

- запровадження систем керування технологічними процесами, котрі забезпечують захист працівників та аварійне вимкнення виробничого обладнання;
- своєчасне видалення та знешкодження відходів виробництва, котрі є джерелами небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- забезпечення пожежо- та вибухобезпеки.

Значною мірою безпека виробничих процесів залежить від організації та раціональності планування цехів, дільниць, від рівня облаштованості робочих місць, виконання вимог безпеки до виробничих приміщень, зберігання, транспортування, складання вихідних матеріалів, заготовок та готової продукції, а також від видалення відходів, їхньої утилізації, від дотримання вимог безпеки, що ставляться до виробничого персоналу.

Використані джерела

1. Назаренко І.І., Смірнов В.М., Фомін А.В. та ін. *Основи теорії взаємодії робочих органів будівельних машин із напруженодеформованим середовищем* (монографія).
2. Бушуєв С.Д., Яковенко В.Б. *Семіотика і креатив* [Монографія].
3. Черненко В.К., Осипов О.Ф., Тонкачєєв Г.М., Романушко Є.Г., Назаренко І.І. та ін. *Технологія монтажу будівельних конструкцій. – 2-е видання. (навчальний посібник з грифом МОН молоді та спорту України).*
4. Назаренко І.І., Свідерський А.Т., Рибалко Р.І., Дєдов О.П. *Основи технології машинобудування (навчальний посібник з грифом МОН молоді та спорту України).*
5. Полянський С.К., Лесько В.І., Чернега Г.К. *Розрахунок показників надійності машин за статистичними даними (навчальний посібник з грифом МОН молоді та спорту України).*
6. Назаренко І.І., Берник І.М. *Основи проектування і конструювання машин та обладнання переробних виробництв (навчальний посібник з грифом МОІ І молоді та спорту України).*

*Коломієць О.С.
(Полтава)*

ЗАГАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ ПРИМІЩЕНЬ НА ОБ'ЄКТАХ ГАЛУЗІ ЗА ФАХОМ

Залежно від природи джерела світлової енергії розрізняють три види освітлення: природне, штучне і сполучене.

Природне освітлення – освітлення приміщень світлом неба (прямим чи відбитим), що проникає крізь світлові прорізи в зовнішніх захисних конструкціях. Природне освітлення створюється природними джерелами світла – прямими сонячними променями (80%) і дифузійним світлом небозводу (20%, тобто решта сонячних променів, розсіяних атмосферою).

Природне освітлення – це біологічно найбільш цінний вид освітлення, до якого максимально пристосоване око людини. Його дія визначається високою інтенсивністю світлового потоку і сприятливим

спектральним складом, що поєднує рівномірний розподіл енергії в зоні видимого, ультрафіолетового й інфрачервоного видів випромінювань. Природне освітлення є чинником, що визначає не тільки рівень освітленості й умови видимості, а ще й позитивно психофізіологічно впливає на людину завдяки безпосередньому зв'язку з навколишнім світом через світлові прорізи.

Однак зі світлотехнічного боку природне світло має ряд недоліків, особливо відчутних у виробничих приміщеннях:

- важко забезпечити раціональне освітлення всієї площі цеху через специфічне розташування віконних прорізів;
- прямі сонячні промені мають сліпучу яскравість і тому неприпустимі на робочому місці;
- залежність освітленості від часу доби і пори року, географічної широти, ступеня хмарності та забруднення атмосфери.

За будівельними нормами і правилами СНиП П-4-79 необхідно, щоб усі виробничі, підсобні, складські та допоміжні приміщення були забезпечені денним світлом (для приміщень із постійним перебуванням людей).

Виятки становлять підземні споруди, склади з короткочасним перебуванням у них людей, фотолабораторії та інші технологічні приміщення.

Освітленість, створювана розсіяним денним світлом у відкритому місці, є різною для різних широт, пори року і часу доби, тому природне освітлення не можна кількісно оцінювати значенням освітленості. Для оцінки природного освітлення прийнята відносна величина – коефіцієнт природної освітленості (КПО).

КПО – відношення природної освітленості $E_{вп}$, створюваної в деякій точці заданої площі всередині приміщення світлом неба (безпосереднім чи відбитим), до одночасного значення зовнішньої горизонтальної освітленості $E_з$, створюваної світлом повністю відкритого небосхилу. КПО виражається у відсотках і визначається за формулою:

$$КПО = \frac{E_{вп}}{E_з} \cdot 100\%.$$

Природне освітлення виробничих приміщень здійснюється:

- боковим світлом – одно- і двостороннє через світлопрорізи (вікна) у зовнішніх стінах;
- верхнім світлом – через світлові ліхтарі – прорізи в перекриттях;
- комбінованим світлом – через світлові ліхтарі – прорізи в перекриттях та вікна.

Природне освітлення верхнім і комбінованим світлом забезпечує більшу рівномірність рівня освітленості, ніж бокове. При застосуванні тільки бокового освітлення створюється висока освітленість поблизу вікон

і низька у глибині цеху, і при цьому можливе утворення тіней від устаткування великих розмірів.

Практика свідчить, що використання одного природного світла для промислових будівель є недостатнім через недосконалість застосовуваних світлопрозорих конструкцій і незадовільну їх експлуатацію.

У будинках із недостатнім природним освітленням застосовують сполучене освітлення – освітлення, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним. Воно використовується при виконанні робіт високої точності в районах північної кліматичної зони, в багатопогонових будинках із великою шириною.

Штучне освітлення промислових підприємств здійснюється штучними джерелами світла. Упровадження нових технологічних процесів, які потребують напруження зору, подальший розвиток компактності забудови, масове застосування блоків промислових споруд неминуче пов'язане з посиленням ролі штучного освітлення, що у ряді випадків залишається єдиним (безвіконні промислові будинки і споруди) або доповнює недостатнє природне освітлення у віддалених від світлопрорізів зонах приміщення (у безліхтарних і багатоповерхових будинках). На цей час розроблені освітлювальні установки (ОУ), які за яскравістю, характером, спектром випромінюваного світла наближаються до природного спектра, що дає змогу доповнювати штучним "денним" світлом недостатність природного світла. Однак використання штучного освітлення пов'язане з витратами енергії, труднощами його монтажу, високою вартістю і потребує постійного нагляду за експлуатацією ОУ.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на *робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне і чергове*.

За способом розташування джерел світла – *на загальне, місцеве і комбіноване*.

Загальне освітлення – це освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення рівномірно, без урахування розташування робочих місць (загальне рівномірне освітлення) або обладнуються залежно від розташування устаткування робочих місць (загальне локалізоване освітлення).

Загальне рівномірне розміщення світильників (у прямокутному чи шаховому порядку) для створення раціональної освітленості застосовують при виконанні однотипних робіт в усьому приміщенні, при великій щільності робочих місць (складальні цехи при відсутності конвеєра, деревообробні та ін.).

Загальне локалізоване освітлення передбачається для забезпечення на ряді робочих місць освітленості у певній площі (термічна піч, ковальський молот тощо), коли біля кожного з них обладнують додатковий світильник (наприклад, кососвіт), а також при виконанні на ділянках цеху різних за характером робіт чи за наявності затінювального устаткування.

Місцеве освітлення є *додатковим* до загального і створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочому місці.

Місцеве освітлення буває стаціонарним і переносним (напруга 12–36 В) і служить для освітлення тільки робочих місць.

Застосування одного місцевого освітлення у виробничому приміщенні санітарними нормами не допускається, оскільки одне місцеве освітлення не забезпечує достатню рівномірність освітлення сусідніх зон.

При цьому потрібно мати на увазі, що освітленість робочої поверхні, створювана світильниками загального освітлення, при системі комбінованого освітлення має становити 10% від норми, але не менше 150 лк при використанні газорозрядних ламп і 50 лк при лампах розжарювання.

Аварійне освітлення – освітлення для продовження роботи при аварійному відключенні робочого освітлення. Аварійне освітлення (хімічні заводи, металургійні комбінати тощо) передбачається, якщо відключення робочого освітлення може викликати:

- вибухи, пожежі, отруєння людей;
- тривале порушення технологічного процесу;
- порушення роботи таких об'єктів, як електростанції, насосні станції водопостачання, каналізації і теплофікації та ін.;
- для виробничих приміщень з кількістю працівників у них понад 50 осіб.

Аварійне освітлення має розраховуватися таким чином:

$$E_{\text{ав}} = 0,05E_{\text{роб}},$$

але не менше 2 Лк усередині будинку та 1 Лк зовні.

Живлення аварійного освітлення має бути надійним і здійснюватися від незалежного джерела постачання (акумулятор, дизельна електростанція (ДЕС), система шин від інших джерел живлення).

При зникненні напруги на робочих шинах мережа аварійного освітлення автоматично вмикається.

Евакуаційне освітлення (аварійне освітлення для евакуації) – освітлення для евакуації людей із приміщення при аварійному відключенні робочого освітлення.

Евакуаційне освітлення створюється в місцях, небезпечних для проходження людей, у проходах і на сходах, передбачених для евакуації людей (понад 50 осіб) основними проходами виробничих приміщень, у яких працює понад 50 осіб. На відкритих територіях $E_{\text{min}} = 0,2$ Лк, у приміщеннях $E_{\text{min}} = 0,5$ Лк.

Охоронне освітлення передбачається вздовж меж території, що охороняється в нічний час. Мінімальне охоронне освітлення $E_{\text{min}} = 0,5$ Лк на рівні землі або на рівні 0,5 м від землі на одній стороні вертикальної площі, перпендикулярної до лінії межі.

Для охоронного, а також чергового (освітлення в неробочий час) освітлення звичайно виділяється частина світильників робочого чи аварійного освітлення.

До джерел штучного освітлення належать лампи розжарювання і газорозрядні лампи.

Лампи розжарювання відносять до джерел світла теплового випромінювання, у їхньому спектрі переважають жовто-червоні промені, що спотворює колірне сприйняття. Вони значно поступаються газорозрядним джерелам світла за світловою віддачею і за світлопередачею, за строком служби, що обмежує їх застосування на виробництві. Однак вони є найбільш надійним джерелом світла у зв'язку з елементарно простою схемою їх включення, простотою конструкції та експлуатації, малими габаритами, великою номенклатурою, практично постійним світлопотокотом $K_p - 6...7\%$, а умови зовнішнього середовища, включаючи температуру повітря, не впливають на їхню роботу.

У газорозрядних лампах використовується явище люмінесценції ("холодне світіння"). Світло виникає в результаті електричного розряду в газі, парах металів чи у суміші газу з парами. До них відносять різні типи люмінесцентних ламп низького тиску з різним розподілом світлового потоку за спектром: лампи денного світла (ЛД), білого світла (ЛБ), холодного білого світла (ЛХБ), з поліпшеною передачею кольору (ЛДЦ), близькі за спектром до сонячного світла (ЛЕ), дугові ртутні лампи високого тиску з виправленою кольоровістю (ДРЛ); ксенонові (Дксн), засновані на випромінюванні дугового розряду у важких інертних газах; натрієві високого тиску (ДнаТ) і металогалогенні (ДРІ) з додаванням йодидів металів. Лампи ЛБ, ЛДЦ застосовуються у випадках, коли ставляться високі вимоги до розрізнення кольору, а в інших випадках – лампи ЛБ як найбільш економні. Лампи ДРЛ рекомендуються для виробничих приміщень, якщо робота не пов'язана з розрізненням кольорів (у високих цехах машинобудівних, металургійних підприємств тощо) і для зовнішнього освітлення.

Лампи ДРІ мають високу світлову віддачу і поліпшену кольоровість, застосовуються для освітлення приміщень великої висоти і площі, будівельних майданчиків, кар'єрів тощо. Ксенонові лампи використовують для освітлення проїздів гірничорудних кар'єрів, територій промислових підприємств.

Газорозрядні лампи мають значну світлову віддачу, економічні (термін служби становить 5000 годин і більше), створюють рівномірне освітлення в полі зору, не викликають теплових випромінювань, спектр випромінювання є близьким до природного. Люмінесцентні лампи застосовуються при точних роботах, що потребують правильної передачі кольору, значного напруження зору й уваги (радіотехнічна, поліграфічна, текстильна промисловість, приладо-, машинобудування та ін.), у

приміщеннях із недостатнім природним освітленням, у безліхтарних, безвіконних будинках і т.д.

Використані джерела

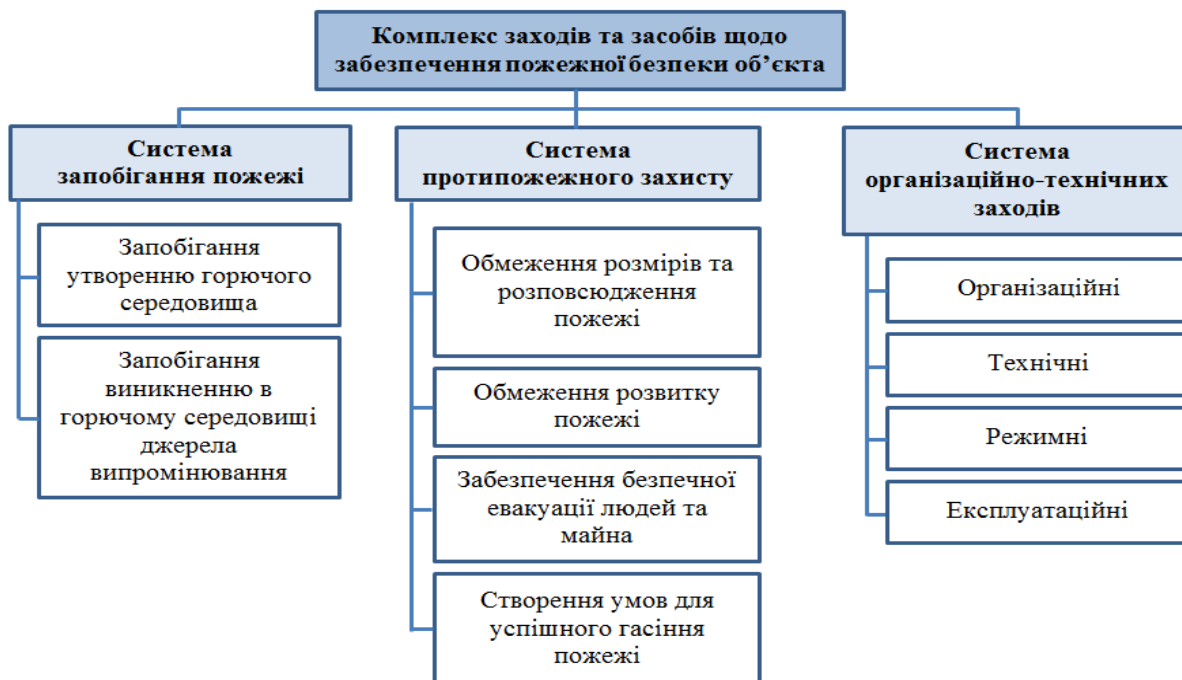
1. Гандзюк М.П. *Основи охорони праці* / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський. – К.: Каравела, 2005. – 392 с.
2. *Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): Навч. посіб. / За заг. ред. І.П. Пістуна.* – Львів: “Тріада плюс”, 2010. – 648 с.
3. <http://pidruchniki.ws/12560607>
4. <http://www.ukrreferat.com>

Діхтярь А.О.
(Полтава)

ОСНОВНІ ЗАСОБИ І ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ГАЛУЗІ ЗА ФАХОМ

Під пожежною безпекою на об'єктах галузі за фахом розуміють такий його стан, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта досить складне і багатоаспектне завдання, тому до його вирішення необхідно підходити комплексно. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта складається із відповідних систем (кожна з яких поділяється на підсистеми, а ті, в свою чергу, на підсистеми нижчого рівня).



Основними системами комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта є: система запобігання пожежі,