

ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ

Черкашин О.О.

Науковий керівник – Коляда О.Ю., канд. техн. наук, доцент

Створення енергоефективних систем освітлення неможливо без застосування сучасних методів регулювання режимами їх роботи. В даний час розроблені загальноєвропейські стандарти якості освітлення DALI та DMX, що дають змогу адресно керувати ОУ, програмуючі режими їх роботи, як в ручному, так і в автоматичному.

Створення ефективних регулюємих установок зовнішнього освітлення є важливою проблемою у зв'язку з необхідністю підвищення якості освітлення і зменшення числа дорожньо-транспортних пригод в нічний час та з нагальними вимогами щодо економії електроенергії.

Традиційно освітленість в установках ЗО регулюється двоступенєво – у вечірній час освітленість максимальна, а в нічний – мінімальна. Дискретний спосіб регулювання шляхом відключення кожного другого освітлювального приладу або джерела світла - вкрай неефективний, бо створює нерівномірність освітлення дорожнього покриття, що призводить до погіршення освітлення і умов безпечності руху. Тому одним з вимог до регуляторів яскравості РЛ, що використовуються для освітлення, є мінімум пульсацій світлового потоку при збереженні достатніх рівнів освітленості .

Цим вимогам не задовольняє традиційний тиристорний регулятор з широтно-імпульсним керуванням, завдяки наявності відносно великих пауз струму. Більш досконалими методами регулювання яскравості розрядних ламп високого тиску, є способи, побудовані на зміні її струму або напруги живлення .

Регулювання освітленості ОУ, як вже вказувалося вище, може здійснюватись дискретно або безперервно, в залежності від прийнятого способу керування режимами живлення освітлювальних приладів.

На відміну від прийнятого в СНД способу дискретного регулювання, яке реалізується відключенням частини джерел світла або світильників в нічний час, що створює при цьому різко нерівномірне освітлення, що негативно впливає на роботу транспортних засобів, збільшуючи їх аварійність - більш ефективними методами керування режимами роботи ОУ є системи безперервного регулювання освітленості за заданою програмою (або в залежності від рівня зовнішнього освітлення), які забезпечують рівномірний розподіл освітленості робочих поверхонь в усьому діапазоні регулювання.

Внаслідок ряду технічних та економічних факторів в Україні та країнах СНД системи автоматичного керування освітленням не знайшли широкого впровадження, в той час, як у деяких країнах західної Європи вони широко використовуються.

Використання систем автоматичного регулювання режимами ОУ дає змогу відмовитись від методики заснованої на відключенні частини світлоточок і, крім економії електроенергії, одночасно суттєво (майже в двічі) збільшити термін служби розрядних ламп .

Проведені розрахунки і дослід експлуатації таких установок за кордоном переконливо доводить, що економія електроенергії складає при цьому більш ніж 50%, що дає змогу відшкодувати витрати на впровадження таких керованих ОУ на протязі 1,5 – 2 років.

Досвід експлуатації систем автоматизованого управління освітленням за кордоном довів, що економічно більш вигідною є централізована система керування, при якій ПРА в світильниках регулюються за допомогою одного силового блоку . Такі системи можуть бути укомплектовані стандартними пультами керування, завдяки чому велика кількість світильників може керуватись від одного блоку по команді з лінії, або таймером по астрономічному календарному часі.

При цьому центральний блок управління встановлюється на стороні електророзподільного пристрою і налаштовується на забезпечення нормованого рівня освітленості. Від нього сигнали управління надходять на регулятори потужності джерел світла. При цьому всі світильники комплектуються стандартними електромагнітними баластами і запалюючими пристроями для розрядних ламп високого тиску. У випадку використання РЛВТ типу ДНаТ, така система дає змогу регулювати світловий потік в межах від 100% до 50%, що відповідає зміні потужності від 100% до 65% .

Дискретне регулювання режимів ОУ може здійснюватись також завдяки використанню баластних дроселів з відводами, які приєднуються до мережі за допомогою контактів реле або тиристорів. Але для реалізації такої системи регулювання необхідні додаткові дроти для передачі команд управління.

Позитивним результатом роботи регуляторів з електромагнітними ПРА і нестандартною формою струму є також підвищена світлова віддача в режимі неперервного світлорегулювання. Зокрема, при зниженні світлового потоку на 50% споживання електроенергії складало лише 45% .