

В. М. Гичан, В. Л. Петровський, Ю. І. Рудик, канд. техн. наук, доцент
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ВИПРОБУВАНЬ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОДІОДНИХ МОДУЛІВ

Проаналізовано стан стандартизації характеристик світильників при зміні видів джерел світла. Виявлено найбільш критичні причини, які знижують загальний рівень пожежної безпеки електромереж об'єкта при експлуатації світлодіодних систем електроосвітлення. Виконано критичний аналіз існуючого стану розробок, на основі якого сформовані вимоги до переліку стандартизації з метою забезпечення випробувань за вимогами пожежної безпеки таких об'єктів. Запропоновано заходи для реалізації випробувань із описом застосованих методів і засобів випробувань, викладених у стандартизованих технічних рішеннях.

Ключові слова: електроосвітлення, світлодіод, стандартизація, вимоги безпеки, джерело запалювання, випробування.

The state of lamp specifications standardization in the case of type of light source change is analyzed. The most critical reasons, which lower the overall fire safety level for the object's electrical grid during LED lighting systems operation, are discovered. Critical analysis of the current state of development is performed, based on which a list of requirements to the standardization summary is formed, aiming to ensure standardization of testing requirements for fire safety on such facilities. The measures to implement testing, the used methods' description, and the means for the testing, contained in standardized technical solutions, are provided.

Key words: lighting, LED, standardization, safety requirements, ignition source, tests.

Проаналізовано состояние стандартизации характеристик светильников при изменении видов источников света. Выявлены наиболее критические причины, снижающие общий уровень пожарной безопасности электросетей объекта при эксплуатации светодиодных систем электроосвещения. Выполнен критический анализ существующего состояния разработок, на основании которого сформированы требования к перечню стандартизации с целью обеспечения испытаний по требованиям пожарной безопасности таких объектов. Предложены меры по реализации испытаний с описанием примененных методов и средств испытаний, изложенных в стандартизованных технических решениях.

Ключевые слова: электроосвещение, светодиод, стандартизация, требования безопасности, источник зажигания, испытания.

Аналіз сучасного стану проблеми. З часу, коли стало можливим використання універсальних властивостей напівпровідників, розвинулася електроніка. На сьогодні застосування напівпровідників зробило переворот ще й в освітленні. Сучасні технології дають змогу виробляти напівпровідники дешево, що і робить можливим широке їх застосування в освітлювальних приладах. Принцип випромінювання світла світлодіодом (СВД) докорінно відрізняється від процесу світіння розпеченої вольфрамової нитки звичайної лампи розжарювання. Тому для світлових параметрів однакової яскравості і світності світлодіоду потрібно у кілька разів менше електроенергії, ніж вольфрамовій нитці. Оскільки наріжним каменем розвитку людства є проблема економії енергетичних ресурсів для забезпечення екології, то одним з наслідків є зростання вимог до пожежної безпеки при експлуатації електроустановок, у тому числі й світлодіодних світильників. Щодо освітлення, то завдяки можливості застосування СВД потенціал економії становить майже 50 % (табл. 1).

і 21,7 МПа, що відповідає коефіцієнту зниження міцності 0,63 і 0,68. Підвищення температури нагрівання бетону на ПЦ-500 до 800°C призводить до інтенсивного падіння міцності на стиск до 7 МПа внаслідок інтенсивності деструкції кальцію гідроксиду та кальцію гідроксидобонату. Для бетону на основі цеолітмісного композиційного цементу міцність на стиск становить 11,8 МПа, а коефіцієнт зниження міцності – 0,37, що на 0,15 вище порівняно із звичайним бетоном. Нагрівання бетону до 1000°C призводить до інтенсивного падіння міцності обидвох досліджуваних зразків внаслідок деструкції цементних складових. Необхідно відзначити, що коефіцієнт зниження міцності бетону на основі композиційного цементу на 64% менший, порівняно з бетоном на порландцементі, що очевидно пояснюється армуючим впливом склоподібного розплаву, який утворюється при нагріванні понад 780°C з доменного гранульованого шлаку.

Висновок. Методами фізико-хімічного аналізу встановлено, що на процес деструкції цементного каменю бетону на основі композиційного в'язучого впливає його фазовий склад та структура, яка утворилася у процесі тверднення. Експериментально доведено, що при нагріванні бетону до 500°C через інтенсивну деструкцію кальцію гідроксиду проходить зниження міцності бетону в межах 32-37%. Нагрівання до 800°C веде до подальшого зниження міцності бетону на звичайному порландцементі на 78%, а на композиційному тільки на 63%, що пояснюється флосуючо дією доменного гранульованого шлаку. При нагріванні до 1000°C бетони на обидвох в'язучих мають досить низьку міцність на стиск, що підтверджує необхідність їх вогнезахисту.

Список літератури

1. Будівельне матеріалознавство / П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський та ін. – к.: ТОВ УВПК "ЕксОб", 2004. – 704с.
2. Саницький М. А. Модифіковані композиційні цементы/ М. А. Саницький, Х. С. Соболев, Т. С. Марків // Львівська політехніка", 2001, – 130с.
3. Иванов А. С. Стеновые керамические материалы с использованием металлургического шлака / А. С. Иванов, Е. И. Евтушенко // Строительные материалы. – 2009, – № 7. – с. 64-65.
4. Locher Friedrich W. Chemia cementu. – Principles of production and use. Verlag Bau Technik GmbH. 2006. – 536 s.
5. Поздеев А. В. Определение теплофизических характеристик модифицированного бетона расчетно-экспериментальным методом / А. В. Поздеев // Научный вестник УкрНДПБ. – 2011. – № 2 (24). – с. 104-112.
6. Крупа А. А. Химическая технология керамических материалов / А. А. Крупа, В. С. Городов // Высшая школа, 1990, – 339 с.

References:

1. Krivenko, P. V., Pushkar'ova, K. K., Baranovs'kyi, V. B. and others / Budiveln'e materialoznavstvo – k.: TOV UVPK "EksOb", 2004- 704s.
2. Sanyts'kyi, M. A. Modyfikovani kompozytyni tsementy / M. A. Sanyts'kyi, Kh. S. Sobol', T. Ye. Markiv // L'viv, Lviv Polytechnic National University, 2001, -130s.
3. Ivanov, A. S. Stenovye keramicheskiye materialy s uspol'zovanyem metallurhicheskoho shlak / A. S. Ivanov, E. Y. Evtushenko // Stroitel'nye materialy. – 2009, – no.7. – s. 64-65.
4. Locher Friedrich W. Chemia cementu. – Principles of production and use. Verlag Bau Technik GmbH. 2006. – 536s.
5. Pozdyejev, A. Opredelenye teplofyzicheskikh kharakterystyk modyfytyrovannoho betona raschetno-eksperymental'num metodom / A. V. Pozdyejev //Scientific collected works UkrNDPB. – 2011. – no.2 (24). – s. 104-112.
6. Krupa, A. A. Khymycheskaya tekhnolohyya keramycheskykh materialov / A. A. Krupa, V. S. Horodov // Vusshaia shkola, 1990, – 339s.