

- [5] Kostenko V., Liashok Ya., Zavialova O., Pozdieiev S., Kostenko T. (2020) The deformation dynamics of the experimental adit's material during a coal dust explosion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Volume 4/7(106). Pp. 54-62.
- [6] Костенко, В. К., Зав'ялова, О. Л., Ляшок, Я. О., Костенко, Т. В., Таврель, М. І. (2020) Патент України 143877. Київ: Державне патентне відомство України.
- [7] Костенко, В.К., Ляшок, Я. О., Зав'ялова, О.Л., Костенко, Т.В., Бородачова, А.І. (2021) Патент України 146782. Київ: Державне патентне відомство України.

Zavialova Olena, Kostenko Viktor

DEVELOPMENT OF NEW METHODS OF EXPLOSION ENVIRONMENTAL PROTECTION OF COAL MINES

УДК 504.05:331.45

ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ І ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ТА ТРАНСПОРТУВАННІ ЗАБОРОНЕНИХ ТА НЕПРИДАТНИХ ПЕСТИЦИДІВ

Літвак С.М. канд. техн. наук, професор НУК, Літвак О.А. канд. екон. наук, доцент,
Страшевська Ю.А. магістрант
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Україна, м. Миколаїв
piskyn@mksat.net; olya.litvak@gmail.com; uliaaros08@gmail.com

Вступ. На сьогоднішній день в Україні вкрай загострилася проблема зберігання і утилізації заборонених та непридатних до застосування пестицидів. Постійно відбувається виведення з обороту і заборона до використання тих форм пестицидів, які є потенційними екологічними токсикантами. Це обумовлено, по-перше, високою токсичністю, як самих пестицидів, так і їх метаболітів, по-друге, великими обсягами виробництва і застосування і, по-третє, швидкою зміною номенклатури дозволених до застосування пестицидів.

Деякі з заборонених до застосування пестицидів відносяться до стійких органічних забруднювачів (СОЗ). Стійкі органічні забруднювачі – це речовини, що володіють надзвичайно високою токсичністю, здатністю накопичуватися в тканинах живих організмів і тривалий час зберігатися в навколишньому середовищі, і є об'єктом транскордонного перенесення по повітрю, воді й мігруючими видами [1]. Навіть в надзвичайно малих дозах, СОЗ викликають ураження важливих захисних систем організму людини.

Тому зберігання непридатних пестицидів вимагає систематичного контролю за станом якості довкілля і відповідних заходів безпеки, а також виконання правил охорони праці при зберіганні, транспортуванні і утилізації зазначених небезпечних відходів.

Метою роботи є визначення комплексу заходів екологічної безпеки та охорони праці при роботі з непридатними до застосування і забороненими пестицидами та отрутохімікатами.

Основна частина. Утилізації підлягають пестициди, непридатні до подальшого використання за призначенням. До них відносяться пестициди, заборонені до застосування в зв'язку з виявленими негативним впливом на здоров'я людей, тварин і (або) рослин, зі зміненими фізико-хімічними та споживчими властивостями, що зберігаються у вигляді неідентифікованих сумішей.

Процеси поводження з токсичними промисловими відходами, в тому числі з пестицидами, регламентуються нормативно-законодавчими актами, основними з яких є:

- Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 № 86/95-ВР;

- Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР;

- «Порядок вилучення, утилізації, знищення та знешкодження непридатних або заборонених до використання пестицидів і агрохімікатів та тари від них». Постанова Кабінету Міністрів України від 27.03.1996 № 354;

- ДСП 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві». Наказ Міністерства охорони здоров'я України 03.08.1998 № 1.

Виділяють такі способи поводження з непридатними пестицидами, як: зберігання та знешкодження або знищення.

Зберігання передбачає ізолювання пестицидів в безпечних для довкілля і недоступних для сторонніх осіб спеціально обладнаних місцях, що вважається найбільш простим способом вирішення проблеми. Підземні сховища організовують різними способами. Зазвичай у вигляді траншеї різної глибини, наприклад, 2-5 метрів, і з гідроізоляцією дна і укосів. Гідроізоляцію виконують з глини, бетону або інших щільних за складом речовин товщиною не менше 0,1-1 м залежно від конкретних умов місцевості. Зверху траншеї також закриваються гідроізоляцією товщиною не менше 0,1-1 м і засипаються ґрунтом. Навколо такого сховища має бути огорожа з попереджувальними знаками про існуючу небезпеку, за таким об'єктом повинен бути організований моніторинг, в тому числі за станом підземних вод та недопущенням витікання речовин. Цей підхід широко застосовувався в 70-80 роки ХХ ст., але він виявився не досить безпечним [2].

Найбільш розповсюдженою є організація зберігання непридатних і заборонених пестицидів, що здійснюється шляхом розміщення на спеціально обладнаних складах безпосередньо в господарствах. Правильне зберігання на складі передбачає формування санітарно-захисної зони (в залежності від ємності складського приміщення від 200 до 1000 м). Усередині складу пестициди повинні зберігатися в тарі на піддонах, штабелях і стелажах. Забороняється розміщувати тару прямо на підлозі. На складах повинно бути механізоване розвантаження і перевантаження пестицидів, механічні засоби для перевезення тари з пестицидами всередині складу. На всіх типах тари повинні бути етикетки з незмивною фарбою. У нижній частині тарної етикетки наноситься горизонтальна кольорова смуга:

- для інсектицидів, акарицидів і нематоцидів – чорного кольору;
- для гербіцидів і десикантів – червоного кольору;
- для препаратів для обробки насіння – синього кольору;
- для фунгіцидів – зеленого кольору;
- для фумігантів – коричневого кольору;
- для зооцидів – жовтого кольору [3].

Матеріал для тари повинен бути надійним і не допускати протікання, висипання або випаровування вмісту при перевезенні та зберіганні. Для таких цілей використовують пластмасові бочки, мішки тощо. Необхідно також виключити доступ сторонніх осіб до складського приміщення, можливість розкрадання, використання в особистих і підсобних господарствах.

Досить часто на складах накопичується великий обсяг пестицидів заборонених і непридатних до використання, з перевищеним гарантійним терміном придатності. Також пестициди можуть зберігатися без дотримання елементарних правил безпеки у непристосованих приміщеннях або під відкритим небом. Речовини під час тривалого зберігання можуть втратити маркування. Порушення цілісності тари веде до змішування речовин і утворення нових сполук невідомого складу, які можуть володіти більш токсичними властивостями, тому є значно небезпечними. Таку продукцію складно ідентифікувати, при цьому підвищується екологічна і пожежна небезпека складів і прилеглої території.

Навіть правильно організовані склади пестицидів не забезпечують повністю безпечного для навколишнього середовища і населення тривалого зберігання отрутохімікатів. А при

допущенні недбалості під час організації та експлуатації таких складів можливе проникнення небезпечних речовин в навколишнє середовище.

Тому при проведенні робіт з непридатними пестицидами (перепакування, перевантаження, транспортування) повинна бути забезпечена максимальна безпека для життя і здоров'я працівників і визначений комплекс заходів з охорони праці.

При перепакуванні непридатних пестицидів із зруйнованої первинної упаковки в нову необхідно дотримуватися наступних вимог з охорони праці. Такі роботи повинні проводитися тільки при наявності працюючої вентиляції. Також необхідно виключати будь-яку можливість виникнення або використання відкритих джерел вогню в зоні і поблизу зони, де виробляється перепакування непридатних пестицидів. Осередки протікання непридатних пестицидів повинні бути засипані піском, який потім також упаковують в тару. Забороняється застосовувати для поглинання рідин горючі матеріали (тирсу, торф, ганчір'я). Просипані порошкоподібні препарати повинні бути зібрані пластмасовими або дерев'яними совками. Забороняється застосування металевих совків, щоб уникнути можливості виникнення іскри при зборі відходів з підлоги [4].

Перед початком робіт всі особи, зайняті на вантажно-розвантажувальних операціях, перепакуванні, транспортуванні пестицидів, повинні пройти цільовий інструктаж про запобіжні заходи, що забезпечують особисту і суспільну безпеку і попереджають забруднення навколишнього середовища, а також з надання першої допомоги в разі отруєння.

При проведенні робіт з непридатними пестицидами, робітники повинні мати:

- допуск (посвідчення) на право роботи із пестицидами і агрохімікатами;
- наряд на виконання роботи з пестицидами і агрохімікатами;
- медичну книжку особи, яка працює з пестицидами і агрохімікатами;
- посвідчення про проходження спеціальної підготовки з питань безпечного виконання роботи з пестицидами і агрохімікатами [5].

Для захисту організму від потрапляння пестицидів через органи дихання, шкіру і слизові оболонки всі робітники, що працюють з шкідливими хімічними речовинами, повинні забезпечуватися засобами індивідуального захисту відповідно до «Типових норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства» [6].

Організація робіт із застосування засобів індивідуального захисту працівників при роботі з непридатними пестицидами повинна бути покладена на працівника, який пройшов спеціальну підготовку. Вибір засобів індивідуального захисту повинен проводитися з урахуванням фізико-хімічних властивостей, класу небезпеки препаратів і характеру умов праці. При роботі з непридатними пестицидами засоби індивідуального захисту повинні забезпечувати захист працівника від токсичного, кислотного і іншого впливу отруйних речовин (табл. 1).

Таблиця 1 – Засоби індивідуального захисту при роботі з непридатними і забороненими пестицидами і отрутохімікатами

Призначення	Засоби індивідуального захисту	
Спецодяг	Комбінезон з пилонепроникної тканини, фартух прогумований з нагрудником	
Захист органів дихання	При роботі з препаратами 1-го і 2-го класів небезпеки і летючими сполуками	Протигазові респіратори (РПГ-67), універсальні респіратори (РУ-60М) з відповідними патронами, промислові протигази зі змінними коробками.

	При роботі з ртутьорганічними препаратами	Протигазовий патрон марки «Г»
	Захист від фосфорорганічних, хлорорганічних та інших органічних речовин	Протигазовий патрон марки «А» з герметичними окулярами типу ПО-2.
	При роботі з високолеткими пестицидами (метальдегід, металілхлорид, бромистий метил, дихлоретан тощо)	Не допускається навіть короточасне перебування без засобів індивідуального захисту (респіратор РУ-60М з патроном «А» або протигаз з коробкою марки «А»). При наявності ознак порушення цілісності упаковки і присутності в повітряному середовищі високих концентрацій препаратів застосовують шлангові протигazi марки «ПШ».
Захист голови, обличчя і очей	Шолом бавовняний, маска-екран, окуляри захисні.	
Захист рук	Рукавички гумові, нарукавники ПВХ і рукавиці комбіновані. Забороняється використовувати медичні гумові рукавички.	
Захист ніг	Чоботи гумові або бахіли ПВХ.	

Відпрацьовані патрони респіраторів, фільтри, коробки до респіраторів і коробки протигазів необхідно замінювати після закінчення терміну захисної дії, а також при першій появі запаху пестициду під маскою. Відпрацьовані фільтри, коробки і патрони повинні знищуватися в відведених для цієї мети місцях.

Засоби індивідуального захисту після закінчення кожної робочої зміни повинні бути очищені. Знімати їх необхідно в наступній послідовності: не знімаючи з рук, вимити гумові рукавички в знешкоджувальному розчині (3-5%-й розчин кальцинованої соди, вапняне молоко), промити їх у воді; зняти чоботи, комбінезон, захисні окуляри і респіратор; знову промити рукавички в знезаражуючому розчині і воді і зняти їх. Гумові лицьові частини і зовнішню поверхню протигазових коробок і респіраторних патронів необхідно знешкоджувати мильно-содовим розчином (25 г мила + 5 г кальцинованої соди на 1 л води) за допомогою щітки, потім полоскати у чистій воді і висушувати. Внутрішні поверхні лицьової частини протигаза і респіратора слід дезінфікувати ватним тампоном, змоченим в 0,5% -му розчині перманганату калію або в спирті [7].

Спецодяг повинен періодично пратися і за необхідності знешкоджуватися. Прання спецодягу проводиться в централізованому порядку в пральнях, які мають відповідні умови для прання та сушіння спецодягу та знешкодження стічних вод відповідно до вимог, встановлених технічними нормативними актами.

Транспортування пестицидів і агрохімікатів здійснюють тільки в спеціально обладнаних транспортних засобах і відповідно до вимог правил перевезення небезпечних вантажів, що діють на різних видах транспорту. Транспортні засоби повинні відповідати вимогам державних стандартів, техногенної та екологічної безпеки і охорони праці. При транспортуванні пестицидів і агрохімікатів повинна бути виключена можливість негативного впливу препаратів на здоров'я людей і навколишнє середовище. Не допускається сумісне перевезення з пестицидами і агрохімікатами інших вантажів. Транспортні засоби після завершення робіт ретельно миють.

Вантажно-розвантажувальні роботи повинні бути механізовані і відповідати «Правилам охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт», затверджених наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 19.01.2015 № 21.

У випадку, коли робітник, що працює з непридатними пестицидами, скаржитися на погіршення стану здоров'я, він відсторонюється від подальшої роботи. При цьому вживаються заходи щодо надання йому першої медичної допомоги, виявлення та усунення причин захворювання, гострого отруєння чи нещасного випадку. У всякому разі потерпілого необхідно доставити до закладу охорони здоров'я або задіяти медичних працівників. Обов'язковим є страхування здоров'я і життя працівників від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання.

Висновки. Значна частина об'єктів розміщення непридатних та заборонених до застосування пестицидів являє собою потенційну небезпеку для навколишнього середовища через можливу інфільтрацію токсичних компонентів в ґрунтові та поверхневі води, рознесення вітром, антропогенну діяльність. Виконання комплексу заходів, спрямованих на здійснення екологічно безпечного зберігання і транспортування наявних в країні непридатних і заборонених пестицидів і отрутохімікатів є дуже важливим фактором, який сприяє зниженню шкідливого впливу токсичних відходів на здоров'я людини і довкілля.

При чому ліквідація (знешкодження та утилізація) накопичених непридатних пестицидів повинна вважатися невідкладним завданням, що вимагає ефективного вирішення.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- [1] Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі. Конвенція. Ратифікована Законом України № 949-V (2007).
- [2] Fait A., Iversen B., Tiramani M., Visentin S., Maroni M. (2001). *Preventing Health Risks from the Use of Pesticides in Agriculture*. Busto Garolfo: International Centre for Pesticide Safety.
- [3] Про внесення змін до наказу Мінприроди від 8 листопада 2006 року № 499. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України № 201 (2007).
- [4] Ганиев М.М., Недорезков В.Д. (2006). *Химические средства защиты растений*. М.: КолосС.
- [5] Дорогань О., Заболоцький А. (Ред.) (2016). *Зелена книга «Регулювання транспортування, зберігання та утилізації засобів захисту рослин»*. Київ: BRDO Офіс ефективного регулювання.
- [6] Типові норми безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства. Наказ Міністерства праці та соціальної політики України і Комітету по нагляду за охороною праці України № 117 (1998).
- [7] *Як безпечно, без шкоди для здоров'я, виконувати роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів і агрохімікатів* (2021, 23 квітня). Охорона праці і пожежна безпека. Взято з <https://oppb.com.ua/news/yak-bezpechno-bez-shkody-dlya-zdorovya-vykonuvaty-roboty-povyazani-iz-zastosuvannyam-pestydydiv>.

Litvak S., Litvak O., Strashevskaya Yu
Formation of a complex of safety and labor protection measures during storage and transportation of banned and unusable pesticides.