УДК 628.94

ОСВІТЛЕННЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

І.П. ГАЙДАЙЧУК, Л.І. МИКИТЕНКО

Київський національний університет технології та дизайну

Н.С. ДАНИЛЕВИЧ

Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

Відповідно до сучасних вимог науково-технічні дослідження мають бути спрямовані на розробку й впровадження нових технологічних процесів для забезпечення високої якості готової продукції, економії енергетичних ресурсів і трудових витрат. Для створення сприятливих умов зорової роботи і підвищення продуктивності праці є доцільним провести дослідження освітлення робочих місць

Одним із важливих елементів культури праці на підприємстві являється раціональне освітлення приміщень і робочих місць. Освітлення повинно забезпечити високу продуктивність праці, поліпшення якості продукції, безпеки, зменшити загальне та зорове стомлення.

При недостатнім освітленні працюючий погано бачить навколишні предмети, погано орієнтується в виробничих обставинах, успішне виконання робочих операцій потребує від нього допоміжних зусиль і великого зорового напруження. Неправильне і недостатнє освітлення сприяє зростанню загрози травматизму.

Велика роль світла в житі людини, його загально біологічний вплив на виробничий процес всім добре відомо. Світло являє собою різновид променевої енергії, його фізична природа досить складна. Сучасне вчення про світло розглядає і пояснює природу світла на основі поєднання корпускулярної та хвильової теорії. Світло – це випромінювання електромагнітних хвиль, яке викликає зорові відчуття.

Об'єкти та методи дослідження

Людське око володіє дуже низьким порогом світлової чутливості, гранична енергія ока дорівнює $5 \cdot 10^{-12}$ ерг/с. Світлочутливість елемента нашого ока сприймає випромінювання з довжиною хвилі 556 нм, сприймаємо жовто-зеленим кольором. Відносно чуйності ока до випромінювання крайніх ділянок видимої частини спектра (синього і червоного) суттєво менша.

На підприємствах легкої промисловості важливе значення для працюючих в цехах і на робочих місцях займає фактор зовнішнього середовища освітленості. Зниження нормованої освітленості або його відсутність веде до різкого загальмування, збільшення зорової напруги, впливає на стан всього організму, його нервовий стан, регулюючий всі фізіологічні процеси в організмі. Тому, інтегральним показником працездатності може служити продуктивність праці, якість продукції, що випускається. В цьому зв'язку необхідно підкреслити основне значення зорового контролю при шитті виробів з різними кольорами тканин, особливо при шитті спецодягу. Освітлення на робочих місцях справляє багатоплановий вплив на працівника, зокрема на його емоційний стан, працездатність, мотивацію,продуктивність і безпеку праці. Гострота зору підвищується зі збільшенням яскравості і контрасту. Поле зору людини становить від точки фіксації характеризуються кутами зору: вверх – біля 55°, вниз – біля 65°, вправо і вліво – приблизно 90°. Оптимальні умови бачення знаходяться в межах кута

зору 30–40°. Яскраве бачення можливе лише в діапазоні 1° від точки фіксації. В периферійних зонах сітківки ока чутливість до світла зменшується, тому недостатнє освітлення робочого місця обмежує поле зору.

Постановка завдання

Мета роботи – розробка теоретичних досліджень дискомфорту, направлених на уточнення нормованих величин і методики розрахунку показників дискомфорту для приміщень цехів підприємств легкої промисловості та громадських будівель. А з другої сторони в розробці наукових обґрунтувань для визначення допуску яскравості світильників, виходячи із встановлених вимог до дискомфорту.

– уточнення шкали показника дискомфорту з дослідженням зорових відчуттів;

– експериментальні основи рівня показника дискомфорту для приміщень підприємства;

– дослідження дискомфорту від люмінесцентних ламп та різних світильників;

– розробка інженерного метода допущеної яскравості світильників на основі дослідження дискомфорту;

– вибір світлових променів, направлення їх, тим самим підвищення видимих реальних деталей, можливість створити однакові умови освітлення на робочих місцях;

– обмеження тіней і відблисків на робочих місцях;

– поліпшити освітлення усередині порожнини оброблення виробів;

– можливість створити високі рівні освітленості на вертикальних та похилих поверхнях, зниження травматизму.

Результати та їх обговорення

Світлове середовище виробничого приміщення необхідно розглядати в контексті його впливу на функціональний стан організму людини. Впровадження психофізіологічних та гігієнічних чинників у теорію та практику проектування й нормування освітлення здійснюється повільними темпами, хоча вищезгадані чинники й досліджують інтенсивно. Для підвищення ефективності внутрішнього штучного освітлення необхідно розробити обґрунтований гігієнічно оптимальний режим освітлення, що сприятиме збереженню працездатності й профілактиці порушення здоров'я працівників, а також економії електроенергії.

Однак одержані результати необхідно проводити шляхом порівняння мінімальних величин з нормованими (СНиП–П–7–79) або з галузевими нормами.

Рівень середньої освітленості в приміщеннях одержують шляхом ділення суми всіх величин освітленості, виміряних на аналогічних робочих місцях, на число вимірів:

$$E_{ср} = \frac{\sum E}{n}, лк.$$

E – рівень освітленості на робочому місці, лк;

n – кількість вимірів освітленості.

Визначення середньої арифметичної освітленості на тій або іншій дільниці дозволить зробити висновок, на скільки вона відрізняється від мінімальної і максимальної, що може виявити доповнення характеристик рівномірності освітлення приміщень.

В аспектах нашої роботи необхідно додержуватись принципів того, що постійний характер штучного освітлення в порівнянні з природнім визначає більш одноманітну робочу установку. В результаті чого стомлення наступає більш швидше. Нерв сітківки ока зв'язаний з гіпофізом, який управляє вегетативною зв'язаний з гіпофізом, який управляє вегетативною нервовою системою. Тому освітлення може як гальмувати, так і стимулювати діяльність організму. Доведено, що при сприятливому освітленні посилюються діяльність органів дихання і обмін речовин, прискорюються нервові процеси, поліпшується емоційний стан працівника. Недостатнє освітлення може призводити до неадекватного сприйняття об'єктів. Разом з тим перевищення певних меж освітлення може викликати осліплення і зниження працездатності. Погане освітлення не тільки негативно впливає на зорову працездатність, яка виявляється болями очей та голови, а й викликає загальну втому. Втома зорового аналізатора пов'язана з центрами мозку, які гальмують його діяльність, що виявляється в погіршенні уваги, порушенні координації рухів, роздратуванні працівника.

Нерв сітківки ока зв'язаний з гіпофізом, який управляє вегетативною нервовою системою. Тому освітлення може як гальмувати, так і стимулювати діяльність організму. Дослідженнями встановлено, що на ручних операціях виробіток зростає в міру підвищення освітлення. Найбільшу втому працівник відчуває при освітлення 30 лк, найменшу – при 800–1000 лк. Зв'язок між освітленням і продуктивністю праці підтверджується багатьма дослідженнями. Так, при виконанні робіт малої точності продуктивність праці за рахунок кращого освітлення підвищується на 5–6 %, при виконанні точних робіт – на 15 %, а при виконанні особливо точних робіт – на 40 %.

Це виходить з того, що зорове стомлення показує, що перш за усе стомлюється не сітківка ока, а м'яз, що забезпечує зорове сприйняття вищих нервових центрів, пов'язаних з формуванням і осмисленням зорового відчуття. Разом з тим, необхідно встановити, що раціональне люмінесцентне освітлення в цехах підприємств легкої промисловості представляє цінність і допоможе вирішити питання не тільки з доцільністю систем освітлення, а визначити величини освітлення на робочих місцях і розподілити яскравість в навколишнім середовищі, що покаже більш сприятливим спектральним складом світлового потоку, з урахуванням різних відтінків та фарбувань тканини з урахуванням вимог ергономіки.

На підприємствах легкої промисловості важливою складовою праці є покращення її умов, що формують виробниче середовище, у якому людина працює. Від їх стану безпосередньо залежить ефективність трудової діяльності, тобто рівень працездатності людини, результати її роботи тощо протягом робочого дня, особливо під час виконання напруженої зорової роботи (IУ розряд зорової роботи) за відсутністю або недостатністю природного освітлення. Проблема підвищення ефективності внутрішнього штучного освітлення в умовах виробництва набуває сьогодні важливого теоретичного і практичного значення для сучасної світлотехніки і гігієни праці й тісно пов'язана з дослідженнями функціональних станів, які розвиваються у процесі напруженої зорової роботи.

Висновки

Аналіз умов праці на підприємствах легкої промисловості свідчить про незадовільну оцінку небезпек і шкідливостей, які підвищують рівень травматизму і професійних захворювань на виробництві в умовах автоматизації виробничих процесів. Для поліпшення умов праці на постійних робочих місцях за фактором освітлення запропоновано оцінити показники працездатності та гігієни праці в рівнях освітленості. На основі аналізу досліджень впливу природного і штучного освітлення, в наступній роботі будуть сформульовані пропозиції поліпшення умов праці за фактором освітлення з розрахунками рівнів зовнішньої освітленості, враховуючи освітленість всередині приміщень з бічними світловими прорізами.