

Лекція 3. Техногенні небезпеки та їхні наслідки

3.1. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори

Техногенні небезпеки – це небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, експлуатацією транспортних комунікацій, використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, хімічних речовин, небезпечних гідродинамічних об'єктів та різними видами випромінювання.

Фактори ураження техногенних небезпек класифікують за генезою та за механізмом дії.

Генеза – це виникнення і подальший розвиток факторів ураження.

Фактори ураження джерел техногенних небезпек за генезою розмежовують на фактори прямої дії (первинні) та побічної дії (вторинні).

Первинні фактори ураження безпосередньо викликані виникненням джерела техногенної надзвичайної ситуації.

Вторинні фактори ураження викликані змінами об'єктів навколишнього середовища і первинними факторами ураження.

Фактори ураження джерел техногенних небезпек за механізмом дії поділяють на фактори фізичної та хімічної дії.

До факторів ураження фізичної дії належать: повітряна ударна хвиля, хвиля тиску в ґрунті, сейсмічна вибухова хвиля, хвиля прориву гідротехнічних споруд, уламки або осколки, екстремальне нагрівання середовища, теплове випромінювання, іонізуюче випромінювання.

До факторів ураження хімічної дії належить токсична дія небезпечних хімічних речовин.

Повітряна ударна хвиля, що виникає внаслідок вибухів легкозаймистих і вибухових речовин, має такі параметри фактору ураження: надмірний тиск у фронті ударної хвилі, тривалість фази тиску, імпульс фази тиску.

Хвиля тиску в ґрунті, що виникає внаслідок вибухів легкозаймистих і вибухових речовин, має такі параметри фактору ураження: *максимальний тиск, час дії тиску, час збільшення тиску до максимуму.*

Сейсмічна вибухова хвиля, що виникає внаслідок потужних вибухів речовин, має такі параметри фактору ураження: *швидкість розповсюдження хвилі, максимальне значення масової швидкості ґрунту, час наростання напруги у хвилі до максимуму.*

Хвиля прориву гідротехнічних споруд, що виникає внаслідок прориву гребель, шлюзів, дамб тощо, має такі параметри фактору ураження: *швидкість хвилі прориву, глибина хвилі прориву, температура води, час існування хвилі прориву.*

Уламки, осколки, що виникають під час вибухів легкозаймистих та вибухових речовин, мають такі параметри фактору ураження: *маса уламку, осколка, швидкість розлітання уламків, осколків.*

Екстремальний нагрів середовища, що виникає під час пожеж, вибухах легкозаймистих та вибухових речовин, має такі параметри фактору ураження: *температура середовища, коефіцієнт тепловіддачі, час дії джерела екстремальних температур.*

Теплове випромінювання, що виникає під час пожеж, вибухах, має такі параметри фактору ураження: *енергія теплового випромінювання, потужність теплового випромінювання, час дії джерела теплового випромінювання.*

Іонізуюче випромінювання, що виникає під час аварій (катастроф) з викидом радіоактивних речовин, має такі параметри фактору ураження: *активність радіонуклідів у джерелі, щільність радіоактивного забруднення місцевості, концентрація радіоактивного забруднення, концентрація радіонуклідів.*

Активність радіонукліда у джерелі іонізації – це радіоактивність, що дорівнює відношенню числа мимовільних ядерних перетворень у джерелі за малий інтервал часу до цього інтервалу.

Щільність радіоактивного забруднення місцевості – це ступінь радіоактивного забруднення місцевості.

Токсична дія – це дія, що виникає під час аварій (катастроф) з викидом ХНР і має такі параметри фактору ураження: *концентрація небезпечної хімічної речовини у навколишньому середовищі, щільність хімічного зараження місцевості та об'єктів.*

Щільність забруднення небезпечними хімічними речовинами – це ступінь хімічного зараження місцевості.

3.2. Промислові аварії, катастрофи та їх наслідки

Промислова аварія – це подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя та здоров'я людей та спричиняє руйнування будівель, споруд, обладнання, транспортного процесу чи завдає шкоди довкіллю. Це вихід з ладу машин, механізмів, пристроїв, комунікацій внаслідок порушення технології виробництва, правил безпеки, помилок, що були зроблені під час проектування, будівництва, а також внаслідок стихійних лих.

Згідно з розмірами та завданою шкодою розрізняють *легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії*. Особливо важкі спричиняють великі руйнування та супроводжуються чисельними жертвами.

Найчастіше промислові аварії відбуваються на гірничо-металургійних комплексах (шахтах, кар'єрах), теплових та атомних електростанціях та хімічних заводах. Наслідки аварій такі: за кожен мільйон тонн видобутого вугілля в Україні гинуть троє гірників. Окрім того, найбільше забруднюють довкілля саме підприємства гірничодобувної та збагачувальної галузей промисловості.

Катастрофа – це великомасштабна аварія, що спричинює дуже важкі наслідки для людей, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.

3.3. Небезпечні події на транспорті та транспортних комунікаціях

Небезпечні події на транспорті поділяються на аварії(катастрофи) залежно від виду транспорту: *повітряний, залізничний, морський, річковий, автотранспорт.*

Визначальними ознаками транспортних аварій є:

- віддаленість місця аварії (катастрофи) від великих населених пунктів, що ускладнює збір достовірної інформації та надання першої медичної допомоги потерпілим;
- ліквідація пожеж на території залізничних станцій та вузлів;
- важко доступність під'їздів до місця катастрофи та труднощі з використанням інженерної техніки;
- необхідність відправлення великої кількості потерпілих до інших місць у зв'язку зі специфікою лікування;
- труднощі зі встановленням кількості пасажирів, що виїхали з різних міст та опинилися на місці аварії (катастрофи);
- прибуття родичів з різних міст, організація їхнього розташування, обслуговування (харчування, послуги, зв'язок);
- організація пошуку решти загиблих чи речових доказів шляхом прочісування місцевості.

Люди, що добре підготовані, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити в разі їх виникнення, припустяться меншої кількості помилок під час справжньої аварійної ситуації, що може врятувати їхнє життя.

Окрім того, особи, що добре обізнані з вимогами до транспортування та маркування небезпечних вантажів, практично усувають аварії та катастрофи під час перевезення небезпечних вантажів.

Перевезення небезпечних вантажів – це діяльність, пов'язана із переміщенням небезпечних вантажів від місця їх виготовлення чи зберігання до місця призначення, що включає підготовку вантажу при транспортуванні засобів та екіпажу, приймання вантажу, здійснення вантажних операцій та короткострокове зберігання вантажів на усіх етапах переміщення.

Місця зберігання небезпечних вантажів – це спеціально облаштовані місця (майданчики, складські приміщення чи споруди), де зберігаються прийняті до чи після перевезення вантажі.

Маршрути перевезення небезпечних вантажів – це залізничні шляхи, автомобільні дороги, водні шляхи, морський та повітряний простір, де дозволено рух транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі.

Перевізник небезпечних вантажів зобов'язаний:

- приймати небезпечні вантажі до перевезення, якщо вантажі та документи на них відповідають встановленим вимогам;
- в разі дорожнього перевезення забезпечувати надання водіям свідоцтв про допуск до перевезення небезпечних вантажів;
- перевізник небезпечних вантажів повинен мати дозволи Державтоінспекції “на перевезення...” та “на зберігання...” цих вантажів.

Фасування, пакування та маркування здійснюється за відповідними вимогами стандартів.

Автомобілі залежно від типу небезпечного вантажу крім номерного знаку маркують додатково відповідними попереджувальними знаками, на яких вказують клас небезпечної речовини.

3.4. Пожежна безпека

Пожежі та вибухи об'єктів промисловості, транспорту, адміністративних будівель, громадського та житлового фонду завдають значних матеріальних збитків і часто призводять до загибелі людей.

Пожежа – це комплекс фізико-хімічних явищ, в основі яких лежать неконтрольовані процеси горіння, тепло-і масообміну, що супроводжуються знищенням матеріальних цінностей і створюють небезпеку для життя людей.

Вибух – це неконтрольоване звільнення великої кількості енергії в обмеженому об'ємі за короткий проміжок часу.

Пожежі та вибухи часто являють собою взаємопов'язані явища. Вибухи можуть бути вторинними наслідками пожеж як результат сильного нагріву ємностей з горючими газами (ГГ), легкозаймистими рідинами (ЛЗР), горючими рідинами (ГР), а також пило-повітряних сумішей (ГП), що знаходяться в закритому просторі приміщень, будівель, споруд.

Об'єкти, на яких виробляються, зберігаються або транспортуються речовини, які отримують при деяких умовах здібність до спалаху (вибуху), відносяться відповідно до пожежонебезпечних чи вибухонебезпечних об'єктів.

Процес горіння можливий за таких основних умов:

- безперервне надходження окиснювача (кисню повітря);
- наявність горючої речовини або його безперервна подача в зону горіння;
- безперервне виділення теплоти, необхідної для підтримки горіння.

3.5. Показники пожежо вибухонебезпеки речовин і матеріалів

Пожежо вибухонебезпека речовин та матеріалів – це сукупність властивостей, які характеризують їх схильність до виникнення й поширення горіння, особливості горіння і здатність піддаватись гасінню загорянь. За цими показниками виділяють три групи горючості матеріалів і речовин: негорючі, важкогорючі та горючі.

Негорючі (неспалимі) – речовини та матеріали, що нездатні до горіння чи обвуглювання у повітрі під впливом вогню або високої температури. Це матеріали мінерального походження та виготовлені на їх основі матеріали – червона цегла, силікатна цегла, бетон, камінь, азбест, мінеральна вата, азбестовий цемент та інші матеріали, а також більшість металів. При цьому негорючі речовини можуть бути пожежонебезпечними, наприклад, речовини, що виділяють горючі продукти при взаємодії з водою.

Важкогорючі (важко спалимі) – речовини та матеріали, що здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватись у повітрі від джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти чи обвуглюватись після його видалення.

Горючі (спалимі) – речовини та матеріали, що здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватися від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення.

3.6. Хімічна безпека

На території України розміщено близько двох тисяч хімічно небезпечних об'єктів. Їхня діяльність пов'язана із виробництвом, використанням, зберіганням і транспортуванням сильнодіючих отруйних речовин (СДОР), а в зонах їхнього розміщення проживає понад 22 млн. осіб.

Небезпека функціонування цих об'єктів пов'язана із ймовірністю аварійних викидів (виливів) великої кількості СДОР за межі об'єктів, оскільки на багатьох з них зберігається 3-15-добовий запас хімічних речовин.

До найбільш небезпечних токсичних хімічних речовин належать:

- деякі сполуки металів(органічні та неорганічні похідні ртуті, мишяку, кадмію, свинцю, талію, цинку та інших);
- карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза тощо);
- речовини, що мають ціанисту групу(синильна кислота та її солі, нітрили, органічні ізоціаніти);
- сполуки фосфору(хлорид фосфору, фосфін та ін.);
- фторорганічні сполуки(фтор оцтова кислота та її ефіри, фтор етанол, фтор гідрони, галогени(хлор, бром).

До дуже токсичних СДОР належать:

- мінеральні й органічні кислоти(азотна, фосфорна, сірчана, оцтова);
- луки(аміак, їдкий калій та інші);
- сполуки сірки (диметил хлорид, сульфат і фторид сірки);
- деякі спирти та альдегіди кислот;
- феноли, крезолі та їх похідні.

Хімічно небезпечні речовини поділяються за характером впливу на організм людини та за шляхом потрапляння до нього.

За характером впливу:

- токсичні – оксид вуглецю, оксиди азоту, метафос, хлорофос, карбофос;
- сенсibiliзуючі (алергени) – антибіотики, смоли, пил тощо;
- мутагенні, що впливають на спадковість – свинець, марганець тощо;
- такі, що впливають на репродуктивну функцію – радій та ін.

За шляхом потрапляння до організму:

- через органи дихання;
- через шкіру та слизові оболонки;
- через шлунково-кишковий тракт.