

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСВЕЩЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Исхаков Т.М., Иванов В.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Актуальной проблемой экономии электроэнергии на предприятии является модернизация систем освещения с применением современного оборудования. Наиболее эффективным решением является внедрение светодиодных источников света. На данный момент наличие методики решения проблемы и невысокая стоимость светодиодных источников и элементов автоматического управления освещением позволяют развивать электроэнергетические системы в нашей стране. Поэтому в настоящее время модернизация систем освещения находит широкое применение. На сегодняшний день системы управления устарели и не позволяют получать оперативную информацию о состоянии осветительных установок и об отказах по включению освещения. Замена таких систем внесет существенный энергосберегающий эффект, позволит сократить время на ликвидацию аварий, снизит затраты на обслуживание, сократит количество аварийных бригад и другого персонала.

Внедрение современных систем управления уличным освещением позволит устранить травматизм на территории предприятия в темное время суток. Для решения данной проблемы необходимо ликвидировать темные пятна территорий, где освещение полностью отсутствует. На данный момент светодиодные источники света имеют такие преимущества, как долговечность (срок службы светодиодов до 100 тысяч часов), простота в монтаже и в обслуживании, устойчивость к суровым условиям окружающей среды и высокая контрастность света, по сравнению с традиционными светильниками с лампами типов ДРЛ. Также отсутствует необходимость утилизации светодиодных светильников, так как они не содержат ртути и других ядовитых составляющих. Но, как и любой установки, у них есть недостатки, например светодиодные осветительные приборы очень чувствительны к показателям качества электроэнергии.

Основной целью работы является внедрение современных источников света и элементов автоматического управления освещением.

Для достижения поставленной цели будут решены следующие задачи:

1. Изучить современный опыт по замене осветительного оборудования;
2. На основе изученного опыта разработать алгоритм замены устаревших, не экономичных осветительных установок;
3. Создать эффективную автоматическую систему управления наружным освещением.

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. Охраняемая зоны территории предприятия (освещения периметра забора).

Опираясь на действующий свод правил СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»[2] установлены нормы освещенности для основных объектов производственного наружного освещения, рекомендованы наиболее предпочтительные источники света, способы и параметры установки осветительного оборудования: прожекторов и светильников. Естественным образом тенденции энергосбережения диктуют необходимость планомерного перехода на светодиодное освещение с применением современных систем управления.

Электрическое освещение производственных помещений может быть рассчитано по двум методам: по величине удельной мощности освещения и коэффициенту использования, и по точечному методу; применение каждого обуславливается видом рассчитываемого освещения и требуемой точностью расчета.

Первый из названных методов является менее трудоемким, но и дает хорошую точность расчета и поэтому применяется только при предварительных ориентировочных расчетах, а также может служить целями проверочных расчетов существующих систем освещения. Метод коэффициента использования (метод светового потока) применяется для расчета общего равномерного освещения производственных помещений средней высоты при условии равномерного расположения светильников. Данный метод позволяет рассчитать усредненное значение освещенности по всей рабочей площади и поэтому непригоден для расчета местного освещения. При этом методе учитывается отражательная способность стен и потолка помещения.

Точечный метод (метод силы света) применяется для расчетов всех видов освещения: общего, местного, локализованного, наружного; он применим для расчета освещенности любой точки, при любом положении поверхности, на которой лежит заданная точка, и при любом расположении светильников.

Помимо универсальности этот метод является наиболее точным, недостатком его является большая трудоемкость по сравнению с остальными.

В процессе исследования разработана компьютерная программа, позволяющая сравнивать расчеты экономических затрат на потребление электроэнергии до и после внедрения современных источников света и применения систем управления освещением на территории промышленного предприятия. Также программа позволяет осуществлять выбор светодиодных источников света по каталогу известного производителя «JAZZWAY» [7] при реконструкции освещения территории промышленных предприятий на основании полученной оценки характеристик современных осветительных установок.

Список литературы:

1. *Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю.Б.Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Знак. 2006. – 972с.*

2. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

3. Автоматизированные системы управления наружным освещением. Опыт Москвы. Журнал «ЭНЕРГОСОВЕТ» № 2 (15) за 2011 г. http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=154

4. 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 (дата обращения 15.12.2016)

5. 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 (дата обращения 20.12.2016).

6. Системы автоматического управления наружным освещением. Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/entech.php?idd=108> (дата обращения 10.12.2016).

Каталог светильников JAZZWAY. Режим доступа: <http://www.jazzway.com/catalog/> (дата обращения 23.12.2016).