

49 Эффективность использования электроэнергии для освещения

По оценке Международного энергетического агентства 19 % всей потребляемой в мире электроэнергии расходуется на освещение. Современные световые технологии позволяют сэкономить до 40 % потребляемой электроэнергии, что в мировом масштабе эквивалентно 106 млрд евро в год. В экологическом отношении это соответствует: сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу на 555 млн т в год, ежегодному сбережению 2 ТВт электроэнергии и экономии 1,5 млрд баррелей нефти.

Экономия электроэнергии в осветительных установках (ОУ) имеет большое значение, так как в нашей стране на нужды освещения расходуется около 14 % всей вырабатываемой электроэнергии. Доля потребляемой электроэнергии ОУ в различных бюджетных учреждениях колеблется от 10 до 70 %. Экономия электроэнергии может быть получена в результате оптимизации светотехнической части ОУ и осветительных сетей, систем управления и регулирования освещения, рациональной организации эксплуатации освещения.

Оптимизация светотехнической части ОУ и осветительных сетей включает в себя следующие мероприятия: правильный выбор системы освещения и типов источников света (ИС); принятие экономичных схем размещения светильников; правильный выбор типов светильников по светораспределению и конструктивному исполнению.

Основной тип ламп, используемый в различных бюджетных учреждениях, — это люминисцентные лампы (ЛЛ). Лампы высокого давления применяются в меньшей степени, в основном для освещения промышленных предприятий, спортивных залов и прилегающей территории. Лампы накаливания (ЛН) имеют самую низкую световую отдачу и самый малый срок службы. Чаще всего ЛН используются в бюджетных учреждениях во вспомогательных и подсобных помещениях, коридорах и на лестничных клетках, а также там, где другие лампы не подходят по условиям окружающей среды (повышенная влажность и др.), или при специальных требованиях по ограничению радиопомех. На срок службы ЛН сильно влияет значение напряжения питания.

Световая отдача ЛЛ составляет 50—115 лм/Вт, что намного выше, чем у ЛН. Срок службы ЛЛ (не менее 5000 ч) также существенно выше срока службы ЛН.

Разрядные лампы высокого давления широко используются для наружного освещения и для освещения производственных помещений, в которых нет жёстких требований к качеству цветопередачи. Электрические и световые параметры РЛВД мало зависят от влажности и температуры окружающего воздуха. Потери мощности в индуктивных ПРА составляют до 10 % мощности лампы. На световые параметры ламп влияет их положение: в горизонтальном положении световой поток может снизиться до 15 % по сравнению с вертикальным положением. Световая отдача и срок службы у дуговых ртутных люминесцентных ламп ДРЛ и металло-галоидных МГЛ примерно такие же, как и у ЛЛ. У натриевых ламп световая отдача примерно в 2 раза выше, но очень плохая цветопередача.

В последнее время появился новый вид ИС — светоизлучающие диоды СИД. Они имеют очень большой срок службы (до 50 тыс. ч) и высокую световую отдачу. На лабораторных образцах СИД достигнута рекордная световая отдача — 250 лм/Вт; доступные СИД некоторых фирм (Cree, Philips, OSRAM, «Оптоган») имеют световую отдачу более 100 лм/Вт. В области энергосбережения СИД открывают беспрецедентные перспективы.

Эффективность освещения оценивается расходом электроэнергии на освещение 1 м² площади помещений. Критерием оценки эффективности энергосбережения в области освещения в общем случае служат соотношение затрат на модернизацию ОУ и отделку помещений и стоимость сэкономленной электрической энергии. Одним из важных критериев энергетической эффективности является мощность, затрачиваемая на освещение 1 м² поверхности, отнесенная к 100 лк при КПД светильника 100 % и коэффициенте запаса 1,5. Максимально допустимые значения приведены в МГСН 2.01—99.

Бережное с наибольшим экономическим эффектом расходование энергии является большой и важной народнохозяйственной задачей.

Экономия электроэнергии на освещение не должна достигаться за счет снижения норм освещённости, отключения части светильников или отказа от использования искусственного освещения при недостаточном уровне естественного света, поскольку уменьшение освещённости приводит к понижению зрительной реакции, ухудшению психофизиологического состояния людей, повышению травматизма, снижению производительности труда и качества продукции. Потери от

ухудшения осветительных условий значительно превосходят стоимость сэкономленной электроэнергии.

Оптимизация светотехнической части ОУ и осветительных сетей включает в себя следующие мероприятия: правильный выбор системы освещения и типов ИС; принятие экономичных схем размещения светильников; правильный выбор типов светильников по светораспределению и конструктивному исполнению.

Светодиодные источники света имеют очень большой срок службы (до 50 тыс. ч) и высокую световую отдачу. На лабораторных образцах СИД достигнута рекордная световая отдача – 250 лм/Вт; доступные СИД некоторых фирм (Cree, Philips, OSRAM, «Оптоган») имеют световую отдачу более 100 лм/Вт. В области энергосбережения СИД открывают широкие перспективы.