

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ (ЗІЗОД) У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

**Доцент Одеського державного аграрного університету Сакун М.М.,
Доцент Одеського державного аграрного університету Москалюк І.В.**

У сільському господарстві застосовуються велика кількість органічних, мінеральних добрив та отрутохімікатів, які вносять в землю в рідкому, порошкоподібному та гранульованому вигляді. Найбільшу небезпеку складають отрутохімікати (інсектициди, фунгіциди, зооциди, гербіциди, дефоліанти, десіканти та ін.). По ступеню дії на організм людини шкідливі речовини діляться на чотири класи:

I — надзвичайно небезпечні (ГДК менше 0,1 мг/м³ в повітрі робочої зони)

II — високонебезпечні (ГДК 0,1-1,0 мг/м³)

III — помірно небезпечні (ГДК 1-10 мг/м³)

IV — малонебезпечні (ГДК більше 10 мг/м³).

З речовинами I та II класів працюють не більше 4-х годин, з послідуною доробкою двох годин на інших роботах. А з речовинами III та IV класів можна працювати шість годин.

Звичайно, масове застосування в сільському господарстві агрохімікатів негативно впливає на стан здоров'я працівника. Одні лише санітарно-гігієнічні, технічні та інші заходи запобігти негативному впливові не можуть. Працівники під час виконання різних трудових операцій з пестицидами повинні дотримуватись відповідних заходів безпеки. Щоб уникнути потрапляння хімічних речовин в організм, потрібно надягати спецодяг та користуватись засобами індивідуального захисту. В господарствах вибір ЗІЗ і контроль за дотриманням правил їх використання забезпечують особи, відповідальні за проведення робіт з пестицидами, а саме агрономи.

При виконанні основних сільськогосподарських робіт утворюється дуже велике пилоутворення. Усі механізовані сільськогосподарські роботи по наявності пилу в робочій зоні можна розділи на три групи (6).

До першої групи робіт, при виконанні яких пилоутворення найбільше(до тисяч міліграмів у метрі кубічному), відносяться комбайнове збирання цукрового буряку, картоплі, збирання гороху і робота зернових комбайнів з подрібнювачем, передпосівна культивация і сівба озимих.

До другої групи робіт з наявністю пилу до декількох десятків і сотень міліграмів в метрі кубічному складають посів технічних культур, міжрядна обробка, збирання зернових без подрібнювача, осіння оранка.

До третьої групи робіт з наявністю пилу в десятки міліграмів у метрі кубічному відносяться транспортні роботи, весняна оранка, затримання

вологи, весняна сівба зернових, внесення добрив та інші роботи.

Отже, практично на всіх сільськогосподарських роботах потрібно захищати працівників як від пилу так і від газів (пестицидів).

Особливо гостро постає проблема застосування ЗІЗОД. У структурі діагнозів професійних захворювань серед українських працівників хвороби органів дихання складають **40,4% (5)**.

За принципом дії ЗІЗОД поділяються залежно від способу забезпечення захисту на фільтрувальні та ізолювальні (ДСТУ EN 133:2005 "Засоби індивідуального захисту органів дихання. Класифікація (EN 133:2001, IDT)") (1).

Фільтрувальні ЗІЗОД - пристрої, які очищують повітря, яке вдихається, від шкідливих речовин за допомогою фільтрів, що входять у конструкцію ЗІЗОД і містять поглинальні чи фільтрувальні матеріали. До таких пристроїв залежно від конструктивних особливостей належать **респіратори та промислові протигази**.

Фільтрувальні ЗІЗОД застосовують в умовах відомого складу та концентрації шкідливих речовин. Вони використовуються тільки при достатній кількості кисню в повітрі робочої зони (**не менше ніж 17% за об'ємом**). Їх не можна застосовувати при роботах у важкодоступних та погано провітрюваних приміщеннях малого об'єму: цистернах, колодязях, трубопроводах тощо (1).

Ізолювальні ЗІЗОД - такі, за допомогою яких органи дихання людини ізолюють від повітря робочої зони, а повітря для дихання надходить із зони, де повітря для дихання відповідає санітарним нормам (шлангові), або з джерела дихальної суміші, що є складовою частиною ЗІЗОД (автономні). Вони мають систему подавання чистого повітря або кисню з незабрудненого джерела.

Ізолювальні ЗІЗОД застосовують у разі недостатньої об'ємної частки кисню (при роботах у замкнутому просторі та важкодоступних приміщеннях малого об'єму), у випадках невідомого складу або концентрації шкідливих речовин і/або коли потрібний вищий ступінь захисту, ніж можуть забезпечити фільтрувальні ЗІЗОД. **До них відносяться шлангові протигази (ПШ -1, ПШ -2) і автономні дихальні апарати.**

В даний час виробництво ЗІЗОД здійснюється згідно з Європейськими стандартами (EN 149:2001) і українського варіанту ДСТУ EN 149:2003. Виготовляється багато різних респіраторів і клас захисту їх за новими стандартами інший. Маркування фільтрів (патронів) до протигазових та універсальних респіраторів теж інший. Кольорові смуги на фільтрах і букви у позначенні фільтра несуть інформацію про певні гази, від яких вони захищають. Букви у позначеннях типу газів відрізняються від маркування ЗІЗОД старих зразків.

Аналіз стану використання ЗІЗОД свідчить про, що у сільськогосподарських господарствах Одеської області використовують, в основному, респіратори.

Існують респіратори різних конструкцій і їх захисні властивості в залежності від конструкції помітно відрізняються. ***Щоб вибрати відповідний респіратор, потрібно заздалегідь знати, який рівень захисту він забезпечить.***

На жаль проблема полягає в тому, що не тільки працівники, але й самі керівники не обізнані в призначенні ЗІЗОД, їх характеристиках.

Респіратори є фільтрувальними ЗІЗОД і за призначенням поділяються на:

- **протипилові (протиаерозольні)**— для захисту від різних аерозолів (дим, тумани, пил) шкідливих речовин;
- **протигазові (газозахисні)** — для захисту від газів і парів шкідливих речовин;
- **газопилозахисні (універсальні)** — для захисту одночасно від газів, парів і аерозолів шкідливих речовин.

Фільтрувальні ЗІЗОД складаються з двох основних конструктивних частин: фільтру —пристрою, що забезпечує очищення повітря, яке вдихається, і лицьової частини, що підводить чисте повітря до органів дихання.

За конструктивним оформленням усі фільтрувальні ЗІЗОД поділяються на два типи:

- **фільтрувальні півмаски**, у яких фільтрувальний елемент (ФЕ) одночасно є лицьовою частиною;
- **патронні**, що мають відокремлену лицьову частину і ФЕ.

Кожний із цих типів ЗІЗОД за характером вентиляції підмаскового простору поділяється на :

- **безклапанні** (респіратори), коли повітря, яке вдихається та видихається, проходить крізь ФЕ;
- **клапанні**, у яких повітря, яке вдихається та видихається, рухається різними шляхами завдяки системі клапанів вдиху та видиху. Клапанні респіратори відрізняються один від одного кількістю і розташуванням клапанів на півмасці. Клапан видиху зменшує накопичення тепла і вологи в підмасковому просторі.

При застосуванні протипилових респіраторів типу фільтрувальна півмаска в умовах високої запиленості строк придатності становить одну робочу зміну (6-8 годин). При застосуванні в умовах низької запиленості (до 50 мг/куб.м) для захисту від аерозолів шкідливих речовин низької токсичності дозволяється повторне використання респіраторів, крім випадків, коли документами виробника встановлено інше. У цьому разі **проводиться регенерація струшуванням у процесі роботи і між змінами (1).**

В даний час виготовляються респіратори нових зразків (згідно Європейських стандартів).

Виробники застосовують своє маркування ЗІЗОД згідно зі своїми нормативними актами.

Для прикладу наводимо респіратори торгівельно-промислової групи «Стандарт» (Україна).

Виробництво респіраторів здійснюється згідно з Європейськими стандартами (EN 149:2001) і українського варіанту ДСТУ EN 149:2003.

Структура позначання респіратора в документації (приклад):

Стандарт 2 0 3 ДСТУ EN 149:2003 FFP2 NR

1 2 3 4 5 6 7

1 – тип респіратора (*Стандарт*).

2 – позначення класу захисту (можливі **1, 2, 3**).

3 – наявність клапану видиху (**0** – без клапана, **1** – з клапаном).

4 – вид фіксації (**1** – стрічка, **2** – стрічка з пряжкою, **3** – еластичний шнур).

5 – ДСТУ EN – норматив, згідно з яким виготовлено респіратор.

6 – маркування ступеня захисту - **FFP** (Filtering Face Protection) (можливі **FFP1, FFP2, FFP3**).

7 – **NR** – одноразового застосування.

Коротко про респіратори

Респіратори одноразового використання, призначені для індивідуального захисту органів дихання від шкідливих аерозолів (пилу, туману, диму) при наявності кисню в повітрі робочої зони не менше **17%** за об'ємом (1).

Область застосування:

- не більше **4 ГДК** для виробу **1-го класу** захисту (**FFP1**)
- не більше **12 ГДК** для виробу **2-го класу** захисту (**FFP2**)
- не більше **50 ГДК** для виробу **3-го класу** захисту (**FFP3**)

ПП Стандарт 201- другий клас захисту, без клапана, вид фіксації – еластичний шнур.

ПП Стандарт 211 - другий клас захисту, з клапаном, вид фіксації – еластичний шнур.

ПП – протипилова півмаска.

Усі респіратори патронного типу є клапанними, мають гумову півмаску і фільтруючі патрони. До них відносяться протипилові, протигазові ті універсальні респіратори.

Представниками протипилових респіраторів патронного типу є:

Пульс-К (налог Айсира) і **Пульс-М** (аналог Ф-62Ш).

Представниками протигазових і універсальних респіраторів є:

респіратор протигазовий «**Тополь**» **A1P1** (аналог РПГ-67) і респіратор універсальний **РУ-60** (по старому стандарту була така ж марка).

Патрони (фільтри) до протигазових і універсальних респіраторів поділяються на марки(або типи), призначені для захисту від певних груп газів і парів. На фільтрах є кольорові смуги і букви у назві фільтра несуть інформацію про певні гази, від яких вони захищають (таблиця).

Маркування фільтрів до протигазів аналогічне.

Це маркування фільтрів відповідає Українським, Російським і Європейським Стандартам. Наприклад: A2B3E3P3, A1B1E1P2, A2AXP3.

Букви латинського алфавіту свідчають про тип шкідливої речовини, а цифри - клас захисту.

Це маркування точно визначає від яких типів газів (від аерозолів якої дисперсності) при яких концентраціях і протягом якого часу може захищати даний виріб.

Клас фільтра обозначається цифрами:

- клас 1 – фільтри низької ефективності – до 0,1% об'ємного
- клас 2 - фільтри середньої ефективності - до 0,5% об'ємного
- клас 3 – фільтри високої ефективності - до 1% об'ємного/

Крім напису їх розпізнавальною ознакою служать наклеєні на бокових поверхнях фільтрів смужки різних кольорів (кожній букві відповідає свій ідентифікаційний колір, таблиця) (1).

Таблиця .Марки фільтрів для протигазів

Марка фільт. елементу	Відмінне забарвлення	Шкідливі р-ни, від яких забезпечується захист
Основні марки фільтрів		
Р	Біла	Аерозолі (пил, дим, туман), бактерії і віруси
А	Коричнева	Органічні пари і гази з температурою кипіння > 65 ° С
В	Сіра	Неорганічні гази (хлор, фтор, бром, сірководень, сірковуглець, хлорціан), крім СО
Е	Жовта	Кислі гази і пари азотної кислоти
К	Зелена	Аміак і аміни

Вище наведені теоретичні питання: класифікація, конструктивне виконання та принцип дії ЗІЗОД.

Правильне застосування респіраторів навченим персоналом так само важлива, як і якість самого респіратора. Для цього робітники мають проходити навчання, а відповідальний за респіраторний захист стежить за правильністю застосування респіраторів (2).

Аналіз опитування студентів-заочників свідчить, що такі навчання взагалі не проводяться, ЗІЗОД не закріплюється персонально за робітником. При необхідності їх використання робітники самі беруть що хочуть.

Персональне опитування фермерів свідчить, що вони не освічені в наведених вище теоретичних питаннях. Наприклад, на питання, які ЗІЗОД використовують при обприскуванні пестицидами сільськогосподарських

культур, відповідають - У-2к. Це ж протипиловий респіратор, а потрібно протигазовий.

Отже, є проблема в першу чергу в навчанні керівників фермерських господарств, в організації відповідної роз'яснювальної роботи.

Розпочинати потрібно з вивчення необхідної теоретичної бази, а потім при закупівлі вибирати необхідні ЗІЗОД.

Застосовуються лише ЗІЗОД, які пройшли процедуру оцінки відповідності та мають відповідні документи, передбачені Законом України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» (7).

Вироби ЗІЗОД повинні мати маркування, що відповідає вимогам ГОСТ 12.4.115-82 "Система стандартів безпеки праці. Средства индивидуальной защиты работающих. Общие требования к маркировке", а також національним стандартам, які гармонізовані з європейськими та міжнародними стандартами. Забороняється придбання та використання без цього маркування (1).

При виборі типу і класу ЗІЗОД мають ураховуватись такі критерії (фактори):

- об'ємна частка кисню, склад і концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони;
- мікрокліматичні умови і важкість виконуваної роботи;
- призначення, захисні та експлуатаційні властивості ЗІЗОД.

Вибирають тип ЗІЗОД за призначенням, для чого проводять ідентифікацію шкідливої речовини, а також складають відомості про її концентрацію в повітрі робочої зони на базі санітарно - гігієнічних досліджень: у вигляді аерозолю (пилу, диму, туману) застосовують протипилові (протиаерозольні) ЗІЗОД; якщо у вигляді газу або пари - застосовуються протигазові ЗІЗОД; якщо присутні газ (пара) і аерозоль одночасно застосовують газопилозахисні ЗІЗОД.

Хімічний склад газоподібних речовин обумовлює марку (тип) протигазового або комбінованого фільтра.

Звичайно, при роботі з малолеткими речовинами необхідно користуватися респіраторами: при обпилюванні — типу «Лепесток», «У-2К»; при обприскуванні — типу Пульс-М (аналог Ф-62 Ш), Пульс-К (аналог «Айстра»). Але при роботі з леткими сполуками необхідно користуватися універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ-60М або "Тополь" (аналог РПГ-67).

Необхідно пам'ятати, що техніка не забезпечує надійно здоров'я людини, яка знаходиться в кабіні. Для захисту механізаторів від пилу потрібно надавати протипилові респіратори.

Основною вимогою до фільтрувальних ЗІЗОД, що регламентована міждержавними стандартами ГОСТ ССБТ, а також у національних стандартах, що гармонізовані з європейськими стандартами, є **коефіцієнт захисту**. При купівлі ЗІЗОД потрібно звертати увагу на коефіцієнт захисту.

Європейська класифікація **протиаерозольних** фільтрувальних ЗІЗОД має зворотне позначання ефективності - найвищий забезпечуваний клас захисту позначається як Р3, а найнижчий - Р1. Різниця значень коефіцієнта захисту, установлених у ГОСТ ССБТ і в ДСТУ EN, обумовлюється тим, що методика випробувань ЗІЗОД на випробувачах згідно з євростандартами відрізняється від стандартів колишнього СРСР (таблиця)(1).

Найменування показника	ГОСТ ССБТ			ДСТУ EN		
	Ступінь захисту			Ступінь захисту		
	1	2	3	3	2	1
Коефіцієнт захисту	> 100	≤ 100	≤ 10	≤ 50	≤ 20	≤ 4

В респіраторах багаторазового використання (патронного типу) передбачена заміна фільтрів.

Потрібну кількість ЗІЗОД (або пар патронів до респіраторів) на рік розраховують за формулою:

$$П = Р \times Т_p / Т_n \text{ (шт.)},$$

де: П – потреба;

Р – кількість робітників, які одночасно працюють у ЗІЗОД за рік у даному ЗІЗОД;

Т_р – час роботи у даному ЗІЗОД;

Т_н – нормативний термін захисту даним ЗІЗОД залежно від умов праці.

Нормативний термін захисту можна визначити користуючись нижче приведеними таблицями.

Час захисної дії патронів протигазових і універсальних респіраторів по контрольним шкідливим речовинам(старих зразків)

Марка патрона	Шкідлива речовина	Кратність перевищення ГДК	Час захисної дії, хв; не менше	
			РПГ-67	РУ-60М
А	Бензол	1000	60	30
В	Сірководень	200	50	30
Е	Азотна кислота	500	1200	900
К	Аміак	100	30	20

Час захисту протигазових фільтрів нових зразків

Марка фільтра	Тест речовина	Клас 1		Клас 2		Клас 3	
		Концентрація в повітрі, об.%, (мг/дм ³)	Час захисної дії,хв.	Концентрація вповітрі, об.%, (мг/дм ³)	Час захисної дії,хв	Концентрація вповітрі, об.%, (мг/дм ³)	Час захисної дії,хв
А	Циклогексан, С ₆ H ₁₂	0,1 (3,5)	70	0,5 (17,5)	35	0,8 (28)	35
В	Хлор, Cl ₂	0,1 (3,0)	20	0,5 (15,0)	20	1,0 (30)	30
	Сірководень,	0,1 (1,4)	40	0,5 (7,1)	40	1,0 (14,2)	60

	H ₂ S						
Е	Діоксид сірки, SO ₂	0,1 (2,7)	20	0,5 (13,3)	20	1,0 (26,6)	30
К	Аміак	0,1 (0,7)	50	0,5 (3,5)	40	1,0 (7,0)	60

Час захисту фільтрів протипилових респіраторів залежно від умов праці, год.

Марки респіраторів	Концентрація пилу в повітрі					
	25 мг/м ³		100 мг/м ³		300 мг/м ³	
	Робота легка і середньої важкості	Тяжка робота	Робота легка і середньої важкості	Тяжка робота	Робота легка і середньої важкості	Тяжка робота
Пульс-К Айстра-2	80	40	40	20	8	4
Пульс-М Ф-62Ш	50	25	15	6	4	1,5
У-2К	16	5	3	1	0,5	0,3

Кількість запасних патронів визначається для кожної марки патронів в залежності від характеру та тривалості виконання робіт. Багаторічний досвід показує, що для роботи з отрутохімікатами в господарствах середня кількість днів для обробки посівів гербіцидами складає 12 днів, протруювання насіння (осіннє та весняне) – 20 днів, опилення озимих культур (2 обробки) – 12 днів, обробка посівів соняшнику та кукурудзи інсектицидами – 20 днів. По завершенню робіт з пестицидами і агрохімікатами одяг, взуття та засоби індивідуального захисту витрушують, перуть за допомогою миючих засобів.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137.

Засоби індивідуального захисту повинні відповідати вимогам Технічного регламенту засобів індивідуального захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року № 761.

Працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до Типових норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших

засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства, затверджених наказом Держнаглядохоронпраці України від 10 червня 1998 року № 117, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 14 липня 1998 року за № 449/2889.

Література

1. НПАОП 0.00-1.04-07. Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання.
2. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137.
3. НПАОП 01.0-1.01-12. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві.
4. НПАОП 0.00-3.01-98. Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства.
5. Євген Баженов. Соціалка14.05.2018. Фонд соціального страхування України.
6. Кундиев Ю.И.,и др.Гигиена труда в сельскохозйственном производстве. М.: «Медицина», 1981..
7. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності». (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 14, ст.96).