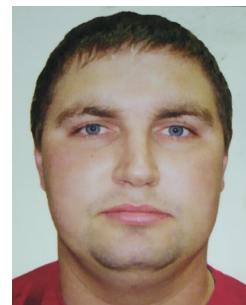


ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЛАМП РОЗЖАРЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЇХ ВИБОРУ

Кириченко В. В., здобувач вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: к. т. н., доцент **Гошко М. О.**

Львівський національний університет природокористування



Багато авторів вважають, що на сьогодні для світлодіодів не вирішена одна проблема – це висока вартість світлодіодів. Безумовно, це одна із головних проблем. Але вона далеко не єдина. Головні споживчі переваги світлодіодів – висока світлова віддача, значно вища надійність та тривалість горіння в порівнянні з традиційними на сьогодні джерелам світла – не завжди можуть компенсувати їх недоліки. Тому в ряді випадків звертаються до ламп розжарення.

У лампі розжарення використовується ефект нагрівання провідника (нитки розжарення) при протіканні через нього електричного струму. Температура вольфрамової нитки розжарення різко зростає після увімкнення струму. Нитка випромінює електромагнітне випромінювання відповідно до закону Планка. Функція Планка має найвище значення, положення якого на шкалі довжин хвиль залежить від температури. Це найвище значення змінюється з підвищенням температури у бік менших довжин хвиль (закон зміщення Віна). Для отримання видимого випромінювання необхідно, щоб температура була порядку декількох тисяч градусів, в ідеалі 6000 К (температура поверхні Сонця). Чим менша температура, тим менша частка видимого світла і тим більше «червоним» здається випромінювання. Частину спожитої електричної енергії лампа розжарення перетворює у випромінювання, частину – на виділення тепла. Лише мала частка випромінювання лежить в області видимого світла, основна частка припадає на інфрачервоне випромінювання. Для підвищення ККД лампи та отримання «найбільшого» світла необхідно підвищувати температуру нитки розжарювання, яка у свою чергу обмежена властивостями матеріалу нитки – температурою плавлення. Ідеальна температура 6000 К недосяжна, оскільки при такій температурі будь-який матеріал плавиться, руйнується і перестає проводити електричний струм. У сучасних лампах розжарювання застосовують матеріали з найвищими температурами плавлення – вольфрам (3410 °С) і, дуже рідко, осмій (3045 °С).

При практично досяжних температурах 2300–2900 °С випромінюється далеко не біле і не денне світло. Лампи розжарювання випускають світло, яке здається більш «жовто-червоним», ніж денне світло. Для характеристики якості світла використовується так звана колірна температура. У звичайному повітрі за таких температур вольфрам миттєво перетворився б на оксид. З цієї причини вольфрамова нитка захищена скляною колбою, заповненою нейтральним газом (зазвичай аргоном). Перші лампочки робилися з вакуумованими колбами. Проте у вакуумі при високих температурах вольфрам швидко випаровується, роблячи нитку тоншою і затемнюючи скляну колбу осадом. Пізніше колбу стали заповнювати хімічно нейтральними газами. Вакуумні колби зараз використовують лише для ламп малої потужності.

Тому проблема якості, надійності та безпечності нових джерел світла, є досить актуальною.

Розглянуто питання дослідження характеристик сучасних джерел світла на прикладі ламп розжарення. Нами досліджувалися світлодіодні лампи розжарення різних торговельних марок на відповідність задекларованих світлотехнічних та електротехнічних параметрів.