

### *Література*

1. Виявлення покинутих шурфів-колодязів та свердловин Бориславського нафтового родовища із застосуванням матеріалів дистанційного зондування Землі : звіт про створення НТП (заключний) / ВАТ «Укрнафта», «Бориславнафтогаз», НАН України, ЦАКДЗ ІГН НАН України; № ДР 0102003639. – К., 2002. – 90 с.
2. Виявлення покинутих шурфів-колодязів та свердловин території м. Борислав із застосуванням матеріалів дистанційного зондування землі : звіт про створення НТП (заключний) / ВАТ «Укрнафта», «Бориславнафтогаз», НАН України, ЦАКДЗ ІГН НАН України. – К., 2004. – 59 с.
3. Газы горючие природные. Хроматографический метод определения компонентного состава (ОКСТУ 0209) : ГОСТ 23781 87. – [Введ. 88. 07. 01]. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 63 с.
4. Геохімічні дослідження впливу на екологію м. Борислав пластових флюїдів Бориславського нафтогазоконденсатного родовища : звіт про створення НТП (в одній книзі) / Л. : Від-ня Укр. держ. геологорозв. ін-ту, 2001. – 63 с.
5. Геохімічний контроль стану загазованості повітряного басейну м. Борислав із застосуванням матеріалів дистанційного зондування Землі : звіт про створення НТП (заключний) / ВАТ «Укрнафта», «Бориславнафтогаз», НАН України, ЦАКДЗ ІГН НАН України; № ДР 0102003638. – К., 2002. – 100 с.
6. Горновский И. Т. Краткий справочник по химии / И. Т. Горновский, Ю. П. Назаренко, Е. Ф. Некряч. – К. : Наукова думка, 1987. – 234 с.
7. Гуцуляк В. М. Ландшафтно-геохімічна екологія / Гуцуляк В. М. – Чернівці : Рута, 2001. – 248 с.
8. Проект нормативів гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин для НГВУ «Бориславнафтогаз». – Івано-Франківськ : ІФДТУНГ, 1998. – 200 с.

УДК 54

**Едуард ПАВЛЮК,  
Володимир МАРИЧ,  
Василь ШУСТУР,  
Роман ШАФРАНСЬКИЙ,  
Ірина БРИНДЗЯ**

### **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

*Проблема хімічної безпеки є досить актуальною. У роботі висвітлено основні питання забезпечення хімічної безпеки людства, коротко охарактеризовано шкідливі хімічні речовини та їхній вплив на людський організм, описано легкозаймисті хімічні речовини та основні засоби ліквідації наслідків аварії.*

**Ключові слова:** хімічна безпека, хімічні речовини, пожежа, безпека.

*A problem of chemical safety is the issue enough of the day of today. The basic questions of providing of chemical safety of humanity are in-process reflected, short description of harmful chemical matters is done and their influence is described on*

*a human organism, flammable chemical matters and fixed assets of liquidation of consequences of failure are described.*

**Key words:** *chemical safety, chemical matters, fire, safety.*

Людина створює таке штучне середовище, де практично все, починаючи від будівельних матеріалів, технологічних процесів, машин, механізмів і закінчуючи побутовими машинами, речами, «просякнуте» підвищеною небезпекою. Сьогодні неможливо уявити існування промисловості без великого різноманіття хімічних речовин та продуктів, завдяки яким людина, з одного боку, полегшує своє існування, задовольняє свої життєві потреби, а з іншого – збільшує загрозу для свого життя та здоров'я. Якщо звернутись до офіційних даних, то на цей час в Україні є 21,5 тис. потенційно небезпечних об'єктів, 6,5 тис. з них – об'єкти підвищеної небезпеки.

За видами небезпеки вони поділяються на такі групи:

- пожежонебезпечні – 41%;
- хімічно небезпечні – 7,9%;
- гідродинамічно небезпечні – 1,85%;
- вибухонебезпечні – 37%;
- радіаційно небезпечні – 2,1%;
- біологічно небезпечні – 1,8%.

1428 об'єктів промисловості можна назвати джерелами-гігантами небезпеки, адже на них перебуває понад 235 тис. т небезпечних хімічних речовин, серед яких:

- хлор – більше 8 тис. т.;
- аміак – 170 тис. т.;
- інші небезпечні хім. речовини – понад 50 тис. т.

Більшість із цих об'єктів, а саме 448, є стратегічними об'єктами економіки, які необхідні для забезпечення економічної безпеки держави. Отже, значна кількість хімічних речовин та продуктів їхньої переробки не тільки зберігається, використовується на об'єктах промисловості, а й транспортується територією нашої держави та за її межами.

Транспортування небезпечних вантажів суворо регламентується нормами й правилами різного рівня, оскільки перевезення має відповідати певним вимогам, серед яких важливими є не тільки ефективність, а й забезпечення безпеки населення та навколишнього середовища від їхнього ж небезпечного впливу. Із розвитком промисловості, зростанням обсягів виробництв, поширенням зв'язків між виробництвами та державами пов'язане зростання обсягів перевезень небезпечних продуктів. На сьогодні, згідно з даними Міністерства транспорту та зв'язку України, вони становлять 25% від загальної маси усіх перевезень.

Однак як у світі, так і в Україні, на відповідному рівні не забезпечуються необхідні умови для запобігання виникненню небезпечних та надзвичайних ситуацій під час їхнього використання, вироблення та транспортування. Саме на транспортування небезпечних вантажів припадає 45% таких аварій, що супроводжуються пожежами та вибухами, призводять до значних матеріальних збитків, забруднення довкілля, загибелі і травмування людей. Такі надзвичайні ситуації характеризуються високою динамікою розвитку, залученням багатьох аварійно-рятувальних підрозділів, за необхідності – висококваліфікованих науковців та спеціалістів різних служб.

Значну частку таких вантажів займають нафтопродукти, зріджені й стиснені гази, інші хімічні речовини, а також їхні суміші. Перелік таких продуктів транспортування є дуже різноманітним за групами, властивостями, ступенем небезпечності тощо. Тому для зберігання та транспортування таких небезпечних продуктів мають бути передбачені відповідні ємності та умови з урахуванням фізичних і хімічних властивостей. Важливим є і надання достовірної та повної інформації про об'єкт небезпеки на випадок виникнення надзвичайної ситуації.

Саме надання такої інформації виробником (власником), з одного боку, і вміння скористуватися нею спеціальними службами або оперативно-рятувальними загонами, з іншого, є важливою передумовою уникнення надзвичайних ситуацій або швидкої локалізації їхніх наслідків. Від цього, своєю чергою, залежить життя працівників спецпідрозділів, мирного населення та стан довкілля.

Однак однією з проблем на сьогодні залишається те, що виробник (власник) небезпечного вантажу не забезпечує його такою супровідною інформацією на час транспортування, а інколи навіть не подається інформація про те, що перевозиться у ємностях. Найвідомішим серед таких випадків є «фосфорна пожежа». Саме відсутність інформації про властивості цієї речовини на час прибуття рятувальних загонів на місце надзвичайної ситуації призвела до отруєння 13 рятувальників. Вода, яку спочатку почали застосовувати для ліквідації пожежі, не затримувалася на поверхні фосфору, стікала з неї, не локалізуючи речовину від повітря. Піна, яку задіяли пізніше, на короткий час (до початку її руйнування) припиняла горіння, тобто не забезпечувала надійного захисту. Так на час аварії не виявилось інформації про надійні засоби для гасіння білого фосфору.

Отже, якою інформацією повинні бути володіти перевізники та рятувально-оперативні підрозділи для ліквідації пожежі? Передовсім – безпечні умови перевезення: при транспортуванні хімічних речовин не можна допускати ушкоджень або глухого закриття запобіжних клапанів, а також аварійного стану інших частин ємності, наявність яких

було встановлено під час експертизи причин аварії. Не менш важливим є дотримання правил завантаження та перевезення фосфору у разі високої температури повітря (у літніх умовах) – має бути відповідної висоти шар води над небезпечною речовиною.

Важливою є інформація щодо фізико-хімічних властивостей речовини та її впливу на організм людини: білий фосфор є займистим за температури 40<sup>0</sup>C (тобто за температури повітря у літній період), здатний до самозаймання, під час горіння виділяє білий їдкий дим, що подразнює слизові оболонки очей та органів дихання. Пил білого фосфору, що попав на шкіру, здатний самозайматися, а опіки й рани, отримані від його впливу, довго не заживають.

Тепер звернемо увагу на засоби гасіння фосфорної пожежі. Серед таких зазначено повітряно-механічну піну, порошки, розчини сульфату міді (мідного купоросу), двоокису вуглецю, розчин CuSO<sub>4</sub>, пісок і воду, але у великих кількостях – «для зниження температури осередку загорання» [2]. Ліквідація пожежі має здійснюватися зі значної відстані і тільки з навітряного боку. Необхідно охолоджувати ємності з фосфором, які ще не горять, для попередження їхнього самозаймання і не гасити їх доти, доки не буде усунено витікання.

Для ліквідації наслідків аварії з цією речовиною або її сполуками необхідно використовувати такі засоби захисту працівників аварійно-рятувальних підрозділів та населення:

- населення має використовувати для захисту органів дихання ватно-марлеві пов'язки, змочені 2%-им розчином питної соди або водою;

- аварійні підрозділи мають бути забезпечені ізолюючими захисними костюмами КІХ-5, ІК-АУ, КІ-АЖ «Іней», а також ізолюючими протигазами УПП-12 або ІП-4М;

- у разі виникнення займання або пожежі аварійно-рятувальні підрозділи мають бути оснащені вогнезахисними костюмами зразку ТЗК-ІХ та саморятувальником СПП-20 або СІГ-1. У крайньому випадку їх може замінити захисний загальновійськовий костюм зразка Л-1 у комплекті з протигазом промислового призначення та патронами марки М, БКФ, Е, а також гумовими чоботами та рукавицями.

Однак хочемо звернути увагу на ту інформацію, що подається в інформативному матеріалі щодо білого фосфору на прикладі довідника експрес-інформації у символах «Небезпечні хімічні речовини у природі, промисловості і побуті». – К. : Чорнобильінтерформ. – 1998. Під редакцією О. В. Гайдука. Виходячи з того, що міститься у картці небезпечних хімікатів, дізнаємося, що це тверда речовина, важча за повітря, приблизно однакової густини з водою, нерозчинна у ній, горюча, отруйна, має проникну дію, дуже небезпечна, займиста, перебування у небезпечній зоні є припустимим

тільки у повністю захисному одязі і протигазі, існує небезпека займання за нормальних температур, небезпека вибуху за дії тепла, сильного струсу, удару та ін., необхідно створити зону безпеки, **можна гасити водою!**

Позначення HAZ- коду означають: **засіб для гасіння пожежі – водяний туман!**

Необхідне забезпечення ліквідатора – захисний костюм, що повністю покриває тіло, а також незалежний від навколишнього середовища пристрій для захисту дихання.

Необхідно усіма засобами уникати попадання речовини у каналізацію або у відкриті водойми. Тобто: серед усієї іншої важливої і корисної інформації, подається така, яка є не просто недостовірною, а навіть небезпечною для учасників ліквідації надзвичайної ситуації – для гасіння пожежі рекомендується використовувати воду або водяний туман, що неприпустимо. Про інші, більш придатні для цього засоби (піну й сухі засоби гасіння пожежі) навіть не згадується.

Отже, ми вважаємо, що для зниження небезпеки як для людини, так і для навколишнього середовища, необхідно забезпечити оперативно-рятувальні підрозділи змістовним довідниковим матеріалом (на час виникнення надзвичайної ситуації, а не після неї), що дасть змогу у разі відсутності повної супроводжувальної інформації про вантаж діяти самостійно на основі даних, отриманих зі своєї перевіреної бази даних, створеної за допомогою провідних вчених й науковців. Тому розробка такої інформаційної бази є важливим і актуальним завданням.

#### *Література*

1. Басаєв А. Зона підвищеної небезпеки / А. Басаєв, Є. Труш // Надзвичайна ситуація. – 2009. – № 8 – 9. – С. 66 – 67.
2. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие / Денисов В. В., Грачев В. А. Гутенев В. В. – М. : ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д. : ИКЦ «МарТ», 2007. – 720 с.
3. Основи безпеки життєдіяльності людини: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / В. А. Гайченко, Г. М. Коваль, Є. П. Буравльов. – К. : МАУП, 2006. – 440 с.
4. Бубон Л. Фосфор, його сполуки та захист від них / Л. Бубон, П. Рогаль // Надзвичайна ситуація. – 2009. – № 8 – 9. – С. 60 – 65.
5. Довідника експрес-інформації у символах «Небезпечні хімічні речовини у природі, промисловості і побуті» / під редакцією О. В. Гайдука. – К. : Чорнобильінтерформ. – 1998. – 348 с.
6. Дуднікова І. І. Екологія і безпека життєдіяльності : термінологічний словник-довідник / І. І. Дуднікова. – К. : Вища школа, 2005. – 247 с.
7. Хоружая Т. А. Методы оценки экологической опасности / Т. А. Хоружая. – М. : ЭБМ-контур, 1998. – 91 с.
8. Яким Р. С. Безпека життєдіяльності людини : навч. посібник / Р. С. Яким. – Л. : Бескид Біт, 2005. – 304 с.