**Кришталь Віра Сергіївна. Моделювання освітлювальних установок зі світлодіодними джерелами світла : Дис... канд. наук: 05.09.07 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кришталь В.С. Моделювання освітлювальних установок зі світлодіодними джерелами світла – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.07 – світлотехніка та джерела світла. – Харківська національна академія міського господарства. Харків – 2009.  У дисертації розроблено методологічні основи моделювання освітлювальних установок зі світлодіодними джерелами світла, що забезпечують створення комфортного світлового середовища.  Отримано математичні вирази, що визначають характер світлорозподілу світлодіодних світлових приладів залежно від кількості, розташування і світлотехнічних характеристик джерел світла.  Дано обґрунтування методики досліджень світлоколірного впливу на спостерігача й розроблено за результатами цих досліджень математичні моделі кількісної оцінки вказаного впливу.  Встановлено зв'язок між домінантною хвилею випромінювання світлодіодів і фізіологічними показниками організму спостерігача, а також визначено межі їх комфортної дії. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі наведено нове вирішення наукового завдання, яке полягає в розробці математичних моделей освітлювальних установок зі світлодіодними джерелами світла, що забезпечують створення комфортного світлового середовища.  Основні наукові й практичні результати дисертаційної роботи є наступними:  1. За розробленими моделями кривих сили світла світлодіодних світлових приладів і моделями кількісної оцінки впливу світлоколірного середовища на спостерігача створено науково-методичні основи синтезу освітлювальних установок із заданими властивостями, які враховують спектр випромінювання світлодіодів, їх число і геометрію розташування в СП.  2. За даними теоретичних та експериментальних досліджень обґрунтовано необхідність розвитку науково-методичних основ моделювання освітлювальних установок зі світлодіодними джерелами світла з урахуванням світлоколірного впливу освітлення на спостерігача. Показано, що врахування зазначеного впливу забезпечує підвищення працездатності людини за рахунок стабільного фізіологічного стану нервової системи на 14 %. Застосування розроблених методики й алгоритму в світлотерапії дає в 65-85% випадках позитивний клінічний результат, стійкість клінічного ефекту відзначена в 80% випадках.  3. На основі вдосконалення моделі світлорозподілу світлодіодних джерел світла з урахуванням їх світлотехнічних даних (осьова сила світла, тип кривої сили світла, повний кут світлорозподілу), числа й геометричного розташування в приладі розроблена модель світлорозподілу світлових приладів зі світлодіодними джерелами світла.  4. За вдосконаленою математичною моделлю щільності спектрального розподілу світлодіодів розроблено алгоритм визначення області кольоровості світлодіодних джерел світла, що забезпечує відображення цієї області в системах цифрового кодування кольору.  5. Для кількісної оцінки світлоколірного впливу освітлення на спостерігача розроблені математичні моделі, що забезпечують урахування вказаного впливу на серцево-судинну й центральну нервову систему.  6. Вірогідність результатів моделювання перевірена експериментально для світлових приладів зі світлодіодами різних кольорові випромінювання. Збіг результатів експерименту з результатами математичного моделювання з похибкою у 6-8% підтвердив вірогідність розробленої моделі.  7. Отримані наукові результати дисертації мають наступне практичне значення:  - розроблено програмне середовище моделювання параметрі світлових приладів на основі світлодіодних джерел світла, що дозволяє за заданими характеристиками і основними світлотехнічними даними джерел світла моделювати світловий простір із гнучкими вхідними показниками та створювати освітлювальні установки з будь-якими заданими характеристиками, знайшло практичне застосування при розрахунку інтелектуальних систем моніторингу на основі світлодіодних матриць на науково-виробничому підприємстві «Т.О.Р.» і на підприємстві «ТАВІ», а також в практиці інженерно-сервісного центру «Лугтранспорт» для розрахунку світлотехнічного обладнання;  - розроблені електрофізіологічний апаратно-програмний комплекс світлоколірної дії на спостерігача зі зворотним зв’язком за електричною активністю мозку, зміною артеріального тиску й пульсу, що дозволяє коригувати психофізіологічний стан людини, і методика направленого світлоколірного впливу прийняті до впровадження у Харківському міському психоневрологічному диспансері №3 для корекції психосоматичного стану за допомогою світлоколірних динамічних режимів;  - на основі методики оцінки впливу світлоколірного середовища на спостерігача розроблені рекомендації щодо створення світлодіодних освітлювальних установок із зазначеними межами комфортного стану спостерігача і методика синтезу освітлювальних установок зі світлодіодними джерелами світла, які знайшли застосування у світлотехнічному виробництві й дизайні освітлення, а також пройшли апробацію на ТОВ «Фірма «Ніка-М». | |