

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ З БІОДИНАМІЧНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ ТА ФУНКЦІЄЮ DAYLIGHT HARVESTING

Ковтуненко Д.А. – МГЕМ-1-24, магістр, d.kovtunenko2101@gmail.com

Ничеглод В.В. – PhD, ст. викладач, nicheglod.vv@knuvd.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні використання комплексної системи керування освітленістю приміщень, яка поєднує біодинамічне регулювання світлового середовища з технологією Daylight Harvesting для підвищення комфорту.

Сучасні вимоги до освітлення в приміщеннях орієнтовані не лише на нормативні показники, а й на створення комфортного та енергоефективного середовища. Перспективним є поєднання біодинамічних систем та технології Daylight Harvesting.

Біодинамічні системи узгоджують штучне світло з біоритмами людини, змінюючи його температуру та інтенсивність протягом дня: холодне світло вранці стимулює активність, теплі відтінки ввечері сприяють відпочинку. Це покращує психоемоційний стан і знижує втому. Водночас як система Daylight Harvesting базується на датчиках освітленості, які регулюють яскравість світильників залежно від рівня природного світла. Такий підхід забезпечує стабільний рівень освітленості та економію енергії, особливо у приміщеннях із великим склінням.

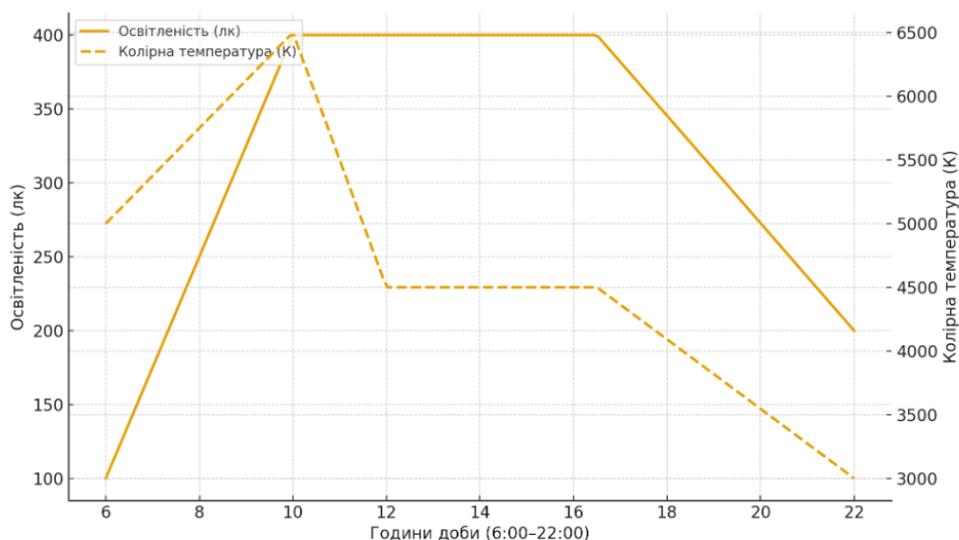


Рисунок 1 - Профіль освітленості та колірної температури в приміщенні протягом дня.

Графік (рисунок 1) відображає зміну освітленості та колірної температури світла протягом дня. Освітленість зростає з 6:00 до 10:00 від 100 до 400 люксів, далі тримається на цьому рівні до 16:30, після чого поступово знижується і досягає 200 люксів о 22:00. Колірна температура у ранкові години підвищується від 5000 К до 6500 К, що відповідає холодному світлу, вдень стабілізується на рівні 4500 К (нейтральне світло), а ввечері зменшується до 3000 К, переходячи до теплого спектра. Така динаміка забезпечує узгодженість штучного освітлення з біологічними ритмами людини: холодне світло стимулює активність у першій половині дня, нейтральне підтримує працездатність вдень, а тепле сприяє відпочинку ввечері. Це поєднання відповідає принципам біодинамічного освітлення та технології Daylight Harvesting, створюючи комфортне й енергоефективне світлове середовище.

Висновок Поєднання біодинамічного регулювання та технології Daylight Harvesting у комплексній системі освітлення дозволяє створити світлове середовище, яке одночасно враховує фізіологічні потреби людини та рівень природного освітлення.

Список використаних джерел:

1. Терешкевич Л. Б., Бабенко О. В. Освітлення промислових споруд та житлових будинків: навчальний посібник / Л. Б. Терешкевич, О. В. Бабенко. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – 123 с.
2. Лотоцька-Дудик У. Б., Лабойко В. В. Освітлення виробничих приміщень: гігієнічні вимоги та методи оцінки: навчальний посібник / У. Б. Лотоцька-Дудик, В. В. Лабойко. – Львів: ЛНМУ ім. Д. Галицького, 2021. – 35 с.
3. Reinhart C. F. Daylighting Handbook I: Fundamentals, Designing with the Sun / Christoph F. Reinhart. – Cambridge, MA: Building Technology Press, 2014. – 199 p.