

УДК 621.328

В.Сорокін

член-кореспондент НАН України, професор

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ СВІТЛОДІОДНИХ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ

Аналізується сучасний стан розвитку світлодіодної освітлювальної техніки в світі і в Україні. Наводиться орієнтовна потреба України в енергоефективних освітлювальних приладах. Надається перелік основних вимог до сучасних світлодіодних світильників для внутрішнього та зовнішнього освітлення, які обов'язково враховуються при проведенні модернізації освітлювальних систем. Розглядаються проблеми підвищення енергоефективності та якості світла та науково-технологічні шляхи вирішення цих проблем.

Демонструються перспективи подальшого розвитку енергоефективної освітлювальної техніки.

Ключові слова: світлодіод, освітлювальна система, індекс передачі кольору, світловіддіча

V. Sorokin

IMPLEMENTATION OF LED LIGHTING SYSTEMS

The present state of development of LED lighting equipment in the world and in Ukraine is analyzed. The indicative need of Ukraine in energy efficient lighting devices is given. A list of the main requirements for modern LED lighting systems for indoor and outdoor application which must be taken into account during the modernization of lighting systems is provided. The problems of increasing energy efficiency and quality of light and scientific and technological ways of solving these problems are considered. The prospects of further development of energy-efficient lighting equipment are demonstrated.

Key words: LED, Light System, CRI, efficacy

Сучасний стан розвитку твердотільних джерел світла дозволяє будувати енергоощадні освітлювальні системи з високою якістю світла. Якщо світловіддача світлодіодних освітлювальних систем сьогодні вже досягла значень 120-140 лм/Вт, то для підвищення якості світла необхідно забезпечувати якомога більший індекс кольоропередачі CRI. Ефективними шляхами підвищення CRI білих світлодіодів і, як слідство, світлодіодних джерел світла є використання спеціальних складних люмінофорів на основі органічних та неорганічних сполук, люмінофорів на основі квантових точок в напівпровідникових матеріалах, перовськітів, багатокристалічних COB-світлодіодних модулів на основі світловипромінюючих кристалів з різними

спектральними діапазонами випромінення і широкосмугових люмінофорів. Іншою важливою проблемою сучасних освітлювальних систем є ефективні системи відводу тепла від потужних світлодіодних модулів. Саме такі системи в основному забезпечують високих строк служби освітлювальної системи в цілому. Пошук нових методів відбору тепла, нових технічних рішень і матеріалів дозволяє реалізувати ефективні системи охолодження з використанням як пасивних радіаторів, так і Пельтьє-елементів та теплових труб різної конструкції. Впровадження ефективних освітлювальних систем у вуличне освітлення та об'єкти ЖКГ, бюджетної сфери, транспорту, промислової сфери потребує чіткого визначення вимог до параметрів і характеристик освітлювальних систем з урахуванням діючих стандартів, регламентів та державних будівельних норм. В першу чергу це стосується енергоефективності, фактору потужності, індексу кольоропередачі, пульсації світлового потоку, фотобіологічної безпечності, показника дискомфорту блискавості, ступенів захисту IP, наявності систем регулювання потужністю світлового потоку та ін. Саме ці параметри забезпечують перспективу впровадження сучасних світлодіодних освітлювальних систем. Що стосується подальшої перспективи, органічні світлодіодні світловипромінюючі структури (OLED) можуть бути реальними конкурентами світлодіодам через 10-15 років.