

Список використаної літератури

1. Європейська конвенція про боротьбу з тероризмом // Офіційний вісник України. – 2006. – № 14. – Ст. 1055.
2. Конвенція Ради Європи про запобігання тероризму // Офіційний вісник України. – 2007. – № 65. – Ст. 2536.
3. Про боротьбу з тероризмом: Закон України від 20 березня 2003 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 25. – Ст. 180.
4. Hoffman B. Inside terrorism / B. Hoffman // : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nytimes.com/books/first/h/hoffman-terrorism.html>.
5. Laqueur W. The New Terrorism / W. Laqueur. – New York: Oxford University Press, 1999. – 317 p.
6. Shanghai Convention on Combating Terrorism, Separatism and Extremism : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.unhcr.org/refworld/publisher,ASIA,,49f5d9f92,0.html>.
7. UN Report of the Secretary-General : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.un.org/largerfreedom/chap3.htm>.
8. Емельянов В. П. Терроризм и преступления с признаками терроризирования: уголовно-правовое исследование / В. П. Емельянов. – СПб.: Юридический центр Пресс, 2002. – 291 с.
9. Комиссаров В. С. Террор, терроризм, государственный терроризм: понятие и соотношение / В. С. Комиссаров // : [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://sartraccs.ru/print.php?print_file=Pub/kom_el\(15-11-05\).htm](http://sartraccs.ru/print.php?print_file=Pub/kom_el(15-11-05).htm).
10. Севдималиев Р. М. Международный терроризм и политико-правовые проблемы борьбы с ним / Р. М. Севдималиев. – Баку: Indigo, 2011. – 504 с.

ВИВЧЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ НЕБЕЗПЕК, ПОВ'ЯЗАНИХ З АВАРІЯМИ НА ОБ'ЄКТАХ

*Дузь-Крятченко М.С.
м. Полтава*

Постановка проблеми. П'ять тисячоліть тому, коли з'явилися перші міські поселення, стала формуватися і техносфера – сфера, яка містить штучні технічні споруди на Землі. Звичайно, тоді це були тільки елементи техносфери. Справжня техносфера з'явилася в епоху промислової революції, коли пара та електрика дозволили багаторазово посилити технічні можливості людини: швидко пересуватися по земній поверхні і створювати світове господарство, заглибитись у земну кору та океани, піднятися в атмосферу, створити багато нових речовин. Виникли процеси, не притаманні біосфері: отримання металів та інших елементів, виробництво енергії на атомних електростанціях, синтез органічних речовин, не існуючих у біосфері. Потужним техногенним процесом є спалювання викопного палива.

У зв'язку з використанням усе більших енергетичних потужностей люди змушені концентрувати енергію на невеликих ділянках, причому найчастіше в межах міст та інших видів населених пунктів. Іде просторова концентрація синтетичних хімічних сполук (їх число досягло 400 тисяч), більша частина яких отруйна. Внаслідок цього різко зросло забруднення навколишнього середовища, знищення лісів, опустелювання; зросла кількість людей, які загинули внаслідок аварій на виробництві й транспорті.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз міністерських навчальних програм нормативних дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист» свідчить про необхідність більш детального опрацювання студентами ВНЗ всіх спеціальностей такої складової тем «Техногенні небезпеки та їхні наслідки» і «Прогнозування обстановки та

планування заходів захисту в зонах радіоактивного, хімічного і біологічного зараження», як радіаційні аварії та їх наслідки. Проте, саме цей аспект залишається недостатньо висвітленим.

Мета статті: розгляд питання техногенних небезпек, що пов'язані з аваріями на небезпечних об'єктах.

Виклад основного матеріалу. Техногенні надзвичайні ситуації виникають у результаті раптового виходу з ладу машин, механізмів та агрегатів, що супроводжується значними порушеннями виробничого процесу, вибухами, утворенням осередків пожеж, радіоактивним, хімічним чи біологічним зараженням місцевості, які призвели чи можуть призвести до значних матеріальних втрат та враження чи загибелі людей.

Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила загибель людей або створює на об'єкті чи окремій території загрозу життю та здоров'ю людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Катастрофа – велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків.

Великі аварії, які виникають на промислових об'єктах, транспорті тощо, за обсягами руйнування, людськими жертвами, а також за характером післядії на людей, тварин і рослини часто дорівнюють або й перевищують дію зброї масового ураження.

Основні види аварій та катастроф: транспортні, пожежі, вибухи, руйнування споруд, руйнування обладнання, руйнування з порушенням енерго-, водо-, тепло- та інших систем життєзабезпечення населення та виробництва, аварії систем зв'язку та телекомунікацій, аварії на очисних спорудах, гідродинамічні аварії, руйнування з викидом радіоактивних речовин, руйнування з викидом отруйних речовин, руйнування з викидом небезпечних мікроорганізмів.

Характер наслідків аварій і катастроф залежить від їх виду, масштабів, заселеності території, геолого-географічних умов та інших особливостей.

Основними причинами аварій є:

- недосконалість конструкцій, в т. ч. невідповідність проектних рішень вимогам техніки безпеки;
- порушення будівельних норм при спорудженні об'єктів і монтажі технічних систем;
- розробка технологічного процесу виробництва без врахування всіх можливих явищ та хімічних реакцій;
- порушення технологічного процесу виробництва;
- слабкий контроль за технологічним процесом та станом виробництва в цілому;
- недотримання правил експлуатації обладнання, машин, механізмів і транспорту;
- недотримання правил зберігання та використання агресивних, вибухо- і пожежо-небезпечних речовин;
- фізичне старіння механізмів, споруд та матеріалів;
- поломка приладів, особливо навігаційних при транспортних аваріях;
- аварії на сусідніх підприємствах, лініях електропередач, газопроводах і комунальних мережах;
- стихійні лиха;
- тероризм;
- безвідповідальне відношення до справи, халатність;
- недотримання правил техніки безпеки;
- складні метеорологічні умови, особливо при транспортних аваріях.

Уражаючими факторами аварій та катастроф є вибух; пожежа; затоплення; отруєння людей; завали виробничих будівель і споруд; ураження людей електричним струмом.

В Україні щорічно відбувається близько 500 надзвичайних ситуацій техногенного характеру, в яких гине близько 400 і страждає від різноманітних ушкоджень - 500 осіб. Більшість із надзвичайних ситуацій мають місцевий та об'єктовий характер. На ситуації загальнодержавного рівня припадає близько 1 %, а регіонального - 4 % від загальної кількості аварій.

Найпоширенішими надзвичайними ситуаціями є пожежі та вибухи. Найбільш вибухонебезпечними виробництвами є шахти, цукрові, мукомельні, деревообробні підприємства, характерною особливістю яких є велика кількість пилу. Пил з розміром частинок менше 0,5 мм у суміші з повітрям за своїми вибуховими характеристиками наближаються до вибуху парів палива чи газової суміші. Вибухи вугільного пилу періодично стаються на шахтах, в т. ч. українських.

Понад 1/3 усіх зареєстрованих випадків вибуху пилу сталися на деревообробних підприємствах, 1/4 випадків - це вибухи на підприємствах харчової та олійної промисловості. Середньорічні прямі збитки, завдані надзвичайними ситуаціями техногенного походження в Україні, оцінюються у 200 млн. грн.[1].

Надзвичайна ситуація техногенного характеру – це порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті унаслідок транспортної аварії (катастрофи), пожежі, вибуху, аварії з викиданням (загрозою викидання) небезпечних хімічних, радіоактивних і біологічно небезпечних речовин, раптового руйнування споруд, аварій в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах телекомунікацій, на очисних спорудах, у системах нафтогазового промислового комплексу, гідродинамічних аварій на греблях, дамбах тощо.

Поряд з цим, відповідно до ЗУ «Про об'єкти підвищеної небезпеки» [6], об'єкт підвищеної небезпеки (ОПН) – об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як такі, що є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

Потенційно небезпечний об'єкт__ (ПНО) – об'єкт, на якому можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварії. При цьому, в Україні функціонують близько 20 тис. ПНО, аварії на майже 1 тис. із яких можуть призвести до виникнення НС державного або регіонального рівня.

У процесі вивчення теми «Техногенні небезпеки та їхні наслідки» обов'язково потрібно наголосити про те, що в Україні на сьогодні працює близько 10 тис. підприємств, установ та організацій, що використовують у своїй діяльності радіаційно-небезпечні технології та джерела іонізуючих випромінювань (ДІВ). В Україні ~5 тис. суб'єктів діяльності використовують майже 20 тис. ДІВ, в тому числі ~10 тис. радіонуклідних джерел. Утворилися величезні обсяги радіоактивних відходів (РАВ), які суттєво перевищують обсяги, що накопичено внаслідок здійснення інших видів діяльності, пов'язаних з використанням ядерної енергії, ДІВ та радіаційних технологій. Сховища радіоактивних відходів при уранових рудниках переповнені [3; 4].

Слід звернути увагу на те, що радіаційно небезпечний об'єкт (РНО) – це такий об'єкт, на якому виготовляються, використовуються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні речовини.

До основних РНО об'єктів на території України відносяться:

1. 4 атомні електростанції (АЕС) – Хмельницька, Рівненська, Запорізька та Південно-Українська з 15 енергетичними ядерними реакторами.

На майданчику Запорізької АЕС експлуатуються 6 енергоблоків з реакторами типу ВВЕР-1000. На майданчику Південно-Української АЕС - 3 енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-1000 (проект В-302 - енергоблок № 1, В-338 – енергоблок № 2 та В-320 - енергоблок № 3). 4 блоки функціонують на майданчику Рівненської АЕС, з них 2 блоки з реакторами типу ВВЕР-440 та 2 з реакторами типу ВВЕР-1000. На майданчику Хмельницької АЕС експлуатуються 2 енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-1000 уніфікованого проекту В-320.

В українських ядерних реакторах на теплових нейтронах типу ВВЕР-440 і ВВЕР-1000 (водоводяні енергетичні реактори, в яких вода виступає теплоносієм і сповільнювачем), як паливо використовуються тепловиділяючі збірки, що складаються з тепловиділяючих елементів, які містять елементи з двоокису урану, слабозбагаченого зо 235-гоу ізотопу.

2. Підприємства з видобутку і переробки уранових руд Державного підприємства «Східний гірничо-збагачувальний комбінат» (ДП «СхідГЗК»), які розташовані у Кіровоградській (шахти «Інгульська», «Смолінська» і «Новокостянтинівська») та Дніпропетровській областях. Переробка уранової сировини для отримання закису-окису урану ведеться на Гідрометалургійному заводі ДП «СхідГЗК», що розташований у промзоні міста Жовті Води Дніпропетровської області.

3. Підприємства з переробки ядерного палива та поховань радіоактивних відходів. Спеціалізованими підприємствами з поховання та переробки РАВ, що входять до складу ДК «УкрДО «Радон», є п'ять державних міжобласних спеціалізованих комбінатів (ДМСК) та один державний спеціалізований комбінат (ДСК): Дніпропетровський, Київський, Львівський, Одеський, Харківський ДМСК та Донецький ДСК.

4. Науково-дослідні та проектні організації, які працюють з ядерними реакторами (2 науководослідних реактори в м. Києві і м. Севастополі).

Аварія з викидом радіоактивних речовин – аварія на РНО, яка спричинила викид (вихід, розлив) радіоактивних речовин (радіонуклідів) за межі встановлених захисних бар'єрів і (чи) потужність дози іонізуючого випромінювання перевищує встановлені норми і загрожує довкіллю. На всіх типах РНО можливі аварії, які становлять загрозу для людей і навколишнього середовища. Радіаційні аварії – це аварії з викидом (виходом, розливом) радіоактивних речовин (РР) (радіонуклідів) або іонізуючих випромінювань за межі, непередбачені проектом для нормальної експлуатації РНО, у кількостях більше встановленої межі їх безпечної експлуатації. Причинами аварій можуть бути: дія непереборної сили, халатність персоналу, злочинні наміри [2; 6].

За ступенем забруднення середовища радіаційні аварії поділяються на: аварії, при яких відсутні радіоактивні забруднення виробничих приміщень, території та навколишнього середовища об'єкта; аварії, при яких відбуваються радіоактивні забруднення середовища виробничої діяльності і проживання людей.

За причинами виникнення радіаційні аварії поділяються на два види: коли вихід радіонуклідів у навколишнє середовище відбувається внаслідок аварії або теплового вибуху та руйнування РНО; коли аварія відбувається внаслідок ядерного вибуху. Наслідки аварій і руйнування об'єктів із ядерними компонентами характеризуються, насамперед, масштабами радіоактивного забруднення навколишнього середовища і опромінення населення.

За масштабами радіаційні аварії поділяються на: 1) промислові, до яких належать такі аварії, наслідки яких не поширюються за межі приміщень і території об'єкта, а аварійне опромінення може отримати лише персонал; 2) комунальні – радіаційні аварії, наслідки при яких не обмежуються приміщеннями і територіями

об'єкта, а поширюються на навколишні території. Вони в свою чергу поділяються на: а) локальні, якщо в зоні аварії проживає до 10 тис. осіб; б) регіональні – із зоною від декількох населених пунктів, адміністративних районів до декількох областей з населенням більше 10 тис. осіб; в) глобальні – комунальні радіаційні аварії, які поширюються на значну або всю територію країни. До глобальних аварій належать транскордонні, з поширенням наслідків аварії за межі державних кордонів. Внаслідок радіоактивного забруднення, що виникає при аварії на РНО, місцевість, предмети, люди можуть бути заражені РР. В результаті цього на певній території виникає зона радіоактивного зараження, що характеризується масштабом і ступенем радіоактивного забруднення [2].

Найнебезпечнішими зі всіх аварій на РНО, є можливі аварії на АЕС як України, так і сусідніх держав (Ірану, Росії, Вірменії, Румунії, Болгарії, Чехії, Угорщини, Словачії, Словенії, Німеччини, Франції, Великобританії, Фінляндії, Швеції, Швейцарії, Бельгії, Нідерландів, Китаю, Індії, Пакистану). При аваріях на АЕС можуть бути пошкодження конструкцій, технологічних ліній, пожежі, викиди в навколишнє середовище РР. Аварія з повним руйнуванням ядерного реактора може відбутися в результаті стихійного лиха, вибуху боєприпасів, масштабних терористичних актів, падіння повітряного транспорту на споруди АЕС та ін. Аварія на АЕС може бути з розривом трубопроводів із теплоносієм, ушкодженням реактора і герметичних зон, виходом з ладу систем керування і захисту, що може призвести до миттєвої втрати герметичності конструкції реактора, сплавлення твелів і викиду РР з парою в навколишнє середовище, можливе розкидання радіоактивних осколків, уламків конструкцій паливних елементів. При аварії на АЕС відбувається викид РР в атмосферу, гідросферу і літосферу, що обумовлює ураження біосфери. Характер і масштаби радіоактивного забруднення місцевості при аварії на АЕС залежить від характеру вибуху (тепловий чи ядерний), типу реактора, ступеня його руйнування, кількості викинутих РР, метеоумов і рельєфу місцевості [5].

Висновок. Таким чином, вивчення техногенних небезпек, що пов'язані з аваріями, а саме на радіаційно небезпечних об'єктах, є необхідною умовою подальшого вдосконалення засобів і технологій сучасного навчального середовища в контексті нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності».

Список використаної літератури

1. Режим доступу:
https://pidruchniki.com/1842112050833/bzhd/tehnogenni_nebezpeki_yihni_naslidki_tipo_logiya_avariy_potentsiyno-nebezpechnih_obyektah
2. Безпека життєдіяльності. Курс лекцій: [навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл.] / А.І. Ткачук, О.В. Пуляк, С.О. Кононенко.
3. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С.П. Іванюта, А.Б. Качинський. – К.: НІСД, 2012. – 308 с.
4. Національні доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2004-2015 рр.
5. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Цивільний захист» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей / Розробники: О.І. Запорожець, В.П. Садковий, В.О. Михайлюк, С.І. Осипенко та ін. – К., 2011.
6. Цивільний захист. Курс лекцій: [навч. пос. для студ. вищ. пед. навч. закл.] / А.І. Ткачук, О.В. Пуляк. – [перевид., доп. та переробл.]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – 184 с.
7. Режим доступу http://www.vuzlib.su/bgd_G/42.htm