

52 Роль автоматизированных систем управления в развитии энергосберегающих систем освещения

Рассмотрим структуру и элементы автоматизированной системы управления (рис. 8.2).

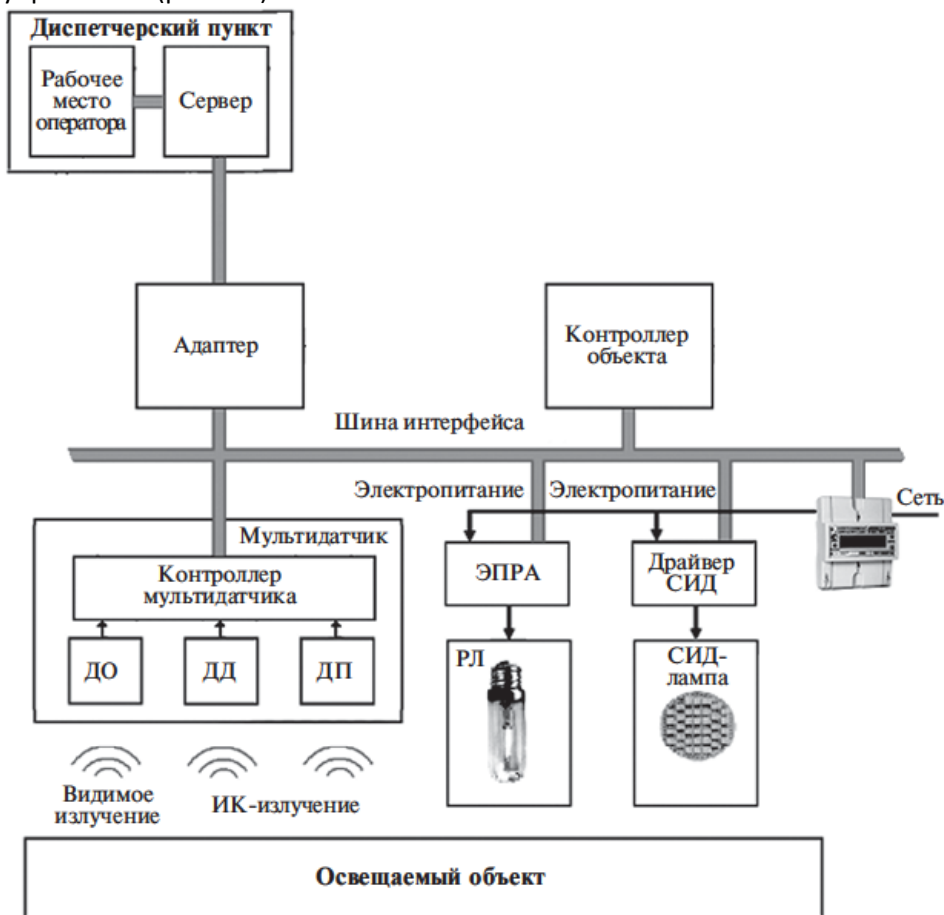


Рис. 8.2. Структура АСУ освещением

Основным элементом системы освещения является, конечно, источник света ИС. На рис. 8.2 в качестве таких источников показаны светодиодная лампа (СИД) и разрядная лампа (РЛ), которые в настоящее время служат основными типами ИС для энергосберегающих осветительных устройств.

Существует огромное разнообразие освещаемых объектов, относительно каждого предъявляются специфические требования к системам освещения. Как было указано ранее для внутреннего и наружного освещения в настоящее время используются ИС различных типов: разрядные лампы низкого давления (люминесцентные, обычные и компактные, называемые часто энергосберегающими) — для внутреннего освещения, ртутные, натриевые и металлогалогенные лампы — для наружного. Завоевывающие в последнее время все большую популярность лампы на основе СИД применяются как для наружного, так и для внутреннего освещения. Для подключения к питающей сети и газоразрядных, и светодиодных ламп требуются специальные источники электропитания (ИЭП): для газоразрядных ламп — ЭПРА или электронный балласт, а для светодиодных — драйвер СИД. В САУ освещением эти ИЭП являются интеллектуальными компонентами, подключаемыми к каналу управления (серые линии связи на рис. 8.2) и через счётчик электроэнергии к силовой сети. Счётчик электроэнергии также является интеллектуальным прибором, подключенным к шине интерфейса, и может посылать информацию в диспетчерский пункт.

Лампа вместе с ИЭП обеспечивает определенный уровень освещённости: нулевой, если ИЭП выключен, рабочий, если он включен и работает в номинальном режиме, и пониженным, зависящим от уровня сигнала, приходящего на ИЭП по цепи управления. Этот сигнал формируется контроллером объекта освещения после обработки информации, поступающей на контроллер от мультидатчика, содержащего несколько датчиков, сообщающих контроллеру об обстановке на объекте: уровнях естественной и искусственной освещённости (датчик освещённости ДО на рис. 8.2) и о присутствии там людей (датчик движения ДД или датчик присутствия ДП). Мультидатчик в системе АСУ — также интеллектуальный прибор, подключенный к шине интерфейса и передающий информацию контроллеру объекта или серверу диспетчерского пункта.

Контроллер объекта помимо обработки информации от мультидатчика формирует на ИЭП каждого обслуживаемого им светильника управляющий сигнал, определяющий мощность, поступающую в лампы от сети питания. Кроме того, осуществляя мониторинг электрического режима ИЭП с помощью специальных электрических датчиков, контроллер формирует и пересылает в диспетчерский пункт информацию об исправности ИЭП и лампы.

Он может передать также информацию о близком окончании срока службы РЛ (определяется по повышению напряжения на лампе), о перегреве светодиодной лампы, который может вызвать выход её из строя, и о других аварийных или нестандартных ситуациях.

Конечно, контроллер объекта может решать и более сложные задачи. Например, при большой ширине цеха и одностороннем естественном освещении (окна с одной стороны) контроллер может по-разному регулировать световой поток в светильниках ближайшего к окнам ряда и удаленного от окон ряда, плавно изменяя световой поток при снижении уровня естественного освещения и выводя его на номинальный режим в вечернее время.

Следующим компонентом АСУ, изображенным на рис. 8.2, является шина интерфейса, по которой осуществляется обмен сигналами между всеми интеллектуальными компонентами АСУ. Хотя сама шина может быть достаточно простой (например, витой парой проводов), она является лишь первым уровнем в сложной системе обмена цифровой информацией. Кроме типа шины, при обмене информацией важна целая иерархия протоколов, которые определяют, какой смысл передающее устройство придает каждой группе импульсов в последовательности нулей и единиц, передаваемых по шине. И этот смысл не одинаков в разных типах интерфейсов, т.е. они «говорят на разных языках». Следовательно, в сети, где имеется несколько типов интерфейсов, должны быть «переводчики», адаптеры, которые переводят формат данных одного интерфейса в формат данных другого.

Такой адаптер показан на рис. 8.2 при переходе сигнала с шины локального интерфейса на канал связи с диспетчерским пунктом, который, как мы предположили, имеет другой интерфейс. В сети есть различные сетевые устройства: размножающие сигналы, осуществляющие их промежуточную запись, промежуточные станции ретрансляторы, где «меняют почтовых лошадей», принимая и вновь повторяя сигнал с усилением его мощности.

Сервер диспетчерского пункта обрабатывает всю информацию, поступающую от описанных нами интеллектуальных устройств сети, представляет её с помощью записанного в нём программного обеспечения в максимально понятной для оператора системе мнемосхем и преобразует принятые оператором решения в последовательность управляющих сигналов, которые доходят до ЭПРА и драйверов СИД.

Кроме того, сервер осуществляет учёт потребляемой электроэнергии, оптимизирует её потребление и распечатывает счета для оплаты электроэнергии её поставщикам.

На рис. 8.2 показаны всего два светильника, чтобы не загромождать рисунок, на самом деле в зависимости от масштаба освещаемого объекта их может быть намного больше. Кроме того, было бы, наверное, расточительно использовать столь сложную систему только для оптимизации освещения здания, поэтому не удивительно, что интеллектуальными объектами в такой системе обычно становятся датчики и приборы систем водоснабжения, отопления, кондиционирования, телекоммуникации, систем пожарной и охранной сигнализации и всех других необходимых служб.

На рабочих станциях операторов в таком случае как на ладони видно «самочувствие» всех систем управляемого здания.