

І. В. ШЕВЧЕНКО
Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України

ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ З ПОГЛЯДУ ЇХ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ

Статтю присвячено детальному аналізу хімічної складової потенційно небезпечних об'єктів з погляду їх типізації за походженням та небезпечними властивостями. Висвітлено потенційні чинники можливої активізації небезпечного прояву властивостей потенційно небезпечних об'єктів, сформульовані першочергові завдання з контролю за станом їх екологічної безпеки стосовно хімічної складової.

Ключові слова: потенційно небезпечні об'єкти, екологічна безпека, хімічна промисловість, регулювання господарської діяльності, контроль.

Статья посвящена детальному анализу химической составляющей опасных объектов с точки зрения их типизации по происхождению и опасным характеристикам. Представлены потенциальные факторы активизации опасного проявления свойств потенциально опасных объектов, сформулированы первоочередные задания в сфере контроля состояния их экологической безопасности касательно химической составляющей.

Ключевые слова: потенциально опасные объекты, экологическая безопасность, химическая промышленность, регулирование хозяйственной деятельности, контроль.

The detailed analysis of chemical component of potential accident facilities (PAF) is presented, its typifications by origin and by danger-characteristics are proposed. Potential factors of activation of potential accident facilities' danger-characteristics are described and the most important measures on PAF's environmental safety controlling are designed.

Key words: potential accident facilities, environmental safety, chemical industry, economical activity regulation, controlling.

У сучасній системі екологічної безпеки одним із головних проблемоутворюючих понять є визначення об'єкта підвищеної небезпеки, що можна вважати синонімом потенційно небезпечного об'єкта (ПНО).

Термін *об'єкт підвищеної небезпеки* встановлено Законом України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" і визначено, що це об'єкт, на якому використовуються, виробляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна чи декілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перебільшує нормативно установлені порогові маси, а також інші об'єкти, які відповідно до закону мають передумовою реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру [1].

З метою обліку всіх потенційних джерел надзвичайних ситуацій державного чи регіонального масштабу, збору, накопичення, відновлення, систематизації та збереження формалізованої інформації про них, а також забезпечення оперативного аналізу можливості їх виникнення на об'єктах, територіях або в окремих регіонах країни, оцінки ризиків надзвичайних ситуацій різного характеру, прогнозування їх масштабів та моделювання їхнього розвитку з метою прийняття управлінських рішень із запобігання чи

обмеження негативних наслідків створений Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів.

На 2008 рік Державний реєстр ПНО містить докладні відомості про 16904 об'єкти, до складу яких входять промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин та інше (табл.).

Таблиця

Потенційно небезпечні об'єкти в Україні, 2008 р.*

Адміністративна одиниця	Кількість об'єктів небезпеки									Усього ПНО
	вибу- хової	поже- жної	радіа- ційної	гідро- дина- мічної	біоло- гічної	Хімічної за ступенем небезпеки				
						I	II	III	IV	
АРК	678	693	0	17	5	4	24	51	93	793
Вінницька	457	474	43	14	37	2	26	23	15	512
Волинська	280	277	0	4	0	1	4	16	8	300
Дніпропетровська	925	955	14	27	3	12	18	28	105	1206
Донецька	1198	1286	15	106	22	13	48	91	65	1874
Житомирська	421	444	70	9	1	2	12	12	9	507
Закарпатська	313	316	2	82	2	1	3	7	6	458
Запорізька	722	735	4	12	11	8	7	21	46	822
Івано-Франківська	384	393	6	5	3	6	9	12	7	441
Київська	439	446	9	4	1	1	13	24	13	493
Кіровоградська	427	433	13	8	20	0	7	17	16	479
Луганська	615	703	8	68	7	7	31	49	62	902
Львівська	681	707	10	4	8	5	7	28	16	840
Миколаївська	449	461	2	7	1	4	10	24	5	514
Одеська	344	360	12	30	12	14	11	29	13	434
Полтавська	414	426	7	4	7	4	6	24	26	488
Рівненська	356	355	2	0	17	4	8	11	11	430
Сумська	337	365	30	10	41	12	12	10	19	488
Тернопільська	311	315	0	8	1	1	2	16	3	347
Харківська	1114	1205	21	25	23	29	24	130	89	1388
Херсонська	338	362	0	0	5	0	8	11	15	410
Хмельницька	454	462	29	5	25	3	6	13	5	555
Черкаська	362	364	1	40	2	5	11	12	11	442
Чернівецька	212	217	0	22	1	3	1	9	4	274
Чернігівська	555	593	40	1	43	5	9	14	15	694
М. Київ	449	475	18	3	22	3	17	14	22	606
М. Севастополь	177	183	1	2	0	0	2	7	5	207
Усього:	13412	14005	357	517	320	149	336	703	704	16904

* Джерело: [8].

Загальними питаннями дослідження ПНО у т.ч. з аналізом економічних і географічних їх аспектів у межах України, присвячені праці Б. М. Данилишина [2], С. М. Волошина [3], А. В. Степаненка [2, 4], О. М. Ральчука [2, 5], Є. В. Хлобистова [6]. Однак при ґрунтовному опрацюванні окремих теоретичних та методичних питань вивчення стану небезпечних об'єктів виявлено, що недостатньо повно розкриті окремі види небезпек (вибухової, пожежної, і, особливо, хімічної)

Метою статті є дослідити хімічну складову потенційно небезпечних об'єктів з позицій їх типізації за походженням та небезпечними властивостями.

Вказані ПНО (див. табл.) характеризуються різним ступенем небезпеки, що пов'язано із їх типом та характером, наслідком їх можливої дії (вибух, пожежа, радіаційне забруднення, біологічна небезпека, хімічне забруднення).

Найбільш потенційно небезпечними є об'єкти з виробництва вибухових речовин та утилізації непридатних боєприпасів; нафто- та газопереробні заводи; виробництва неорганічних речовин; сховища з непридатними пестицидами, отрутохімікатами. Ці об'єкти підвищеної екологічної небезпеки розподілені за ступенями хімічної небезпеки, а саме: I ступінь – 149 об'єктів; II – 336 об'єкти; III – 703 об'єкти; IV – 704 об'єкти. Усього в зонах можливого хімічного зараження мешкає понад 11,6 млн. чол. (близько 25% населення країни).

Сьогодні в Україні використовуються десятки тисяч різних хімічних сполук, причому щорічно ця кількість збільшується на 21 тис. нових речовин [7]. Найбільша кількість хімічно небезпечних об'єктів розміщена в Донецькій, Харківській, Дніпропетровській та Луганській областях.

До хімічно небезпечних об'єктів відносяться:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки й агрегати, які виробляють або використовують сильнодіючі отруйні речовини (СДОР);
- заводи або їх комплекси по переробці нафтопродуктів;
- виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДОР;
- підприємства, оснащені холодильними установками, водонапірні станції та очисні споруди, які застосовують хлор або аміак;
- транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери, які перевозять хімічні продукти;
- склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Можливість СДОР визначати головний фактор небезпеки і створювати концентрації, що можуть уражати людей, пов'язані з їх фізико-хімічними властивостями. Найбільше значення мають агрегатний стан речовини, розчинність її у воді і різних розчинниках, щільність речовини та її газової фази, летучість, максимальна концентрація, питома теплота випарювання, питома теплоємність рідини, тиск насиченої пари, коефіцієнт дифузії, температура кипіння і замерзання, в'язкість, теплове розширення і стискання, корозійна активність, температура загорання та інші.

При організації робіт з ліквідації хімічної небезпечної аварії на об'єкті господарської діяльності та її наслідків необхідно враховувати не тільки фізико-хімічні властивості СДОР, але і їх вибухову й пожежну небезпеку, можливість виникнення впродовж пожежі нових сильнодіючих отруйних речовин і на цій основі приймати необхідні заходи щодо захисту персоналу, який бере участь в роботах. Аналіз аварійних ситуацій демонструє, що об'єкти з хімічними небезпечними компонентами можуть бути джерелом: залпових викидів СДОР в атмосферу і водойми; хімічної пожежі із попаданням токсичних речовин у довкілля; руйнівних вибухів; зараження об'єктів і

місцевості в осередках аварії і на слідах розповсюдження хмари; широких зон задимлення у сполучі з токсичними продуктами. Для кожної аварії характерні стадії виникнення, розвитку і спаду небезпеки. На хімічному небезпечному об'єкті в розпалі аварії можуть діяти, як правило, декілька факторів ураження: пожежа, вибухи, хімічне зараження повітря і місцевості та інші, а за межами об'єктів – зараження довкілля. Дія СДОР через органи дихання частіше, ніж через інші шляхи, призводить до ураження людей, реалізується на великих відстанях і площах зі швидкістю вітрового переносу. Для багатьох СДОР характерна тривалість зараження навколишнього середовища, а також прояв віддалених ефектів ураження людей і об'єктів біосфери.

Масштаби ураження при хімічно небезпечних аваріях значним чином залежать від метеорологічних обставин і умов зберігання СДОР. Так, іноді потужний викид може не спричинити значної шкоди або він буде мінімальним, у той же час менший викид в інших умовах може призвести до більшої шкоди.

Із цих особливостей хімічних небезпечних аварій необхідно враховувати: захисні заходи, насамперед прогнозування, вияв і періодичний контроль за змінами хімічної ситуації; необхідність оповіщення персоналу підприємства, населення і сил цивільної оборони, що варто здійснювати з надзвичайно високою оперативністю; можливість того, що серед населення, яке перебуває в зонах розповсюдження СДОР, можуть бути уражені, для обстеження яких і надання їм медичної допомоги знадобляться значні сили і засоби. Локалізація джерела надходження СДОР у довкілля має визначну роль у попередженні масового ураження людей. Швидке її здійснення може спрямувати аварійну ситуацію в керовані межі, зменшити викиди СДОР і значно знизити шкоду.

Особливу небезпеку становить поєднана дія гідротехнічних аварійних ситуацій з хімічним зараженням, наприклад, при забрудненні природних вод промисловими отруйними викидами. При цьому в поле розгляду попадають гідротехнічні споруди, які є чинниками гідродинамічної небезпеки. Це пов'язано зі станом гідротехнічних споруд – гребель, дамб, шлюзів, тобто інженерних споруд, за допомогою яких створюються і концентруються певні обсяги води.

Сьогодні у складі комплексу водозахисних споруд України налічується 3,5 тис. км дамб, 1,2 тис. км берегоукріплення, понад 600 насосних та компресорних станцій для перекачування надлишків води, з них на р. Дніпро – 308 км дамб, 325 км берегоукріплювальних споруд, а також 31 насосні і 3 компресорні станції. Багато з них через брак коштів на експлуатацію втрачають надійність, унаслідок цього виникає загроза прояву надзвичайних ситуацій [8].

Найбільшу гідродинамічну небезпеку для населення і навколишнього середовища становить каскад дніпровських водосховищ (Київське, Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське, Дніпровське, Каховське) та Дністровське водосховище, які приймають промислові скиди багатьох підприємств і насичені шкідливими хімічними речовинами.

Потенційними чинниками можливої активізації небезпечного прояву властивостей ПНО є застосування застарілих систем протиаварійного захисту, потенційно небезпечних технологічних процесів та ресурсне зношення основних виробничих засобів, хімічних, нафтохімічних та

нафтогазопереробних виробництв. Значна частина технологічного обладнання і технологічних процесів не відповідають вимогам безпеки. На виробництвах вибухових речовин застосовуються недосконалі технології та застаріле технологічне обладнання.

Таким чином, для здійснення контролю за станом екологічної безпеки ПНО стосовно хімічної складової необхідно вжити наступні першочергові заходи:

- перебудову і технічне переозброєння виробничого комплексу на основі впровадження новітніх наукових досягнень, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів, застосування відновлюваних джерел енергії, розв'язання проблем знешкодження і використання всіх видів відходів;
- налагодження ефективного екологічного контролю за науково-дослідними розробками зі створення речовин штучного походження, їх проектуванням, будівництвом та функціонуванням з метою управління техногенними навантаженнями, раціональним використанням природних ресурсів і розміщенням продуктивних сил;
- класифікацію регіонів України за рівнями техногенно-екологічних навантажень стосовно хімічної небезпеки, створення відповідних карт техногенно-екологічних навантажень;
- наглядову діяльність за промисловою безпекою хлор-, аміаковикористовуючих, а також інших виробництв, де використовуються небезпечні хімічні речовини та обладнання з вичерпаним ресурсом експлуатації;
- дотримання вимог безпеки під час виконання ремонтних та регламентних робіт на хімічних виробництвах і газонебезпечних робіт на об'єктах водопровідно-каналізаційного господарства.

Література

1. Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" // *Відомості Верховної Ради*. – 2001. – № 15. – С. 5–6.
2. Данилишин Б. М. *Безпека регіонів України і стратегії її гарантування. Т. 1: Природно-техногенна (екологічна) безпека* / Данилишин Б. М., Степаненко А. В., Ральчук О. М. – К.: Наукова думка, 2008. – 389 с.
3. Волошин С. М. *Економічний механізм забезпечення екологічної безпеки в системі державного регулювання природно-техногенною безпекою* / С. М. Волошин // *Економіка природокористування і охорони довкілля*. – К.: РВПС України НАН України, 2006. – С. 89–97.
4. Степаненко А. В. *Стратегія прориву в соціально-економічному і технологічному розвитку України* / А. В. Степаненко [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/PSu/2009_1/Stepanenko.pdf.
5. Федорищева А. М. *Техногенно-екологічна безпека: аспекти та можливості управління* / А. М. Федорищева, О. М. Ральчук // *Регіональна економіка*. – 2001. – №. 2. – С. 102-111.
6. Хлобистов Є. В. *Екологічна безпека трансформаційної економіки* / Є. В. Хлобистов. – К.: Агентство "Чорнобильінтерінформ", 2004. – 336 с.
7. *Хімічнонебезпечні об'єкти. Сильнодіючі отруйні речовини, особливості їх впливу на організм людини* [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://g-o.org.ua/article/a-7-1.html>.
8. *Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2008 році* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2008.html.