

# **АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАРУЖНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Шлейников В.Б., канд. техн. наук, доцент,  
Исхаков Т.М.**

**Оренбургский государственный университет**

Актуальной проблемой экономии электроэнергии на предприятии является модернизация систем освещения с применением современного оборудования.

Освещение территории предприятия можно разделить на три категории. Это освещение коммуникаций, освещение прилегающих зон и охранное освещение. Основными объектами наружного освещения на территории промышленного предприятия являются:

1. Участки автомобильных дорог, пешеходные тротуары, подъезды к зданиям, погрузочно-разгрузочные зоны, стоянки, открытые площадки;
2. Железнодорожные пути;
3. Открытые рабочие площадки;
4. Подъезды к трансформаторным подстанциям;
5. Охранные зоны территории предприятия (освещения периметра забора).

Важным моментом будет выбор светильников и источников света, поскольку от этого будет зависеть расход электроэнергии, комплектующих материалов, затраты на обслуживание и утилизацию. Светотехническое оборудование для освещения предприятий должно быть экономичным, надежным и безопасным. В этой связи наилучшим выбором будут светодиодные светильники. Но светодиодные светильники также будут потреблять определенное количество электроэнергии, чтобы снизить такие затраты и продлить срок службы светильников необходимо вводить автоматические системы управления наружным освещением (АСУНО).

Самым простейшим и недорогим устройством АСУНО является фотореле. Принцип работы фотореле для уличного освещения основывается на действии фотодатчика, контролирующего уровень света. Такой датчик бывает выносным, то есть расположенным вне корпуса, и встроенным, монтированным в электрический щиток. Для выносных фотореле существуют обязательные условия эксплуатации, которые предусматривают наличие прочного герметичного корпуса, имеющего повышенные показатели уровня защищенности от неблагоприятных факторов окружающей среды. Фотореле оснащается, в обязательном порядке, потенциометром, предназначенным для безошибочного определения порога функции выключения и включения. Также каждое подобное устройство имеет встроенную защиту от ложных срабатываний, вызванных помехами различного уровня. Качественное сертифицированное оборудование срабатывает только в строго определённые моменты, заранее заданные мастером при установке. Также фотореле имеет

довольно простую схему подключения. Его можно использовать для освещения охранной зоны (периметра) предприятия, автомобильные и железные дороги, тротуары, стоянки, открытые площади. Так как освещение таких мест необходимо только в темное время суток.

Для освещения подъездов к зданиям, погрузочно-разгрузочных зон, подъездов к трансформаторным подстанциям, прилегающих территорий можно также использовать фотореле. Но даже в самое темное время суток не всегда должно быть постоянное освещение этих участков. Поэтому для снижения потребления электроэнергии в паре с фотореле можно подключить датчик движения.

Предложенные варианты модернизации систем освещения уже давно всем известны и в практике применяются практически на всех предприятиях. Они действительно помогают сэкономить затраты на потребление электроэнергии в среднем на 15-20%. Уже сегодня существуют более современные АСУНО, они гораздо эффективнее и снижают затраты на 30-40%. Одной из таких систем является система «Гелиос». Уже сегодня система присутствует в 20 субъектах РФ.

Внедрение АСУНО «Гелиос» позволит:

- 1 рационально использовать электроэнергию;
- 2 соблюдать все действующие СНиПы по наружному освещению;
- 3 гибко управлять режимами освещенности;
- 4 группировать и зонировать объекты по уровню освещенности;
- 5 повысить уровень оперативно-диспетчерского контроля;
- 6 дистанционно контролировать сети наружного освещения;
- 7 планировать потребление электроэнергии;
- 8 снизить затраты на энергопотребление до 40%.

Система «Гелиос» предполагает свою работу по трем основным решениям.

#### **1. Управление фазами.**

Решение, позволяющее управлять сетями наружного освещения пофазно. Система дает возможность задавать различные графики переключения для каждой фазы, включение фонарей осуществляется на 100%. Существует возможность включения по графику, либо с привязкой к солнечному календарю.

Особенности решения:

- возможность управления объектами по расписанию или по команде диспетчера;
- возможность планирования включения освещения согласно утвержденному графику, либо с привязкой к солнечному календарю;
- автоматический контроль и диагностика шкафов управления (антивандальный датчик, пожарный датчик);
- эффективный учет энергопотребления (получения данных с измерительных приборов);

- оперативное оповещение персонала об аварийных и иных событиях;
- увеличение срока службы оборудования;
- сокращение энергопотребления до 30%.

## 2. Управление светильниками.

Решение, позволяющее использовать адресное управление каждым светильником с возможностью объединения их в группы, а так же с использованием функции диммирования. Регулирование уровня освещенности целой линии осуществляется через регулирование каждого светильника индивидуально.

Особенности решения:

- полное адресное управление режимами включения/отключения каждого светильника;
- гибкое изменение режимов работы каждого светильника;
- планируемое потребление электроэнергии;
- определение аварий (выход из строя лампы);
- адресное диагностирование состояния ламп, избирательное отключение отдельных территорий освещения с диспетчерского пункта;
- управление мощностью работы ламп (диммирование);
- прогнозирование будущих затрат;
- интеграция со сторонними системами;
- сокращение энергопотребления до 40%.

## 3. Диммирование линий

Решение, позволяющее использовать гибкое изменение режимов мощности освещения (диммирование). Благодаря функции диммирования существенно увеличивается срок службы ламп и улучшается качество освещения.

Особенности решения:

- управление мощностью линии освещения;
- увеличение срока службы ламп;
- определение аварий (обрыва линии, выхода из строя лампы);
- прогнозирование будущих затрат на электроэнергию;
- сокращение энергопотребления до 40%.

На сегодняшний день на крупных предприятиях существует проблема неэффективного расхода электроэнергии, а так же устаревшего оборудования - крупные предприятия тратят на освещение миллионы. Грамотная реконструкция зачастую позволяет уменьшить эти суммы вдвое, а то и втрое, и при этом добиться увеличения освещенности рабочих мест до уровня, требуемого нормами охраны труда. Такое положение дел заставляет крупные предприятия искать новые способы экономии электроэнергии с целью повышения экономической эффективности производства. Решение этого вопроса в условиях высоких тарифов не терпит отлагательств, поскольку энергетическая составляющая себестоимости любой продукции достаточно

велика. Внедрение более современных систем АСУНО несет за собой гораздо больше затрат, чем использование традиционных систем автоматизации, но и позволяет в разы снизить затраты на потребление электроэнергии.

#### *Список литературы*

1. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
2. Автоматизированные системы управления наружным освещением. Опыт Москвы. Журнал «ЭНЕРГОСОВЕТ» № 2 (15) за 2011 г. [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=154](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=154)
3. Автоматизированные системы управления освещением - это сегодня наиболее перспективный инструмент энергосбережения». Журнал «ЭНЕРГОСВЕТ» № 2 (15) за 2011 г. Режим доступа: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=153](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=153) (дата обращения 15.12.2017)
4. Автоматизированная система управления наружным освещением на примере архитектурного и тоннельного освещения. Журнал «ЭНЕРГОСОВЕТ» № 1 (6) за 2010 г. Режим доступа: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=42](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=42) (дата обращения 20.12.2016).
5. Системы автоматического управления наружным освещением. Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/entech.php?idd=108> (дата обращения 10.12.2016).
6. АСУНО Энтелс. Режим доступа: <http://www.entels.ru/13-typ-resh/41-asuno-entek.html> (дата обращения 20.12.2017).