

УДК 382.3:621

ВИРОБНИЧЕ ОСВІТЛЕННЯ: КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ

Гулей О.В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

У статті розглянуто тему раціонального освітлення виробничих приміщень. Автор акцентує увагу на позитивному психофізіологічному впливі якісного освітлення на працівників. Розглянуто види природного та штучного освітлення. Придільена увага недостатньому освітленню, що є причиною нещасних випадків на підприємствах, а також очних хвороб тощо. Автором наголошено, що у виробничих приміщеннях має бути встановлено освітлення, яке відповідає вимогам відповідних норм і правил.

Ключові слова: природне освітлення, штучне освітлення, зорові функції, умови праці, джерело світла.

Постановка проблеми. Світло є природною умовою життєдіяльності людини. Воно робить позитивний вплив на емоційний стан людини, впливає на обмін речовин, серцево-судинну, нервово-психічну системи і є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому. Понад 80% всієї інформації про зовнішнє середовище надходить в мозок людини через очі. Видиме випромінювання – ділянка загального електромагнітного спектра, що складається з семи основних кольорів, саме воно безпосередньо викликає зорове сприйняття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливими інформаційними джерелами для вивчення видів промислового освітлення є навчальні посібники останніх років з охорони праці авторів Т. Михнюк (2007), Т. Сокол (2006), Н. Щербини (2009). У контексті вивчення особливостей природного освітлення в художніх майстернях важливими є дослідження поняття і сутності екологічної свідомості, її зв'язок з екологічною системою, що розглядають науковці С. Дерябо, М. Моїсєєв, В. Павлов, П. Риженков, Г. Шагун, В. Ясвин. В. Панов досліджував екологічну психологію людини.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Правильна організація праці художника охоплює дотримання норм освітлення. І чим більш точна і відповідальна робота ведеться, тим ці вимоги суворіші. Дотримання норм і правил освітлення особливо актуально в художніх майстернях, де їм слід приділяти особливу увагу, оскільки під час роботи йде високе навантаження на зір, а так само від правильного світла в великій мірі залежить якість художніх виробів, особливо передача кольору.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є визначення особливостей виробничого освітлення в художніх майстернях.

Виклад основного матеріалу дослідження. Залежно від джерела світла розрізняють природне, штучне і комбіноване освітлення (поєднання природного і штучного). Штучне освітлення створюється електричними джерелами світла (лампами розжарювання та (або) газорозрядними лампами).

За конструктивним виконанням штучне освітлення поділяють на загальне, місцеве і комбіноване (загальне + місцеве) [6, с. 36].

Загальне освітлення призначене для освітлення всього приміщення, освітлювальні пристрої розміщуються у верхній зоні приміщення.

Воно може бути рівномірним або локалізованим. Загальне рівномірне освітлення забезпечує рівномірний розподіл світлового потоку по всьому приміщенню без урахування розташування обладнання, а загальне локалізоване – з урахуванням розташування робочих місць шляхом розміщення світильників ближче до робочих поверхонь. Система загального освітлення повинна відповідати наступним вимогам: світильники повинні бути оснащені антивідблисковими пристосуваннями (сітками, дифузорами і т. д.); частина світла повинна бути спрямована на стелю і на верхню частину стін; світильники повинні бути встановлені поза полем зорової видимості працівника, щоб зменшити осліплення і зробити освітлення більш однорідним.

Місцеве освітлення призначене для освітлення тільки робочих поверхонь і не створює необхідної освітленості навіть на прилеглих до них площах. Застосування тільки місцевого освітлення, як стаціонарного, так і переносного, у виробничих приміщеннях не допускається.

Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого (місцевий світильник, наприклад настільна лампа). Його встановлюють при роботах високої точності, а також при необхідності створення певного або змінюваного в процесі роботи напрямку світла. Частка загального освітлення в комбінованому повинна бути не менше 10%. Система комбінованого освітлення полягає в поєднанні *розсіяного* і *направленого світла*. Система комбінованого освітлення зазвичай характеризується підвищеними початковими витратами на обладнання в порівнянні з системою загального освітлення. Ця обставина визначається тим, що в системі комбінованого освітлення до витрат на загальне освітлення додаються додаткові витрати на установку місцевого освітлення, що включають вартість шарнірних кронштейнів, призначених для кріплення світильників до робочих місць, а також витрати на пристрій електричної частини установки місцевого освітлення на зниженій напрузі. Система комбінованого освітлення застосовується, як правило, в приміщеннях, де виконуються тонкі і точні зорові роботи. За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне, чергове [2, с. 135].

Робоче освітлення слід передбачати для всіх приміщень будівель, а також ділянок відкритих просторів, призначених для роботи, проходження людей і руху транспорту. Для освітлення приміщень

використовують найбільш економічні газорозрядні лампи. Використання ламп розжарювання для загального освітлення допускається тільки в разі неможливості або техніко-економічної нецільності використання газорозрядних ламп. Для місцевого освітлення, крім розрядних джерел світла, рекомендується використовувати лампи розжарювання, в тому числі галогенні.

Аварійне освітлення поділяється на *освітлення безпеки* й *евакуаційне*. *Освітлення безпеки* призначене для освітлення приміщень при аварійному відімкненні робочого освітлення в разі вибуху, пожежі, отруєння людей; тривалого порушення технологічного процесу, порушення режиму роботи дитячих установ, порушення роботи електричних станцій, вузлів радіо- і телевізійних передач, зв'язку диспетчерських пунктів, насосних установок водопостачання, каналізації та теплофікації, установок вентиляції та кондиціонування повітря для виробничих приміщень, в яких неприпустимо припинення робіт, і т. п. освітлення безпеки повинно створювати на робочих поверхнях найменшу освітленість у розмірі 5% освітленості, нормованої для робочого освітлення, від загального, але не менше 2 лк усередині будівель і не менше 1 лк – для територій підприємств. Живлення світильників при цьому здійснюється за допомогою резервних автономних генераторів. *Евакуаційне освітлення* призначене для безпечної евакуації людей з приміщень при аварійному відімкненні робочого освітлення в місцях, небезпечних для проходження людей, на сходах, уздовж основних проходів виробничих приміщень, в яких працює понад 50 осіб. Це освітлення повинно забезпечувати на підлозі основних проходів (або на землі) і на щаблях сходів освітленість 0.5 лк (в приміщеннях) і 0.2 лк – на відкритих територіях. Для аварійного освітлення (освітлення безпеки і евакуаційного) слід застосовувати лампи розжарювання: люмінесцентні лампи – в приміщеннях з мінімальною температурою повітря не менше 5°C за умови харчування ламп у всіх режимах напругою не нижче 90% від номінального; газорозрядні лампи високого тиску – за умови їх миттєвого або швидкого повторного запалювання як в гарячому стані після короткочасного відімкнення напруги живлення, так і в холодному стані.

Охоронне освітлення передбачається вздовж кордонів території, що охороняються в нічний час: воно повинно забезпечувати освітленість не менше 0.5 лк на рівні землі. Для охоронного освітлення можуть використовуватися будь-які джерела світла, за винятком випадків, коли охоронне освітлення нормально не горить і автоматично вмикається від дії охоронної сигналізації або інших технічних засобів. У таких випадках повинні застосовуватися лампи розжарювання.

Чергове освітлення призначене для мінімального штучного освітлення при несенні чергування, охорони, в неробочий час, що збігається з темним часом доби. Для чергового освітлення можуть використовуватися будь-які джерела світла.

Крім природного і штучного освітлення в художніх майстернях може застосовуватися їх поєднання, коли освітленості за рахунок природного світла недостатньо для виконання тієї чи іншої роботи. Таке освітлення називається *змішаним*.

Для виконання роботи найвищої, дуже високої точності зазвичай природної освітленості недостатньо, тому застосовують поєднане висвітлення.

Наприклад, на промислових підприємствах застосовують загальне або комбіноване освітлення. Передумовами для організації загального освітлення є наступні умови: а) можливість виконання робіт одного зорового розряду по всьому приміщенню; б) висока щільність робочих місць; в) невисока точність робіт. Передумовами для пристрою *комбінованого* освітлення є: а) висока точність робіт; б) необхідність певного напрямку світла; в) невисока щільність розподілу робочих місць в приміщенні [5, с. 256].

Вимоги, яким має відповідати освітлення на робочому місці: художника в художній майстерні: освітленість повинна відповідати характеру зорової роботи; яскравість світла повинна бути достатньою; рівномірний розподіл світлового потоку по робочій поверхні; джерело світла не повинне засліплювати очі; освітлення повинно бути розсіяним і не створювати глибоких тіней; величина освітлення постійна в часі; оптимальний спектральний склад; всі елементи освітлювальних установок повинні бути довговічними, і електробезпечними.

Джерела штучного освітлення. У сучасних освітлювальних установках, призначених для освітлення виробничих приміщень, в якості джерел світла застосовують лампи розжарювання, галогенні і газорозрядні. Світіння в *лампах розжарювання* виникає в результаті нагрівання вольфрамової нитки до високої температури. *Галогенні лампи* розжарювання поряд з вольфрамовою ниткою містять в колбі пари того чи іншого галогену (наприклад, йоду), який підвищує температуру розжарення нитки і практично виключає випаровування. Вони мають більш тривалий термін служби і більш високу світловіддачу. *Газорозрядні лампи* випромінюють світло в результаті електричних розрядів в парах газу. На внутрішню поверхню колби нанесений шар світяться речовини – люмінофора, трансформують електричні розряди у видиме світло. Розрізняють газорозрядні лампи низького (люмінесцентні) і високого тиску. *Люмінесцентні лампи* створюють у виробничих та інших приміщеннях штучне світло, що наближається до природного, що надзвичайно важливо у роботі з барвниками й фарбами у діяльності художника. Крім цього, люмінесцентні лампи більш економічні у порівнянні з іншими лампами і створюють освітлення більш сприятливе з гігієнічної точки зору. До інших переваг люмінесцентних ламп відносяться більший термін служби (10000 год) і висока світлова віддача. Вони в 2,5-3 рази економічніше ламп розжарювання. Світіння відбувається зі всієї верхньої трубки, а, отже, яскравість і сліпучу дію люмінесцентних ламп значно нижче ламп розжарювання. Низька температура поверхні колби робить лампу пожежобезпечною. Крім переваг, люмінесцентне освітлення має і деякі недоліки: пульсація світлового потоку, що викликає стробоскопічний ефект (спотворення зорового сприйняття об'єктів відмінності – замість одного предмета видно зображення декількох, а також напрямку і швидкості руху); дорога і децю складна схема включення, що вимагає регулю-

ючих пускових пристроїв (дроселі, стартери); значна відображена блискітність; чутливість до коливань температури навколишнього середовища (оптимальна температура 20-25°C) зниження і підвищення температури викликає зменшення світлового потоку [6, с. 36].

Природне освітлення. Природне освітлення приміщень світлом неба (прямим або відбитим), що потрапляє через світлові прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях. Природне освітлення виробничих приміщень у художніх майстернях може здійснюватися через вікна в бічних стінах (бічне), через верхні світлові прорізи у стелі, ліхтарі (верхнє) або обома способами одночасно (комбіноване освітлення). Переваги природного освітлення: економічність, сприятливий вплив на організм людини; природне перенесення кольорів. Недоліки: змінне протягом доби; залежить від кліматичних, сезонних і географічних умов.

Природне освітлення на противагу штучному є складовою екологічної системи, до збереження якої необхідно підходити свідомо і дбайливо. Поняття і сутність екологічної свідомості, її зв'язок з екологічною системою розглядають науковці В. Панов, В. Павлов, П. Риженков, Г. Шагун, вони розуміють під екологічною свідомістю аспекти психіки, пов'язані зі знаннями і уявленнями про певні цінності, відповідними поведінковими та емоційними установками по відношенню до збереження навколишнього середовища; це: емоційна установка щодо руйнування навколишнього середовища, виражена якісно різними емоціями; готовність до дій для захисту навколишнього середовища; етична та естетична установки стосовно природи [4, с. 100]. С. Дерябо, В. Ясвин, розглядаючи екологічну свідомість, ділять її на два протилежних типи: – *екоцентричну екологічну свідомість* – це система уявлень про світ, для якої характерні: орієнтованість на екологічну доцільність, сприйняття природних об'єктів як повноправних суб'єктів, партнерів по взаємодії з людиною, баланс прагматичної і непрагматичної взаємодії з природою; *антропоцентричну екологічну свідомість* – це система уявлень про світ, для якої характерно: протиставлення людини, як вищої цінності і природи як її власності, сприйняття природи як об'єкта одностороннього впливу людини, прагматичний характер мотивів і цілей взаємодії з нею [1, с. 236]. Щоб знайти шлях до рівноваги у природі, за словами М. Моїсеєва, людині необхідно, виробити світорозуміння, яке допоможе вижити в критичних ситуаціях, що у сучасних умовах є найважливішим завданням цивілізації ХХІ століття [3, с. 23-25]. І далі: «...система організації людської діяльності, сис-

тема заборон, виконання яких необхідне для продовження процесу розвитку суспільства, неминуче призведе до вироблення моральних критеріїв. Сьогодні єдиний шлях збереження людини у складі біосфери – це шлях коеволюції, тобто такої зміни способу життя людей, який погодив би їх потреби з можливостями збереження біосфери...». Цю проблему не можна вирішити суто технічними засобами: від зміни світогляду людини, від якого залежить система організації людської діяльності, зокрема художньої.

Таким чином, природне освітлення є одним із найважливіших факторів життя та діяльності людини, зокрема в творчій роботі художника. Проте, практика показує, що використання одного природного світла для освітлення промислових будівель, в тому числі і художній майстерень, є недостатнім через недосконалість застосовуваних світлопрозорих конструкцій і незадовільну їх експлуатацію. Тому в будівлях з недостатнім природним освітленням застосовують поєднане освітлення, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

Висновки і пропозиції. Раціональне освітлення виробничих приміщень, зокрема майстерень художників, робить позитивний психофізіологічний вплив на працюючих, сприяє підвищенню продуктивності праці, забезпечення їх безпеки, збереження високої працездатності художника в процесі творчої праці. При недостатньому освітленні і поганій якості освітлення стан зорових функцій початково незадовільний, в процесі виконання роботи підвищується стомлення очей, зростає небезпека травматизму. Встановлено, що погане освітлення є причиною приблизно 5% нещасних випадків на підприємствах, а також очних хвороб, головних болей, швидкої стомлюваності. З іншого боку, існує небезпека негативного впливу на органи зору занадто великої яскравості (блискітності) джерел світла. Наслідком цього може з'явитися тимчасове порушення зорових функцій ока (явище осліплення). З метою забезпечення нормальних умов праці і захисту зору людини у виробничих приміщеннях має бути встановлено освітлення, яке відповідає вимогам відповідних норм і правил.

Умови праці у творчих майстернях потребують подальшого опрацювання, оскільки в одній роботі неможливо окреслити всі аспекти діяльності людей у художній галузі, тому **перспективними напрямками подальших наукових розвідок** вважаємо ретельне вивчення і докладне висвітлення актуальних питань охорони праці навчальних художніх майстерень у закладах освіти для вдосконалення фахової підготовки гончарів, різьбярів, складувів, ткачів та інших майстрів.

Список літератури:

1. Дерябо С. Д. Экологическая педагогика и психология / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 436 с.
2. Михнюк Т. Ф. Охрана труда: учеб. пособие для студ. учреждений, обеспечивающих получение высш. образования по спец. в области радиоэлектроники и информатики / Т. Ф. Михнюк. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 320 с.
3. Моисеев Н. Н. Еще раз о проблеме коэволюции / Н. Н. Моисеев // Экология и жизнь. – № 2, 1998. – С. 23–25.
4. Панов В. И. Введение в экологическую психологию: Учеб. пособие. Часть 1. / В. И. Панов. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 144 с.

5. Сокол Т. С. Охрана труда: учебное пособие / Т. С. Сокол; под общ. ред. Н. В. Овчинниковой. 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Дизайн ПРО, 2006. – 304 с.
6. Щербина Н. В. Охрана труда. Проектирование и расчет производственного освещения: методическое пособие / Н. В. Щербина, Д. А. Мельниченко, А. В. Копыток. – Минск: БГУИР, 2009. – С. 36.

Гулей О.В.

Сумской государственный педагогический университет имени А.С. Макаренко

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ: КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

Аннотация

В статье рассмотрена тема рационального освещения производственных помещений. Автор акцентирует внимание на положительном психофизиологическом воздействии качественного освещения на работающих. Рассмотрены виды естественного и искусственного освещения. Уделено внимание недостаточному освещению, что является причиной несчастных случаев на предприятиях, а также глазных болезней и тому подобное. Автором отмечено, что в производственных помещениях должно быть установлено освещение, соответствующее требованиям норм и правил.

Ключевые слова: естественное освещение, искусственное освещение, зрительные функции, условия труда, источник света.

Guley O.V.

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko

INDUSTRIAL LIGHTING: CLASSIFICATION AND DESIGNATION

Summary

The article deals with the topic of rational illumination of industrial buildings. The author focuses on the positive psycho-physiological impact of the quality lighting on workers. The types of natural and artificial lighting are revealed. Attention is paid to low lighting conditions, which is a cause of accidents at the enterprises as well as eye diseases. The author stresses that industrial buildings must have lighting that meets the requirements of the relevant standards and regulations.

Keywords: natural lighting, artificial lighting, visual functions, working conditions, source of light.