потребителя.

Что необходимо знать об ЭПРА заказчику АСУ освещением.

Заказчик АСУ освещением, очевидно, должен считать ИЭП для осветительных ламп «черным ящиком», оценивая качество прибора по форме потребляемого от сети тока, регулировочных характеристик по входу управления и по качеству выходных параметров ИЭП в отношении их влияния на КПД, долговечность и надёжность светильника. Общее представление о средствах, которые использует разработчик для достижения высокого качества показателей ИЭП, также может помочь грамотно составить техническое задание на разработку проекта. Знания о том, что находится внутри «черного ящика» на уровне структурных схем, тоже могут оказаться полезными.

Исходя из специфики режима электропитания ИС, задач увеличения их срока службы, а также надёжности, экономичности и удобства в использовании ИЭП должны обеспечивать выполнение определенного набора технических требований, к ним относятся:

зажигание лампы и выход на рабочий режим;

необходимый световой поток при минимально возможной потребляемой мощности;

стабилизация тока лампы или мощности, потребляемой лампой;

требуемые значения коэффициента амплитуды при питании переменным током и коэффициента пульсаций при питании постоянным током для повышения долговечности ИС;

защита при аномальных режимах (при неисправности лампы, её отсутствии или коротком замыкании);

электромагнитная совместимость с сетью (помехозащищенность и низкий уровень помехоэмиссии);

общетехнические требования (пожаробезопасность, электробезопасность, стойкость к механическим воздействиям, показатели надежности и пр.).

Для защиты от импульсных перенапряжений и токов короткого замыкания применяются аппараты защиты: ограничитель перенапряжений (обычно варистор) и плавкий предохранитель

В настоящее время для питания высокоэффективных ИС применяются ИЭП на управляемых полупроводниковых ключах. Эти источники питания имеют большой потенциал в отношении их совершенствования, а также повышения экономической эффективности светотехнических установок.

Электромагнитные элементы работают в них на повышенной частоте, что позволяет уменьшить их габаритные размеры и повысить их КПД. Легкость регулирования мощности ИС и стабилизации электрического режима является преимуществом таких устройств.

Современные полупроводниковые ключевые ИЭП позволяют качественно улучшить энергетические и эксплуатационные показатели светотехнических установок (увеличение КПД, уменьшение собственных габаритных размеров, повышение долговечности ламп и светильников, комфортность освещения).

В качестве управляемых полупроводниковых ключей, как правило, используются полевые транзисторы с изолированным затвором — МДП-транзисторы (MOSFET). Управление такими приборами осуществляется

напряжением. Потребление мощности по цепи управления незначительно и имеет место только на этапе включения транзистора. Значение отпирающего напряжения — не более 5 В, что позволяет управлять приборами непосредственно от маломощных микросхем (драйверов). Неуправляемые ключи — диоды, обычно высокочастотные.