



УДК 621.357

## ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЛАМП ОСВІТЛЕННЯ

Студ. М.Р.Синиця, гр. МгАт-17  
Науковий керівник доц. І.Л. Ківа

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Підвищення якості та конкурентоспроможності ламп освітлення шляхом розробки та застосування системи автоматизованого керування технологічним процесом їх виготовлення.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єкт дослідження – технологічний процес автоматизованого керування виробництвом ламп освітлення. Предмет дослідження – структура та динамічні режими роботи системи автоматизованого керування виробництвом ламп освітлення.

**Методи та засоби дослідження.** При проведенні теоретичних та експериментальних досліджень використовуються основні положення сучасної теорії автоматичного керування; ідентифікації технологічних процесів; обробки сигналів; методи розробки систем автоматизованого керування технологічними процесами та дослідження їх характеристик; методи оптимізації; методи комп'ютерного моделювання; методи теорії вірогідності та математичної статистики для обробки результатів експериментальних досліджень.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Удосконалено математичну модель, за допомогою якої визначається якість ламп освітлення при технологічному процесі їх виготовлення; запропонований алгоритм роботи системи автоматизованого керування виготовленням ламп освітлення, якій дозволяє зменшити наявність суб'єктивного фактору при їх виробництві, за рахунок чого забезпечується підвищення якості готової продукції та зменшується відсоток браку.

**Результати дослідження.** В теперішній час в умовах постійного росту цін на енергоносії дуже актуальним є питання використання енергозберігаючих технологій. Так, при створенні штучного освітлення, з точки зору енергозбереження, актуальним є використання ртутних ламп освітлення, які у порівнянні з лампами розжарювання мають у 5 - 6 разів більшу світлову віддачу та в 12-17 разів більший час роботи до відмови [1].

Дугові ртутні лампи освітлення в теперішній час знаходять широке застосування як для цілей зовнішнього освітлення, так і для освітлення промислових підприємств. Особливо актуальним є застосування їх для забезпечення високого рівня освітленості. Основними перевагами таких ламп є: висока світлова віддача – до 80 лм/Вт; компактна конструкція, що дозволяє при відносно малих розмірах створювати лампи з потужністю від 50 Вт до десятків кВт; тривалий термін експлуатації (більше 10000 годин), а також малий спад світлового потоку в часі, викликаний старінням (не більше 20% за весь термін роботи) [2].

Термін служби ламп освітлення визначається погіршенням емісійних властивостей електродів, зниженням прозорості стінок пальника, старінням люмінофора, а також порушенням цілісності пальника. У ртутних лампах мають місце великі значення густини струму, тому їх електроди знаходяться у складних умовах роботи. Велика густина струму на окремих ділянках електродів викликає їх швидке руйнування, тому якість електродів визначає термін роботи лампи [3].



В умовах сучасної жорсткої конкуренції необхідним є підвищення якості ламп освітлення та зменшення усіх можливих витрат. Основними шляхами розвитку сучасного конкурентоспроможного виробництва є зниження витрат при виробництві та підвищення якості готових виробів. Зменшення витрат можливо здійснити за рахунок зменшення відсотку бракованих ламп шляхом підвищення якості виготовлення основних вузлів ламп освітлення.

Сучасний розвиток науки та техніки та впровадження на більшості підприємств України нових сучасних технологій потребує застосування систем автоматизованого керування основними технологічними процесами. При цьому від таких систем автоматизованого керування вимагається умова забезпечення високої точності підтримки технологічних параметрів, що може бути здійснено переважно шляхом застосування сучасних засобів вимірювання та контролю. Проведений аналіз роботи сучасних систем автоматизованого керування виготовленням ламп освітлення показав, що практично усі вони працюють з використанням жорсткого алгоритму. За допомогою застосування зворотних зв'язків ці системи лише підтримують заданий режим роботи.

Таким чином, аналіз сучасних систем автоматизованого керування виготовленням ламп освітлення показав, що існують недоліки цих систем при виготовленні ламп освітлення високої якості. Основним недоліком є відсутність контролю якості готової продукції, що унеможливується обумовлено відсутністю сучасних методів та засобів контролю, які забезпечують високу вірогідність контролю.

Тому, для вирішення даної проблеми, перш за все, актуальним є розробка методу контролю якості готової продукції та впровадження його в системі автоматизованого керування та застосування системи автоматизованого керування виробництвом ламп освітлення, що є актуальною задачею. При цьому визначення параметрів, за якими можливо оперативно визначати якість готової продукції, та їх використання в системі автоматизованого керування виробництвом ламп освітлення дозволить підвищити якість та знизити відсоток браку готової продукції, і, таким чином, підвищити її конкурентоздатність.

**Висновки.** Проведено дослідження системи автоматизованого керування процесом виготовлення ламп освітлення. Показано, що для підвищення якості готової продукції доцільно застосувати адаптивну систему автоматизованого керування структуру системи автоматизованого керування, в якій автоматично визначаються поточні значення коефіцієнта передачі об'єкта керування та на основі цього визначаються необхідні нові параметри регулятора, а також використовуються нові засоби контролю якості готових ламп, які забезпечують високу вірогідність контролю.

**Ключові слова:** система автоматизованого керування, лампи освітлення, підвищення якості готової продукції.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Фомин А.Г. Энциклопедия света, том 1: Электрические лампы и пускорегулирующая аппаратура / А.Г. Фомин. – М.: Гармония света, 2005. – 182 с.
2. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехнике / Ю.Б. Айзенберг. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Знак, 2006. – 972 с.
3. Антошкин Ф.Н. Ртутные лампы высокого давления ДРЛ / Ф.Н. Антошкин, А.В. Харитонов, А.В. Савкин. – Саранск: МГУ, 1992. – 139 с.