

## Лекція 5

### Вибір і експлуатація ЗІЗ органів дихання

#### Вибір і використання засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД)

Для запобігання або мінімізації впливу небезпечних і шкідливих факторів виробництва, а також для попередження нещасних випадків і професійних захворювань, важливо забезпечити працівників засобами індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД), такими як фільтрувальні пристрої та ізолювальні дихальні апарати.

Перш ніж придбати ці засоби, необхідно провести оцінку їх ефективності.

#### Види засобів індивідуального захисту органів дихання

Засоби захисту органів дихання представлені такими пристроями:

- ▶ **Протигаз** — пристрій, який складається з шолома-маски, що захищає лицьову частину голови, і гофрованого шланга, з'єданого з протигазовою коробкою, що має фільтр. Маска щільно прилягає до обличчя та захищає очі і шкіру від диму і токсичних парів. Спеціальні клапани маски поділяють потоки повітря — чистий і видихуваний, що значно полегшує дихання. Вміст фільтра залежить від призначення протигазу.
- ▶ **Респіратор** — більш простий засіб захисту, на відміну від протигазу, який ефективно захищає від шкідливих випарів, пилу, диму та забрудненого повітря. Респіратори бувають двох типів: • Напівмаска з фільтром. • Напівмаска з клапаном для дихання і фільтром для очищення повітря.
- ▶ **Маска і напівмаска** — ці ЗІЗ покривають обличчя повністю або частково (наприклад, рот, ніс, підборіддя). Вони оснащені знімними фільтрами, іноді — додатковими загубниками. Такі засоби ефективно захищають не тільки легені, але й очі та шкіру.
- ▶ **Саморятівник** — автономний дихальний апарат для евакуації з постійним потоком повітря або працюючий на стисненому повітрі. Цей пристрій включає вогнестійкий капюшон з прозорою оглядовою плівкою та фільтром сорбентом, що забезпечує захист у надзвичайних ситуаціях.

#### Що враховувати при виборі ЗІЗОД

Вибір і експлуатація засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) регулюється стандартом ДСТУ EN 529:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду і обслуговування». Цей документ описує ключові моменти, на які слід звернути увагу при виборі та використанні ЗІЗОД.

#### Процес вибору ефективних ЗІЗОД включає наступні етапи:

- Ідентифікація шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

- Оцінка ризиків професійних захворювань, що можуть виникнути через неправильний вибір або експлуатацію засобів захисту.
- Обґрунтування вибору з урахуванням принципу дії, призначення та конструктивних особливостей ЗІЗОД.
- Проведення навчання працівників щодо правильного використання, зберігання та обслуговування цих засобів.

**Рекомендація:** Ідентифікацію шкідливих речовин варто проводити під час атестації робочих місць з урахуванням умов праці.

### **Основні фактори, що впливають на вибір ЗІЗОД:**

- Ступінь забруднення робочої зони.
- Якість фільтрів.
- Час ефективної роботи захисних засобів.
- Щільність прилягання півмаски до обличчя.
- Сумісність ЗІЗОД з іншими використовуваними засобами захисту.

**Увага!** Засоби повинні мати позитивний висновок органів оцінки відповідності та відповідний сертифікат або декларацію.

### **Оцінка ризиків професійних захворювань:**

Для оцінки ризиків можна використовувати методи, описані в стандарті ДСТУ ІЕС/ІСО 31010:2013 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику». Серед таких методів:

- «Мозкова атака»;
- Метод Дельфі (експертні оцінки);
- Попередній аналіз небезпечних чинників (РНА);
- Дослідження небезпечних чинників і працездатності (HAZOP);
- Структурований метод «Що — якщо» (SWIFT).

### **Обґрунтування вибору ЗІЗОД:**

При обґрунтуванні вибору важливо перевірити адекватність захисту та придатність засобу.

- **Адекватність захисту** означає здатність засобу знижувати рівень впливу шкідливих речовин на працівників до безпечного або прийняттого рівня.
- Для перевірки **придатності** ЗІЗОД необхідно перевірити щільність прилягання півмаски до обличчя. Це дозволить виявити можливі місця проникнення шкідливих речовин у підмасковий простір.

### **Навчання працівників:**

Програма навчання повинна включати інформацію про конструкцію ЗІЗОД, правила їх правильного використання та інструкції на випадок надзвичайних ситуацій.

Рекомендується також попередньо носити засоби захисту, щоб звикнути до них і оцінити їх зручність.

## Якою нормативною базою керуватися

Для того щоб унеможливити або мінімізувати шкідливий вплив хімічних речовин, роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ). Підстава — [пункт 1.4 розділу IV Вимог до роботодавців щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних речовин](#), затверджених наказом МНС від 22.03.2012 № 627 (НПАОП 0.00-8.11-12).

ЗІЗ мають відповідати [Технічному регламенту засобів індивідуального захисту](#), затвердженому постановою КМУ від 21.09.2019 № 771.

Враховуйте також вимоги таких нормативних документів:

- [Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці](#), затверджені наказом Мінсоцполітики від 29.11.2018 № 1804;
- [Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам хімічних виробництв \(Частина 1\)](#), затверджені наказом Держгірпромнагляду від 07.09.2004 № 194 (НПАОП 24.0-3.01-04);
- [Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам хімічних виробництв. Частина 2](#), затверджені наказом Держгірпромнагляду від 13.12.2007 № 305.

Як вибрати та застосовувати ЗІЗОД, визначають [Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання](#), затверджені наказом Держгірпромнагляду від 28.12.2007 № 331 (НПАОП 0.00-1.04-07).



**Час захисної дії фільтра** зазначають у нормативній документації на конкретні типи та марки протигазових і газопилозахисних ЗІЗОД.


Для протигазових і газопилозахисних фільтрувальних ЗІЗОД час захисної дії означає **час від початку роботи пристрою до початку перевищення** у підмасковому просторі нормованої величини концентрації контрольної шкідливої речовини або у разі появи запаху газу чи пари ([пп. 5.1.1 НПАОП 0.00-1.04-07](#)).

Час захисної дії протигазових фільтрів визначаєте за ДСТУ EN 14387:2017 «Засоби індивідуального захисту органів дихання. Фільтри протигазові та фільтри скомбіновані. Вимоги, випробування, маркування».

### Акцент

Строк використання протигазових фільтрів не має перевищувати строку придатності, визначеного документами виробника.

Класифікацію ЗІЗОД відповідно до їх конструкції, їх загальне логічне групування, зокрема фільтрувальних пристроїв та ізолювальних дихальних апаратів, визначає [ДСТУ EN 133:2005 «Засоби індивідуального захисту органів дихання. Класифікація»](#).

 [У пригоді також стане Фільтрувальні ЗІЗОД та ізолювальні дихальні апарати: перелік європейських стандартів](#)

## **Як зменшити професійні ризики**

Нормативні документи не надають конкретних рекомендацій щодо походження, вагової оцінки чи методів усунення або зменшення ризиків професійних захворювань для користувачів ЗІЗОД. Однак для правильної оцінки професійних ризиків необхідно визначити небезпечні фактори, які можуть знизити ефективність захисту працівників.

Усі чинники, що впливають на ефективність використання фільтрувальних ЗІЗОД, можна поділити на дві основні групи:

- **Помилки при виборі засобів захисту.**
- **Невміле або безвідповідальне використання засобів захисту.**

Щоб зменшити професійні ризики, обирайте тільки якісні ЗІЗОД, співпрацюючи з надійними виробниками чи постачальниками. Важливо також поінформувати працівників щодо:

- маркування засобів;
- правил обслуговування;
- тривалості захисної дії;
- термінів заміни засобів захисту.

Для підвищення рівня захисту користувачів протипилових фільтрувальних респіраторів рекомендується застосовувати такі рекомендації, як детальний розрахунок професійних ризиків на підприємстві. Для цього можна використовувати метод HAZOP, який дозволяє оцінити рівень ризику, а також розробити заходи для його зменшення або усунення.

Зразок оцінки ризиків включає аналіз можливих невідповідностей показників респіратора за методом HAZOP.

**Відповідальність за оцінку ризиків** лежить на роботодавцеві, однак частину відповідальності можна покласти і на виробника засобів захисту. Він має активно залучатися до визначення строків придатності респіраторів, здійснювати періодичний контроль їх якості, проводити навчання працівників та забезпечувати належне обслуговування.

Цю діяльність варто оформити відповідними договорами, де чітко визначаються обов'язки та відповідальність сторін.

## **Коли потрібно замінювати фільтр**

Тривалість безпечної експлуатації ЗІЗОД залежить від кількох факторів, зокрема хімічного складу забруднення повітря, їх концентрації, температури та вологості, а також характеристик самого фільтра.

Найважливішим елементом, який визначає строк служби респіратора або протигаза, є фільтр, оснащений спеціальним сорбентом, що міститься в корпусі фільтрувальної коробки. Коли молекули шкідливих речовин вступають у контакт із сорбентом, вони «прилипають» до його поверхні. З часом, коли сорбент насичується, його здатність поглинати забруднення зменшується. У результаті небезпечні речовини можуть проникати в глибші шари сорбенту. Це призводить до поступового збільшення концентрації шкідливих речовин в очищеному повітрі, яке потрапляє через фільтр у підмасковий простір. З часом рівень шкідливих речовин перевищить гранично допустиму концентрацію (ГДК), і тоді фільтр потрібно замінити.

Негативно на термін служби ЗІЗОД впливає також зволоження сорбенту під час видиху. При низьких температурах волокна фільтра можуть замерзати, що робить неможливим захист від газів.

**Основний критерій заміни фільтра** — це наявність запаху газу чи пари в підмасковому просторі респіратора або протигаза. Цей факт зафіксований у НПАОП 0.00-1.04-07. Однак цей метод не є надійним для визначення концентрації шкідливих речовин, оскільки деякі гази не мають запаху при концентраціях, що значно перевищують ГДК. Крім того, індивідуальна чутливість до запахів може змінюватися в залежності від стану здоров'я працівника. Згодом люди можуть «звикнути» до підвищення концентрації певних речовин, таких як сірководень, і перестати реагувати на небезпечні рівні забруднення.

### **Як це робиться за кордоном**

У США та Європі вже давно відмовилися від визначення строку служби фільтрів за запахом, оскільки це ненадійно. Замість цього використовують інші методи:

- **За розкладом** — розклад складається на основі лабораторних випробувань фільтрів в умовах, що імітують виробничу ситуацію. Виробники також використовують комп'ютерні програми для розрахунку строку служби фільтрів, враховуючи умови праці як вихідні дані. Однак цей метод може бути ускладнений непередбачуваними умовами роботи, оскільки точність розрахунків залежить від точності вихідних даних.

**До теми >> Як провести лабораторно-інструментальні дослідження умов праці**

### **► За показаннями індикаторів**

Пасивні індикатори вказують на те, що закінчується строк служби фільтра, **за зміною забарвлення** спеціальних поглиначів у міру насичення протигазової коробки шкідливим газом. Проте цей спосіб **не забезпечує надійний захист**, адже працівникам необхідно знімати півмаску, щоб контролювати зміну кольору індикатора.

У розвинених країнах використовують фільтри **зі спеціальними датчиками**, які вказують на те, що закінчується строк служби. Такий пристрій спрацьовує при закінченні  $80 \pm 10\%$  від строку служби, щоб працівник встиг залишити небезпечне місце для заміни фільтрів.

Через побоювання виробників, що роботодавець не витратить кошти на активні індикатори, подібні фільтри виготовляють для обмеженої кількості шкідливих речовин.

## Чому небезпечно повторно використовувати фільтри

Зазвичай фільтри з великою кількістю сорбенту використовують багаторазово. Велика ємність значно збільшує строк служби фільтрів і знижує ризик отруїтися — при першому застосуванні. Однак через слабкий зв'язок між молекулами уловленої шкідливої речовини й сорбенту під час зберігання вживаного фільтра вони можуть продовжувати подальшу хімічну реакцію і потрапляти в повітря під маску. Як наслідок — працівники ризикують отримати [професійне захворювання або отруєння](#).

Отже, безпечне застосування ЗІЗОД вимагає не тільки відповідності виробів вимогам до їхньої якості, а й правильного вибору, організації навчання і відповідного їх використання.

Питання до самоконтролю:

1. Види ЗІЗОД.
2. Рекомендації щодо вибору.
3. Професійні ризики та методи їх зменшення.
4. Рекомендації для підвищення рівня захисту користувачів, щодо заміни фільтрів.
5. Міжнародний досвід. Нормативні документи