

УДК 331.44:628.98

*Гавриленко В.А., Патрушева А.А., група ЦБ-17, будівельний факультет
Науковий керівник Мещерякова І.В., асистент кафедри безпеки
життєдіяльності*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ У СУЧАСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

На сьогоднішній день умови розвитку виробництва потребують наукового підходу до організації праці на робочих місцях. Розширення або реконструкція, переобладнання та впровадження нових технологій – все це впливає на умови праці та зміст діяльності робітників і, як наслідок, безпеку праці.

Одним із важливіших чинників, що забезпечує високу ефективність системи «людина – виробниче середовище» є [1,2] оптимальне освітлення робочих місць. Світло впливає не тільки на функції зору працівника, але і на діяльність його організму в цілому. Неякісне світлове середовище призводить до передчасної втоми, зростання небезпеки помилкових дій та нещасних випадків.

Нажаль, у сьогоднішній Україні, модернізація систем освітлення не є пріоритетом. Керівництво промислових підприємств надає перевагу заміні ламп, що вийшли з ладу, на такі самі, хоча нові умови виробництва потребують і нових світлових рішень.

Поміж різних видів освітлення в сфері промисловості, лідером у розвинених країнах є світлодіодне. Головною перевагою LED-технологій є енергоефективність. Впровадження сучасних світлодіодних рішень забезпечує зниження енерговитрат на освітлення до 70%, приблизно на 20% скорочуються витрати на технічне обслуговування систем освітлення.

Для промислового виробництва освітлення є одним з основних чинників, що впливає на його якість та ефективність. Принциповою умовою використання певного світлового рішення [3] є забезпечення нормованого світла для виконання поставлених завдань. Але в сучасних умовах освітлення потребує зв'язку із глобальними проблемами людства: нестача енергоресурсів та пошук їх альтернативних джерел, захист навколишнього середовища, необхідність енергозбереження, безпека виробництва. Тому в першу чергу потрібно проаналізувати показники функціональності, безпеки та економічності джерел світла.

Для загального освітлення великих приміщень зазвичай використовують газорозрядні лампи типу ДРЛ (дугові ртутні лампи) потужністю 125, 250, 400Вт. Виробництво цих ламп не трудомістке і налагоджено майже усіма провідними світлотехнічними компаніями. До переваг ДРЛ відносять: високий рівень світлового потоку при відносно невеликих габаритах; тривалий строк експлуатації (не менше 12 тис. годин; можливість використання при низьких

температурах, наприклад, в неопалюваних приміщеннях; низька ціна на пускорегулюючу апаратуру, та широкий ряд світильників.

Однак, існує і ряд недоліків, серед яких: потреба у спеціальних технологіях утилізації (зважаючи на наявність ртуті та люмінофору); низький рівень передачі кольору (близько 45%); залежність від стабільності джерела живлення; неможливість швидкого повторного включення (тільки через 10-15 хв.); старіння (суттєве зниження рівня світлового потоку після 1000 годин експлуатації).

Для освітлення робочих місць найчастіше використовують люмінесцентні лампи (ЛЛ) або лампи розжарювання (ЛР). Слід зауважити, що в країнах Євросоюзу з 2014 року введено заборону на продаж 25- та 40 Вт ЛР, а в США примусовий перехід на енергозберігаючі технології почався за 2-3 роки до того.

Протягом останніх часів розвиток LED-систем, як конкурент вищезгаданих систем. На відміну від інших технологій світлодіоди мають дуже високий КПД – не менше 90% (95-98%), завдяки чому устрій має низьке енергоспоживання та тепловиділення. Для освітлення певної площі LED-світильник потребує у 5-10 разів менше електроенергії, ніж стандартні енергозберігаючі моделі. Перехід на світлодіодне освітлення в промислових масштабах забезпечує до 10% економії всіх витрат на електроенергію. Дослідження показують, що 5000 лм цілком достатньо, звертаючи на сильну спрямованість випромінювання світлодіодів.

LED-продукція не містить ртуті, інертних газів, тощо, та не випромінює ультрафіолет, який може спричинити відшарування сітківки ока. LED-світильники не піддаються перегріву, що повністю унеможливує їх загоряння. Утилізація світлодіодів не потребує спеціальних технологій. Такі показники дозволяють [3] застосовувати LED-світильники навіть в навчальних та дошкільних закладах. Світлодіоди володіють сукупністю характеристик, недосяжною для інших технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рабич Е.В. Оптимизация светового режима на рабочих местах // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Днепропетровск: ПГАСиА, 2004. Вып. 28.– С. 97-102
2. Рабич Е.В., Чумак Л.А., Лаухина Л.Н., Мещерякова И.В. Психофизиологические особенности безопасности труда операторов при изменении параметров световой среды // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Днепропетровск: ПГАСиА, 2016. Вып. 89. – С. 151-157.
3. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. – Затверджено Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 03.10.2018 №264. - Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5.../1-1-0-1188.