

УДК 621.31

С. В. Бобильов, Ю. О. Чубатий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ТА СИСТЕМИ ЇЇ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ДЛЯ СПОРТИВНИХ ЗАЛІВ

S. V. Bobilyov, Yu. O. Chubatiy

MODELING OF THE LIGHTING INSTALLATION AND THE SYSTEM OF ITS SUPPLY FOR SPORTS HALLS

Проведено аналіз систем освітлення та електропостачання освітлювальних установок, які використовуються для спортивних залів та майданчиків.

По різних світлотехнічних характеристиках, таких як ефективний світловий потік, індикатриса сили світла (просторовий розподіл світлового потоку), спектральний склад випромінювання джерел світла та відбитого і пропущеного випромінювання, колірній температурі джерел випромінювання розроблено рекомендації по використанню світлових приладів, а саме відібрано такі, якими найбільш доцільно освітлювати спортивні зали закритого типу для ігрових видів спорту. Вказано на необхідність врахування їх енергоефективних параметрів. Перевага повинна віддаватися енергоощадним люмінесцентним лампам та світлодіодам. Криві сили світла світильників з паспортних та експериментальних даних представлялися у вигляді електронних таблиць та графічно як фотометричне тіло з використанням об'ємних (2D, 3D) зображень. При допомозі програмного забезпечення (пакетів „DiaLux”, „MathCAD”, „MathLab”) розроблено програми розрахунку рівнів освітленості у нормованих площинах залів для ігрових видів спорту, графічне відображення результатів розрахунку освітленості можливо представляти для більш наглядного сприйняття не лише у згаданих пакетах прикладних програм, але й імпортувати у „AutoCAD”, „Компас”. Особлива увага у створених програмах проектування світлового середовища для спортивних залів приділена обмеженню засліплюючої дії світлових приладів для учасників спортивних змагань та глядацької аудиторії. Пряма складова освітленості по відношенню до розсіяної складової становлять не більше як 1,7/1. Також враховувались жорсткі межі до рівномірності розподілу освітленості по горизонтальній (на рівні 1 м над рівнем підлоги) та вертикальних площинах освітлювального спортивного об'єкта. Коефіцієнти нерівномірності освітленості (відношення мінімального до максимального значень освітленості, мінімального до середнього та середнього до максимального) не переважають значення 0,42-0,51 для горизонтальної площини та 0,37-0,43 для вертикальних площин освітлювального приміщення. Проведено підбір джерел випромінювання із визначеною спектральною густиною світлового потоку для точної передачі колориметричних характеристик зображення не тільки при візуальному спостереженні за спортивними баталіями, але й для правильного відтворення кольору при фото чи відео зйомках, які можливо проводити з таких спортивних залів. Індекс кольоропередачі джерел світла та світлових приладів, у яких вони застосовуються, повинен перевищувати значення 92.

У запропонованих освітлювальних установках використано світильники як вітчизняного (ВАТ «Ватра» м. Тернопіль), а також іноземного виробництва. Їх підбір проводився з врахуванням антивандальної конструкції та роботи в різних умовах навколишнього середовища. Рівень захисту, як правило, доволі високий (IP65, IP85).