

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЗІЗ): ТИПИ, ВИМОГИ

ЗІЗ – це такі засоби, які призначено для виключення або суттєвого зменшення впливу на працівника наявних на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

До ЗІЗ висувають високі вимоги щодо їхньої ефективності, надійності, якості й економічності.

Ефективність – властивість виробу, яка визначається його можливостями забезпечити необхідний ступінь захисту працівника від шкідливих речовин та агресивного середовища. Ефективність виробу зумовлено властивостями матеріалу, конструкції та технологією виготовлення.

Якість – сукупність властивостей виробу, які забезпечують користувачу максимально можливий рівень комфорту у поєднанні з достатнім захистом без створення додаткових ризиків у використанні (під додатковим ризиком розуміємо можливість небажаної події, яку спричинено використанням ЗІЗ, і пов'язаної з появою небезпеки з погіршенням самопочуття і здоров'я працівника). Додаткові ризики у використанні пов'язано з ускладненнями фізичного, гігієнічного, психологічного стану працівників, які виконують певні виробничі операції у визначених шкідливих або небезпечних умовах.

Якість виробу визначається кількома факторами, серед яких основними є: захисні властивості виробу, які забезпечують захист працівника у ЗІЗ від впливу агресивного середовища; ергономічні показники, які реалізують можливість комфортної праці впродовж усього терміну застосування ЗІЗ; гігієнічні властивості, які забезпечують достатній рівень тепломасообміну працівника з навколишнім середовищем..

Надійність у загальному плані – це якість, розподілена на часовому інтервалі, інтегральний показник співвіднесеності показників робочих процесів і вихідних характеристик виробів з їхнім функціональним призначенням. Надійність ЗІЗ – властивість виробу зберігати захисні властивості впродовж визначеного терміну експлуатації у заданих температурних умовах і відповідних поточних ремонтах. Кожен виріб поступово зношується під час впливу різноманітних чинників: механічного навантаження, ультрафіолетового випромінювання, теплових, механічних та електромагнітних впливів, багатократного очищення.

Для ЗІЗ якість і надійність релевантні характеристики, тому що ушкодження виробів може призвести до втрати захисних властивостей і зумовити виникнення професійних захворювань або травм.

Економічність – властивість виробу бути конкурентоспроможним на ринку за умови відповідності вимогам державних стандартів. У загальному плані економічність визначається показниками вартості, які перебувають у певному співвідношенні до основної продукції підприємства та ціни інших виробників та величиною збитків, які утворюються у разі невідповідної якості виробів.

Під час визначення збитків від ЗІЗ низької якості необхідно враховувати технологічний, експлуатаційний і людський чинники. Технологічний чинник

пов'язано зі зміненням розмірів і форми виробу, виникненням ефекту “гармошки”, скручуванням під час руху, зменшенням площі огляду та ін.

Експлуатаційний – зниженням терміну використання, складнощами під час очищення, ремонту та утилізації. Людський чинник – погіршення самопочуття, втрати працездатності, виникнення профзахворювань і травм, в деяких випадках зі смертельними наслідками.

Відповідно до ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці засоби індивідуального захисту» ЗІЗ поділяються на:

1. Засоби захисту голови:

— захисні каски;
— захисні шоломи та підшоломники;
— капелюхи, кепі, кепки з захистом і без, шапки, берети, косинки, сітки для волосся — з козирком і без, накомарники.

2. Засоби захисту органів слуху:

— вкладки для вух та аналогічні засоби (протишумові вкладки);
— звукозахисні шоломи;
— протишумові навушники;
— протишумові навушники, які можна кріпити до касок і шоломів;
— протишумові захисні пристрої з електронним приймачем;
— протишумові захисні пристрої з телефонним зв'язком.

3. Засоби захисту очей і обличчя:

— захисні окуляри, зокрема зі світлофільтрами;
— захисні окуляри від рентгенівського, лазерного, ультрафіолетового, інфрачервоного випромінювання та від яскравого світла;
— екрани для обличчя;
— захисні окуляри та екрани від механічних ушкоджень, пилу, бризок, хімічних речовин тощо;
— маски та щитки для дугового зварювання (такі, які тримають руками, або такі, що кріпляться на голові або прикріплюються до касок і шоломів).

4. Засоби захисту органів дихання:

— фільтрувальні пристрої (протипилові, протигазові, протиаерозольні, комбіновані, саморятівники);
— ізолювальні пристрої:
а) автономні дихальні апарати (резервуарні, регенерувальні);
б) неавтономні дихальні апарати (з повітроподавальним шлангом, з лінією стисненого повітря);
в) рятувальні апарати (регенерувальні, резервуарні);
— засоби захисту органів дихання зі знімною маскою зварника.

5. Засоби захисту рук, плеча та передпліччя:

— захисні рукавиці;
— захисні рукавички;
— рукавиці та рукавички, які захищають від:

- а) механічних ушкоджень (порізів, проколів, дрібного скла тощо);
- б) хімічних речовин;
- в) мікроорганізмів;
- г) іонізувального випромінювання та радіоактивних речовин;
- д) електричного струму;
- е) статичної електрики;
- ж) вібрації;
- з) холоду і знижених температур;
- и) спеки і теплового випромінювання;

- безпальчикові рукавички;
- напальчники;
- надолонники;
- нарукавники;
- налокітники;
- наплічники;
- антиелектростатичні браслети та кільця;
- назап'яски для важкої праці.

6. Одяг спеціальний захисний (спецодяг): костюми, комбінезони, напівкомбінезони, куртки, сорочки, штани, шорти, халати, жилети, сукні, жакети, кофти, спідниці, фартухи, плащі, напівплащі, накидки;

- захисний одяг від механічних ушкоджень (проколювання, різання);
- захисний одяг від хімічних ушкоджень;

— захисний одяг від електричних ушкоджень (електричного струму та електричної дуги);

- захисний одяг від статичної електрики;
- захисний одяг від розплавлених бризок металу та інфрачервоного випромінювання;

— захисний одяг під час зварювання;

— теплозахисний одяг;

— утеплений одяг (тулупи, кожухи, пальта, напівпальта, куртки, штани);

— костюми ізолювальні (гідроізолювальні, пневмоізолювальні, скафандри);

— захисний одяг від радіоактивного ураження, фартухи для захисту від рентгенівського випромінювання;

— пилонепроникний одяг;

— газонепроникний одяг;

— рятувальні жилети;

— сигнальний одяг флуоресцювальний, світловідбивний (світлоповертальний) одяг та доповнення до нього (пов'язки, рукавиці тощо);

— захисні покривки з поліхлорвінілового пластикату, які вдягають поверх основного одягу для додаткового захисту від контактного забруднення радіоактивними, токсичними речовинами та розчинами кислот і лугів.

7. Засоби захисту ніг та стегон:

— чоботи, напівчоботи;

— черевики до гомілок або литок;

- туфлі;
- тапочки;
- калоші;
- унти ;
- наколінники;
- гетри;
- щитки;
- взуття водонепроникне;
- взуття для захисту від нафти та нафтопродуктів, олив, жирів, кислот, лугів;
- взуття з жаростійкою підошвою;
- взуття, що запобігає ковзанню;
- взуття від знижених температур;
- вібростійкі черевики та чоботи;
- електроізолювальні чоботи, черевики, боти, калоші;
- антиелектростатичне взуття, черевики та чоботи;
- захисні черевики для роботи з ланцюговими пилюками;
- взуття з додатковим захистом пальців від удару;
- взуття стьобане для захисту від дрібного скла;
- взуття, яке швидко можна розстебнути чи розв'язати;
- черевики на дерев'яній підошві;
- змінні підошви (тепло-, потостійкі або проколостійкі);
- знімні шипи та пластини (для криги, снігу та слизької підлоги).

8. Засоби захисту від падіння з висоти:

- пояси запобіжні (лямкові, безлямкові, комбіновані);
- оснащення, призначене для попередження падіння (карабіни, стропи, строп-канати, рятувальні канати, троси);
- стримувальне та страхувальне обладнання — повне оснащення з усім приладдям (зажими страхувальні, зачіпи, системи страхування, блокувальні пристрої);
- запобіжні пристрої, які гасять кінетичну енергію — повне оснащення з усім приладдям (системи обмежування падіння, спускові пристрої).

9. Засоби захисту шкіри (засоби дерматологічні):

- захисні креми, мазі, гелі;
- очисники шкіри;
- репаративні засоби.

Засоби захисту рук. Спецодяг для захисту рук від забруднень або при недопущенні ураження електричним струмом, недопущення опіків від агресивних середовищ, від обморожень тощо, налічує величезну кількість рукавиць і рукавичок, яких сьогодні в достатній кількості представлено на ринку. Виготовляють їх із бавовни, льону, шкіри, шкірозамінника, гуми, азбесту, полімерів. Гумові рукавички, наприклад, набули найбільшого поширення і захищають руки робітника від контакту з агресивними хімічними речовинами, від забруднення, від контакту з маслами, нафтопродуктами тощо. Нещодавно на ринку з'явилися рукавички, що захищають від порізів. Всі

засоби захисту рук ділять на три категорії відповідно до вимог Технічного регламенту.

До першої категорії відносять прості за конструкцією рукавиці, які призначені для захисту від таких чинників:

- незначної механічної дії (наприклад, садові рукавиці);
- впливу слабких мийних засобів, наслідки дії яких легко усуваються (рукавиці для захисту від впливу розчинів мийних засобів; рукавиці гумові технічні);
- спеціальні рукавиці для захисту від хімічних речовин і мікроорганізмів за ДСТУ EN 374-1:2005); температурного впливу при взаємодії з поверхнями, нагрітими до температури, що не перевищує 50 °С, і нешкідливого механічного впливу (рукавиці для захисту від термічного впливу (тепла та/чи полум'я) за ДСТУ EN 407:2005);
- для захисту від порізів і проколів ручними ножами за ДСТУ EN 1082-1:2005, ДСТУ EN 1082-2:2005);
- рукавиці для захисту від механічних ушкоджень за ДСТУ EN 388:2005; рукавиці з механічним захистом для електротехнічних робіт за ДСТУ EN 50237:2006); слабких ударів та вібрації, що не впливають на життєво важливі органи та не здатні спричинити невиліковні ушкодження (рукавиці для захисту від вібрації за ГОСТ 12.4.002-97);
- впливу погодних умов.

Друга категорія — ЗІЗ, що мають конструкцію середньої складності та не належать до першої і третьої категорій.

Третя категорія — ЗІЗ, що мають конструкцію високої складності та призначені для захисту від небезпеки, яка загрожує життю людей, або небезпеки заподіяння невиліковних тілесних ушкоджень, ступінь якої користувач ЗІЗ не може визначити своєчасно:

- ЗІЗ, що забезпечують частковий захист від впливу хімічних речовин та іонізуючого випромінювання (спеціальні рукавиці для захисту від хімічних речовин і мікроорганізмів за ДСТУ EN 374-1:2005, ГОСТ 12.4.010-75; рукавиці для захисту від іонізуючого випромінювання та радіоактивних речовин за ДСТУ EN 421-2001; рукавиці для захисту від радіоактивних речовин за ГОСТ 12.4.066-79);
- аварійне спорядження, призначене для використання при високих температурах, вплив яких можна порівняти з впливом нагрітого до температури 100 °С або вище повітря і які супроводжуються/не супроводжуються інфрачервоним випромінюванням, відкритим полум'ям або виділенням великої кількості розплавлених речовин (рукавиці спеціальні за ГОСТ 12.4.010-75; рукавиці захисні для пожежників за ДСТУ EN 659:2005);
- аварійне спорядження, призначене для використання при низьких температурах, вплив яких можна порівняти з впливом повітря з температурою до мінус 50 °С (рукавиці для захисту від знижених температур за ДСТУ EN 511:2005);
- ЗІЗ від ураження електричним струмом (діелектричні рукавиці) За технологією виготовлення захисні рукавиці поділяються на сім видів.

Формовані рукавиці (наприклад, гумові, поліетиленові) виготовляють шляхом формування з двох шарів тонкого матеріалу. Зазвичай ці рукавиці призначені для захисту від мінімальних ризиків.

Еластичні анатомічні рукавиці виготовляють з тонкого шару еластичного матеріалу (латекс, вініл, нітрил-каучук), вони прекрасно облягають руку.

Зсередини можуть містити тонку гіпоалергенну пудру для поліпшення надягання і зменшення пітливості рук. Товщина матеріалу зазвичай не перевищує 0,15 мм. Легкі лабораторні рукавиці призначені для захисту від мінімальних ризиків — від впливу слабких розчинів кислот і лугів. Еластичні рукавиці з ворсовим бавовняним напиленням зсередини або без напилення виготовляють з еластичного матеріалу (латекс, нітрил-каучук, неопрен, бутил-каучук, вітон тощо). Товщина матеріалу рідко перевищує 1 мм. Призначені для захисту від агресивних речовин.

Безшовні в'язані рукавиці з покриттям або без покриття — оптимальні для захисту від механічних впливів при виконанні точних і загальних робіт.

Рукавиці, основи яких зшиті з декількох деталей (найчастіше бавовняні), з різними видами покриттів (латекс, нітрил-каучук, неопрен, ПВХ), застосовують для захисту від механічних впливів при виконанні загальних і важких робіт, а також як хімічно стійкі рукавиці.

Рукавиці, що мають додаткову утеплюючу підкладку (пінополіуретан, трикотаж, неткане полотно тощо), застосовують як додаткові до рукавиць з основними захисними властивостями і для захисту від знижених температур.

Рукавиці, зшиті з натуральних матеріалів (шкіра, спилки), в основному використовують для захисту від механічних впливів і підвищених температур.

За ступенем тактильної чутливості (чутливості пальців) рукавиці поділяють:

- для точних робіт (з дрібними деталями, приладами і механізмами);
- для загальних робіт (з інструментом, загальнопромислові роботи, упакування, навантаження/розвантаження тощо);
- для важких робіт (з важкими предметами, грубими і абразивними матеріалами).

За конструктивним рішенням рукавиці поділяються в залежності від розміщення напалка на: із вшивним, настроченим або суцільно викроєним із нижньою частиною виробу напалком; із напалком, розташованим збоку по перегину виробу; із двома напалками (для великого та вказівного пальців) та з краями, що стягуються біля зап'ястя, із надолонником і настроченим напалком.

За особливостями конструктивного рішення:

- з вентиляційними отворами або без них; з накладками на долонних і/або тильних сторонах;
- з деталями, що регулюють ширину виробу; з шарами пакетів матеріалів;
- з застібками або без них;
- за комплектністю, інші.

У вітчизняній промисловості для виготовлення рукавиць використовують бавовняні, вовняні і лляні тканини, шкіряний спилок, азбест, штучні шкіри.

Особливістю засобів захисту рук можна визначити багатошаровість пакету матеріалів на незначних ділянках, які обмежують рухи п'ясті руки, що в свою чергу призводить до виникнення стану дискомфорту.

Захисний одяг – це спеціально розроблений одяг (костюми, комбінезони, напівкомбінезони, куртки, сорочки, штани, шорти, халати, жилети, сукні, жакети, кофти, спідниці, фартухи, плащі, напівплащі, накидки) для захисту працюючих від несприятливих впливів зовнішнього середовища (механічних, хімічних, термічних, радіоактивних тощо).

Традиційно вважається, що робочий одяг має бути зручним і помітним.

Відповідно до Директиви 89/686 / ЄЕС виробник захисного одягу або його уповноважений представник несе відповідальність за відповідність продукції, що випускається на ринок, вимогам чинного законодавства про що буде свідчити відповідне маркування.

Захисний одяг із позначенням СЕ повинен містити :

- найменування та адресу виробника, товарний знак,
- позначення товару, торгове найменування або інший ідентифікатор;
- піктограму з позначенням розміру (висота, груди, талія), (рис. 5);
- серійний номер (у разі необхідності);
- піктограму – яка вказує про специфічний захист від небезпеки;
- піктограми, щодо методів очищення та обслуговування, які рекомендовані виробником;
- дату виготовлення;
- кінцевий термін використання.

Захисний одяг від теплового опромінення для роботи в гарячих цехах.

Тип захисного одягу для захисту працівників, що піддаються впливу тепловому опроміненню, залежить насамперед від інтенсивності опромінення.

Захисні властивості одягу позначаються спеціальним кодом (літерою).

Кодова літера А1 та / або А2 – одяг, який витримує горіння всіх матеріалів та аксесуарів не більше 2 с після спалаху.

Одяг може бути позначений буквеним кодом А1 (потрапляння полум'я на поверхню одягу), А2 (потрапляння полум'я на край матеріалу) або А1 + А2.

Кодова літера Б – одяг, який захищає від конвективного тепла від полум'я.

Кодова літера С – одяг, який захищає від променистого тепла.

Кодова літера Д вказує, що одяг стійкий до потрапляння крапель розплавленого алюмінію.

Кодова літера Е – стійкість до крапель розплавленого заліза.

Кодова літера F – стійкість одягу до контактного тепла

Теплові захисні костюми повинні повністю охоплювати верхню і нижню частину тулуба, шиї, рук і ніг. Костюми повинні складатися з цільного костюму, можливий варіант з двох частин – куртки та штанів.

У випадку випадкового контакту з полум'ям, одяг повинен відповідати вимогам EN ISO 14116. В стандарті передбачена класифікація такого одягу на три рівні (визначається відповідним індексом).

Перший – характеризує одяг та матеріали з найнижчим рівнем захисту, третій – з найвищим.

Індекс поширення полум'я повинен визначатись кількістю циклів технічного обслуговування, визначених виробником, про що повинно вказано на маркуванні. Також наноситься інформація щодо технічного обслуговування: Н – рекомендується очищення дома; І – у промислових умовах; С – у хімчистці.

Вибір захисного одягу від теплового опромінення.

Після визначення небезпеки та оцінки професійних ризиків, спричинених впливом підвищеної температури починаємо вибирати захисний одяг за відповідним рівнем захисту, порівнюючи його з інтенсивністю випромінювання тепла, що є основою для прийняття відповідного рішення. Далі потрібно визначити осіб, які піддаються виявленим небезпекам, визначити тривалість впливу, частини тіла, які повинні бути захищені, кліматичні умови, додаткові ризики, не пов'язані з необхідністю використання засобів індивідуального захисту, характеристик користувача, робочого часу та інших конкретних параметрів, які може негативно позначитися на здоров'ї та добробуті працівника.

Захисний одяг від холоду. Умови праці характеризуються прохолодними при температурі до (-5) °С (відповідно до EN 14058: 2004), а холодними нижче (-5) °С (згідно EN 342: 2004 / АС: 2008).

Робота в прохолодних чи холодних умовах в основному здебільшого характерна для транспорту, вантажоперевезеннях, комунальних службах, аварійних службах, поліцейській службі, будівництві, лісовому господарстві, електропостачання та харчовій промисловості. Зокрема, це стосується переробки м'яса та морепродуктів, овочів, молока, морозива, сиру. Вплив холоду є найбільшою проблемою для людей, які працюють на відкритих майданчиках через такі наявність вітру та опадів. Для забезпечення теплового балансу та теплового комфорту користувачі повинні мати належну ізоляцію.

Для цього захисний одяг зазвичай складається з набору декількох компонентів, які можна комбінувати за потребою. В основному він буває цільний (комбінезони) чи роздільний (куртка штани). Основним параметром є тепла « ізоляція» , тобто опір теплопередачі.

Теплоізоляцію слід підбирати відповідно до умов праці, головним чином, виходячи з температури навколишнього середовища та активній діяльності користувача. У разі роботи на відкритому просторі, необхідно передбачити низьку повітропроникність, щоб зменшити втрати тепла від вітру. Крім того, одяг для роботи в холодних умовах повинен виготовляться з еластичних текстильних матеріалів, що дозволяє забезпечити необхідну рухливість. Для забезпечення теплового комфорту людини в холодних умовах, важливо щоб одяг був сухим. Мокрий – створює відчуття холоду і дискомфорту. З цієї причини одяг, що використовується у відкритому просторі, повинен бути стійким до проникнення води і в той же час водонепроникний

(дихаючий), що означає низький опір водяної пари $Ret [m^2 Pa/Wt]$, щоб волога з тіла переносилася поза одягом. На ринку з'являються матеріали з мембранами, які виступають як бар'єр для води та вітру та мають гарні водонепроникні властивості.

Також при тривалій роботі в холодному середовищі конструкція одягу повинна сприяти виведенню надмірного тепла та вологи до навколишнього середовища (дуже практичний одяг з регульованою вентиляцією). Маркування одягу, окрім загальної інформації, повинно містити піктограму, що вказує на захист від прохолодного середовища та номером стандарту EN 14058.

Вимоги до матеріалів та одягу, що захищають від опадів (як дощ, сніжинки), туману та вологості ґрунту, викладені у гармонізованому стандарті EN 343: 2003 + A1: 2007 / AC: 2009 (захисний одяг - захист від дощу).

Основним параметром одягу є стійкість до проникнення води та стійкість до водяної пари. Інструкція з маркування та догляду повинна містити піктограму із зазначенням стійкості до проникнення води та відповідними класами захисту (стійкість до проникнення води та стійкості до водяної пари).

Засоби захисту голови.

У багатьох галузях промисловості, наприклад, у гірничовидобувній, енергетичній, будівництві, лісовому господарстві та інших постійно існує небезпека травмування голови, яку неможливо усунути за допомогою використання різних організаційних заходів та засобами колективного захисту.

Єдиним способом забезпечення безпеки працівників з метою уникнення травмування голови є використання захисних касок (шоломів).

Відзначимо, що роботодавець несе відповідальність за проведення оцінки ризику та визначення необхідності захисту голови на робочому місці.

Захисні каски повинні захистити голову користувача від:

- предметів, що падають згори;
- бічних ударів;
- враження електричним струмом;
- теплового удару;
- розжарених бризок металу тощо.

Законодавство ЄС розрізняє два напрями вибору і забезпечення працівників засобами індивідуального захисту:

• перший зазначений у Директиві 89/656/ЄЕС, де наголошується на необхідності забезпечити роботодавцем відповідне і безпечне використання ЗІЗ. Отже, захисні каски повинні бути належним чином підібрані роботодавцем на основі аналізу ризиків та забезпечені відповідним обслуговуванням, зокрема заміною у разі пошкодження.

• другий наведений у Директиві 89/686/ЄЕС, де описуються вимоги до розміщення продукції на ринку, тобто до оцінки відповідності основним вимогам безпеки та ергономіки (BHSR — basic health and safety requirements, основні вимоги до здоров'я та безпеки).

З вимог названих вище законодавчих актів ЄС випливає, що виробник захисних касок відповідає за якість продукції, що підтверджується розміщенням відповідного знаку CE1 на продукті.

До кожної захисної каски додається технічна інформація щодо техніки безпеки, методів регулювання, правильності одягання, технічного обслуговування, зберігання та ремонту.

Захисні каскетки не призначені для захисту голови від сильних ударів і не можуть бути заміною захисним каскам.

Особливості захисних каскеток:

- краща вентиляція;
- менша вага і тиск на м'язи голови, викликаний ремінцем безпеки.

Згідно з ДСТУ EN 397:2017 «Каски захисні промислові» (EN 397:2012 + A1:2012, IDT) 1995 [3], захисні каски складаються (рис. 1) з:

- корпусу;
- внутрішнього оснащення.

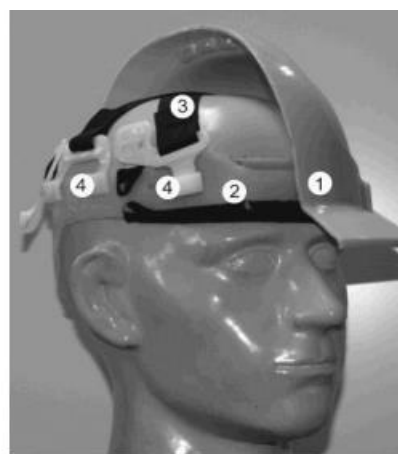
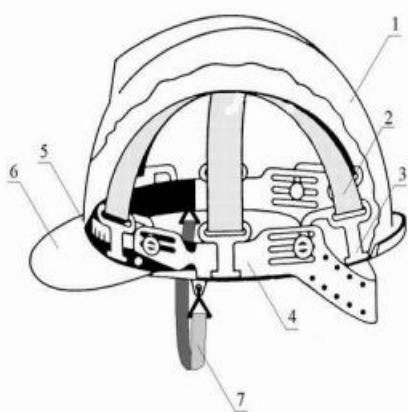


Рис.1 Конструкція промислового захисної каски: 1 – захисний корпус, 2 – амортизатор, 3 – фіксатори амортизатора, 4 – наголів'я, 5 – вентиляційні отвори, 6 - козирок, 7 – фіксуючий ремінь.

Корпус являє собою округлу оболонку з козирком та іноді з невеликими полями, який приймає на себе всі удари і пошкодження, захищаючи при цьому голову. Виготовляється він з надміцних матеріалів, має гладку поверхню без різких виступів і гострих кутів. Завдяки підвищеній міцності корпусу каска здатна розподіляти удар по площі всієї своєї поверхні, мінімізуючи вплив на голову і шию. Внутрішнє оснащення потрібне для надійної фіксації каски на голові і амортизації при ударах. Воно складається з відповідних кріплень і амортизаторів.

Наголів'я як елемент внутрішнього оснащення каски складається з несучої та потиличної стрічок стрічкового замка або храпового механізму для підгонки і надійної фіксації каски на голові.

Амортизатор необхідний для кращого розподілу сили удару по поверхні голови і зручності носіння каски. Складається він зі стрічок, закріплених у шести точках корпусу каски: дві розташовані в діагональних напрямках, а одна збігається з поперечною віссю симетрії каски. Стрічки закріплюються за допомогою вкладишів на кінцях і кишень, які передбачаються в точках кріплення на корпусі каски. Зазвичай вони покриваються м'якими гіпоалергенними матеріалами для уникнення подразнення шкіри та відведення

поту. Усі захисні каски оснащуються фіксуючим ремінцем, що дозволяє надійно утримувати каску за будь-якого положення голови.

Залежно від призначення, більшість моделей захисних касок мають можливість кріплення додаткових пристроїв, які необхідні в тій чи іншій сфері діяльності – таких, як захисні щитки, захисні окуляри, навушники, ліхтарик тощо. Усередині корпусу каски має бути нанесено відповідне маркування (рис. 2), з якого можна зрозуміти:

- дату виготовлення;
- розмір;
- ступінь захисту;
- тип або клас каски.

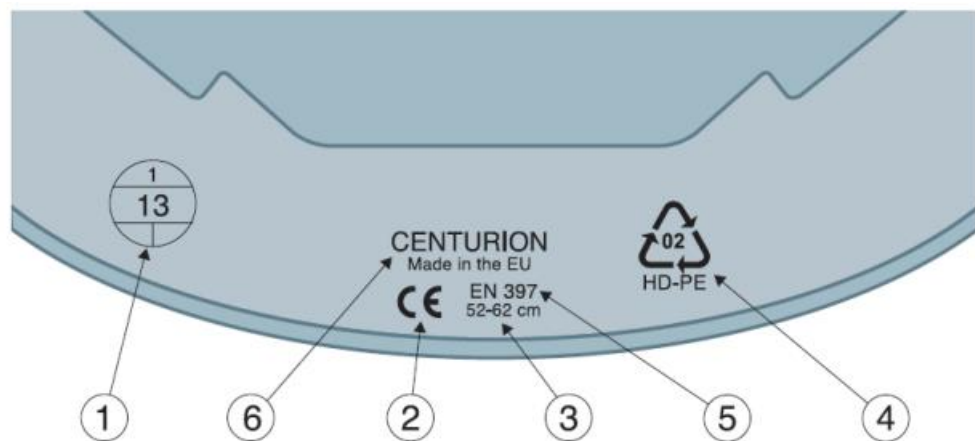


Рис. 2. Маркування захисних касок: дата виготовлення (1); маркування CE (2); розмір (3); тип каски (4); відповідність стандарту (5); виробник (6)

Біля позначки типу каски обов'язково зазначається скорочення, яке вказує на матеріал, з якого вона виготовлена.

В умовах підвищеної небезпеки травмування голови використовують спеціальні високоякісні шоломи підвищеної міцності, вимоги до яких наведені в іншому стандарті — ДСТУ EN 14052:2005 «Шоломи захисні високоякісні робітників промислових підприємств». Порівняно з промисловими захисними касками, що відповідають ДСТУ EN 397:2017 «Каски захисні промислові (EN 397:2012 + A1:2012, IDT), шоломи характеризуються:

- удвічі більшою міцністю за рахунок рівномірного розподілу сили удару за площею захисної поверхні;
- захистом від бічних ударів за рахунок посилення амортизаційних властивостей;
- захистом від ударів гострих предметів.

Єдина відмінність шолома від каски – додання спеціальної захисної прокладки, яка поглинає енергію удару, а отже, зменшує силу, що передаються на голову працівника. Прокладки для шоломів виготовляють з пінопластів із заданим співвідношенням сили удару і деформації, використовують також поліуретан або полістирол високої щільності.

Для вибору правильного типу або класу захисних касок необхідно оцінити також можливість додаткових небезпек. Наприклад, під час

будівельних робіт важливо забезпечити захист від бічних ударів, а за виконання електромонтажних робіт — відповідний рівень ізолювання.

Обов'язково слід провести навчання робітників правильному використанню захисних пристроїв.

Програма навчання робітників повинна включати наступні питання:

- ризики травмування голови на робочих місцях;
- профілактичні заходи із запобігання травмуванню голови;
- правові зобов'язання;
- правильні методи носіння каски/шолому;
- основний принцип захисту;
- догляд та обслуговування;
- строк захисної дії.

Обмежений строк захисної дії касок пов'язаний із вплив ультрафіолетового випромінювання і великою мірою залежить від правильного і своєчасного догляду та умов експлуатації. Відтак, строк експлуатації ЗІЗ необхідно погодити з виробником.

Засоби індивідуального захисту органів слуху.

Рекомендації щодо вибору ЗІЗ органів слуху

Для вибору придатного ЗІЗ ОС, з огляду на шумове середовище, ДСТУ EN 458:2005 вимагає визначати рівні звукового тиску, спектр шуму і важливість зв'язку (комунікації). У кожному конкретному випадку необхідно вивчити інформацію щодо шумового середовища та акустичної ефективності ЗІЗ ОС, які надані виробником. Зазвичай у паспорті протишумів вказується характеристика SNR (Single Number Rating або Sounds Noise Reduction) — усереднено показник зниження рівня шуму за низькими, середніми і високими частотами, який застосовується в країнах Європи для визначення ефективності засобів, що пригнічують шум, і є безрозмірною величиною, що дорівнює відношенню потужності корисного сигналу (значимої інформації) до потужності фонового шуму (небажаного сигналу). Антифони американського походження характеризуються показником NRR (Noise Reduction Rating) — коефіцієнт зниження шуму — середнє зниження рівня звуку, що отримано під час лабораторних досліджень ЗІЗ ОС на 10 різних випробувачах.

Для забезпечення ефективного захисту працівників, враховуючи різні вихідні дані умов праці, характеристик протишумів та виробничого процесу, існує кілька методів для вибору пасивних засобів індивідуального захисту органів слуху: метод октавних смуг, метод HML та метод SNR.

Засоби індивідуального захисту для органів зору.

Найпоширеніше пошкодження — потрапляння в очі різних чужорідних тіл, частинок пилу або аерозолі. Найнебезпечнішими для органів зору є хімічні речовини, які використовують у промисловості, — порошки, пари, гази або дим. Вони спричиняють різні захворювання очей — подразнення, кон'юнктивіт, опіки, кристалізацію рогівки, сліпоту.

Захисні окуляри. Залежно від міцності лінз та оправы захисні окуляри мають різне маркування (див. табл. 11), яке наносять, зокрема, і на окуляри.

Рекомендації, як обрати та експлуатувати засоби захисту органів зору, наведено у Британському стандарті BS 7028 «Вибір, застосування і обслуговування засобів захисту органів зору промислового і загального призначення».

Відповідно до Технічного регламенту захисні окуляри мають бути без виступів, гострих крайок, задирок або інших дефектів, які спричиняють дискомфорт чи можуть завдати шкоди під час їх використання. Окрім того, вони мають бути стійкими до ударів, займання та корозії. Скло не повинне мати оптичних дефектів.

До засобів захисту очей від хімічних речовин є додаткові вимоги: в експлуатаційній документації необхідно вказати оптичний клас, час захисного дії, види хімічних речовин, від яких захищають окуляри, їх концентрацію та агрегатний стан.

Для захисту очей використовують відкриті й закриті окуляри та лицеві щитки.

Відкриті окуляри виготовляють із різних матеріалів з багатоманітним ступенем затемнення та відтінками лінз. Матеріалами для лінз можуть слугувати скло і пластик. Вони відрізняються за параметрами міцності, стійкості до подряпин, удароміцності і маси. Найчастіше відкриті окуляри використовують для захисту від механічних небезпек. Окрім того, їх можна застосовувати і для захисту від яскравого світла, оптичного випромінювання або бризок розплавленого металу.

Закриті окуляри мають більший ступінь захисту. Вони покривають очі і ділянку навколо них від ударної дії пилу та бризок. Такі окуляри бувають з прямою і непрямою вентиляцією та герметичні.

Окуляри з прямою вентиляцією захищають очі від ударної дії і твердих частинок. Завдяки вентиляції окуляри не запотівають. Їх не використовують за наявності бризок від хімічних речовин.

Окуляри з непрямою вентиляцією захищають очі від аерозольних частинок і бризок хімічних речовин. Принцип непрямої вентиляції забезпечує вільний вхід і вихід повітря. При цьому частинки аерозолів, пилу та рідин не потрапляють у середину. Через обмежену вентиляцію цей вид захисних окулярів комплектують лінзами з антизапітнівальним покриттям.

Герметичні окуляри захищають очі від частинок, бризок рідин і диму.

Лицевий щиток — велика лінза або екран, який кріплять до шолома або каски. Щиток закриває обличчя від чола до підборіддя та захищає від твердих частинок, бризок, надлишкового тепла й оптичного випромінювання.

Щитки, як правило, виготовляють із прозорих матеріалів — ацетату, полікарбонату або нейлонової сітки. Їх можна вбудувати в панорамні маски і респіратори з примусовою подачею повітря.

Зазвичай працівники не використовують захисні окуляри через дискомфорт — окуляри погано «сидять», в них обмежена видимість, вони натирають перенісся тощо. Саме тому провідні світові виробники ЗІЗ органів зору вважають, що ергономічність є важливим елементом захисних засобів.

Важливою деталлю також є завушники. М'які, з можливістю деформації, вони міцно і непомітно утримують окуляри.

Вага правильних окулярів має бути мінімальною при максимальній міцності.

Особливу увагу виробники звертають на лінзи. У якісних лінз їх прозорість не погіршується з часом. Вони не пітніють і не спотворюють предмети.

Найпоширенішими матеріалами для виготовлення лінз є скло, полікарбонат та пластмаса.

У якісних моделях окулярів лінзи можна легко змінювати, обираючи потрібний колір залежно від освітлення. Поширеними є лінзи, які самі змінюють непрозорість, — наприклад, коли працівнику потрібно переміщуватися з вулиці в приміщення.

Більшість лінз виготовляють з полікарбонату. Він легкий і при нанесенні відповідного покриття стійкий до запотівання. Лінзи з полікарбонату міцніші і стійкіші до ударної дії, ніж лінзи зі скла або іншого виду пластику.

Пластикові лінзи використовують переважно для захисних медичних окулярів. Вони легші скляних, але не стійкі до подряпин.

Закриті окуляри з лінзою з ацетату добре захищають від хімічних впливів.

Багато виробників засобів захисту очей виробляють закриті окуляри з можливістю використовувати їх з будь-якими коригувальними окулярами.

Виробники ЗІЗ рекомендують роботодавцям мати не менше двох — трьох різних моделей захисних окулярів, щоб працівники могли обрати найзручніші для себе.

При виборі відкритих окулярів важливо, щоб вони добре прилягали до обличчя. Це зменшить імовірність потрапляння під них будь-яких предметів, що травмують очі. Необхідно приділяти значну увагу індивідуальному підбору ЗІЗ очей. Для цього захисні окуляри доступні в декількох розмірах.

При виборі ЗІЗ органів зору слід звернути увагу на:

- пошкодження очей
- час використання
- розпізнавання кольорів
- оптичні характеристики
- використання інших ЗІЗ

ЗАСОБИ КОЛЕКТИВНОГО ЗАХИСТУ

Вентиляція

У всіх виробничих та допоміжних приміщеннях необхідно передбачити вентиляцію. Під *вентиляцією* розуміють сукупність заходів та засобів, призначених для забезпечення на постійних робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам. Основне завдання вентиляції — вилучити із приміщення забруднене або нагріте повітря та подати свіже, тобто забезпечити в приміщеннях метеорологічні умови (температуру, відносну вологість та швидкість руху повітря), що відповідають нормативним вимогам, а також виключити можливість вмісту в повітрі шкідливих речовин, які перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК).

Вентиляція може бути природна, штучна (механічна) та суміщена (природна та штучна одночасно).

Необхідна чистота повітря у виробничих приміщеннях може бути досягнута шляхом:

— удосконалення технологічних процесів та устаткування, в результаті чого виключається або зменшується виділення шкідливих парів, газів та пилу в повітря виробничих приміщень;

— використання ефективної та надійної вентиляції.

Ефективність дії систем вентиляції та кондиціонування повітря залежить не тільки від забезпечення необхідного повітрообміну, але й від схеми організації повітрообміну, тобто вибору зони вилучення та подачі необхідної кількості повітря.

Схеми вентиляції визначаються:

- специфікою виробничого приміщення;
- характером шкідливостей;
- місцем їх виділення;
- кратністю повітрообміну.

У виробничих приміщеннях при проектуванні загальнообмінної вентиляції можлива організація повітрообміну за такими схемами: зверху вниз, знизу вверх, зверху вверх, знизу вниз, а також і за змішаними схемами (рис. 2.1).

Схеми зверху вниз та зверху вверх доцільно застосовувати у випадку, коли припливне повітря в холодний період року має температуру нижчу від температури приміщення. Припливне повітря перш ніж досягти робочої зони нагрівається за рахунок повітря приміщення. Схему зверху вверх також застосовують, коли кратність повітрообміну не перевищує 5 і в приміщенні відсутні токсичні виділення. Схеми знизу вверх та знизу вниз рекомендується використовувати тоді, коли припливне повітря в холодний період року підігрівається і його температура вища від температури внутрішнього повітря.

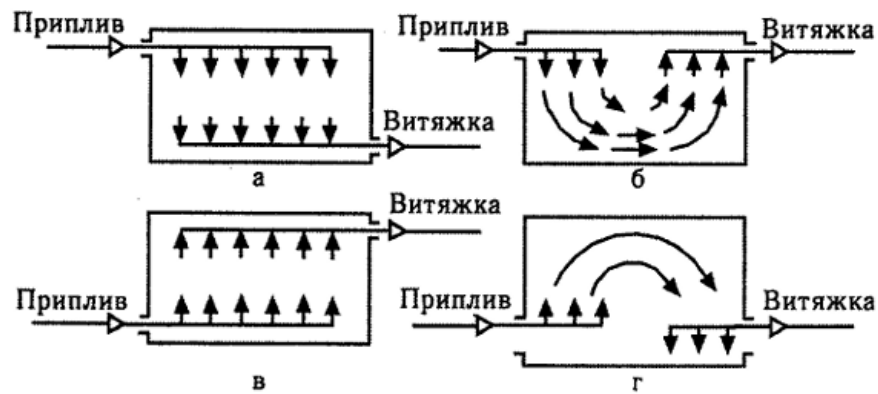


Схема організації повітрообміну при загальнообмінній вентиляції:
 а — зверху вниз; б — зверху вгору; в — знизу вгору; г — знизу вниз

Якщо у виробничих приміщеннях виділяються гази та пари з густиною, що перевищує густину повітря (наприклад пари кислот, бензину, гасу), то загальнообмінна вентиляція повинна забезпечити видалення 60% повітря з нижньої зони приміщення та 40% — з верхньої. Якщо густина газів менша за густину повітря, то видалення забрудненого повітря здійснюється у верхній зоні.

Природна вентиляція може бути неорганізованою і організованою. При неорганізованій вентиляції невідомі об'єми повітря, що надходять та видаляються із приміщення, а сам повітрообмін залежить від випадкових чинників (напрямку та сили вітру, температури зовнішнього та внутрішнього повітря), а тому допускається тільки в окремих випадках (наприклад об'єм приміщення на одного працюючого становить більше 40 м^3) при наявності вікон або вікон та ліхтарів і відсутності шкідливих виділень і речовин з неприємним запахом.

Організована природна вентиляція називається *аерацією*. Для аерації в стінах будівлі роблять отвори для надходження зовнішнього повітря, а на даху чи у верхній частині будівлі встановлюють ліхтарі для виведення відпрацьованого повітря.

Аерація використовується в цехах (виробничих приміщеннях) із значними тепловиділеннями, якщо концентрація шкідливих речовин у припливному повітрі не перевищує 30% ГДК в робочій зоні.

Для регулювання припливного зовнішнього повітря в одно- та двопрольотних приміщеннях в теплий період року в зовнішніх стінах роблять отвори, що розташовані на висоті 0,3—1,8 м над підлогою. Припливні отвори дозволяється розміщувати в два ряди і більше у поздовжніх стінах будівлі, які повинні бути вільні від надбудов. Як припливні отвори також використовуються ворота, розсувні стіни та отвори у підлозі приміщень. Отвори для припливу зовнішнього повітря в холодний період року роблять у зовнішніх стінах, розташовуючи низ отворів у цехах (приміщеннях) висотою менше 6 м на висоті не менше 3 м над підлогою, а в приміщеннях висотою більше 6 м — на висоті не менше 4 м над підлогою.

Для регулювання припливного зовнішнього повітря в багатопрольотних цехах (виробничих приміщеннях) роблять отвори в зовнішніх стінах і ліхтарі в "холодних" прольотах, які повинні чергуватися з "гарячими", враховуючи, що "холодні" прольоти відокремлюються від "гарячих" спущеними зверху перегородками, які не доходять до підлоги на 2—4 м.

Для видалення повітря з приміщення, що регулює приплив і витяжку (аерація) встановлюють незадувні аераційні та світлоаераційні ліхтарі та шахти різних конструкцій (рис. 2.2).

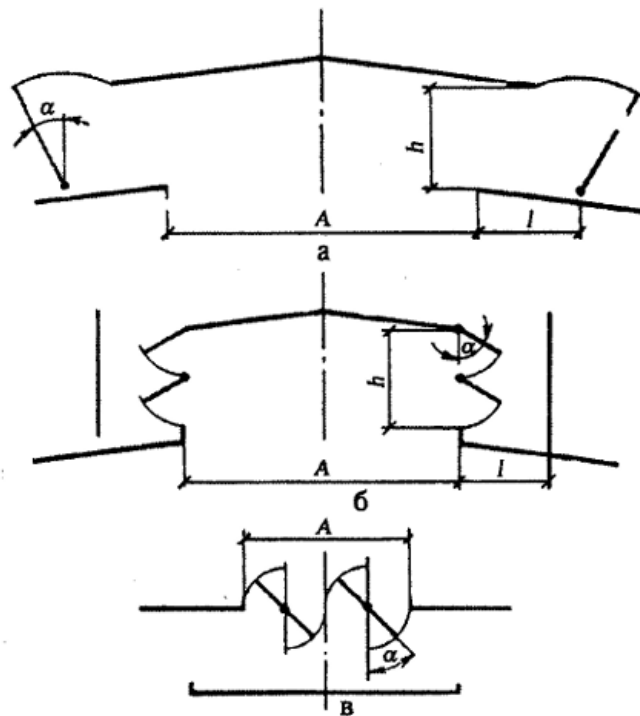


Рис. 2.2. Схеми незадувних аераційних ліхтарів:
а — КТІС; б — П-видного з вітрозахисними панелями; в — щілинного

Витяжні канали систем аерації доцільно розташовувати у внутрішніх цегляних стінах (мінімальний переріз каналів становить 130x140 мм); у спеціальних вентиляційних блоках; у вигляді приставних та підвісних каналів біля внутрішніх стін, перегородок та перекриттів. Мінімальна товщина перегородок у цегляних стінах між каналами одного призначення та зовнішніх стінок каналів становить 120 мм.

Штучна (механічна) вентиляція, на відміну від природної, дає можливість очищувати повітря перед його викидом в атмосферу, вловлювати шкідливі речовини безпосередньо біля місць їх утворення, обробляти припливне повітря (очищувати, підігрівати, зволожувати), більш цілеспрямовано подавати повітря в робочу зону. Окрім того, механічна вентиляція дає можливість організувати повітрязабір у найбільш чистій зоні території підприємства і навіть за її межами.

При механічній вентиляції повітрообмін досягається за рахунок різниці тисків, які створюються вентилятором. Механічна вентиляція застосовується в тих випадках, коли тепловиділення в цеху (виробничому приміщенні) недостатні для постійного (протягом року) використання аерації, а також тоді, коли кількість або токсичність шкідливих речовин, які виділяються у повітря приміщення є такою, що виникає необхідність постійного повітрообміну незалежно від зовнішніх метеорологічних умов.

Механічна вентиляція може бути робочою або аварійною. В свою чергу робоча вентиляція за місцем дії може бути загальнообмінною, місцевою, комбінованою.

Загальнообмінна вентиляція за напрямком потоку повітря може бути припливна, витяжна, припливно-витяжна.

Припливна вентиляція забезпечує подачу чистого зовнішнього повітря у виробничі приміщення. Вона може використовуватись у виробничих приміщеннях зі значними тепловиділеннями і малою концентрацією шкідливих речовин. У цьому випадку видалення забрудненого повітря здійснюється через фрамуги, дефлектори, вентиляційний жолоб.

Витяжна вентиляція може застосовуватись у виробничих приміщеннях, в яких відсутні шкідливі виділення і необхідна мала кратність повітрообміну, в допоміжних та побутових приміщеннях, складах.

Припливна вентиляція забезпечує подачу чистого зовнішнього повітря у виробничі приміщення. Вона може використовуватись у виробничих приміщеннях зі значними тепловиділеннями і малою концентрацією шкідливих речовин. У цьому випадку видалення забрудненого повітря здійснюється через фрамуги, дефлектори, вентиляційний жолоб.

Витяжна вентиляція може застосовуватись у виробничих приміщеннях, в яких відсутні шкідливі виділення і необхідна мала кратність повітрообміну, в допоміжних та побутових приміщеннях, складах.

Припливно-витяжна вентиляція застосовується у всіх приміщеннях, коли необхідно забезпечити підвищений і надійний обмін повітря. При такому виді вентиляції у виробничих приміщеннях з малими виділеннями шкідливих речовин доцільно створювати невеликий надлишковий тиск повітря, а у суміжних з ними приміщеннях зі значними виділеннями шкідливих речовин приплив повітря повинен складати 95% об'єму витяжки. А решта 5% припливного повітря надходить із суміжних, більш чистих приміщень.

У виробничих приміщеннях, де виділяється значна кількість шкідливих газів, парів, пилу витяжка, повинна бути на 10% більшою ніж приплив, щоб шкідливі речовини не витіснялись у суміжні приміщення з меншою шкідливістю.

В системі припливно-витяжної вентиляції можливе використання не лише зовнішнього повітря, але й повітря самих приміщень після його очищення, тобто використання принципу рециркуляції. Рециркуляція здійснюється в холодний період року для економії тепла, що витрачається на підігрівання припливного зовнішнього повітря.

При використанні принципу рециркуляції необхідно дотримуватись таких вимог: кількість чистого зовнішнього повітря, що надійшло, повинно складати не менше 10% загальної кількості повітря, яке подається в приміщення; повітря, яке подається в приміщення, повинно містити шкідливих речовин 4 класу небезпеки не більше 30% ГДК цих речовин у повітрі робочої зони.

Рециркуляцію недоцільно використовувати у виробничих приміщеннях, у повітряному середовищі яких можуть бути отруйні суміші, неприємні запахи, мікроорганізми, що можуть спричинити захворювання або тоді, коли може різко збільшитись концентрація шкідливих та вибухонебезпечних парів, газів та пилу.

Системи місцевих відсмоктувачів та системи загальнообмінної витяжної вентиляції проектується окремо.

Місцева вентиляція забезпечує вентиляцію безпосередньо на робочих місцях. Вона може бути припливною і витяжною.

Місцева припливна вентиляція, при якій здійснюється концентрована подача припливного повітря заданих параметрів (температури, вологості, швидкості руху), виконується у вигляді повітряних душів, повітряних та повітряно-теплових завіс.

Повітряні душі використовуються, в основному, для нормалізації умов праці на постійних робочих місцях при тепловому опромінюванні працівників інтенсивністю $350 \text{ Дж} / \text{м}^2 \cdot \text{с}$ і більше. Їх можна також використовувати і для видалення газоподібних шкідливих речовин з робочої зони.

Повітряні та повітряно-теплові завіси призначені для запобігання надходження в приміщення значних мас холодного зовнішнього повітря при необхідності частого відкривання дверей чи воріт. Повітряна завіса створюється струменем повітря, що подається з вузької довгої щілини, під деяким кутом назустріч потоку холодного повітря. Канал із щілиною розміщують збоку чи знизу воріт (дверей).

Повітряні завіси також використовують в отворах огорож технологічного устаткування, як перешкоду виходу гарячого загазованого повітря в приміщенні, а також у інших випадках, коли необхідно перекрити повітряний потік через отвори.

Місцева витяжна вентиляція застосовується для вловлювання шкідливих речовин безпосередньо у місцях їх виділення. Пристрої місцевої витяжної вентиляції (місцеві відсмоктувачі) умовно можна поділити на відсмоктувачі відкритого та закритого типів.

До місцевих відсмоктувачів відкритого типу належать витяжні зонти, всмоктувальні панелі, бортові відсмоктувачі.

Конструкція місцевих відсмоктувачів повинна забезпечити максимальне вловлювання шкідливих виділень при мінімальній кількості вилученого повітря. Крім того, вона не повинна бути громіздкою та заважати обслуговуючому персоналу працювати і наглядати за технологічним процесом.

Основними чинниками при виборі типу місцевого відсмоктувача є характеристики шкідливих виділень (температура, густина парів, токсичність), положення робітника при виконанні роботи, особливості технологічного процесу та устаткування.

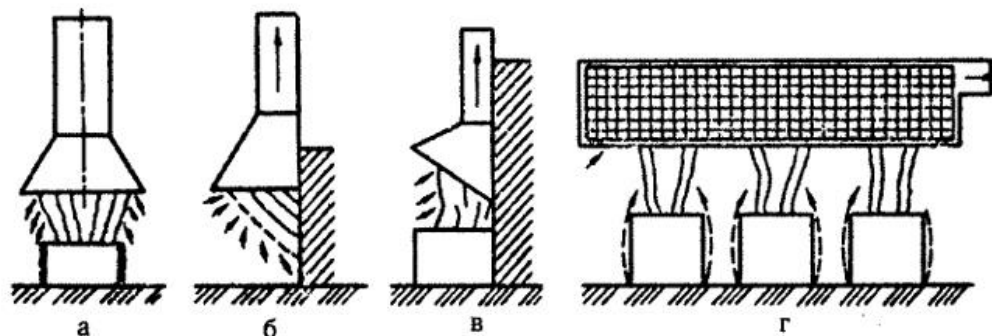


Рис. 2.12. Конструкція витяжних зонтів:

а, в — над тепловим джерелом; б — біля отвору печі; г — над декількома джерелами однакової полярності

Витяжні зонти передбачені для вловлювання потоків шкідливих речовин, які направлені вгору. Їх доцільно використовувати у випадку, коли джерело утворення пилу, парів та газів переміщується по площі робочого місця, як в горизонтальній, так і у вертикальній площинах.

Всмоктувальні панелі встановлюють для локалізації шкідливих виділень, які захоплюються конвективними струменями, коли більш повне укриття джерела шкідливих виділень неможливе згідно умов технологічного процесу. Панелі розташовують збоку від джерела шкідливих виділень вертикально або похило. Відстань від панелі до джерела повинна бути не більшою за ширину джерела. Довжину панелі приймають в 1,2 рази більшою, ніж довжина джерела.

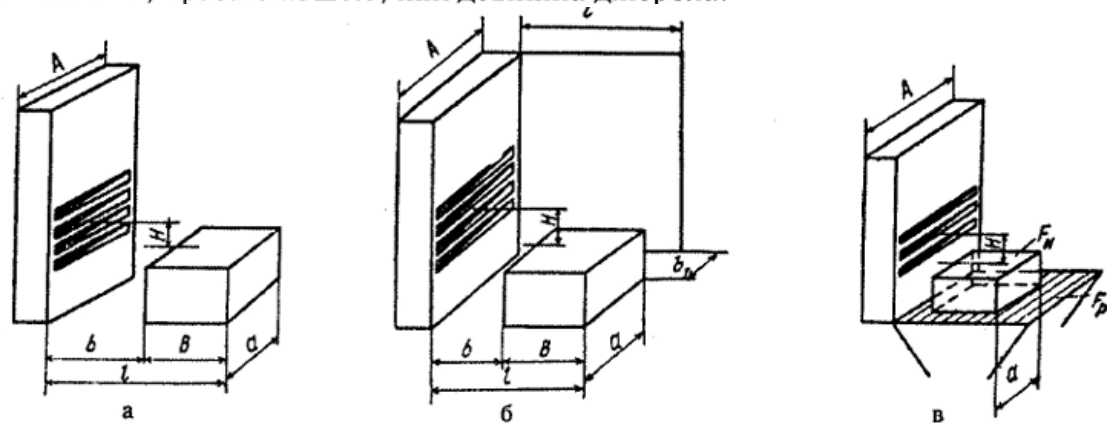


Рис. 2.13. Схеми всмоктувальних панелей:

а — односторонньої; б — з екраном; в — комбінованої з відсмоктувачем в сторону та вниз

Бортові відсмоктувачі застосовуються для виловлення шкідливих виділень з поверхні розчинів, коли за умов проходження технологічного процесу неможливе встановлення повного накриття. Особливо широке застосування бортові відсмоктувачі отримали для обладнання ванн (гальванічні, травильні) та інших ємкостей з токсичними рідинами. Бортові відсмоктувачі можуть проектуватись різних конструкцій: одно- та двобортові, бортові з передувом і перевернуті.

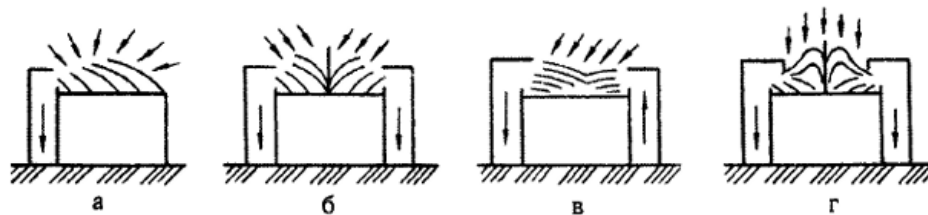


Рис. 2.14. Схеми бортових відсмоктувачів:

а — однобортові; б — двобортові; в — бортовий з передувом; г — перевернутий

Однорядові відсмоктувачі доцільно встановлювати на ваннах шириною до 0,7 м, на ваннах шириною 0,7—1 м — дворядові відсмоктувачі. При ширині ванни 1 м і більше необхідно встановлювати бортовий відсмоктувач з передувом.

Найбільш економічними є бортові відсмоктувачі з передувом та перевернуті бортові відсмоктувачі, а ефективними — дворядові відсмоктувачі.

До місцевих відсмоктувачів закритого типу належать витяжні шафи, кожухи, вітринні відсмоктувачі, кабіни.

Витяжні шафи — шафи, які представляють собою укриття з робочим отвором. Витяжні шафи бувають різної конструкції: з верхнім, нижнім та комбінованим вилученням повітря.

Кожухами-повітроприймачами або захисно-обезпилювальними кожухами обладнані верстати, на яких обробка матеріалів супроводжується інтенсивним пилевиділенням. Кожухи встановлюють на заточувальних та шліфувальних верстатах з абразивними кругами, на фрезерних та токарних верстатах при обробці крихких матеріалів, на деревообробних верстатах.

ВИРОБНИЧЕ ОСВІТЛЕННЯ

Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути: природним, що створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу; штучним, що створюється електричними джерелами світла; суміщеним, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

Природне освітлення поділяється на: бокове (одно- або двохстороннє), що здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах; верхнє, здійснюване через ліхтарі та отвори в дахах і перекриттях; комбіноване — поєднання верхнього та бокового освітлення.

Штучне освітлення може бути загальним та комбінованим. Загальним називаються освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою рівномірно (загальне рівномірне освітлення) або з врахуванням розташування робочих місць (загальне локалізоване освітлення). Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний, в процесі роботи, напрямок світла. Місцеве освітлення створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях. Застосування лише місцевого освітлення не допускається з огляду на небезпеку виробничого травматизму та професійних захворювань.

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

Штучне освітлення передбачається у всіх виробничих та побутових приміщеннях для компенсації нестачі природного світла та для освітлення приміщень у темний період доби. Від того, наскільки кваліфіковано воно спроектоване залежить безпека праці та самопочуття працівників, продуктивність їхньої праці та якість продукції. Відомо, що раціонально виконане штучне освітлення приміщень при одній і тій же витраті електроенергії підвищує продуктивність праці на 15—20%. Разом з тим неправильно вибране та недостатнє освітлення робочих місць може бути причиною функціональних зорових порушень у працівників.

Величина освітленості (абсолютне її значення) нормується залежно від характеристики зорової роботи, тобто найменшого лінійного розміру об'єкта розпізнавання, контрасту між об'єктом розпізнавання і фоном, типу системи освітлення і джерел світла.

Освітленість робочої поверхні, що створюється світильниками загального освітлення в системі комбінованого, має складати 10% від нормованої для комбінованого освітлення при тих джерелах світла, які застосовуються для місцевого освітлення, при цьому слід приймати наступні найбільші і найменші значення освітленості: для газорозрядних ламп — 500 лк та 150 лк, для ламп розжарювання — 100 лк та 50 лк.

У виробничих приміщеннях, в яких виконуються роботи I—V розрядів, освітленість проходів та ділянок, де не проводяться роботи, має становити не менше 25% від освітленості, що створюється світильниками загального освітлення на робочих місцях, але не менше 75 лк при газорозрядних лампах та не менше 30 лк при лампах розжарювання.

При аварійному режимі найменша освітленість робочих поверхонь виробничих приміщень та території підприємств, які вимагають обслуговування, має становити 5% від освітленості, що нормується для робочого освітлення в системі загального освітлення, але не менше 2 лк всередині будівель і не менше 1 лк для території підприємств.

Евакуаційне освітлення має забезпечувати найменшу освітленість на підлозі основних проходів (чи на землі) та на сходах сходов: в приміщеннях — 0,5 лк, на відкритих територіях 0,2 лк.

Охоронне освітлення має забезпечувати освітленість 0,5 лк на рівні землі в горизонтальній площині чи на рівні 0,5 м від землі на одній стороні вертикальної площини, перпендикулярної до лінії границі (межі).

Вибір джерела світла. Як джерела штучного світла для виробничих приміщень, як правило, використовуються газорозрядні лампи низького (люмінесцентні), а також високого тиску (дугові ртутні, металогалогенні, натрієві, ксенонові). У випадку неможливості або техніко-економічної недоцільності застосування газорозрядних джерел світла використовуються лампи розжарювання, зокрема для освітлення приміщень з тимчасовим перебуванням людей, у вибухонебезпечних приміщеннях і т. ін.

Найчастіше для освітлення виробничих та адміністративних приміщень використовують люмінесцентні лампи, які енергетично є більш економічніші. Окрім того, вони за спектральними характеристиками максимально наближаються до природного світла, що важливо при використанні суміщеного освітлення. Якщо немає застережень стосовно спектрального складу випромінюваного світла, то найдоцільніше, з економічної точки зору застосовувати люмінесцентні лампи типу ЛБ, які мають найвищу світловіддачу.

Як джерела світла для загального освітлення виробничих приміщень зі значною висотою (механічні, механо-складальні, механо-ремонтні цехи тощо), як правило, використовуються газорозрядні лампи високого тиску типу ДРЛ (дугові ртутні), які характеризуються високою світловою віддачею при компактності джерела світла.

Застосування ксенонових ламп для освітлення всередині приміщень допускається, як виключення, тільки за узгодженням з Міністерством охорони здоров'я України.

Для місцевого освітлення робочих місць використовують люмінесцентні лампи або лампи розжарювання. Тип ламп для загального освітлення в системі комбінованого обирається незалежно від типу джерел світла місцевого освітлення.

Для аварійного та евакуаційного освітлення застосовуються лампи розжарювання та люмінесцентні лампи (в приміщеннях з мінімальною температурою повітря не нижче $+5^{\circ}\text{C}$ та за умови живлення ламп у всіх режимах змінним струмом напругою не менше 90% від номінальної). Не допускається застосовувати для аварійного та евакуаційного освітлення ксенонові, металогалогенні, натрієві лампи, а також лампи типу ДРЛ.

Вибір світильників та їх розміщення. Вибір світильника є одним із основних питань проектування штучного освітлення, від правильного вирішення якого залежать не лише якість та економічність, але й надійність та безпека роботи освітлювальної установки.

Вибір світильників проводиться з урахуванням певних вимог: світлотехнічних, пов'язаних з умовами середовища в приміщенні, економічних, естетичних і т. ін.