

Экономическое обоснование повышения энергоэффективности от замены источников освещения

Сысолятин А. В., кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров, Российская Федерация.

Ленев И. А., магистрант кафедры менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров, Российская Федерация.

Аннотация. Статья посвящена изучению внедрения светодиодного освещения как способа повышения энергоэффективности. Рассмотрен пример замены светильников на светодиодные. Автор проанализировал экономическую целесообразность замены люминесцентных ламп с электромагнитной пускорегулирующей аппаратурой на светодиодные.

Ключевые слова: энергоэффективное освещение, экономическая целесообразность светодиодных ламп, светодиодное освещение, политика энергосбережения.

Abstract. The article is devoted to the study of the introduction of LED lighting as a way to increase energy efficiency. The example of replacement of fixtures on light-emitting diode is considered. The author analyzed the economic feasibility of replacing fluorescent lamps with electromagnetic ballasts on LED.

Keywords: energy efficient lighting, economic feasibility of LED lamps, LED lighting, energy saving policy.

Политика энергосбережения охватывает мир. Стремление к увеличению генерации энергии, связанное с увеличением объёма её потребления обществом, упирается в проблему ограниченности ресурсов и экологических угроз. В связи с этим, к любым продуктам прогресса предъявляется новое требование – энергетическая эффективность.

Освещение занимает значительную часть в структуре электропотребления. В промышленных помещениях, в зависимости от отрасли, она составляет 5-15% [1, с. 5], в жилых помещениях этот показатель может быть больше.

Огромным потенциалом для сокращения потребления электроэнергии освещение обладают светодиодные светильники. Совокупность этой технологии и грамотной государственной политики показывает свою эффективность на примере Японии. Замена ламп накаливания светодиодами сократила потребление энергии в целях освещения на 92 ГВт·ч. В 1998 году государство инвестировало 48 млн. долл. США в развитие светодиодного освещения белого свечения. В 2005 году была введена норма ускоренной амортизации ламп накаливания для их замены на светодиоды, в 2008 году государство попросило производителей прекратить продажу ламп накаливания к 2012 году, а в 2009 году запустило программу «экобаллов» для поощрения мер по повышению энергоэффективности (Eco-point Programme). Такая последовательная политика по трансформации рынка стимулирует переход на светодиоды со сроком окупаемости менее двух лет [2, с. 60].

Положительные перспективы внедрения светодиодных ламп хорошо характеризует движение рынка освещения в сторону светодиодных технологий. Если в 2013 году доля продаж светодиодных ламп составляла 25% от общего объёма мировых продаж ламп, то в 2014 году она выросла до 30%, а к 2020 году, по некоторым прогнозам, она составит уже 67% [3, с. 10].

В Российской Федерации также реализуются проекты по внедрению светодиодного освещения. Один из них представлен ниже.

Была поставлена цель сократить затраты на потребление электроэнергии в двух зданиях с офисными помещениями. Старое освещение было выполнено светильниками ЛПО 4x18 кВт и ЛПО 2x36 кВт с электромагнитной пускорегулирующей аппаратурой.

Был рассмотрен проект по замене ламп светодиодными. В первом здании было установлено 397 шт ЛПО 4x18 кВт и 153 шт – ЛПО 2x36 кВт. Во втором здании 442 шт ЛПО 4x18 кВт и 196 шт – ЛПО 2x36 кВт.

Потери мощности в электромагнитных ПРА достигают 25%. В светодиодных аналогах данных ламп потери мощности не превышают 5%.

Электроэнергия закупается на розничном рынке. Прогнозное среднее значение тарифа на следующий год составило 6,36 рублей. Коэффициент спроса был принят равным 0,8.

Рабочий день в помещениях длится с 8:00 до 18:00 ч. В 2018 году будет 247 рабочих дней [4,с.1]. Основные показатели проекта представлены в таблице 1.

Показатели	Освещение со светильниками ЭмПРА	Освещение со светильниками со светодиодами
Мощность, кВт	0,09	0,042
Количество, шт.	1188	1190
Затраты на покупку ламп, руб.	-	679910
Потребление электроэнергии за год, кВт·ч	211273,92	98594,5
Затраты на оплату электроэнергии в год, руб.	1343702,13	627061,02
Экономия электроэнергии в год, кВт·ч	112679,42	
Экономия денежных средств за год, кВт·ч	716641,14	

Таблица 1. Основные показатели проекта замены освещения на светодиодные лампы.

Несмотря на то, что капитальные затраты на покупку светодиодных ламп довольно высокие, срок окупаемости проекта составил менее одного года. Причём срок окупаемости будет уменьшаться при увеличении тарифа, что крайне актуально в условиях современной России. Минимизация риска неудачного исхода проекта обеспечивается также тем, что многие производители устанавливают гарантийный срок – более двух лет, что значительно больше срока окупаемости. Помимо экономической целесообразности, светодиодное освещение обладает рядом преимуществ:

1. Срок службы светодиодного светильника – порядка пяти лет, в зависимости от производителя и комплектующих.
2. Экологическая безопасность светодиодного светильника заключается в том, что он не содержит ртути, её производных и других ядовитых, вредных или опасных материалов и веществ, что позволяет сохранять окружающую среду, не требует специальных условий утилизации.
3. Отсутствие низкочастотных пульсаций светового потока.

4. Мгновенное зажигание при подаче питающего напряжения и стабильной работоспособностью при любой температуре окружающей среды [5, с. 76].

Аналогичные проекты с успехом могут быть реализованы в жилых и производственных помещениях, уличном освещении. Внедрение светодиодных светильников и своевременные организационно-правовые мероприятия могут стать важными шагами в развитии энергоэффективности, улучшении экономических показателей и экологических факторов.

Список используемых источников:

1. Козловская В. Б., Радкевич В. Н. Определение расхода электроэнергии на освещение промышленных предприятий // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. 2008. №4. - С. 5-11.
2. Политика повышения энергоэффективности: передовой опыт. Серия публикаций ЕЭК ООН по энергетике. №43. Нью-Йорк и Женева, 2015 год.
3. Твердотельное освещение: вчера, сегодня, завтра [Текст] / Ю.Г. Широков // Современные технологии автоматизации. - 2016. - № 1. - С. 6-13.
4. Производственный календарь на 2018 год, составленный на основе постановления Правительства РФ от 14 октября 2017 года № 1250 "О переносе выходных дней в 2018 году"
5. Моргунов Д. Н., Васильев С. И. Анализ характеристик светодиодных источников света // Известия ОГАУ. 2016. №6 (62). - С. 75-77.