

## Критерії небезпеки хімічних аварій

Гусак С.С.

*Бабаджанова О.Ф., доцент, к.т.н., доцент кафедри ЦЗ та КМЕП*

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Хімічна небезпека сучасного світу пов'язана з розвитком виробництв і технологій підвищеного ризику, неможливістю ізолювати від них населені пункти. Зростання і концентрація виробництв веде до накопичення потенційних небезпек. Летальні дози розлитих хімічних сполук в розрахунку на душу населення складають в світі: миш'яку  $\square 0,5 \cdot 10^9$  доз, барію  $\square 5 \cdot 10^9$  доз, фосгену, аміаку, синильної кислоти  $\square 100 \cdot 10^9$  доз [1]. Як видно, числа токсодоз цих речовин досить, щоб загинуло все людство, якщо припустити, що токсиканти рівномірно розподіляться по планеті.

Україна належить до держав з високим рівнем негативних наслідків виробничої діяльності. У структурі промислового потенціалу України потенційно небезпечні виробництва мають значну питому вагу. Збільшення частки застарілих технологій і обладнання, зниження рівня модернізації та оновлення виробництва підвищує ризик техногенних катастроф.

На території України розташовані об'єкти, ймовірна аварія на яких створить загрозу ураження населення й навколишнього середовища. До підприємств, надзвичайні ситуації (НС) на яких можуть мати катастрофічні наслідки, переважно належать об'єкти радіаційної та хімічної небезпеки. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах (ХНО) мають менші масштаби, на відміну від радіаційно небезпечних, але розповсюдження токсичної хмари від них можливе на десятки кілометрів. Головними шляхами проникнення на значну територію небезпечних хімічних речовин (НХР) є перенесення їх атмосферним повітрям і поверхневими водами. Так, західне переміщення атмосферного повітря може подовжити глибину зони хімічного ураження на центральні області України внаслідок аварій на хімічно небезпечних об'єктах, які знаходяться в західних (північно-західних, західних і південно-західних) регіонах.

На стан техногенної небезпеки України істотно впливають близько 1,5 тис. промислових об'єктів, де зберігається або використовується більше 300 тис. тонн небезпечних хімічних речовин, у тому числі понад 9 тис. тонн хлору, 200 тис. тонн аміаку.

При виникненні НС на хімічно небезпечних об'єктах в зону можливого хімічного ураження можуть потрапити понад 12 млн. людей.

Забруднення середовища небезпечними речовинами найчастіше відбувається під час викидів скраплених нафтових газів, сирої нафти, бензину, хлору, аміаку. Проаналізовані автором [1] аварії в 93 країнах світу показали, що з 1635 аварій, з яких 62 сталися у Франції, 40 в Індії, 83 в Німеччині, 88 в Канаді, 438 у Великобританії та 924 в США, на долю перерахованих речовин приходить біля 50 % інцидентів.

Найчастіше на підприємствах харчової та переробної промисловості в холодильних установках застосовується аміак. Основна небезпека аміачних аварій пов'язана з отруєнням людей, а не вибухом парової хмари на відкритій місцевості. Якщо на аварійному об'єкті знаходиться 150 т аміаку, ризик загибелі в 200-метровій зоні забруднення становить  $10^{-2}$ , 400-метровій -  $10^{-3}$ , а на відстані 1 км зменшується до  $10^{-5}$  [1]. Пожежі і вибухи викидів аміаку стаються в поодиноких випадках. Найбільш відома токсична катастрофа сталася через викид 7000 т аміаку у 1989 році в м. Іонава (Литва). Хмара парів аміаку і утворених при його горінні оксидів азоту поширилась на 35 км і накрила територію 400 км<sup>2</sup>. Загинуло 7 осіб, 400 мали ознаки отруєння, в тому числі 213 пожежних, евакуйовано 32 тис. осіб. В Україні за роки незалежності найбільш масштабна аварія з викидом аміаку сталася в м. Горлівка в серпні 2013 р. на заводі концерну «Стирол». Постраждали 30 робітників, шестеро людей загинуло відразу після аварії.

Навіть за дотримання правил безпеки неможливо повністю забезпечити безаварійний режим підприємств, захист життя і здоров'я персоналу, населення. За даними експертів частота інцидентів на хімічних об'єктах у Франції, Великобританії, Нідерландах досягає  $10^3$ /рік, а в Україні ще вище.

В Європі катастрофа, яка сталася в 1976 році в італійському містечку Севезо, послужила поштовхом до прийняття закону про запобігання та контроль великих надзвичайних ситуацій за участю небезпечних речовин. Так звана Директива Севезо (SEVESO) (Директива 82/501 / EC) поступово була доповнена, внаслідок чого з'явилися Друга Директива Севезо (Директива 96/82 / EC) і Третя Директива Севезо (Директива 2012/18 / EU) [2]. Дана Директива є загальновизнаним еталоном дій в умовах надзвичайних ситуацій на виробництві, і стала зразком для формування законодавчої бази в багатьох країнах по всьому світу.

### Література

1. Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах: Учебное пособие / Л.К.Исаева. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 156 с.
2. [Електронний ресурс] – Доступно з <http://www.pprdeast2.eu/ru/approximation-to-eu/seveso-directive>.