

УДК 614.894

Кравченко Б.Д., аспірант спеціальності 263 Цивільна безпека
Науковий керівник: Голінько В.І., д.т.н., професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ РЕСПІРАТОРІВ

Вибір фільтрувального респіратора є ключовим аспектом забезпечення ефективного захисту дихальних шляхів в умовах забрудненого повітря. Однак існує ряд проблем, які можуть виникнути при його виборі, що варто врахувати для забезпечення максимального захисту та комфорту користувача. Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець повинний створити на робочому місці відповідно до нормативів належні умови праці [1]. Концентрація токсичних речовин (пил, дим, газу тощо) в повітрі робочої зони повинно бути в межах гранично допустимих концентрацій (ГДК). У тих випадках, коли це неможливо зробити, працівників необхідно забезпечити надійними засобами індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД), а саме, респіраторами функціонального призначення відповідно до умов використання - протипиловими, протигазовими або газопилозахисними.

Процедура вибору ефективних ЗІЗОД здійснюється на підставі ДСТУ EN 529:2006 у наступним чином: ідентифікація шкідливих речовин у повітрі робочої зони, оцінка ризиків, обґрунтування вибору ЗІЗОД, навчання робочих навичкам використання, зберігання і обслуговування ЗІЗОД [2]. Але у стандарті формалізовано стадії вибору ЗІЗОД, що не може гарантувати ефективний захист органів дихання.

По-перше, важливо враховувати умови робочого середовища та тривалість ресурсу респіратора. Деякі з них призначені для одноразового використання, тоді як інші можуть використовуватися повторно після очищення або заміни фільтрів. Тобто, обираючи респіратор, слід враховувати тривалість його ефективної роботи та вартість обслуговування.

По-друге, не зважаючи на процедуру з перевірки придатності до працівника, залишається неврахованою зміна рис обличчя за віком, статтю і національністю, що з часом через недосконалість конструкцій півмасок призведе до утворення щілин за смугою обтюраторів і, як наслідок, - збільшення підсмоктувань і погіршення захисних властивостей ЗІЗОД. Дана проблема посилюється ще й відсутністю досить простого і зрозумілого методу перевірки щільності прилягання півмаски до обличчя на виробництві, який в враховував силу натягу наголів'я, що відіграє у забезпеченні високого ступеню захисту досить вагому роль. Чим вона більше, тим важче аерозолям потрапити у підмасковий простір в обхід фільтра. Також важливо враховувати розмір респіратора та його придатність для конкретного обличчя користувача, оскільки неправильно підібраний розмір може призвести до невідповідності та просочення забруднень.

Для вирішення даної проблеми існує декілька шляхів. Зокрема необхідне складання відповідних антропометричних таблиць з визначенням ключових розмірів необхідних як для проектування півмасок так і для перевірки (набору випробувачів). Конструкції півмасок повинні бути зі змінною геометрією для можливості врахування як вікових так і національних анатомічних особливостей. Бажано перед постачанням півмасок на конкретне виробництво провести визначення розмірів обличчя співробітників і підібрати їм відповідні ЗІЗОД. Для забезпечення контролю притискних зусиль і щільності прилягання півмаски можна скористатись достатньо швидким і простим методом – термографування.

В третє, у ДСТУ EN 529:2006 не зрозумілим є визначення терміну захисної дії

ЗІЗОД. І хоча у стандарті є рекомендації з його визначення щодо протиаерозольних фільтрів, такі як «за утрудненням дихання», навіть тут виникають складнощі. Адже, на опір фільтрів дуже впливає швидкість руху повітря, яка може різнитись через фізіологічну будову легень або через важкість виконуваної роботи. Може так статись, що, в одних і тих самих умовах, одним працівникам необхідно декілька фільтрів, а іншим і одного вистачить.

Ще немалою проблемою є визначення терміну захисної дії протигазових фільтрів. Стандарт надає наступні рекомендації – «за суб'єктивним відчуттям запаху». Це є некоректним, адже кожна людина має різний органолептичний поріг, а у деяких газів взагалі відсутній запах. Ще в ДСТУ EN 529:2006 не вказано, які шкідливі гази можна виявляти за запахом, а які ні. Вирішення цієї проблеми полягає у розробці фільтрів з індикатором закінчення терміну захисної дії. Це може бути як датчик перепаду тиску для протипилових респіраторів, так і зміна кольору сорбенту, що вступає у реакцію – для протигазових. Також можна скористатися консультаціями у вигляді розроблених програм для розрахунку терміну захисної дії фільтрів, які розміщені на сайтах провідних компаній-розробників ЗІЗОД.

Також, важливо враховувати тип забруднень, з якими може зіткнутися користувач. Різні фільтри призначені для різних типів забруднень, таких як пил, гази тощо. Необхідно вибрати респіратор, який здатний ефективно фільтрувати конкретні частки чи речовини, які можуть бути присутні в робочому середовищі.

В четверте, стандарт ДСТУ EN 529:2006 не враховує вимоги до класифікації ЗІЗОД, які наведені у НПАОП 0.00-7.17-18 та не регулює вибір і організацію їх експлуатації [3]. Не зрозуміло у яких випадках краще використовувати одноразові ЗІЗОД або багаторазові, клапані або безклапанні, з фільтруючою лицевою частиною або ізолюючою. Насамперед, це пов'язано з відсутністю якісної класифікації ЗІЗОД, яка б врахувала у повній мірі усі їх види за конструктивними особливостями та функціональним призначенням.

Додатковою проблемою при виборі фільтрувальних респіраторів є розрізненість між стандартами та класифікаціями. Різні країни та організації можуть мати власні стандарти щодо захисту дихальних шляхів, і це може ускладнити процес вибору. Важливо бути освідомлений про національні та міжнародні стандарти та їхні класифікації для забезпечення відповідності респіратора вимогам безпеки. Також, ще однією проблемою є необхідність правильного навчання користувачів. Навіть найефективніший респіратор може бути неефективним, якщо користувач не знає, як правильно носити та використовувати його. Неправильне використання може призвести до просочення повітря, зниження ефективності та збільшення ризику вдихання забруднень. Взагалі, вибір фільтрувального респіратора є складним завданням, яке вимагає уважності та ретельного дослідження. Врахування всіх зазначених аспектів дозволить зробити правильний вибор фільтрувального респіратора та забезпечити максимальний захист користувача в умовах забрудненого повітря.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ, із змінами від 01.10.2023 р. № 2573-ІХ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
2. ДСТУ EN 529:2006 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду і обслуговування. Настанова (EN 529:2005, IDT), затверджені Наказом Держспоживстандарту України від 29.06.2006 р. № 179. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=54667.
3. НПАОП 0.00-7.17-18 Про затвердження Мінімальних вимог безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці, затверджених Наказом Міністерства соціальної політики України від 29.11.2018 р. № 1804. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1494-18#Text>.