

**Кафедра наглядово-профілактичної діяльності  
Національного університету цивільного захисту України**

**О.М. Данілін**

# **ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

*Курс лекцій*

**Харків 2015**

**Кафедра наглядово-профілактичної діяльності  
Національного університету цивільного захисту України**

**О.М. Данілін**

# **ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

*Курс лекцій*

**Харків 2015**

Підготовлено до друку за рішенням  
засідання кафедри наглядово-  
профілактичної діяльності НУЦЗ України  
Протокол від 28.10.15 № 4

**Рецензенти:** кандидат технічних наук, доцент І.О.Толкунов, начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту НУЦЗ України;  
кандидат технічних наук, доцент О.А.Стельмах, заступник начальника НМЦ НЗ ДСНС України, начальник відділу науково-методичного забезпечення професійної освіти.

**Данілін О.М.**

**Техногенна безпека об'єктів та технологій: курс лекцій / Данілін О.М. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 89.**

Курс лекцій містить основні положення з вивчення дисципліни "Техногенна безпека об'єктів та технологій" та має за мету сформулювати у курсантів, що навчаються за напрямом "Цивільний захист" за спеціалізацією «інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт» основних понять щодо системи організації техногенної безпеки в Україні, організації техногенної безпеки на потенційно-небезпечних об'єктах та об'єктах підвищеної небезпеки. В курсі наведені основні вимоги до підсистем системи техногенної безпеки об'єктів, поняття підсистеми локалізації та ліквідації аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру на виробництві та порядок проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.

Розглянуто концепцію управління ризиком надзвичайних ситуацій техногенного характеру, основні принципи забезпечення техногенної безпеки та методику визначення ризиків техногенних аварій.

Після розгляду кожної теми, наведені питання до семінарського заняття і список літератури для самостійного засвоєння матеріалу, підготовки рефератів та обговорень.

Курс лекцій призначений для курсантів Національного університету цивільного захисту України, що вивчають дисципліну "Техногенна безпека об'єктів та технологій", за напрямом "Цивільний захист" та за спеціалізацією «інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт».

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
Лекція 1 Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки в Україні... 6	
1.1 Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки в Україні.....	6
1.2 Правові та нормативні документи з питань безпеки техногенного характеру.....	12
1.3 Міжнародні документи з питань техногенної безпеки.....	13
1.4 Система техногенної безпеки об'єктів: структура та напрямки її забезпечення.....	14
Питання до семінарського заняття:.....	15
Лекція 2 Особливості організації техногенної безпеки на потенційно-небезпечних об'єктах.....	16
2.2. Порядок обліку ПНО.....	16
2.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ПНО.....	16
2.2 Порядок обліку ПНО.....	17
2.3 Ідентифікація потенційно небезпечного об'єкта.....	20
Питання до семінарського заняття.....	20
Лекція 3 Особливості організації техногенної безпеки на об'єктах підвищеної небезпеки.....	22
3.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ОПН.....	22
3.2 Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН.....	26
Питання до семінарського заняття:.....	31
Лекція 4 Підсистема запобігання аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру.....	32
4.1 Підсистема запобігання аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру.....	32
4.2 Умови поширення аварії.....	34
4.3 Обмеження кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробництві.....	35
4.4 Захист виробничих приміщень та складів від перевантаження речовинами.....	37
4.5 Засоби локалізації аварій на виробничих комунікаціях.....	41
Питання до семінарського заняття.....	45
Лекція 5 Підсистема локалізації та ліквідації аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру на виробництві.....	46
5.1 Визначення категорій та груп небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.....	46
5.2 Визначення сумарних мас категорій та груп небезпечних речовин.....	48
5.3 Визначення нормативу порогових мас небезпечних речовин з врахуванням відстаней до життєво важливих об'єктів.....	48
Питання до семінарського заняття:.....	49

Лекція 6 Ідентифікаційні характеристики об'єктів підвищеної небезпеки .....	50
6.1 Поняття ідентифікації.....	50
6.2 Ідентифікація – одна із основних складових забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки .....	50
6.3 Методичні положення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.....	52
6.4 Методика ідентифікації ОПН .....	55
6.5 Визначення кількості потенційно небезпечних об'єктів .....	55
6.6 Визначення сумарних мас індивідуальних небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.....	56
Питання до семінарського заняття:.....	57
Лекція 7 Основні положення концепції управління ризиком .....	58
7.1 Основні положення концепції управління ризиком. Терміни та визначення .....	58
7.2 Концепція управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру .....	59
7.3 Управління ризиками та їх нормування.....	64
Питання до семінарського заняття:.....	70
Лекція 8 Запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного характеру .....	71
8.1 Принципи забезпечення техногенної безпеки .....	71
8.2. Основні практичні принципи забезпечення екологічної безпеки .....	77
Питання до семінарського заняття:.....	78
Лекція 9 Поняття ризику виникнення ризиків техногенних аварій.....	79
9.1 Аналіз аварійних ситуацій і аварій на хімічно-небезпечних об'єктах.....	79
9.2 Хімічно-небезпечні об'єкти, їх класифікація та характеристика .....	80
9.3 Аналіз стану небезпеки об'єктів хімічної промисловості .....	84
9.4 Вибухонебезпека технологічного обладнання ХНО .....	87
Питання до семінарського заняття.....	88

## ВСТУП

Курс лекцій з дисципліни "Техногенна безпека об'єктів та технологій" має за мету сформувати у курсантів та слухачів, що навчаються за напрямом "Цивільний захист" за спеціалізацією «інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт», поняття про функціонування складних будівельних об'єктів в нормальних умовах та способи забезпечення їх безпеки при надзвичайних ситуаціях, а також про методи індивідуального захисту людей.

Курс лекцій розроблений для формування у майбутнього фахівця чітких знань і вмінь з питань техногенної безпеки потенційно-небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки, запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного характеру, управління ризиком техногенних аварій.

У курсі лекцій розглянуті питання щодо організації та забезпечення техногенної безпеки об'єктів і технологій, управління ризиком техногенних аварій, оптимізації методів і засобів забезпечення безпеки людини від впливу різних чинників техногенних аварій, раціонального рішення питань щодо безпечного розміщення й застосування засобів забезпечення безпеки, порятунку й захисту людини від техногенних і антропогенних впливів.

Також розглядаються питання аналізу й оцінки потенційної небезпеки об'єктів господарювання для людини й навколишнього середовища, державної експертизи з питань цивільного захисту проектів будівництва об'єктів, що можуть спричинити виникнення надзвичайної ситуації, проектів містобудівної та іншої будівельної документації, здійснення контролю за дотриманням на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності чинного законодавства, правил, стандартів, норм, положень, інструкцій з питань техногенної безпеки.

Визначено вимоги щодо організації та проведення паспортизації потенційно-небезпечних об'єктів, ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки, розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій.

# ЛЕКЦІЯ 1

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

План:

- 1.1.Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки в Україні.
- 1.2.Правові та нормативні документи з питань безпеки техногенного характеру.
- 1.3.Міжнародні документи з питань техногенної безпеки.
- 1.4.Система техногенної безпеки об'єктів: структура та напрямки її забезпечення.

### **1.1 Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки в Україні**

Техногенні небезпеки, які проявляються при аваріях чи катастрофах на потенційно-небезпечних об'єктах (далі «ПНО») і об'єктів підвищеної небезпеки (далі «ОПН»), є найбільш небезпечними і містять у собі загрозу для життя і діяльності людини, природного середовища або здатні її створити внаслідок імовірного вибуху, пожежі, затоплення, забруднення навколишнього середовища.

В результаті техногенних аварій чи катастроф складається надзвичайна ситуація, раптове виникнення якої призводить до значних людських втрат чи ураження людей, соціально-екологічних і економічних збитків, необхідності захисту людей від шкідливої дії для здоров'я отруйних, радіоактивних речовин, бактерій, травмуючи і психогенних факторів, проведення рятувальних, невідкладних медичних і евакуаційних заходів, ліквідації негативних наслідків, які склалися.

Забезпечення безпеки та захисту населення, об'єктів економіки від негативних наслідків надзвичайних ситуацій (далі «НС») різного походження повинно розглядатись як невід'ємна частина державної політики у сфері національної безпеки і державного будівництва, як одна з найбільш важливих функцій діяльності центральних органів державної виконавчої влади.

У державі прийнято низку законів, правових та нормативних документів, які забезпечують захист населення і територій в умовах НС техногенного характеру, екологічну безпеку для життєдіяльності нинішнього і майбутнього поколінь, захист життя та здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, атмосферного повітря, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, санітарного та епідемічного благополуччя населення, радіаційної, пожежної безпеки, охорони праці.

Нижче розглянемо основні правові та нормативні документи, що регламентують діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади, адміністрації підприємства, закладів і організацій незалежно від форм власності з питань техногенно-екологічної безпеки, запобігання і реагування на НС техногенного характеру, цивільного захисту населення і територій від НС.

## КОНСТИТУЦІЯ УКРАЇНИ

Стаття 3 визначає відповідальність держави перед людиною за свою діяльність, при цьому людина, її життя і здоров'я, честь, гідність, недоторканість і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю.

Стаття 16 покладає на державу обов'язок забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України.

Стаття 50 надає право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля.

## КОДЕКС ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кодекс цивільного захисту України (далі «Кодекс») регулює відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначає повноваження органів державної влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, іноземців та осіб без громадянства, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності.

Кодексом визначені терміни та їх значення, правова основа цивільного захисту.

Відповідно до статті 4:

**«Цивільний захист»** - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Правовою основою цивільного захисту є Конституція України, цей Кодекс, інші закони України, а також акти Президента України та Кабінету Міністрів України (що визначено в статті 3 Кодексу).

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України статтею 5 визначається класифікація надзвичайних ситуацій за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат та матеріальних збитків за видами та рівнями. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій визначаються центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту.

Також в першому розділі Кодексу визначені суб'єкти забезпечення цивільного захисту та основні принципи здійснення цивільного захисту.

Розділом другим Кодексу визначено єдність державної системи цивільного захисту, її складові, основні завдання, функціональні та територіальні підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту та комплексне функціонування єдиної державної системи цивільного захисту.

Розділом третім Кодексу визначаються повноваження суб'єктів забезпечення цивільного захисту, а саме Кабінету Міністрів України у сфері цивіль-



ного захисту, центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, інших центральних органів виконавчої влади у сфері цивільного захисту (до яких відносяться підрозділи ДСНС України). Визначені завдання і обов'язки суб'єктів господарювання, права і обов'язки у сфері цивільного захисту. Статтями 22-29 Кодексу визначені сили цивільного захисту, склад та основні завдання, вимоги до аварійно-рятувальних служб, оперативно-рятувальних служб цивільного захисту, спеціалізованих служб цивільного захисту та інше.

Розділом 4 визначено захист населення і територій від надзвичайних ситуацій, в якому розглянуто оповіщення та інформування суб'єктів забезпечення цивільного захисту, укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту та евакуаційні заходи, інженерний захист територій, радіаційний і хімічний захист, медичний, біологічний і психологічний захист, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях.

Розділом 5 визначено вимоги щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, а саме державне регулювання діяльності суб'єктів господарювання з питань цивільного захисту; забезпечення техногенної та пожежної безпеки; державний нагляд (контроль) у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Розділом 6 Кодексу визначені вимоги по реагуванню на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків.

Розділом 7 визначено порядок навчання осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та рятувальників, керівного складу, фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту, підготовка органів управління та сил цивільного захисту.

Розділом 8 визначено фінансове та матеріально-технічне забезпечення заходів цивільного захисту.

Розділом 9 визначається комплектування органів управління та сил цивільного захисту, проходження служби цивільного захисту.

Розділ 10 – соціальний та правовий захист осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту, працівників органів управління та сил цивільного захисту і осіб, звільнених зі служби.

Розділ 11 – заключна частина.

Розділ 12 – прикінцеві та перехідні положення.

## **ЗАКОН УКРАЇНИ «ПРО ОСНОВИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ»**

Цей Закон відповідно до Конституції України визначає основні засади державної політики, спрямованої на захист національних інтересів і гарантування в Україні безпеки особи, суспільства і держави від зовнішніх і внутрішніх загроз в усіх сферах життєдіяльності.

Національна безпека - захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток

суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам у різних сферах діяльності та державного управління при виникненні негативних тенденцій до створення потенційних або реальних загроз національним інтересам.

Одним з об'єктів національної безпеки є людина і громадянин - їхні конституційні права і свободи. Відповідно одним з суб'єктів забезпечення національної безпеки в державі є міністерства та інші центральні органи виконавчої влади, до яких і відноситься ДСНС України, які в межах своїх повноважень забезпечують виконання передбачених Конституцією і законами України, актами Президента України, Кабінету Міністрів України завдань, здійснюють реалізацію концепцій, програм у сфері національної безпеки, підтримують у стані готовності до застосування сили та засоби забезпечення національної безпеки.

### **ЗАКОН УКРАЇНИ «ПРО ОСНОВНІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) У СФЕРІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»**

Цей Закон визначає правові та організаційні засади, основні принципи і порядок здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності, повноваження органів державного нагляду (контролю), їх посадових осіб і права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання під час здійснення державного нагляду (контролю).

Відповідно до статті 1 цього закону державний нагляд (контроль) це діяльність уповноважених законом центральних органів виконавчої влади, їх територіальних органів, в межах повноважень, передбачених законом, щодо виявлення та запобігання порушенням вимог законодавства суб'єктами господарювання та забезпечення інтересів суспільства, зокрема належної якості продукції, робіт та послуг, прийняттого рівня небезпеки для населення, навколишнього природного середовища.

Заходами державного нагляду (контролю) є планові та позапланові заходи, які здійснюються шляхом проведення перевірок, ревізій, оглядів, обстежень та інших дій.

Також цим законом визначені основні принципи державного нагляду, загальні вимоги по здійсненню планових та позапланових перевірок суб'єктів господарювання, оформлення розпорядчих документів, повноваження та відповідальність органів контролю, права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання та інше.

### **ЗАКОН УКРАЇНИ «ПРО ОБ'ЄКТИ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ»**

Цей Закон визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки (далі «ОПН»), і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку і ліквідації наслідків.

Статті закону визначають перелік наглядових органів, що здійснюють

державний нагляд за ОПН, одним з яких є орган державного нагляду (контролю) у сферах пожежної і техногенної безпеки, повноваження органів виконавчої влади у сфері діяльності, пов'язані з ОПН, необхідність проведення ідентифікації і декларування безпеки ОПН, необхідність розробки планів локалізації і ліквідації аварій, порядок будівництва цих об'єктів та надання дозволу на їх експлуатацію та інші питання.

Доречі ОПН визначаються з загального числа потенційно-небезпечних об'єктів, ознаки яких будуть розглянуті в подальшому.

**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.

**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 відповідно до закону є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

## **ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ”**

Закон втілює державну політику в галузі охорони праці, яка базується на принципах пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці, соціального захисту і повного відшкодування шкоди особам, що заподіяні їм роботою на підприємстві. Власник несе особисту відповідальність за безпеку, гігієну праці та виробничого середовища підприємства. Для розробки і реалізації цілісної системи державного управління охороною праці при КМУ створюється Національна Рада з питань безпечної життєдіяльності населення, яку очолює віце-прем'єр-міністр України (стаття 38). Державний комітет України з нагляду за охороною праці здійснює управління в цій галузі і розробляє національну програму поліпшення безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання (стаття 39).

## **ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА”**

Закон забезпечує екологічну безпеку для життєдіяльності нинішнього та майбутніх поколінь, захист життя та здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи. Окремі розділи визначають екологічні права та обов'язки громадян (II розділ), контроль і нагляд у галузі охорони навколишнього природного середовища (VIII розділ), заходи щодо забезпечення екологічної безпеки (XI розділ), надзвичайні екологічні ситуації (XIII розділ), відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища (XV розділ).

## **ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ОХОРОНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ”**

Атмосферне повітря є одним з важливих чинників, що впливає на життя і здоров'я населення. Закон спрямований на збереження сприятливого стану атмосферного повітря, його відновлення і поліпшення для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, а також відвернення шкідливого впливу на навколишнє середовище. Він визначає правові та організаційні основи та екологічні вимоги в галузі охорони та використання атмосферного повітря:

- гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у атмосферному повітрі для людей і об'єктів навколишнього середовища;

- гранично допустимі рівні атмосферного, електромагнітного, іонізуючого та іншого шкідливого фізичного та біологічного впливу на атмосферне повітря для людей і об'єктів (стаття 7).

## **ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНОГО ТА ЕПІДЕМІЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ НАСЕЛЕННЯ”**

Закон регулює суспільні відносини, які виникають у сфері забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя. В II розділі визначені права та обов'язки громадян, підприємств, установ і організацій щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя. Об'єкти господарювання повинні негайно інформувати органи санітарно-епідемічної служби про надзвичайні події та ситуації, що становлять загрозу здоров'ю населення, санітарному та епідемічному благополуччю. Закон визначає вимоги щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення (розділ 3). Підприємства та громадяни при проектуванні, розробці і використанні нових технологій, будівництві та реконструкції виробничих об'єктів та споруд, при забудові населених пунктів, курортів, проектуванні та будівництві каналізаційних, очисних, гідротехнічних споруд та інших об'єктів зобов'язані дотримуватись вимог санітарного законодавства (стаття 15).

Окремими статтями Закону визначені вимоги до господарсько-питного водопостачання і місць водокористування (стаття 18), до житлових та виробничих приміщень, територій, засобів виробництва і технологій (стаття 22), забезпечення радіаційної безпеки (стаття 23), захист населення від шкідливого впливу неіонізуючих випромінювань, шуму, вібрації та інших фізичних факторів (стаття 24), до атмосферного повітря в населених пунктах, виробничих приміщеннях (стаття 19), застосування та знешкодження хімічних речовин і матеріалів, біологічних засобів (стаття 25). Державну санітарно-епідеміологічну службу України очолює головний державний санітарний лікар України, а на місцях - головний державний санітарний лікар району, міста (стаття 32).

## **ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ПРАВОВИЙ РЕЖИМ ТЕРИТОРІЇ, ЩО ЗАЗНАЛА РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВНАСЛІДОК ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ”**

Закон регулює питання поділу територій на відповідні зони, режим їх використання та охорони умов проживання та діяльності населення на цих територіях. До території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи в межах України, належать території, на яких може бути опромінення населення понад 1,0 мЗв (0,1 бер) за рік і які потребують радіаційного захисту (**стаття 1**). В залежності від ландшафтних та геохімічних особливостей ґрунтів, величини перевищення природного доаварійного рівня, накопичення радіонуклідів у навколишньому середовищі територія, що зазнала радіоактивного забруднення, поділяється на 4 зони:

- відчуження;
- безумовного (обов'язкового) відселення;
- гарантованого добровільного відселення;
- посиленого радіологічного контролю

## **ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО СТАТУС, СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ГРОМАДЯН, ЯКІ ПОСТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ”**

Закон спрямований на захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи та вирішення проблем медичного та соціального характеру, що виникли внаслідок радіоактивного забруднення території. Умовою проживання і діяльності населення без обмежень за радіаційним чинником є одержання додаткової дози опромінення, яка не перевищує 1,0 мЗв (0,1 бер) за рік. До постраждалих осіб відносять ліквідаторів аварій, населення, яке зазнало опромінення, а також громадян, які брали участь у ліквідації наслідків інших ядерних аварій та випробувань, у військових навчаннях із застосуванням ядерної зброї.

### **1.2 Правові та нормативні документи з питань безпеки техногенного характеру**

1. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019-2010
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 3.08.98р. №1198 «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру».
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.03.04р. №368 «Порядок класифікації НС техногенного та природного характеру за їх рівнями»
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.02р. № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки"
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.01р. № 308 "Про Порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, лі-

квідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків"

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.11.02р. № 1788 "Про затвердження Порядку і правил проведення обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки, включаючи пожежовибухонебезпечні об'єкти та об'єкти, господарська діяльність на яких може призвести до аварій екологічного і санітарно-епідеміологічного характеру"

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.08.08р. №767 «Про затвердження Порядку проведення державної експертизи з питань техногенної безпеки проектів будівництва об'єктів, що можуть спричинити виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та вплинути на стан захисту населення і територій»

8. Наказ МНС України від 19.04.03р. №119 «Класифікаційні ознаки НС»

9. Наказ МНС України від 18.12.00р. № 338 "Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів"

10. Наказ МНС України від 06.11.03р. №425 „Про затвердження Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів”

11. Наказ МНС України від 15.08.07р. № 557 "Про затвердження Правил техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях"

12. Наказ МНС України від 15.05.06р. № 288 "Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення"

13. Наказ МНС України від 23.02.06р. № 98 «Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів»

14. Наказ Міністерства Праці та Соціальної політики України від 04.12.02р. №637 «Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки»

15. ДНАОП 0.00-4.33-99 “Положення щодо розробки планів локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій”

### **1.3 Міжнародні документи з питань техногенної безпеки**

**Питання техногенної безпеки на міжнародному рівні знаходяться в компетенції:**

- Організація Об'єднаних Націй (ООН)
- Європейський Союз (ЄС),
- Європейська економічна комісія (ЄЕК),
- Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ) та інші міжнародні організації.

В ООН прийнята Конвенція про трансграничні дії промислових аварій.

Україна як член ООН і Ради Європи і держава, яка прагне стати членом Європейського Союзу, керується наступними міжнародними документами з питань техногенної безпеки:

- Декларацією прав людини (ООН);
- Концепцією сталого розвитку (ООН);
- Конвенцією про транскордонні дії виробничих аварій (ООН);
- директивами Ради Європи і Європейського союзу;
- директивами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ)

### **Документи Ради Європейського Союзу з питань техногенної безпеки**

Принципи політики Ради ЄС викладені в Програмах дій Європейського Союзу.

Всього було прийнято п'ять Програм дій:

- перша – 20.12.1973 р.;
- друга – 13.06.1977 р.;
- третья - 17.02.1983 р.;
- четверта – 18.03.1987 р.;
- п'ята – 17.05.1993 р.

П'ята Програма дій, загальний напрямок якої було схвалено Радою і представниками урядів держав – членів в їх резолюції, що була прийнята 1 лютого 1993 року на нараді Ради ЄС, яка настійно вимагає більш ефективного врахування факторів ризику і більш ефективної організації аварійних робіт.

### **1.4 Система техногенної безпеки об'єктів: структура та напрямки її забезпечення**

**Радою ЄС було прийнято ряд директив з питань техногенної безпеки:**

- 79/640/ЄЕС „Про забезпечення знань безпеки на робочих місцях”;
- 80/836/ЄЕС „Про базові стандарти безпеки із захисту здоров'я населення і працівників від небезпеки іонізуючого випромінювання”;
- 97/67/ЄЕС „Оцінка ризиків”;
- 94/33/ЄЕС „Про захист молодих людей під час праці”;
- 90/270/ЄЕС „Про вимоги мінімальної безпеки здоров'я до роботи з відеодісплейним обладнанням”;
- 92/82/ЄЕС „Про мінімальні вимоги забезпечення ознак безпеки та/або здоров'я під час роботи”.
- 88/379/ЄЕС „Про приведення в приблизну відповідність законів, правил і адміністративні положення держав-членів, що торкаються класифікації, упаковки і маркування складу небезпечних речовин”. Директиви з цих питань приймалися в 1967 та в 1978 роках, а також в 1992 та 1993 роках;
- 96/82/ЄС „Про зміст небезпек крупних аварій, пов'язаних з небезпечними речовинами”.

Директива Ради 96/82/ЄС була прийнята 9.12.1996 року і має за мету запобігання виникнення крупних аварій, пов'язаних з небезпечними речовинами, і обмеження їх наслідків для людей і навколишнього середовища.

Стаття 3 Директиви дає визначення промислових об'єктів, діяльність яких пов'язана з використанням, виготовленням, транспортуванням чи зберіганням небезпечних речовин, крупних аварій, оператора та інших термінів.

В разі виникнення крупної аварії, орган, що володіє підприємством, зобов'язаний інформувати компетентні органи Європейського Союзу про обставини аварії, її наслідки та негайно прийняті заходи.

### **Питання до семінарського заняття:**

1. Назвіть основні поняття техногенної безпеки відповідно Кодексу цивільного захисту України?

2. Яка стаття Конституції України покладає на державу обов'язок забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України?

3. Що визначає термін «Національна безпека» відповідно до Закону України «Про основи національної безпеки України»?

4. Що визначає Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»?

5. Що визначає стаття 1 Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»?

6. Дайте визначення терміну «об'єкт підвищеної небезпеки»?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Конституція України
2. Кодекс цивільного захисту України
3. Закон України «Про основи національної безпеки України»
4. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»
5. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
6. Указ Президента України від 16 січня 2013 року за №20/2013 «Про Деякі питання Державної служби України з надзвичайних ситуацій» яким затверджено Положення про ДСНС України.
7. Національний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019-2010
8. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т.1. Техногенна та природна небезпека: Посібник / Під загальною редакцією В.В. Могильниченка.- К.: КІМ, 2007.-636 с.
9. М.М.Гіроль, Л.Р.Ниник, В.Й.Чабан. Техногенна безпека: Підручник.- Рівне: УДУВГП, 2004.- 452с.
10. Наказ МНС України від 15.08.07р.№557 Правила техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях..
11. Управління техногенною безпекою об'єктів підвищеної небезпеки Стоєцький В.Ф., Дранишников Л.В., Єсипенко А.Д.. Тернопіль: Видавництво Астон, 2005. 408 с.



## ЛЕКЦІЯ 2

### ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ПОТЕНЦІЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

#### План:

- 2.1. Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ПНО
- 2.2. Порядок обліку ПНО
- 2.3. Ідентифікація потенційно небезпечного об'єкта

#### **2.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ПНО**

Функціонування на території країни численних об'єктів підвищеної небезпеки, переважно в зонах з підвищеною концентрацією населення, різко посилює небезпеку великих техногенних катастроф, провокує та збільшує негативну дію особливо небезпечних стихійних явищ. Щороку втрати від таких надзвичайних ситуацій вимірюються тисячами людських життів, мільярдними збитками та непоправною шкодою для природного середовища.

З метою наближення до світових стандартів від назви основного інструмента державної політики у сфері протидії наслідкам катастроф - цивільної оборони, здійснюється перехід до цивільного захисту. Сукупність завдань, що стоять сьогодні перед службами цивільної оборони, більше пов'язані з проблемами мирного часу, що дозволяє говорити скоріше про цивільний захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, ніж про цивільну оборону.

Цивільний захист визначає всі гуманітарні заходи, які спрямовані на захист життя людей, власності і навколишнього середовища від усіх катастроф та надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

З метою відвернення надзвичайних ситуацій або зменшення шкоди від їх наслідків для населення, матеріальних цінностей і навколишнього середовища і створюється Служба цивільного захисту, основними функціями якої є:

- управління процесами захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- нагляд за пожежною і техногенною безпекою, виконання комплексу заходів державної політики у сфері цивільного захисту;
- проведення пожежно-рятувальних, пошукових, аварійних та інших невідкладних робіт і окремі види їх забезпечення.

Методика перевірки потенційно небезпечних об'єктів щодо контролю за виконанням керівниками, власниками підприємств законодавства з питань цивільного захисту і техногенної безпеки розроблена з метою надання, в умовах реформування системи Міністерства допомоги інспекторам місцевих органів державного пожежного нагляду.

*Аварія на об'єкті підвищеної небезпеки (далі - аварія)* - небезпечна подія техногенного характеру, що виникла внаслідок змін під час експлуатації об'єкта підвищеної небезпеки (наднормативний викид небезпечних речовин,

пожежа, вибух тощо) і яка спричинила загибель людей чи створює загрозу життю і здоров'ю людей та довкіллю на його території і/або за його межами.

## **2.2 Порядок обліку ПНО**

Головною метою Державного нагляду за станом безпеки ПНО та ОПН є визначення стану дотримання чи недотримання суб'єктами господарської діяльності вимог законодавства у сфері безпеки експлуатації, будівництва та реконструкції потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки, готовність сил та засобів для ліквідації (локалізації) надзвичайних ситуацій для своєчасного вжиття заходів щодо усунення виявлених порушень та попередження негативного впливу об'єкта на навколишнє середовище, попередження надзвичайних ситуацій.

### **Порядок обліку потенційно небезпечних об'єктів.**

Територіальні та місцеві органи державного нагляду у сфері цивільного захисту визначають об'єкти, що підпадають під термін ПНО.

Місцеві органи державного нагляду у сфері цивільного захисту щороку до 1 жовтня подають перелік визначених ПНО на затвердження до секретаріату комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (далі – комісія з питань ТЕБ та НС) місцевих органів виконавчої влади та надають до територіальних органів державного нагляду у сфері цивільного захисту.

Територіальні органи державного нагляду у сфері цивільного захисту зведений перелік ПНО щорічно до 1 листопада подають на затвердження до секретаріату комісії з питань ТЕБ та НС територіальних органів виконавчої влади.

Зведений перелік ПНО, затверджений на засіданні комісії з питань ТЕБ та НС, щороку до 1 грудня подається до Державного департаменту страхового фонду документації (далі – Державний департамент СФД).

На основі ідентифікаційних даних Кабінет Міністрів України затверджує класифікацію ОПН і порядок їх обліку.

Облік ПНО здійснюється територіальними та місцевими органами державного нагляду у сфері цивільного захисту у спеціальному журналі обліку потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки (додаток 2) на підставі переліків, затверджених на засіданнях комісій з питань ТЕБ та НС.

Місцеві органи державного нагляду у сфері цивільного захисту постійно здійснюють контроль за повнотою обліку ПНО та ОПН, вносять зміни до журналу обліку ПНО та ОПН.

Кодекс цивільного захисту України регулює відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначає повноваження органів державної влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, іноземців та осіб без громадянства, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності.

### **Стаття 2 Кодексу цивільного захисту України.**

11) *запобігання виникненню надзвичайних ситуацій* - комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-

гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків;

24) **надзвичайна ситуація** - обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності;

33) **пожежна безпека** - відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю;

43) **техногенна безпека** - відсутність ризику виникнення аварій та/або катастроф на потенційно небезпечних об'єктах, а також у суб'єктів господарювання, що можуть створити реальну загрозу їх виникнення. Техногенна безпека характеризує стан захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Забезпечення техногенної безпеки є особливою (специфічною) функцією захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

#### **Стаття 4. Кодексу цивільного захисту України**

1. **Цивільний захист** - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

#### **Стаття 5. Кодексу цивільного захисту України**

1. Надзвичайні ситуації класифікуються за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат та матеріальних збитків.

2. Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, визначаються такі види надзвичайних ситуацій:

- 1) техногенного характеру;
- 2) природного характеру;
- 3) соціальні;
- 4) воєнні.

3. Залежно від обсягів заповдіяних надзвичайною ситуацією наслідків, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, визначаються такі рівні надзвичайних ситуацій:

- 1) державний;

- 2) регіональний;
- 3) місцевий;
- 4) об'єктовий.

#### **Стаття 47. Кодексу цивільного захисту України**

Державний нагляд (контроль) з питань цивільного захисту здійснюється за додержанням та виконанням вимог законодавства у сферах техногенної та пожежної безпеки, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, за діяльністю аварійно-рятувальних служб, а також у сфері промислової безпеки та гірничого нагляду, поводження з радіоактивними відходами.

#### **Стаття 50. Кодексу цивільного захисту України**

1. Джерелами небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є:

- 1) потенційно небезпечні об'єкти та об'єкти підвищеної небезпеки;
- 2) будівлі та споруди з порушенням умов експлуатації;
- 3) суб'єкти господарювання з критичним станом виробничих фондів та порушенням умов експлуатації;
- 4) ядерні установки з порушенням умов експлуатації;
- 5) наслідки терористичної діяльності;
- 6) гідротехнічні споруди;
- 7) неконтрольоване ввезення, зберігання і використання на території України техногенно небезпечних технологій, речовин, матеріалів;
- 8) надмірне та нерегульоване накопичення побутових і промислових відходів, непридатних для використання засобів захисту рослин;
- 9) наслідки військової та іншої екологічно небезпечної діяльності;
- 10) суб'єкти господарювання, на об'єктах яких здійснюються виробництво, зберігання та утилізація вибухонебезпечних предметів;
- 11) об'єкти життєзабезпечення населення з порушенням умов експлуатації;
- 12) інші об'єкти, що можуть створити загрозу виникнення аварії.

#### **Стаття 52. Кодексу цивільного захисту України**

Вимоги щодо дотримання техногенної безпеки повинні відповідати нормам захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя, охорони навколишнього природного середовища, екологічної, пожежної та промислової безпеки, охорони праці, будівництва, а також вимогам національних стандартів.

Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки (далі «ОПН»), і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку і ліквідації наслідків.

Статті закону визначають перелік наглядових органів, що здійснюють державний нагляд за ОПН, одним з яких є орган державного нагляду (контролю) у сферах пожежної і техногенної безпеки, повноваження органів вико-

навчої влади у сфері діяльності, пов'язної з ОПН, необхідність проведення ідентифікації і декларування безпеки ОПН, необхідність розробки планів локалізації і ліквідації аварій, порядок будівництва цих об'єктів та надання дозволу на їх експлуатацію та інші питання.

Відповідно до наказу МНС України №98 від 23.02.06р. «Про затвердження Методики ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів» дана методика встановлює єдиний порядок проведення ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів (далі - ідентифікація) з метою вдосконалення організації їх державного обліку у процесі паспортизації та реєстрації у Державному реєстрі потенційно небезпечних об'єктів (далі - Реєстр), що регламентується у наказі МНС України від 18.12.00р. №338 «Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів».

### **2.3 Ідентифікація потенційно небезпечного об'єкта**

*Ідентифікація потенційно небезпечного об'єкта* - процедура виявлення на об'єкті джерел та чинників безпеки, на підставі яких об'єкт визнається потенційно небезпечним. Ідентифікація передбачає аналіз структури об'єктів господарської діяльності та характеру їх функціонування для встановлення факту наявності або відсутності джерел безпеки, які за певних обставин можуть ініціювати виникнення НС, а також визначення рівнів можливих НС. Ідентифікацію проводять відповідальні особи об'єктів господарської діяльності. Відповідальні особи об'єктів господарської діяльності, які проводять ідентифікацію, узгоджують результати ідентифікації з місцевими органами державного нагляду у сфері цивільного захисту. Форма Повідомлення про результати ідентифікації щодо визначення потенційної безпеки (далі - Повідомлення) наведена у додатку 1 до пункту 12 наказу МНС України від 18.12.00р. №338 «Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів».

Об'єкт господарської діяльності визнається потенційно небезпечним за умови наявності у його складі хоча б одного джерела безпеки, здатного ініціювати НС місцевого, регіонального або державного рівнів. Об'єкт господарської діяльності, який за результатами ідентифікації не підпадає під вищезазначені вимоги, не визнається ПНО.

#### **Питання до семінарського заняття**

1. Дайте поняття терміну «потенційно небезпечний об'єкт»?
2. Дайте поняття терміну «аварія на об'єкті підвищеної безпеки»?
3. Вкажіть порядок обліку потенційно небезпечних об'єктів?
4. Визначте класифікацію надзвичайних ситуацій?
5. Що є джерелами безпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру?
6. Визначте вимоги щодо дотримання техногенної безпеки?
7. Розкажіть порядок ідентифікації потенційно небезпечного об'єкта?
8. Назвіть основні функції служби цивільного захисту?

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
3. Наказ МНС України №63 від 20.09.2004 року Про затвердження Порядку здійснення державного нагляду за станом цивільного захисту та техногенної безпеки потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки.
4. Схема організації та здійснення наглядової діяльності на потенційно-небезпечних об'єктах, затверджена окремим дорученням заступника Міністра МНС України від 23.01.07 р., №177.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.99р. №192 „Про затвердження положення про організацію оповіщення та зв'язку у надзвичайних ситуаціях ”
6. Постанови Кабінету Міністрів України від 19.08.02р. №1200 „Про затвердження Порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту”
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.01р №874 „Про удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.01р. №308 "Про порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків"
9. Наказ МНС України від 27.03.01р. №73 „Про затвердження положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях»
10. Наказ МНС України від 18.12.00р. №338 «Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно-небезпечних об'єктів»

## ЛЕКЦІЯ 3

### ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

План:

3.1. Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ОПН

3.2. Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН

#### **3.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ОПН**

Функціонування на території країни численних об'єктів підвищеної небезпеки, переважно в зонах з підвищеною концентрацією населення, різко посилює небезпеку великих техногенних катастроф, провокує та збільшує негативну дію особливо небезпечних стихійних явищ. Щороку втрати від таких надзвичайних ситуацій вимірюються тисячами людських життів, мільярдними збитками та непоправною шкодою для природного середовища.

На виправлення такого становища спрямовані укази Президента України №47 і №1040, відповідно до яких Державний департамент пожежної безпеки з усіма його складовими підпорядковано Міністерству, а нині відбувається процес органічного поєднання органів і сил цивільної оборони та протипожежного захисту, інших різночинних аварійно-рятувальних сил і матеріально-технічних ресурсів в Єдину систему цивільного захисту.

З метою наближення до світових стандартів від назви основного інструмента державної політики у сфері протидії наслідкам катастроф - цивільної оборони, здійснюється перехід до цивільного захисту. Сукупність завдань, що стоять сьогодні перед службами цивільної оборони, більше пов'язані з проблемами мирного часу, що дозволяє говорити скоріше про цивільний захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, ніж про цивільну оборону.

Цивільний захист визначає всі гуманітарні заходи, які спрямовані на захист життя людей, власності і навколишнього середовища від усіх катастроф та надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

З метою відвернення надзвичайних ситуацій або зменшення шкоди від їх наслідків для населення, матеріальних цінностей і навколишнього середовища і створюється Служба цивільного захисту.

#### Основні функції Служби цивільного захисту:

- управління процесами захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- нагляд за пожежною і техногенною безпекою, виконання комплексу заходів державної політики у сфері цивільного захисту;
- проведення пожежно-рятувальних, пошукових, аварійних та інших невідкладних робіт і окремі види їх забезпечення.

Терміни та визначення:

**Порогова маса небезпечних речовин** - нормативно встановлена маса окремої небезпечної речовини або категорії небезпечних речовин чи сумарна маса небезпечних речовин різних категорій.

**Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки** - порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів.

**Декларація безпеки** - документ, який визначає комплекс заходів, що вживаються суб'єктом господарської діяльності з метою запобігання аваріям, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації аварій та їх наслідків.

### **Стаття 3. Державний нагляд та контроль у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки**

Державний нагляд та контроль у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки, здійснюють уповноважені законами органи влади, в тому числі центральні органи виконавчої влади та їх відповідні територіальні органи, до відання яких відповідно до закону віднесені питання:

- охорони праці;
- забезпечення екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища;
- державного нагляду (контролю) у сферах пожежної та техногенної безпеки;
- санітарно-епідемічної безпеки;
- містобудування.

Документація, яка регламентує безпечну експлуатацію і відображає планування заходів попередження виникнення на ньому надзвичайних ситуацій, готовність до ліквідації їх наслідків та захисту працюючого персоналу і населення в себе включає:

- **План дій органів управління та сил у разі виникнення надзвичайної ситуації** (Постанова Кабінету Міністрів України від 10.05.94р. №299 "Про затвердження Положення про Цивільну оборону України"). План дій органів управління та сил у разі виникнення надзвичайної ситуації розробляється для планування заходів по реагуванню на НС.

- **План локалізації та ліквідації аварій на об'єкті** (Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки"). Метою розробки плану локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій є планування дій персоналу підприємства, спеціальних підрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків.

- **План взаємодії із черговими службами міста, району** (Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.99р. №192 "Про затвердження положення про організацію оповіщення та зв'язку у надзвичайних ситуаціях"). План розробляється на об'єкті, затверджується керівником та погоджується з відпо-



відними територіальним органами ДСНС України, МВС України, медичною службою та ін. На підприємстві перевіряється:

- план (інструкція) по взаємодії;
- схема оповіщення;
- список телефонів.

- **План першочергових запобіжних заходів** (Наказ МНС України від 02.04.04р. №155). План включає в себе всі першочергові (невідкладні) заходи та роботи, які необхідно виконати на об'єктах і територіях для попередження виникнення аварійних ситуацій та НС. План складається із трьох розділів:

- Невідкладні заходи (потребують негайного виконання).
- Першочергові заходи (потребують виконання протягом року).
- Довгострокові заходи (потребують виконання протягом наступних років)

- **Наявність об'єктової комісії з питань надзвичайних ситуацій** (Постанова Кабінету Міністрів України від 03.08.98р. №1198 "Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру"). Об'єктова комісія створюються з метою завчасного здійснення заходів щодо реагування на загрозу виникнення НС, організація та керівництво проведенням робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Документи комісії з питань ТЕБ та НС:

1. наказ про створення;
2. положення про комісію;
3. план роботи на рік;
4. протоколи засідань;
5. функціональні обов'язки членів комісії;
6. схема оповіщення та збору;
7. робочі папки на кожного члена комісії.

- **Наказ по об'єкту "Про безпеку при виробництві, використанні або зберіганні сильнодіючих отруйних та вибухопожежонебезпечних речовин", а також відповідних інструкцій для всіх цехів та дільниць.** Даний документ містить вичерпну інформацію про правила поведіння на об'єкті сильнодіючими, отруйними та вибухопожежонебезпечними речовинами, визначає відповідальних за безпечну експлуатацію та контроль за потенційно-небезпечним обладнанням. Персонал об'єкта ознайомлюється з цим документом під розпис.

- **Наявність матеріалів "Про ідентифікацію об'єктів підвищеної небезпеки"** (Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.02 № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки"). Ідентифікація проводиться на всіх об'єктах господарської діяльності на яких використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин, а також на всіх суб'єктах господарської діяльності, які мають намір розпочати будівництво потенційно-небезпечних об'єктів.

Ідентифікація проводиться з метою визначення статусу потенційно-небезпечного об'єкту. Вона проводиться самим підприємством або за його замовленням суб'єктами господарської діяльності незалежно від форм власності, що займаються і науковою і науково-технічною діяльністю у сфері безпеки промислових об'єктів, у тому числі спеціалізовані експертні організації, акредитовані відповідно до вимог Закону України "Про наукову та науково-технічну експертизу".

Повідомлення про результати ідентифікації ІНО суб'єктом господарської діяльності у двотижневий термін надсилається до територіального підрозділу ДСНС України.

**- Матеріали декларування об'єктів підвищеної небезпеки** (Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.02р. № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки"). Суб'єкт господарської діяльності, у власності або користуванні якого є хоча б один ОПН, організовує розроблення і складання декларації безпеки об'єкта підвищеної небезпеки

Декларація безпеки повинна включати:

- результати всебічного дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику;

- оцінку готовності до експлуатації об'єкта підвищеної небезпеки відповідно до вимог безпеки промислових об'єктів;

- перелік прийнятих з метою зниження рівня ризику рішень і здійснених з метою запобігання аваріям заходів;

- відомості про заходи щодо локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій.

Експертизу декларації безпеки проводять суб'єкти господарської діяльності всіх форм власності, що займаються науковою і науково-технічною діяльністю у сфері безпеки промислових об'єктів, у тому числі спеціалізовані експертні організації, які акредитовані. У висновку експертизи дається оцінка повноти дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику, а також обґрунтованості та достатності прийнятих мір щодо зменшення рівня ризику, готовності до дій з локалізації і ліквідації наслідків аварій рішень Копія експертизи суб'єктом господарської діяльності надсилається до відділу Державної інспекції цивільного захисту та техногенної безпеки. Матеріали декларування взяти з собою.

**- Наявність на об'єкті журналу обліку аварій на підприємстві** (Постанова Кабінету Міністрів України від 30.11.11р. №1232" Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві").

**- Наявність на підприємстві журналу обліку нещасних випадків на виробництві** (Постанова Кабінету Міністрів України від 30.11.11р. №1232" Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві").

**- Наявність на об'єкті плану усунення порушень і недоліків, виявлених під час перевірок об'єкта органами державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки (згідно з приписами та з актами попередніх перевірок).**

Основні документи на ОПН

- результати ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки (далі - ОПН) або довідка про їх відсутність із зазначенням причин;

- свідоцтво про державну реєстрацію ОПН у Державному реєстрі об'єктів підвищеної небезпеки;

- дозвіл на експлуатацію ОПН;

- наявність декларації безпеки ОПН та результатів експертизи;

- наявність договору обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єкта господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на ОПН;

- наявність акта прийняття в експлуатацію систем раннього виявлення виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення у разі їх виникнення.

### **3.2 Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН**

Відповідно до вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 15.02.1999р. №192 „Про затвердження положення про організацію оповіщення та зв'язку у надзвичайних ситуаціях”, основними напрямками забезпечення техногенної безпеки ОПН є:

- Інженерний захист
- Радіаційний та хімічний захист
- Медичний та протибактеріологічний захист
- Оповіщення керівного складу, населення у разі виникнення НС

На випадок виникнення надзвичайної ситуації безпосередньо на підприємствах за їх рахунок створюються локальні або об'єктові системи оповіщення, які мають бути сполучними з регіональними системами централізованого оповіщення оперативних чергових аварійних служб, відповідних територіальних органів ЦЗ та НС, територіальних органів МВС по прямих телефонах.

Під час перевірки ОПН також перевіряється наявність наступних документів:

- Проект на локальну (об'єктову) систему оповіщення та його узгодженість з органами ДСНС України

- Наказ про призначення відповідальних осіб за технічний стан, обслуговування та контроль за готовністю системи оповіщення

- Схема гучномовного зв'язку території

- План обслуговування СО

- Журнал перевірки працездатності СО, крім того запис в паспорті на електричну сирену

- Списки на оповіщення керівного складу, формувань.
- Технічні засоби оповіщення.

- **Евакуаційні заходи**

Під час перевірки евакуаційних заходів перевіряються наступні плануючі документи:

- Наказ про створення евакокомісії організації, установи, підприємства;
- Положення про евакокомісію організації, установи, підприємства;
- План роботи комісії на рік;
- Список членів евакокомісії організації; установи, підприємства;
- Функціональні обов'язки посадових осіб комісії та їх знання;
- Робочі папки членів комісії;
- План евакуації (приймання) населення та карта (схема);
- Виписки з Плану евакозаходів району;
- Підготовка евакуаційних заходів;
- Підготовка районів розміщення.

- **Відповідність технологічного обладнання, утримання та експлуатації технічного і технологічного обладнання об'єкта, а також умов поводження на ньому з потенційно-небезпечними речовинами вимогам чинних нормативів з питань техногенної безпеки, правилам безпечної експлуатації .**

Перевірка за цим напрямом здійснюється за такими показниками:

Розміщення об'єкта згідно з вимогами чинних нормативів з питань радіаційної, хімічної, пожежної безпеки та цивільної оборони.

Також перевіряються такі питання:

1. виконання вимог нормативів з питань цивільного захисту щодо розміщення потенційно небезпечних об'єктів;
2. автономні електричні та теплоелектричні станції;
3. об'єкти, які виробляють, використовують або зберігають хлор;
4. об'єкти, які виробляють, використовують або зберігають аміак;
5. об'єкти, які виробляють, використовують або зберігають інші хімічно-небезпечні речовини; вибухопожежебезпечні об'єкти;
6. об'єкти трубопровідного транспорту; склади вибухових речовин;
7. гідротехнічні споруди системи гідравлічного вилучення і складування промислових відходів та хвостів.

- **Відповідність виробничих приміщень, обладнання та устаткування об'єкта вимогам проекту виконання графіків проведення їх технічного обстеження, його капітальних, планово попереджувальних та поточних ремонтів.**

Перевіряються такі питання:

- відповідність виробничих приміщень, обладнання та устаткування об'єкта вимогам проекту;
- проведення технічного обстеження, оглядів і випробувань обладнання та устаткування;

- виконання капітальних, планово-попереджувальних та поточних ремонтів виробничих приміщень, обладнання та устаткування.

• **Енерго та водозабезпечення об'єкта згідно з його класом та категорією небезпеки.**

Перевіряються такі питання:

- узгодженість з територіальними органами енерго - і водо каналізаційного господарства класу або категорії небезпеки об'єкта. Дотримання відповідного режиму енерго - і водопостачання об'єкта та режиму роботи його промислової каналізації і очисних споруд. Безперебійність постачання виробництва потенційно - небезпечних речовин електроенергією, водою, гріючою парою, стисненим повітрям (азотом), які мають відповідні технологічні параметри;

- технічний стан енергетичного та водорозподільного-господарства об'єкта;

- наявність на об'єкті і технічний стан промислової каналізації та очисних споруд;

- відповідність потужностей енерго- і водопостачання, каналізації і очисних споруд реальній потужності об'єкта.

Це питання включає в себе:

- встановлення ефективної системи постановки системи водяної та пінною завіси та наявність на пожежних кранах розпилювачів;

- щільного обвалування ємностей з небезпечними речовинами;

захист ємностей від кліматичних умов, атмосферних опадів;

- заземлення автомобілів, вагів для зливу ПН речовин (8 метрів від вибухонебезпечної зони);

- захист трубопроводів від пошкоджень, ударів, падіння на них важких предметів;

- випробування трубопроводів та посудин, що працюють під тиском

- забезпечення необхідного технічного обслуговування та випробування запобіжної та запірної арматури (1 раз на рік з складанням актів);

- випробуванням реле рівня (1 раз на 10 діб) та автоматики безпеки (1раз на місяць) з записом в добовому журналі;

- наявність засобів нейтралізації небезпечних рідин;

- працездатність систем вентиляції (аварійна, приточна, витяжна). Забір повітрі з нижніх та верхніх зон;

- наявність пристроїв аварійного виникання потенційно небезпечного обладнання.

• **Улаштування трубопроводів для транспортування потенційно небезпечних речовин, технологічної води та енергоносіїв.**

Перевіряються такі питання:

- захист трубопроводів від пошкоджень, ударів, падіння на них важких предметів; .

- нахил трубопроводів, відсутність прогинів і застійних зон;

- наявність на трубопроводах відповідного маркування, пофарбування і попереджувальних знаків;

- наявність на трубопроводах потрібних клапанів, відводів та контрольно-вимірювальних пристроїв;
- захист трубопроводів від корозії, дії хімічних агентів, підвищених температур та блискавки;
- своєчасність технічного обстеження, обслуговування і реконструкції трубопроводів.

• **Створення та забезпечення постійної готовності до дій об'єктових формувань .**

На підприємствах, установах з підвищеним ризиком виникнення аварії створюються спеціалізовані об'єктові формування з працівників цих підприємств. У разі продовження роботи підприємства в робочій період створюються невоєнізовані формування

- Наказ на створення формувань;
- Положення про формування;
- Наявність планів приведення у готовність
- План підготовки об'єктових спеціалізованих формувань
- Забезпеченість майном згідно таблицю відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 19.08.02р. №1200 „Про затвердження Порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту“).

- страхування посадових осіб спеціалізованих формувань

• **Наявність та готовність диспетчерської служби**

Відповідно до вимог наказу МНС України від 27.03.01р. №73 „Про затвердження положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях» на ОПН перевіряється наявність та рівень готовності диспетчерської служби (укомплектованість та рівень професійної підготовки чергових диспетчерів), диспетчерських пунктів об'єкту (їх оснащення, укомплектованість засобами зв'язку, схеми сигналізації та оповіщення), спеціалізованих аварійно-рятувальних служб та підрозділів (відповідно до Положення про порядок проведення перевірки діяльності аварійно-рятувальних служб та їх готовності до реагування на надзвичайні ситуації, яке затверджено наказом МНС України від 05.03.02р. № 61, договорів про постійне та обов'язкове обслуговування державними аварійно-рятувальними службами, розроблених планів підготовки та приведення їх у готовність), що мають бути задіяні при ліквідації можливих надзвичайних ситуацій, установок локалізації цих ситуацій та плану усунення недоліків і порушень, виявлених під час проведення перевірок об'єкту органами державного нагляду.

Диспетчерську службу створюють згідно наказу керівника підприємства. Служба повинна бути розташована в приміщенні першого поверху адміністративного корпусу біля сходів або в окремих капітальних будівлях на території об'єкта. Диспетчерська не повинна знаходитися в прогнозованій зоні враження. (СНиП-2.01.51-90).

Диспетчерська служба повинна бути оснащена пультом селекторного зв'язку (або прямим телефонним зв'язком) з територіальними та об'єктовими

службами реагування на надзвичайні ситуації (у тому числі і з управлінням(відділом) з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення), а також з керівництвом об'єкта. У приміщенні на видному місці встановлено схему оповіщення.

Службу оснащено автоматизованою апаратурою інформування про наявну обстановку, сполученою з локальною системою виявлення, сигналізацією та об'єктовою метеостанцією (магнітофон, магнітні стрічки або інші засоби архівування речі).

В диспетчерській перевіряється наявність:

- схеми оповіщення (у робочий час та у неробочий час);
- інструкції про порядок дій у разі виникнення НС;
- засоби зв'язку;
- засоби індивідуального захисту;
- табло чергового диспетчера (1,8 x 2,0);
- тексти звернень;
- журнали метеоданих, підготовки диспетчерів;
- показчик напрямку вітру (флюгер).

• **Підготовка та перепідготовка керівного складу підприємства з питань цивільного захисту.**

Згідно до наказу МНС України від 23.04.01р. № 73 „Про затвердження порядку здійснення підготовки населення на підприємствах, в установах та організаціях до дій при виникненні НС техногенного та природного характеру")

Згідно до вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 26.07.01р №874 „Про удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту - підготовка проводиться за можливими аварійними ситуаціями (відповідно до позицій ПЛАС). Заходи проводяться з застосуванням ЗІЗ. Необхідно перевірити графік проведення тренувань та записи в окремому журналі. Для забезпечення безперервності навчання осіб керівного складу цивільної оборони та інших управлінських кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту проводяться навчально-методичні збори за планами, затвердженими начальниками цивільного захисту відповідного рівня, а також періодичні навчання, тренування за планами реагування на надзвичайні ситуації та планами локалізації і ліквідації аварій (катастроф).

• **Створення матеріального резерву на випадок виникнення НС.**

Відповідно до вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 29 березня 2001 р. № 308 "Про порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків" на ОПН перевіряється створення, утримання, використання та поповнення матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій. Перевіряється наявність об'єктового запасу та відповідність накопичених матеріальних резервів номенклатурі. Матеріальними резервами є будівельні матеріали, пальне, медикаменти, продовольст-

во, техніка, технічні засоби та інші матеріально-технічні цінності призначені для проведення невідкладних відновних робіт і заходів, спрямованих на запобігання, ліквідацію надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків.

Резерви використовуються тільки для:

- здійснення запобіжних заходів у разі загрози виникнення надзвичайних ситуацій;
- ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків;
- проведення невідкладних відновних робіт;
- надання громадянам, постраждалим від наслідків надзвичайних ситуацій, одноразової матеріальної допомоги для забезпечення їх життєдіяльності;
- розгортання та утримання тимчасових пунктів проживання і харчування постраждалих громадян.

Номенклатура та обсяги накопичення об'єктового резерву погоджуються із територіальними та місцевими органами державного нагляду у сфері цивільного захисту та затверджуються на засіданні комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій органів виконавчої влади відповідного рівня.

### **Питання до семінарського заняття:**

1. Розкрийте визначення терміну «Об'єкт підвищеної небезпеки»
2. Розкрийте визначення терміну «Порогова маса небезпечних речовин»?
3. Розкрийте визначення терміну «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки»?
4. Розкрийте визначення терміну «Декларація безпеки»?
5. Назвіть основні документи комісії з питань ТЕБ та НС?
6. Визначте основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН?
7. Які документи перевіряються в диспетчерській службі?
8. На які потреби використовуються резерви?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
3. Наказ МНС України №63 від 20.09.2004 року «Про затвердження Порядку здійснення державного нагляду за станом цивільного захисту та техногенної безпеки потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки».
4. Схема організації та здійснення наглядової діяльності на потенційно-небезпечних об'єктах, затверджена окремим дорученням заступника Міністра МНС України від 23.01.07 р., №177.



5. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.99р. №192 „Про затвердження положення про організацію оповіщення та зв'язку у надзвичайних ситуаціях ”

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.02р. №1200 „Про затвердження Порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту”

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.01р №874 „Про удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту

8. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.01р. №308 "Про порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків"

9. Наказ МНС України від 27.03.01р. №73 „Про затвердження положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях»

10. Наказ МНС України від 18.12.00р. №338 «Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно-небезпечних об'єктів»

## ЛЕКЦІЯ 4

### ПІДСИСТЕМА ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

План:

4.1 Підсистема запобігання аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру

4.2 Умови поширення аварії

4.3 Обмеження кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробництві

4.4 Захист виробничих приміщень та складів від перевантаження речовинами

4.5 Засоби локалізації аварій на виробничих комунікація

#### **4.1 Підсистема запобігання аварій і надзвичайних ситуацій техногенного характеру**

В системі законодавчих та нормативно-правових актів загальні вимоги до забезпечення техногенної безпеки об'єктів відображені в Законі України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»; в Правилах техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях.

Ці документи надають визначення техногенної безпеки як стану об'єкта, при якому виключається можливість виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, а у випадку їх виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів аварій та забезпечується захист територій і

об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Згідно вимог даних документів, техногенна безпека об'єкта регламентується відповідними ДБНами, міжгалузевими правилами безпеки та інструкціями, затвердженими міністерствами і відомствами.

Техногенна безпека об'єкта повинна забезпечуватись:

- системою запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру;
- системою локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру;
- організаційно-технічними заходами.

**Система запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру** - комплекс організаційних заходів та технічних засобів, що направлені на виключення можливості виникнення надзвичайних ситуацій та аварій.

Вона повинна розроблятися на кожному конкретному об'єкті з розрахунку, що прийнятний ризик знаходиться на рівнях:

- територіальний ризик  $R_T \leq 10^{-7}$ ;
- індивідуальний ризик  $R_i \leq 10^{-8}$ ;
- соціальний ризик  $R_c \leq 10^{-7}$ .

Прикладом реалізації такої системи на об'єкті є система раннього виявлення загрози виникнення НС.

**Система локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру** – комплекс організаційних заходів та технічних засобів, що направлені на запобігання впливу на людей небезпечних факторів надзвичайних ситуацій та обмеження їх поширення та матеріального збитку від них.

Система включає у себе заходи, спрямовані на створення умов для евакуації людей із зони НС, захист людей від негативних наслідків НС з використанням колективних та індивідуальних засобів захисту, розробку інженерних засобів та технічних пристроїв для локалізації аварій, створення умов для успішної ліквідації НС (АРС, системи оповіщення, технічні засоби ліквідації, забезпечення безперешкодного доступу до місця аварії на ПНО, забезпеченість об'єктів водою і т.і.) .

Організаційно-технічні заходи включають у себе комплекс заходів організаційного характеру, що спрямовані на:

- розробку посадових інструкцій, правил та інших організаційно-розпорядчих документів, що стосуються заходів щодо забезпечення цивільного захисту та техногенної безпеки;
- проведення в установленому порядку навчання персоналу діям у разі виникнення аварійних ситуацій та аварій;
- планування заходів щодо захисту персоналу від шкідливого впливу надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- проведення ідентифікації потенційно-небезпечних об'єктів чи об'єктів підвищеної небезпеки;

- проведення паспортизації потенційно-небезпечних об'єктів чи об'єктів підвищеної небезпеки;
  - розробку декларацій безпеки об'єктів підвищеної небезпеки;
  - розробку паспортів (формулярів) на обладнання, устаткування та апаратуру;
  - заключення угоди про постійне обов'язкове обслуговування державними аварійно-рятувальними службами відповідно до чинного законодавства;
- Техногенна безпека об'єкта повинна бути забезпечена як в робочому стані, так і у випадках виникнення аварійної ситуації.

#### **4.2 Умови поширення аварії**

На виробництвах з небезпечними технологічними процесами майже завжди існують умови для швидкого поширення аварій. Це пояснюється не тільки наявністю у виробничих приміщеннях і на відкритих площадках великої кількості небезпечних речовин, а й відсутністю відповідних перешкод на шляхах можливого поширення аварій (по розгалужених комунікаціях продуктопроводів, в транспортних системах, в отворах будівельних конструкцій, по вентиляційних та аспіраційних системах тощо).

Необхідність приділити більше уваги питанням створення умов, які забезпечать локалізацію аварії в межах ділянки її виникнення, визначається тим, що кожного року на промислових підприємствах, матеріальних складах виникають значні аварії, які призводять до великих матеріальних збитків, а іноді й до загибелі людей.

Поширенню аварії, яка виникла, будуть сприяти наступні умови:

- наявність значної кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробничих та складських площах;
- наявність шляхів, які створюють можливість поширення аварії на обладнання та приміщення, що розташовані поблизу;
- поява в результаті аварії факторів, які прискорюють її розвиток (розтікання горючих рідин під час аварії, вихід горючих газів, вибух технологічного обладнання тощо);
- запізніле виявлення аварії та сповіщення про неї;
- відсутність або несправність первинних і стаціонарних засобів ліквідації аварій;
- неправильні дії людей на випадок аварії.

Велика кількість небезпечних речовин та матеріалів в апаратах, ємностях, біля робочих місць чи на відкритих площадках пояснюється вимогами виробництва для нормального ведення технологічних процесів. У процесі експлуатації іноді виникає безпідставне збільшення запасів небезпечних речовин на складах та у виробничих приміщеннях. Перевантаження призводить до того, що проходи між технологічним обладнанням, шляхи до засобів пожежогасіння, евакуаційні виходи захирачуються горючими матеріалами.

Іншою причиною швидкого поширення аварії є наявність у виробничих приміщеннях різних технологічних комунікацій (трубопроводів, систем вентиляції) та технологічних отворів без протипожежних та технологічних перешкод. У цьому випадку аварія безперешкодно може розповсюджуватись від одного апарата до іншого, з одного приміщення в інше.

Сприятливі умови для швидкого поширення аварії на значні площі виникають під час аварій апаратів і трубопроводів при розтіканні горючих та легкозаймистих рідин, при загазованості приміщень, відкритих установок та територій.

Для попередження поширення аварій на виробництві необхідно розробляти та впроваджувати такі інженерно-технічні рішення, які б дозволили обмежити кількість небезпечних речовин та матеріалів, що обертаються у виробництві, створити умови для швидкої евакуації матеріалів та обладнання при виникненні аварії; створити перешкоди на шляхах поширення можливої аварії і забезпечити захист апаратів від руйнування під час вибуху.

#### **4.3 Обмеження кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробництві**

Зменшення кількості небезпечних речовин та матеріалів, які одночасно обертаються в технологічному процесі, не тільки створює умови для обмеження можливості поширення аварій, а й знижує імовірність їх виникнення. Ці питання повинні розглядатися та впроваджуватись як на стадії проектування, так і під час експлуатації виробництва.

На стадії проектування існує три основних напрямки розробки рішень щодо зниження кількості небезпечних речовин в технології виробництва:

- вибір способу або методу виробництва;
- розробка технологічної схеми виробництва;
- вибір варіанту розміщення технологічного обладнання.

##### **Вибір способу або методу виробництва.**

Кількість речовин, що обертаються у виробництві, залежить, зокрема, від методу здійснення технологічного процесу та його технологічної схеми. В сучасних технологіях неважко отримати кінцеву речовину (продукт) різними способами і з різної сировини. Так наприклад, синтетичний етиловий спирт отримують прямою та сірчаноокислотною гідратацією етилену. Бутадієн можна отримати з етилового спирту, а також дегідруванням бутану, який є продуктом переробки нафти. Коли обґрунтовують нові методи виробництва будь-якої речовини, необхідно враховувати не тільки їх ефективність та економічність, але й пожежовибухонебезпеку. Відомо, що пентафтен виготовляють, застосовуючи велику кількість толуолу в якості розчинника. Якщо змінити технологію виробництва і замість амідю натрію використовувати їдкий натр, то толуол буде повністю виключений з технологічного процесу.

Таким чином, за різних рівних умов для проектної розробки приймають той метод, при якому використовується більш безпечна сировина і витрати якої на одиницю готової продукції менші.

### **Розробка технологічної схеми виробництва**

Великі можливості з точки зору підвищення техногенної безпеки виробництва (зменшення кількості небезпечних речовин) мають проектні та науково-дослідні організації на стадії розробки принципової технологічної схеми. Паралельно з розробкою технологічної схеми виробництва виконують основні технологічні розрахунки. На підставі розрахунків визначають розміри і кількість стандартного та нестандартного обладнання

Існують деякі загальні умови, які зменшують небезпеку технологічної схеми виробництва. Так, замість апаратів і процесів, що діють періодично, доцільно застосовувати апарати та процеси безперервної дії. Крім цього необхідно виключати із схеми проміжні ємнісні апарати, напірні баки, рефлюксні ємності і тому подібні апарати, замінити їх на автоматичні регулятори тиску і витрати, автоматичні живильники, лічильники-дозатори безперервної дії тощо. Коли не можливо повністю виключити вищевказані апарати з технологічного процесу, то кількість їх зводять до мінімуму.

Наприклад, у процесі виробництва продуктів органічного синтезу використовують у великій кількості різноманітні горючі та легкозаймісті рідини (ГР, ЛЗР) у якості поглиначів (абсорбентів) або розчинників. В багатьох випадках різноманітність поглиначів і розчинників можна скоротити без збитків для виробництва. Відповідно не буде необхідності в організації окремих сховищ для розміщення запасів кожного виду рідин, а також зменшується кількість установок для регенерації, а також насосів для перекачування цих вибухопожежонебезпечних рідин.

Замість горючих скраплених газів і ЛЗР (пропану, аміаку, ізопентану тощо), які використовуються з метою охолодження апаратів, доцільно застосовувати негорючі розсоли чи фреони. Прагнуть також застосовувати менше пожежонебезпечні каталізатори та ініціатори.

У деяких випадках здійснення хімічної реакції потребує розбавлення речовин, що реагують, якимось газом чи паром для того, щоб забезпечити протікання хімічної реакції у потрібному напрямку, збільшити вихід кінцевого продукту або зменшити утворення побічних продуктів.

Всі ці дії призведуть до значного зниження кількості горючих та легкозаймістих рідин, що обертаються в технологічному процесі, а також взагалі до зниження пожежної небезпеки.

### **Вибір оптимального варіанту розташування технологічного обладнання**

Для можливості зниження техногенної небезпеки виробництва та враховуючи питання економіки, технологічні апарати і споруди доцільно розташовувати на відкритих площадках та етажерках (за умови можливості ви-

користання технологічного обладнання). Раціональне розміщення апаратів і трубопроводів знижує кількість горючих речовин та матеріалів, а також зменшує необхідну потужність агрегатів, що беруть участь у процесі транспортування (насосів, компресорів).

За необхідності використання у технологічному процесі ємностей з горючими газами їх, як правило, розташовують на відкритих площадках або на проміжних складах.

Одним із напрямків, що застосовують для обмеження поширення можливої аварії, є обмеження виробничих площ приміщень і відкритих установок, в залежності від категорії приміщень і будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою, а також ступеню вогнестійкості будівлі.

Крім цього ізолюють технологічне обладнання в окремих відсіках, приміщеннях, кабінах тощо. Технологічне обладнання (виробничих приміщень та будівель, які відносяться до вибухопожежонебезпечних категорій) необхідно розташовувати на верхніх поверхах багатоповерхової виробничої будівлі. На промислових підприємствах, наприклад, нафтопереробних заводах технологічне обладнання компонують та поділяють на виробничі блоки (блок трубчастих печей, блок атмосферно-вакуумної трубчатки, блок теплообмінників тощо). Між виробничими будівлями, спорудами, технологічними установками та окремими апаратами влаштовують протипожежні розриви.

#### **Зменшення кількості горючих речовин в період експлуатації виробництва**

Для нормального ведення технологічного процесу виробництва необхідно в апаратах та біля робочих місць мати визначену кількість сировини та напівфабрикатів, яка залежить не тільки від продуктивності апаратів, а й від організації технологічного процесу.

Недосконала технологія й організація технологічного процесу, а також недостатній контроль за станом техногенної безпеки призводять до значного накопичення небезпечних речовин у виробничих приміщеннях та на складах.

Для зниження кількості небезпечних речовин за нормального проходження технологічного процесу застосовують наступні інженерно-технічні рішення:

- захист виробничих приміщень та складів від перевантаження речовинами;
- заміна горючих речовин негорючими;
- зменшення кількості горючих відходів виробництва.

#### **4.4 Захист виробничих приміщень та складів від перевантаження речовинами**

Під час нормальної експлуатації виробництва для роботи окремого апарата (верстата) або установки необхідно мати певну кількість вихідної сировини (горючого газу, легкозаймистої чи горючої рідини або твердих горючих речовин), які можуть знаходитись безпосередньо у виробничому приміщенні

(цеху, ділянці) чи на складах сировини. Горючі речовини можуть накопичуватись на кінцевих стадіях технологічного процесу у вигляді готової продукції або напівфабрикатів. Загальна кількість горючих речовин та матеріалів, що накопичуються, залежить від продуктивності технологічного обладнання, а також організації ведення технологічного процесу (комп'ютеризації, автоматизації, механізації тощо). У кожному конкретному випадку встановлюють максимально допустиму норму горючого навантаження виробничих та складських приміщень шляхом обмеження кількості виробів, які одночасно знаходяться у приміщенні. Наприклад, можна обмежити кількість великогабаритних виробів (зборка або обробка літаків, вагонів тощо), яка встановлюється візуально.

Обмеження кількості горючих речовин і матеріалів за площею, яка відводиться для їх розміщення, застосовується для всіх виробничих приміщень, де наявні тверді горючі речовини (вироби), рідкі та газоподібні речовини в ємностях, штучна та розфасована продукція в тарі тощо. Тобто, приміщення можна вважати нормально завантаженим, якщо сировина, напівфабрикати та готова продукція, що знаходяться в ньому, не захаращують проходи до виробничого обладнання, засобів пожежогасіння, евакуаційних виходів тощо.

### **Заміна горючих речовин негорючими**

Поширення пожежі на виробництві може бути обмежене шляхом заміни горючих речовин, що обертаються у виробництві, негорючими. На стадії проектування того чи іншого виробництва проектувальники повинні включати до технологічного процесу менш небезпечні у пожежному відношенні речовини, а найбільш вибухопожежонебезпечні матеріали - взагалі не використовувати.

Так, наприклад, якщо це можливо за умовами технології, то для зменшення техногенної небезпеки (підвищення температури спалаху) в легкозаймисті розчинники можна добавляти галоїдовані вуглеводні або замінити ними ЛЗР повністю (дихлорметаном, трихлоретаном, трихлоретиленом). Для просочування електроізоляційних матеріалів замість лаку на спиртовій основі, на бензолі чи ацетоні можна застосовувати лаки, які розчиняються у воді (бакелітові, водоемульсійні, масляно-смоляні).

На промислових та сільськогосподарських підприємствах під час проведення операцій із знежирювання та промивки деталей замість легкозаймистих розчинників застосовують розчини тринатрій фосфату, рідкого скла і кальцінованої соди, їдкого натру та інші сполуки з додаванням поверхнево активних речовин. На деяких підприємствах очищення проводять за допомогою ультразвуку.

### **Зменшення кількості горючих відходів виробництва**

Процеси обробки деревини, пластмас, бавовни, льону, процеси подрібнення і розмелення твердих речовин, очищення злаків супроводжуються утворенням відходів у вигляді пилу, стружки, тирси. На території таких підприємств накопичується значна кількість горючих відходів (у виробничих

приміщеннях, на обладнанні, на будівельних конструкціях). Зменшення кількості горючих відходів у виробничих приміщеннях досягається застосуванням раціональних методів обробки твердих речовин, уловлюванням відходів, що утворюються безпосередньо поблизу робочих місць, а також регулярним прибиранням виробничих приміщень.

Кількість відходів може бути зменшена шляхом правильного підбору розмірів і форми заготовок. За умовами технології можна замінити процеси стругання, різання, подрібнення, фрезерування, шліфування тощо. на процеси штамповки, пресування, видавлювання, склеювання та інші.

Якщо у процесі виробництва не можливо уникнути утворення горючих відходів, то необхідно застосовувати заходи щодо їх уловлювання та видалення із виробничих приміщень. Прибирання приміщень від відходів може бути періодичним і безперервним, ручним і механізованим. Найбільш ефективним способом прибирання є механізований спосіб. Із механізованих способів видалення відходів найбільш часто застосовують систему аспірації. Місцеві відсмоктувачі аспіраційних систем розташовують якнайближче до місць утворення відходів і з урахуванням напрямку польоту часток, що виділяються з апаратів (верстатів).

Уловлювання горючих відходів може бути добре налагоджене у тому випадку, коли підприємство зацікавлене економічною стороною, тобто коли відходи виробництва підлягають утилізації. Відходи, що уловлюються, можуть використовуватись у якості палива, хімічної сировини або для виготовлення будівельних матеріалів.

Недоліком звичайних аспіраційних систем уловлювання та видалення відходів є те, що існує можливість розладу їх роботи з причини підключення нових точок відсмоктування, тому що тиск та швидкість руху повітря по усій системі зменшуються, відходи видаляються не повністю, а повітроводи заха-ращуються відкладеннями.

Велике значення має своєчасне прибирання виробничих приміщень. Розрізняють **поточне, періодичне та генеральне** прибирання. Поточне прибирання обладнання, приміщень здійснюється безперервно за мірою необхідності. Періодичне прибирання може здійснюватись один раз у зміну чи добу, один раз в неділю або два рази на місяць і т.д., в залежності від характеру виробництва. Під час генерального прибирання проводиться ретельне очищення усього виробничого обладнання, санітарно-технічних пристроїв та будівельних конструкцій.

Періодичність прибирання встановлюється технологічними регламентами та інструкціями, затвердженими адміністрацією підприємства. Очищають обладнання та будівельні конструкції ручним або механізованим способами, без здійснення осілого пилу.

Для очищення повітря, що відсмоктується від горючих відходів виробництва та пилу застосовують інерційні уловлювачі, циклони, а також рукавні або водяні фільтри. Фільтри можуть бути різноманітними за своєю конструкцією. Широко застосовуються масляні фільтри, що самі очищаються, рукавні



та всмоктуючі фільтри, а також пінні пробивачі. Щоб зменшити можливість накопичення твердих горючих відкладень на ділянках трубопроводів до місця встановлення циклонів або фільтрів, трубопроводи виготовляють круглого перерізу із гладкою поверхнею.

### **Евакуація горючих речовин та матеріалів на випадок аварії або пожежі**

У випадку виникнення аварії чи пожежі на виробництві (у виробничому приміщенні або на зовнішній технологічній установці) виникає необхідність евакуації або суттєвого зменшення кількості пожежонебезпечних рідин, газів чи парів, а також твердих горючих матеріалів, якими заповнені технологічні ємності апарати та комунікації. З цією метою на виробництві влаштовують спеціальні системи, які забезпечують аварійну евакуацію горючих речовин та матеріалів.

#### **Аварійний злив небезпечних рідин**

Евакуація легкозаймистих та горючих рідин із зони аварії або пожежі значною мірою сприяє зменшенню можливості розповсюдження полум'я і суттєво полегшує дії пожежно-рятувальних підрозділів.

Повна або часткова евакуація пожежонебезпечних рідин може бути здійснена за допомогою спеціальних аварійних зливів.

Системи аварійного зливу розрізняють:

- за способом зливу рідини;
- за приведенням в дію;
- за схемою зливу .

#### **Улаштування та експлуатація аварійних зливів**

Необхідність улаштування аварійного зливу пожежонебезпечних рідин визначається вимогами правил пожежної безпеки та виходячи із особливостей пожежної безпеки технологічного процесу.

Аварійний злив пожежонебезпечних рідин із ємностей, які розміщені усередині виробничої будівлі, повинен здійснюватись у спеціальні аварійні або дренажні ємності підземного чи напівпідземного типу, що розташовуються поза меж будівель. При підземному розташуванні аварійної ємності відстань між нею і глухою стіною будівлі повинна бути не менше 1,0м. Якщо стіна будівлі, з боку якої розміщують аварійну ємність, має отвори, то безпечна відстань приймається не менше 5,0 м.

Відстань від апаратури зовнішніх установок чи технологічних етажерок не нормується, але вони повинні розміщатись за габаритами установки. Не слід розташовувати аварійні ємності між будівлями і зовнішніми установками, що пов'язані з цими будівлями.

Аварійний злив може здійснюватись як самопливом, так і шляхом видавлювання пожежонебезпечної рідини за допомогою інертного середовища (азоту, водяної пари або двоокису вуглецю, що використовуються для технологічних цілей). Один аварійний резервуар може з'єднуватись з декількома

ємнісними апаратами. У цьому випадку ємність його повинна бути не менше, ніж об'єм найбільшого з них.

Аварійні резервуари виконуються закритими і забезпечуються дихальною арматурою з вогнеперешкоджувачами.

Оскільки у процесі експлуатації усередині аварійного резервуара може накопичуватись водяний конденсат, то злив високонагрітих рідин призведе до його швидкого випаровування, що в свою чергу сприятиме швидкому підвищенню внутрішнього тиску. Тому воду, що накопичилась, необхідно систематично видаляти. Дно резервуара роблять з ухилом, щоб забезпечити найбільш повне видалення води.

Перед аварійним зливом високонагрітих рідин внутрішній об'єм аварійного резервуара і зливну лінію необхідно продувати водяним паром або інертним газом. Продувка необхідна для попередження можливості вибуху суміші парів з повітрям при зіткненні їх з високонагрітим продуктом, що зливається у закриту аварійну ємність.

Трубопроводи систем аварійного зливу прокладаються з ухилом в сторону аварійної ємності і повинні мати якомога менше поворотів.

Улаштування засувок по всій довжині аварійного трубопроводу не допускається (за винятком засувок, що відключають апарат).

Лінія аварійного зливу захищається гідравлічними затворами від поширення по ній пожежі. Аварійні засувки розташовують, як правило, поза будівлею. Ввімкнення їх повинно бути автоматизоване і заблоковане з пристроями для аварійної зупинки апаратів чи установок. Датчики автоматичних систем відкривання засувок встановлюють у зоні можливого горіння.

Особливо важливо під час аварійної ситуації швидко злити рідкі продукти з апаратів, порушення режиму роботи яких може закінчитись самовільним термічним розкладом продуктів та вибухом.

У виробничих приміщеннях, коли об'єм рідин невеликий, спеціальні аварійні резервуари не встановлюють, а використовують аварійні ємності, які розміщують назовні або у сусідніх приміщеннях за глухою стіною. При цьому рідини зливають самопливом.

В планах ліквідації аварій на виробництві повинні бути інструкції щодо способу приведення аварійної системи до дії.

Однією з важливих умов, що забезпечують ефективність дії системи аварійного зливу, є забезпечення допустимої (нормативної) тривалості аварійного зливу.

#### **4.5 Засоби локалізації аварій на виробничих комунікаціях**

##### **Вогнезатримуючі пристрої на виробничих комунікаціях**

*Вогнеперешкоджувачі* — це такі захисні пристрої на трубопроводах, які вільно пропускають потік рідини або газів через тверду вогнезахисну насадку, але затримують полум'я, тобто гасять його. Незважаючи на різноманіт-

тя конструктивних рішень, принцип захисної дії всіх вогнеперешкоджувачів однаковий.

Принцип дії сухих вогнеперешкоджувачів заснований на гасінні полум'я у вузьких каналах, яке, згідно теорії поширення полум'я, обумовлено тепловими втратами із зони реакції до стінок каналу (ефект гасіння полум'я у вузьких каналах відомий з 1815 р., коли його відкрив Гемфрі Деві - винахідник безпечної рудничної лампи, який встановив, що полум'я метано-повітряної суміші не проходить через трубку діаметром 3,63 мм). Чим вужче канал, по якому поширюється полум'я, тим більша його поверхня, що припадає на одиницю маси горючої суміші, а отже, і більші втрати тепла із зони реакції. В каналі, розмір якого досягає деякої критичної величини, теплові втрати настільки зменшують швидкість горіння, що подальше його поширення стає неможливим.

Дія вогнеперешкоджувача на детонаційне полум'я полягає у подрібненні і руйнуванні фронту ударної хвилі у вузьких каналах і наступному гасінні полум'я за рахунок теплових втрат.

Ефективність роботи вогнеперешкоджувача залежить в основному від діаметра каналів, що гасять, і мало - від їх довжини. Довжина каналів може мати суттєве значення у тих випадках, коли через вогнеперешкоджувач проходить значна кількість продуктів згоряння з високою температурою, оскільки є небезпека, що вони можуть підпалити горючу суміш з іншої сторони вогнеперешкоджувача. У цьому випадку висота вогнеперешкоджуючого шару повинна забезпечувати охолодження продуктів згоряння. Крім цього, вогнеперешкоджувачі для локалізації детонаційного горіння повинні мати більшу механічну міцність, оскільки тиск під час детонації збільшується в декілька разів, а ударна хвиля має більшу руйнівну силу.

### **Види й конструктивні особливості сухих вогнеперешкоджувачі**

Вогнеперешкоджувачами (сухими) захищають газові, пароповітряні та рідинні лінії, в яких за умовами технологічного регламенту або при порушенні нормального режиму роботи можуть утворюватись горючі концентрації, а також лінії з наявністю речовин, здатних розкладатися під дією тиску, температури чи інших факторів.

Частіше за все сухими вогнеперешкоджувачами захищають дихальні лінії резервуарів, мірників, проміжних ємностей, напірних баків і подібних їм апаратів з ЛЗР та ГР, які нагріті до температури спалаху і вище, стравлюючі лінії та продувочні свічі на апаратах з горючими газами (ГГ) та ЛЗР, пароповітряні лінії рекупераційних установок, лінії, які йдуть від апаратів і ємностей на факел.; лінії газової обв'язки резервуарів з ЛЗР тощо.

Насадка вогнеперешкоджувача не повинна пропускати полум'я при всіх концентраціях і максимально можливих швидкостях горіння сумішей. Крім того, насадка повинна бути досить міцною і не руйнуватися та не втрачати

захисної сили навіть під дією вибухової хвилі. Вогнеперешкоджувач не повинен чинити великий опір проходженню через нього газової або парової фази.

Надійне гасіння полум'я досягається не тільки правильним вибором величини отворів сітки чи насадки вогнеперешкоджувача, але й виключенням умов, що дозволяють потокові знайти інші шляхи, крім вогнегасної насадки.

### **Сухі вогнеперешкоджувачі класифікуються:**

- за місцем їх установаження на обладнанні:
  - на дихальних лініях апаратів для скидання парогазової суміші;
  - на лініях скидання газів і парів факельних установок;
  - на між апаратних та міжцехових комунікаціях паро- і газоповітряних сумішей ;
  - перед пальниками газо- пароповітряних комунікацій.
- за видом вогнеперешкоджуючого елемента (насадки):
  - гравійні;
  - касетні;
  - сітчасті;
  - металокерамічні, металоволокнисті.

### **Вогнеперешкоджувачі рідинні**

**Рідинними вогнеперешкоджувачами** (гідравлічними затворами) називають такі захисні пристрої, гасіння полум'я в яких відбувається в процесі барботування газоподібної суміші через шар рідини.

Гідравлічні затвори, які виконують роль вогнеперешкоджувачів, повинні надійно гасити полум'я і затримувати поширення вибухової хвилі, забезпечувати мінімальне віднесення рідини потоками парів чи газів, що проходять, мати невеликий гідравлічний опір.

**Види та принцип дії гідравлічних затворів.** Рідинні запобіжні затвори (гідрозатвори) застосовують в основному для захисту ацетиленових генераторів від можливих вибухів за вогневої обробки металів. Крім цього їх можна використовувати для захисту іншого обладнання, в якому обертаються вибухонебезпечні гази та пари ЛЗР.

**Принцип дії гідрозатвору** полягає у розподілі суцільного потоку газу на безліч дрібних газових бульбашок за допомогою рідини, по яких полум'я поширюватись не може.

Надійність гасіння полум'я в гідрозатворах забезпечується наявністю певної висоти шару рідини, через який мусить проходити газова суміш, що горить, і роздрібненням газового потоку на дрібні цівки або окремі бульбашки. При цьому створюються умови для інтенсивного охолодження рідиною продуктів реакції, у результаті чого припиняється горіння.

### **Затвори із твердих подрібнених матеріалів**

Полум'я може поширюватись по трубопроводах не тільки за наявності паро- або газоповітряних сумішей, але й у тому випадку, коли транспортується тверді подрібнені матеріали або горючі відходи. При цьому можливе,

наприклад, проскакування полум'я з топки до системи паливоподачі і поширення вогню проти руху горючої речовини до виробничих цехів.

Для попередження подібних явищ на трубопроводах монтують пристрої, які створюють щільні пробки з матеріалу, що транспортується, тобто сухі затвори. За допомогою сухого затвора на такій ділянці виключається можливість наявності повітряного простору в трубопроводі, а значить, і можливість поширення полум'я. Сухі затвори найчастіше створюються за допомогою шнекового живильника, схема якого показана на рис. 5.

Шнековий живильник встановлюють на горизонтальних ділянках паливоподачі. Щоб внутрішній об'єм шнека завжди був цілком заповнений матеріалом, доцільно зняти кілька витків на валові гвинта перед вихідним патрубком, як показано на рис. 5. Це забезпечить утворення пробки в корпусі шнека навіть при повному припиненні подачі матеріалу.

Шнеки встановлюють для рівномірної і порівняно безпечної подачі деревних відходів з циклонів на деревообробних комбінатах та льноджутових заводах. Шнеки встановлюють також на горизонтальних ділянках самопливних систем транспортування горючих здрібнених матеріалів у пиловугільних установках, на млинах, заводах прес-порошків тощо.

Перешкоди проти поширення вогню по трубопроводах у виді пробок з переміщуваного здрібненого матеріалу можуть створюватися й іншими способами.

Роль сухого затвора можуть виконувати бункери, що встановлюються між циклонами і топками. У цьому випадку необхідно стежити, щоб усередині бункера завжди знаходилася достатня кількість твердого матеріалу.

### **Захист виробничих комунікацій автоматичними засувками, заслінками і клапанами**

Захисні пристрої, що розглянуті вище, характерні тим, що рух середовища по трубопроводах в момент гасіння полум'я не припиняється. Поряд з подібними захисними пристроями застосовуються різного роду засувки і заслінки, які в необхідний момент перекривають переріз трубопроводу, тим самим припиняючи рух суміші і поширення полум'я. Ефективність вогнезахисної дії заслінок та засувок залежить від своєчасного їх спрацьовування і щільності перекриття перерізу трубопроводу.

**Автоматично діючі засувки або заслінки** мають звичайно обертовий шибер або шибер, що падає. У заслінках з обертовим шибером щільність закривання досягається невеликим вантажем, що монтується до нього, пружиною або спеціальною противагою, закріпленою зовні на осі шибера. У засувках з падаючим шибером ущільнення досягається за рахунок його власної ваги.

Своєчасність спрацьовування заслінок і засувок оцінюють шляхом порівняння тривалості поширення полум'я від апарата, що захищається, до місця розташування заслінки з тривалістю її спрацьовування.

За відсутності автоматичних пристроїв, що обмежують вихід рідини назовні із пошкодженого трубопроводу або апарата, і за неможливості викорис-

тання ручних засувок вдаються до створення протитиску шляхом подачі до місця пошкодження якої-небудь негорючої речовини (води, інертного газу тощо).

Так, під час аварії трубопроводу з горючою рідиною або скрапленим газом можна підключитись до нього перед або після місця пошкодження і закачувати воду, утворюючи тиск більше, ніж робочий тиск рідини. У цьому випадку вода відтіснить горючу рідину і сама буде виходити через пошкодження. При пошкодженні нижньої частини корпусу ємностей, резервуарів або апаратів з горючими рідинами, які легші за воду і не розчиняються в ній, в апарати інтенсивно закачують воду, тим самим підвищуючи рівень продукту вище місця пошкодження.

### **Питання до семінарського заняття**

1. Назвіть умови які будуть сприяти поширенню аварії, яка виникла?
2. Назвіть основні напрямки розробки рішень щодо зниження кількості небезпечних речовин в технології виробництва на стадії проектування?
3. Назвіть інженерно-технічні рішення для зниження кількості небезпечних речовин за нормального проходження технологічного процесу?
4. Як розрізняють системи аварійного зливу?
5. Розкрийте термін «Вогнеперешкоджувачі»?
6. На чому заснований принцип дії сухих вогнеперешкоджувачів?
7. Як класифікуються сухі вогнеперешкоджувачі?
8. Розкрийте в чому полягає принцип дії гідрозатвору?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
3. М.М.Гіроль, Л.Р.Ниник, В.Й.Чабан. Техногенна безпека: Підручник.- Рівне: УДУВГП, 2004.- 452с.
4. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. - Харків: АЦЗУ МНС України, 2004.- 406 с.
5. Абрамов Ю.О., Грінченко Є.М., Кірочкін О.Ю. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник. Вид-во: АЦЗУ м. Харків, 2005,- 530 с.
6. Стеблюк М.І. Цивільна оборона: Підручник.- 3-тє видання, перероблене та доповнене.- К.: Знання, 2004.- 490 с.

## ЛЕКЦІЯ 5

# ПІДСИСТЕМА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА ВИРОБНИЦТВІ

План:

5.1 Визначення категорій та груп небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки

5.2 Визначення сумарних мас категорій та груп небезпечних речовин

5.3 Визначення нормативу порогових мас небезпечних речовин з врахуванням відстаней до життєво важливих об'єктів

### **5.1 Визначення категорій та груп небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки**

Якщо на потенційно небезпечному об'єкті, що розглядається, серед небезпечних речовин є індивідуальні небезпечні речовини, сумарна маса яких не перевищує норматив порогової маси, необхідно визначити, до яких категорій та груп небезпечних речовин вони можуть бути віднесені.

**Визначення категорій небезпечних речовин.** Згідно п. 1 небезпечні речовини за їх властивостями поділяються на 12 категорій (табл. 3.7). Визначення категорій небезпечних речовин проводиться на підставі властивостей та параметрів стану речовин з використанням критеріїв, викладених у п. 1.

Розглянемо особливості визначення категорій небезпечних речовин.

При визначенні категорії небезпечних речовин необхідно детально вивчати фізико-хімічні, вибухопожежонебезпечні та токсичні властивості речовин, а також їх специфічні особливості. При цьому слід користуватися довідковою та науково-технічною літературою (додатки 8-15).

Слід звернути увагу на визначення класу небезпеки речовин у відповідності з нормативними документами.

Важливе значення має також визначення ступеню токсичності небезпечних речовин.

Згідно з ГОСТ 12.1.007-76 і 12.1.005-88 та переліками гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин, затвердженими МОЗ, до високотоксичних відносяться речовини, які за своїми біологічними властивостями та токсичністю належать до 1 класу небезпеки, а до токсичних – речовини, які за своїми біологічними властивостями та токсичністю належать до 2 класу небезпеки. В тих випадках, коли речовина не віднесена до визначеного класу небезпеки, це здійснюється МОЗ.

При визначенні категорій небезпечних речовин необхідно враховувати, що високотоксичні та токсичні для людини речовини є такими ж і для водних організмів. Тому високотоксичні речовини відносяться також і до категорії 9 „речовини, що являють небезпеку для навколишнього середовища (високотоксичні для водних організмів)”, а токсичні - до категорії 10 - „речовини, що представляють небезпеку для навколишнього середовища (токсичні для вод-

них організмів) і/або можуть робити досить тривалий негативний вплив на водне середовище)».

Токсичність речовини при пероральному впливі на тварин (дискримінуюча доза) визначено методом фіксованої дози за рекомендаціями Конвенції про трансграничний вплив промислових аварій (1992 рік).

Пожежовибухонебезпечні властивості речовин визначаються за показниками пожежовибухонебезпеки безпеки згідно ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов», які можна отримати з довідкової літератури.

Загальна характеристика категорій небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки наведена в нормативах порогових мас небезпечних речовин.

Після визначення категорій індивідуальних небезпечних речовин розраховується сумарна маса кожної з них, яка порівнюється з нормативами порогових мас небезпечних речовин за категоріями (додаток 4).

**Визначення груп небезпечних речовин.** На випадок, якщо сумарна маса ні однієї з категорій небезпечних речовин не перевищує норматив порогової маси небезпечних речовин за категоріями, визначається група небезпечних речовин.

Визначення груп небезпечних речовин здійснюється згідно з п.2, відповідно до якого категорії небезпечних речовин поєднуються в групи за видами аварій, які можуть відбутися, виходячи із властивостей небезпечних речовин та уражальних факторів цих аварій.

Розглянемо вимоги до груп небезпечних речовин.

**Група 1 (вибух)** – горючі (схильні до спалахування) гази, горючі рідини, перегріті під тиском, ініціюючі (первинні), бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини, речовини-окисники, речовини, що вступають в бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних або токсичних газів.

**Група 2 (пожежа)** – горючі (схильні до спалахування) гази, горючі рідини, перегріті під тиском, речовини-окисники, а також речовини, які вступають в бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних або токсичних газів.

**Група 3 (шкідливі для людей та навколишнього середовища)** – високотоксичні речовини, токсичні речовини, речовини, що представляють небезпеку для навколишнього середовища (високотоксичні для водних організмів), речовини, що представляють небезпеку для навколишнього середовища (токсичні для водних організмів) та/або можуть здійснювати довгостроковий негативний вплив на водне середовище, а також речовини, які вступають в бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних або токсичних газів.

Після визначення груп небезпечних речовин розраховується сумарна маса кожної з них.



## 5.2 Визначення сумарних мас категорій та груп небезпечних речовин

Якщо згідно з п. 9-10 сумарна маса ні для однієї з усіх індивідуальних небезпечних речовин, або індивідуальних небезпечних речовин, що відносяться за своїми властивостями до однієї з категорій небезпечних речовин не перевищує встановленого нормативу порогової маси, необхідно визначити маси речовин підсумовуванням маси речовин, що відносяться до однієї категорії або групи.

Сумарна маса небезпечних речовин однієї групи визначається шляхом додавання величин сумарної маси кожної небезпечної речовини, що використовується або виготовляється, переробляється, зберігається чи транспортується на об'єкті.

У разі, коли небезпечна речовина за своїми властивостями може бути віднесена до декількох груп, сумарна маса її враховується у кожній групі, до якої вона може бути віднесена.

Норматив порогової маси небезпечних речовин, поєднаних за їх категорією та за видами аварій у групи, розраховують згідно п.12. за формулою:

$$Q_{\text{pgr}} = \frac{\sum_{i=1,n} q_i}{\sum_{i=1,n} \frac{q_i}{Q_i}} \quad (1)$$

де  $Q_{\text{pgr}}$  - порогова маса небезпечних речовин однієї групи;  
 $q_i$  - сумарна маса небезпечних речовин, що знаходяться на об'єкті;  
 $Q_i$  - норматив порогової маси цієї небезпечної речовини;  
 $n$  – кількість небезпечних речовин, занесених до однієї групи.

Розрахунок проводимо для найменшого та найбільшого значення порогової маси небезпечних речовин.

Згідно п.13 сумарна маса небезпечних речовин однієї групи дорівнює або перевищує її порогове значення, якщо виконується умова:

$$\sum \left( \frac{q_i}{Q_i} \right) \geq 1 \quad (2)$$

У разі, коли сумарна маса небезпечних речовин, об'єднаних за їх категорією та за видами аварій у групи, дорівнює або перевищує порогову масу, ідентифікація вважається закінченою і об'єкту присвоюється відповідний клас безпеки.

## 5.3 Визначення нормативу порогових мас небезпечних речовин з врахуванням відстаней до життєво важливих об'єктів

В тих випадках, коли сумарна маса категорій та груп небезпечних речовин менша за порогову масу, але відстань від потенційно небезпечного

об'єкта до місць великого скупчення людей (стадіони, кінотеатри, лікарні, школи тощо), житлових масивів, транспортних магістралей, промислових, природоохоронних та життєво важливих цивільних об'єктів менше 500 м для речовин, віднесених до 1-ї та 2-ї груп, і менше 1000 м для речовин, віднесених до 3-ї групи, порогова маса повинна бути зменшена відповідно до п. 16. В цьому випадку в якості розрахункової приймається відстань від життєво важливого об'єкта до найближчого від нього апарата (резервуара) потенційно небезпечного об'єкта.

Порогову масу небезпечної речовини необхідно перерахувати згідно формули:

$$Q_{i,k} = Q_i \cdot \left(\frac{R_x}{R_n}\right)^2 \quad (3)$$

де  $Q_{i,k}$  - норматив порогової маси небезпечних речовин для потенційно небезпечних об'єктів, розташованих від місць великого скупчення людей, транспортних магістралей, промислових, природоохоронних і життєво важливих цивільних об'єктів на відстані менше ніж 500 м для небезпечних речовин групи 1 та 2 і 1000 м для речовин групи 3;

$Q_i$  - норматив порогової маси індивідуальних небезпечних речовин або категорій небезпечних речовин, або небезпечних речовин однієї категорії чи групи, розрахований відповідно до п.12;

$R_x$  - відстань від потенційно небезпечного об'єкта до місць великого скупчення людей, транспортних магістралей, промислових, природоохоронних і життєво важливих цивільних об'єктів;

$R_n$  - гранична відстань, починаючи з якої проводиться перерахунок нормативу порогових мас (для речовин групи 1 та 2 дорівнює 500 м, для речовин 3 групи – 1000 м).

### **Питання до семінарського заняття:**

1.Яким нормативним документом регламентується ідентифікація об'єктів підвищеної безпеки?

2.Які етапи вміщує процедура ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки?

3.Назвіть групи небезпечних речовин?

4.Які бувають вимоги до груп небезпечних речовин?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1.Закон України «Про об'єкти підвищеної безпеки»

2.Нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.02. №956.

3.Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної безпеки.

## **ЛЕКЦІЯ 6**

# **ІДЕНТИФІКАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**

План:

- 6.1 Поняття ідентифікації
- 6.2 Ідентифікація – одна із основних складових забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки
- 6.3 Методичні положення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки
- 6.4 Методика ідентифікації ОПН
- 6.5 Визначення кількості потенційно небезпечних об'єктів
- 6.6 Визначення сумарних мас індивідуальних небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки

### **6.1 Поняття ідентифікації**

Сьогодні в Україні зареєстровано понад 14 тисяч ПНО. Ця робота проводиться з 2003 року після прийняття Закону України „Про об'єкти підвищеної небезпеки”, основною метою якого є захист життя і здоров'я громадян, довкілля та матеріальних цінностей від шкідливого впливу великих промислових аварій.

Цей закон максимально адаптований до міжнародних норм в галузі техногенної та промислової безпеки. У відповідності з цим законом кожен керівник підприємства, на території якого знаходяться ПНО, зобов'язаний провести їх ідентифікацію, декларування і страхування відповідальності за можливу шкоду, заподіяну аварією.

Але в той же час слід відзначити, що при виконанні ідентифікації виникають багато питань, так як ця процедура є складним і об'ємним процесом установлення тотожності ПНО шляхом визначення специфічних чинників потенційної небезпеки. Багато труднощів виникає при ідентифікації складних та потужних об'єктів.

### **6.2 Ідентифікація – одна із основних складових забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки**

Ризик виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру значною мірою визначається станом потенційно небезпечних об'єктів. І сьогодні важливим є визначення властивості потенційно небезпечного об'єкта з точки зору можливого небезпечного впливу на виробництво, населення і оточуюче середовище, яке виконується під час ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів.

Слід зазначити, що з 1 січня 2003 року в Україні розпочалася реєстрація потенційно небезпечних об'єктів. Реєстрації підлягають розміщені на території України об'єкти, на яких існує загроза виникнення надзвичайних ситуацій.

Роботи із паспортизації потенційно небезпечних об'єктів і створення Державного реєстру ПНО є важливими складовими забезпечення національної безпеки в умовах мирного часу. Державний реєстр ПНО призначений для обліку всіх потенційних джерел НС державного чи регіонального масштабу і використовується для збору, накопичення, відновлення, систематизації та збереження формалізованої інформації про ідентифіковані та паспортизовані ПНО, а також оперативної видачі її за запитаннями користувачів. Державною реєстрацією ПНО займається Державний Департамент страхового фонду документації.

До Державного реєстру ПНО України внесено вже понад 14000 об'єктів, до числа 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 інші.

До Державного реєстру об'єктів підвищеної безпеки внесено 5100 об'єктів, які належать 2284 суб'єктам господарської діяльності. Домінують нафтобази і АЗС (45%), системи газопостачання, магістральні трубопроводи, аміачно-холодильні установки. Державний реєстр об'єктів підвищеної безпеки веде Держнаглядохоронпраці.

Ідентифікація об'єктів підвищеної безпеки регламентується ст.9 Закону України «Про об'єкти підвищеної безпеки».

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 р. №956 «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної безпеки» ідентифікація проводиться суб'єктом господарської діяльності, у власності або користуванні якого є хоча б один потенційно небезпечний об'єкт, або який має намір розпочати будівництво такого об'єкта. Примірний перелік видів економічної діяльності та небезпечних речовин, що підлягають ідентифікації, наведено у нормативних документах.

Він не поширюється на:

- потенційно небезпечні об'єкти військового призначення;
- потенційно небезпечні об'єкти, віднесені до таких у зв'язку з наявністю на них радіоактивних речовин;
- потенційно небезпечні об'єкти розвідки, видобутку та розробки корисних копалин, включаючи розвідку морського дна, наявність небезпечних речовин у яких обумовлена природними явищами, а їх кількість не може контролюватися;
- небезпечні речовини, що перевозяться за межами підприємства усіма видами транспортних засобів, крім транспортування по трубопроводах;
- гідротехнічні споруди, хвостосховища, шламонакопичувачі, та накопичувачі токсичних відходів.

Аналіз практики виконання ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки показує, що у багатьох випадках результатом ідентифікації є розробка суб'єктом господарської діяльності заходів, направлених на підвищення рівня промислової безпеки. Так, наприклад, ряд підприємств газової та хімічної

промисловості України, які є одними із найбільш небезпечних галузей знизили свій клас безпеки. Так, ВАТ „Київмедпрепарат” за результатами ідентифікації було віднесено до об’єкта підвищеної безпеки 1-го класу, так як на цьому об’єкті використовувалось 7 тонн аміаку. Для підвищення промислової безпеки та зменшення кількості аміаку була проведена технічна реконструкція та технічне переоснащення аміачно-холодильної установки. При цьому демонтували п’ять компресорів та два випарника. На заміну старого обладнання встановили чиллери сумісної голландсько-німецької фірми, а ресивер перевели з лінійного в дренажний. В результаті виконаної реконструкції кількість аміаку в системі знизилась з 7 до 2 тонн. Також загальна потенційна небезпека цього підприємства знижена ще і за рахунок ліквідації установки ректифікації спирту, а також підземного складу легкозаймистих рідин місткістю 10 тонн. На території складу сировини та матеріалів демонтовані роздаточні колонки для дизельного палива та бензину. Також припинили використання в технологічному процесі цистерни для зберігання нафтопродуктів.

Крім цього небезпека таких об’єктів може бути зменшеною за рахунок розробки та впровадження у виробництво нового обладнання та технологій. Так наприклад в Одеській академії холоду розробляється проект установки двох додаткових чиллерів на заміну компресора АУ-401 та гвинтового компресора. В результаті цього кількість необхідного для виробництва аміаку скорочується до 350 кг.

Таким же шляхом зниження промислової безпеки відбулося і на ВАТ «Укрпластик», яке було признано при ідентифікації об’єктом підвищеної безпеки 2-го класу. На цьому підприємстві ліквідували два резервуара для зберігання дизельного палива, знизили на складі кількість балонів з пропаном з 15 до 4. Таким чином, в результаті виконаного комплексу заходів ВАТ „Укрпластик” віднині не відноситься до об’єктів підвищеної безпеки.

Отже, практичний результат, до якого приводить ідентифікація очевидний - суб’єкт господарської діяльності, проаналізувавши стан об’єкту, йде на удосконалення виробництва та технологій. Підвищується безпека – знижується сума страхових внесків.

### **6.3 Методичні положення ідентифікації об’єктів підвищеної безпеки**

Ідентифікація є процедурою виявлення об’єктів, на які поширюється дія закону України „Про об’єкти підвищеної безпеки” і для яких необхідно виконувати повномасштабні дослідження безпеки та рівня ризику з метою розробки на його основі Декларації безпеки.

Ідентифікація безпеки об’єктів підвищеної безпеки виконується згідно вимог Постанови Кабінету Міністрів України №956 від 11.07.2002 р. «Порядок ідентифікації та обліку об’єктів підвищеної безпеки».

Для початку процедури ідентифікації об’єктів підвищеної безпеки на підприємстві рекомендується створити координаційну раду з відповідних фахівців та затвердити її склад наказом керівництва підприємства. До її складу

необхідно включати представників служби головного технолога (металурга), постачання, охорони праці, вхідного контролю тощо залежно від наявності на підприємстві таких посад.

Голова координаційної ради затверджує організаційні заходи щодо проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.

Результати ідентифікації використовуються на попередніх стадіях аналізу небезпеки об'єкта. Але слід відзначити, що при виконанні ідентифікації ПНО виникають багато питань, так як ця процедура є складним і об'ємним процесом установа тотожності ПНО шляхом визначення притаманних окремим об'єктам чинників потенційної небезпеки.

Основним критерієм є наявність на виробництві певної кількості небезпечних речовин, перевищення яких означає створення небезпеки для нормального функціонування підприємств і оточуючого середовища. Відповідність або перевищення ре-альних даних одному і більше значенням закріплених показників є підставою для початку проведення системних досліджень з оцінки ступеня небезпеки об'єкта.

Таким чином, процедура ідентифікації полягає в тому, що на підставі спеціальних розрахунків, із загальної кількості об'єктів, де виготовляються, використовуються, переробляються або транспортуються небезпечні речовини – виявляються ті, що являють собою особливу небезпеку. При цьому розраховується не тільки маса отруйних та токсичних речовин, але і наскільки близько об'єкт розташований до „місць турботи” держави. Це місце, де одночасно можуть знаходитися більше 20 чол., транспортні магістралі національного значення, природоохоронні зони, дитячі садки, лікарні тощо. Якщо ця відстань менша за нормативну – небезпека відповідно зростає.

Для зручності виконання ідентифікації виділення та аналіз потенційно небезпечних об'єктів на підприємстві здійснюється поетапно.

Процедура ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки вміщує наступні етапи:

- виділення потенційно небезпечних об'єктів за наявністю небезпечних речовин;
- розрахунок розподілу мас небезпечних речовин в апаратах та трубопроводах визначених потенційно небезпечних об'єктів;
- розрахунок сумарної маси індивідуальних небезпечних речовин або сумарної маси небезпечних речовин, що відносяться до однієї категорії і/або групи;
- порівняння сумарної маси небезпечних речовин з їх пороговою масою;
- складання Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та надання його до відповідних органів.

За результатами ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки суб'єкт господарської діяльності повинен у двотижневий термін повідомити (форма ОПН-1) відповідним територіальним органам:

- Держнаглядохоронпраці;
- Державної служби з надзвичайних ситуацій;

- Держекоінспекції;
- державної санітарно-епідеміологічної служби;
- Держархбудінспекції, а також відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевої ради.

Виконавчі органи місцевих рад (або місцеві держадміністрації) публікують відомості про об'єкти підвищеної небезпеки в регіональних друкованих засобах масової інформації протягом 30 днів після отримання повідомлення.

У разі зміни умов виробництва, номенклатури небезпечних речовин або їх кількості суб'єкт господарської діяльності, у власності або користуванні якого є об'єкти підвищеної небезпеки, проводить у 6-ти місячний термін повторну ідентифікацію. За результатами повторної ідентифікації суб'єкт господарської діяльності у двотижневий термін повідомляє уповноважені органи про зміни порівняно з попередньою ідентифікацією.

Результати ідентифікації та розрахунки, на підставі яких вона проводилася, зберігаються суб'єктом господарської діяльності протягом 25 років. У разі припинення діяльності юридичної особи (смерті фізичної особи) – суб'єкта господарської діяльності зазначені документи підлягають передачі правонаступникові (спадкоємцеві), а у разі його відсутності – до державного архіву.

Облік об'єктів підвищеної небезпеки ведуть уповноважені органи на підставі повідомлень про результати ідентифікації.

Державна статистична звітність щодо об'єктів підвищеної небезпеки затверджується Держкомстатом за поданням Держнаглядохоронпраці.

Державний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки здійснює Держнаглядохоронпраці.

Включення об'єкта підвищеної небезпеки до Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється протягом 30 робочих днів після подання суб'єктом господарської діяльності до територіального органу Держнаглядохоронпраці повідомлення про результати ідентифікації.

Протягом 10 робочих днів після реєстрації Держнаглядохоронпраці видає суб'єкту господарської діяльності свідоцтво про державну реєстрацію об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки.

Вилучення об'єкта підвищеної небезпеки з Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється за рішенням Держнаглядохоронпраці на підставі звернення та усіх необхідних документів, які подаються суб'єктом господарської діяльності до територіальних органів Держнаглядохоронпраці, у разі:

- проведення змін, що призвели до зменшення на об'єкті сумарної маси небезпечних речовин порівняно з найменшим нормативом порогової маси згідно з нормативами порогових мас або розрахованої маси ;
- ліквідації або виведення з експлуатації (списання з балансу) об'єкта підвищеної небезпеки).

Про прийняте рішення Держнаглядохоронпраці повідомляє суб'єкта господарської діяльності письмово протягом 30 днів після одержання відповідного звернення. У разі відмови щодо вилучення об'єкта підвищеної небез-

пеки з Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки суб'єкту господарської діяльності надається обґрунтована відповідь.

За повне і достовірне проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки несуть відповідальність згідно із законодавством суб'єкти господарської діяльності.

#### **6.4 Методика ідентифікації ОПН**

Основним критерієм потенційно небезпечного об'єкта є наявність на виробництві певної кількості небезпечних речовин, перевищення яких означає створення небезпеки для нормального функціонування підприємств і оточуючого середовища. Відповідність або перевищення реальних даних одному і більше значенням закріплених показників є підставою для початку проведення системних досліджень з оцінки ступеня небезпеки об'єкта.

Процедура ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки полягає в тому, що на підставі спеціальних розрахунків, із загальної кількості об'єктів, де виготовляються, використовуються, переробляються або транспортуються небезпечні речовини – виявляються ті, що являють особливу небезпеку. Отже, для проведення ідентифікації першочергово необхідно визначити наявність на об'єкті небезпечних речовин.

#### **6.5 Визначення кількості потенційно небезпечних об'єктів**

При виділенні потенційно небезпечних об'єктів передбачається, що у великомасштабних технологічних установках і виробництвах, що містять безліч апаратів, з'єднаних трубопроводами, виникнення аварії в якійсь частині технологічної системи може, внаслідок її розвитку за ефектом «доміно», залучити в цей процес значну кількість небезпечних речовин.

Потенційно небезпечним технологічним об'єктом вважається апарат або сукупність пов'язаних між собою потоками в технологічний цикл апаратів, об'єднаних за адміністративною та/або територіальною ознакою.

До потенційно небезпечного об'єкту відносяться:

- діючі окремі апарати;
- сукупність пов'язаних між собою потоками в технологічний цикл апаратів, об'єднаних за адміністративною ознакою. Це можуть бути структурні підрозділи суб'єкта господарської діяльності (виробництва, цех, відділення, дільниця, естакада тощо), в яких експлуатуються сукупність пов'язаних між собою потоками в один технологічний цикл апаратів, цистерн, сховищ, складських приміщень (потенційно небезпечний об'єкт за адміністративною ознакою). Вони вважаються одним об'єктом, коли відстань між ними менше 500 м. За відстань між потенційно небезпечними об'єктами приймається відстань між найближчими апаратами (резервуарами) цих об'єктів.

Ці принципи покладені в основу процедури виділення потенційно небезпечних об'єктів для наступної ідентифікації (виявлення) тих з них, що відносяться до об'єктів підвищеної небезпеки.



Для цих цілей спочатку необхідно виділити структурні підрозділи, до складу яких входять технологічні установки, що містять небезпечні речовини.

На великих хімічних, нафтохімічних і нафтопереробних підприємствах спочатку виділяються заводи або виробництва, що входять до них.

Після визначення кількості потенційно небезпечних об'єктів (апаратів) та потенційно небезпечних об'єктів, об'єднаних за адміністративною або територіальною ознакою (сукупність апаратів, пов'язаних між собою потоками в технологічний цикл), необхідно визначити відстань від потенційно небезпечних об'єктів до місць великого скупчення людей (житлових масивів, стадіонів, кінотеатрів, лікарень, шкіл тощо), транспортних магістралей, промислових, природоохоронних та життєво важливих цивільних об'єктів. У випадку, якщо ця відстань не перевищує 500 м для небезпечних речовин групи 1 та 2 і 1000 м для небезпечних речовин групи 3, ці об'єкти беруться на замітку для їх можливої ідентифікації за цим параметром.

Якщо відстань до них перевищує 500 та 1000 м відповідно, то цей параметр для даного об'єкта не застосовується. Наступною процедурою ідентифікації є визначення сумарної маси кожної окремої небезпечної речовини, що використовується, виготовляється, переробляється, зберігається або транспортується на території підприємства у кожному структурному підрозділі.

#### **6.6 Визначення сумарних мас індивідуальних небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки**

Під час проведення ідентифікації для кожного потенційно небезпечного об'єкта спочатку розраховується сумарна маса кожної індивідуальної небезпечної речовини із зазначених у нормативах порогових мас індивідуальних небезпечних речовин.

Для цього рекомендується на основі регламенту та іншої проектної і технічної документації скласти список усіх речовин, що обертаються на даному об'єкті. Потім виділити із списку ті речовини, які є індивідуальними небезпечними речовинами. З інших речовин необхідно виділити ті, що за своїми властивостями можуть бути віднесені до категорій небезпечних речовин відповідно до п. 1. Постанови Кабінету Міністрів України від 11.07.02р. за №956.

Для визначення сумарної маси індивідуальних небезпечних речовин необхідно визначити їхню кількість у кожному апараті і трубопроводі відповідно до вимоги п. 7. Постанови Кабінету Міністрів України від 11.07.02р. за №956, тобто необхідно встановити розподіл небезпечних речовин в обладнанні. Після встановлення розподілу небезпечних речовин в обладнанні здійснюється їх підсумовування відповідно до встановлених правил.

Розрахунок сумарної маси небезпечної речовини здійснюється, виходячи із наступних норм:

- сумарна маса небезпечної речовини, що зберігається у сховищах (резервуарах) визначається не тією масою, яка в ній зберігається на момент проведення ідентифікації, а виходячи з об'єму резервуару, що підтверджується про-

ектною документацією, або паспортом чи іншою документацією. В разі зменшення обсягів виробництва і внесення змін до технологічного регламенту, при розрахунках враховується максимальна маса, яка може зберігатись у сховищі;

- сумарна маса небезпечної речовини, що переробляється, виготовляється або транспортується у технологічних установках, визначається виходячи не з фактичної маси в них на момент ідентифікації, а тієї маси, що може знаходитись в апаратах і трубопроводах відповідно до технологічного регламенту, умов процесу та правил експлуатації;

- сумарна маса небезпечної речовини, що переробляється, виготовляється у обладнанні колонного типу і визначається виходячи із максимальної маси рідини в тарілках.

За наявності в апаратах наповнювачів з пористим інертним середовищем – виходячи із максимального об'єму вільного простору:

- сумарна маса небезпечної речовини, що транспортується у трубопроводах за межами підприємства, визначається її масою в секції трубопроводу між двома запірними пристроями та масою, що може витекти впродовж часу, необхідного для ручного перекриття запірних пристроїв згідно з технологічним регламентом та проектною документацією;

- сумарна маса небезпечної речовини, що транспортується внутрішніми трубопроводами, визначається її масою у всьому трубопроводі;

- сумарна маса небезпечної речовини для зливно-наливних естакад визначається не фактичною масою небезпечної речовини, що в неї заливається (або зливається) під час ідентифікації, а максимальною ємністю і максимально регламентованою кількістю цистерн, які можуть встановлюватись на естакаді одночасно.

### **Питання до семінарського заняття:**

1. Яким нормативним документом регламентується ідентифікація об'єктів підвищеної безпеки?

2. Які етапи вміщує процедура ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки?

3. Назвіть групи небезпечних речовин?

4. Які бувають вимоги до груп небезпечних речовин?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної безпеки»

2. Нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки. (Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.02. №956 «Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної безпеки»).

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.02р. №956 «Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної безпеки».

## ЛЕКЦІЯ 7

### ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ

План:

7.1. Основні положення концепції управління ризиком. Терміни та визначення

7.2. Концепція управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру

7.3. Управління ризиками та їх нормування

#### **7.1 Основні положення концепції управління ризиком. Терміни та визначення**

**Ризик** - кількісна міра небезпеки, яка визначається функцією двох змінних - ймовірності негативної події та розміру збитку від неї.

**Збиток** - фактичні або можливі економічні і соціальні втрати (відхилення здоров'я людини від середньостатистичного значення, тобто його хвороба або навіть смерть; порушення процесу нормальної господарської діяльності; втрата того чи іншого виду майна тощо) і/або погіршення навколишнього природного середовища внаслідок аварій.

**Природний ризик** - ризик для населення, соціальних, техногенних і природних об'єктів від негативної події природного походження.

**Техногенний ризик** - ризик для населення, соціальних, техногенних і природних об'єктів від негативної події техногенного походження.

**Інтегральний ризик** - сумарний ризик для населення, соціальних, техногенних і природних об'єктів від всіх можливих негативних подій природного і техногенного походження.

**Прийнятний ризик** - ризик, який не перевищує на території небезпечного об'єкту і/або за її межами гранично припустимого рівня.

**Аналіз ризику** - систематичне використання наявної інформації для ідентифікації небезпек і визначення ризику для однієї людини, населення, майна, соціальних і техногенних об'єктів та навколишнього природного середовища.

**Оцінка ризику** - процес визначення ймовірності виникнення аварій або надзвичайних ситуацій та відповідних їм збитків.

**Ризик-орієнтований підхід** - застосування значення ризику негативної події, що може статися на певному об'єкті чи у природному середовищі для

визначення ступеню їх небезпечності та використання цього значення як одного з критеріїв управління.

**Управління безпекою** - процес здійснення впливу на показники безпеки і підтримання їх оптимальних значень за вибраними критеріями на всіх етапах життєвого циклу населення, соціальних, техногенних і природних об'єктів.

**Управління ризиками** - процес прийняття рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімально можливого ризику.

**Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру** - підготовка і реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків.

## **7.2 Концепція управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру**

Забезпечення техногенної та природної безпеки розглядається як основна складова цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, як одна з найважливіших функцій органів державної влади та суб'єктів господарювання. Сучасні тенденції зростання ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру обумовлюють необхідність розвитку єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій на засадах стабільного розвитку суспільства і сучасних принципах управління техногенною та природною безпекою. Одним із пріоритетних напрямів забезпечення безпечної життєдіяльності українського суспільства є посилення рівня превентивності державної політики у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Сучасні науково-методологічні підходи та досвід розвинених країн свідчать, що ефективна модель такого захисту має спиратися на управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Запровадження кількісних методів оцінки техногенних і природних ризиків є одним із стратегічних напрямів досягнення у державі прийняттого рівня безпеки для населення, навколишнього природного середовища та об'єктів економіки. Концепція визначає мету, завдання, основні принципи та механізми управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, а також напрями державної політики з питань управління ризиками. Вона призначена для запровадження в Україні кі-

лькісних критеріїв управління техногенною та природною безпекою у сфері цивільного захисту населення і територій.

#### Необхідність розроблення концепції

Збільшення частоти і масштабів наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного походження, починаючи з другої половини ХХ століття, свідчить про тенденцію підвищення ризиків небезпечних природних явищ, техногенних аварій і катастроф, які часто відзначаються транскордонним характером. Незважаючи на застосування широкого спектру правових, організаційних, управлінських, технічних і науково-методологічних заходів і засобів, розмір втрат у виробничій і невиробничій сферах життєдіяльності людини та шкоди довкіллю невпинно зростає, що змушує визнати недосконалість існуючої стратегії забезпечення сталого розвитку сучасного суспільства. Внаслідок цього сьогодні особливого значення набуває такий критерій ефективності функціонування соціоприродних систем як безпека.

Аналіз функціонування державної системи забезпечення техногенної та природної безпеки в Україні свідчить, що сучасні принципи захисту населення і територій впроваджуються в примітивній формі і надзвичайно повільними темпами. Запровадження європейських стандартів безпечної життєдіяльності як одна з вимог євроатлантичної інтеграції України можливе за умов кардинальних концептуальних і методологічних інновацій та інституційних перетворень.

Ресурси, що сьогодні витрачаються нашою державою на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, на кілька порядків перевищують видатки, що виділяються на забезпечення техногенної та природної безпеки. Це є вагомим деструктивним чинником господарського комплексу країни. Запровадження сучасних методів управління техногенними і природними ризиками є одним із шляхів підвищення коефіцієнту корисної дії та конкурентоспроможності економіки України.

Однією з головних причин низького рівня безпеки населення, територій, соціальних, техногенних і природних об'єктів в Україні є слабкість державної політики, спрямованої на посилення превентивної діяльності у сфері забезпечення техногенної та природної безпеки.

Необхідність впровадження концептуальних засад управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру викликана глобальними і національними чинниками, які справляють негативний вплив на безпеку життєдіяльності українського суспільства. До них належать:

- підвищення рівня ризику стихійних природних явищ, обумовлених глобальним потеплінням клімату, зростанням сейсмічної активності, розширенням озонових дір тощо, а також інтенсифікацією впливу техногенної діяльності людини на навколишнє природне середовище;
- значна кількість небезпечних техногенних об'єктів на території України;
- підвищення ймовірності і масштабів впливу стихійних природних явищ і катастроф на функціонування небезпечних техногенних об'єктів;

- підвищення рівня ризику техногенних аварій і катастроф, обумовлених критичним ступенем зношеності (60-80%) основних виробничих фондів у провідних галузях промисловості, агропромислового комплексу, системах життєзабезпечення України;

- високий рівень травматизму та смертності населення України, спричинений надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру;

- послаблення державного контролю та неефективність механізмів державного регулювання техногенної та природної безпеки;

- неадекватність державної превентивної політики у сфері забезпечення техногенної та природної безпеки рівню реальних ризиків небезпечних природних явищ та ступеню складності і небезпеки сучасних технологічних комплексів на території України;

- неспроможність єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій в її теперішньому вигляді ефективно протистояти сучасним загрозам для безпеки людини, суспільства і держави.

Існуюча тенденція підвищення ризиків для існування людини змушує змінювати традиційні для нашої країни методи при вирішенні проблем безпечної життєдіяльності суспільства. Світовий досвід визнає найбільш ефективним ризик-орієнтований підхід до управління техногенною та природною безпекою, який ґрунтується на досягненні певного рівня безпеки, балансу вигод і витрат в межах окремого об'єкта, території і держави в цілому. В Україні поки що слабо розвинуті нормативно-правові, організаційно-адміністративні, економічні та інженерно-технічні методи управління техногенними і природними ризиками, що не дозволяє сьогодні забезпечити рівень ризику для життєдіяльності населення, прийнятий у економічно розвинених країнах.

Реалізація сучасної і більш досконалої моделі захисту населення і територій від загроз техногенного і природного характеру в Україні потребує, в першу чергу, формування такого напрямку державної політики, як управління техногенними і природними ризиками, модернізації превентивної діяльності і відповідного реформування єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій.

#### Мета та завдання концепції

Метою Концепції є зменшення кількості та мінімізація соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру в Україні шляхом запровадження сучасних методів регулювання техногенної та природної безпеки на основі ризик-орієнтованого підходу і забезпечення гарантованого прийняттого рівня безпеки населення, територій, соціальних, техногенних і природних об'єктів.

#### Основними завданнями Концепції є:

- реалізація сучасної і більш досконалої моделі захисту населення і територій від загроз техногенного і природного характеру;

- досягнення у державі рівня техногенної та природної безпеки, прийнятого в економічно розвинених країнах;

- забезпечення нормативних рівнів ризиків техногенних та природних надзвичайних ситуацій;
- посилення превентивного характеру загальнодержавного управління і перехід його на якісно вищий рівень.

Концепція розрахована на довгострокову перспективу і є основою для розроблення законодавчих і нормативно-правових актів, організаційних документів та конкретних програм у галузі управління техногенною та природною безпекою держави, а також інших стратегічних документів з питань державного управління.

#### Загальні положення та основні принципи

Сучасна парадигма гармонізації життєдіяльності суспільства ставить на меті підвищення якості життя і задоволення потреб як нинішнього, так і майбутніх поколінь. Умовою досягнення цього є створення кожною державою національної системи управління безпекою суспільного розвитку, складовою якої є система управління техногенною та природною безпекою. Збалансоване вирішення соціально-економічних завдань, проблем цивільного захисту населення, збереження сприятливого стану довкілля і природно-ресурсного потенціалу держави можливе лише за умов застосування науково обґрунтованих кількісних оцінок ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та прогнозування динаміки їх розвитку.

Загальноприйнятою у світовій практиці мірою небезпеки для життєдіяльності населення, функціонування об'єктів економіки є ризик. Застосування показника ризику дозволяє порівнювати дію шкідливих і небезпечних чинників різної природи і різного виду, визначати з урахуванням внеску кожного окремого чинника інтегральний ступінь небезпеки будь-якого об'єкту, системи, технології, проекту, діяльності, процесу тощо.

Процес управління безпекою повинен включати ідентифікацію факторів ризику, оцінку ризику, управління ризиком.

Ідентифікація факторів ризику передбачає виявлення всіх джерел небезпеки (загроз), подій, ініціюючих виникнення аварій або надзвичайних ситуацій, опис об'єкту та існуючих засобів захисту, можливих сценаріїв перебігу подій та їх ранжування.

**Оцінка ризику** - це процес визначення ймовірності виникнення негативної події (аварії) протягом певного періоду та масштабності наслідків для здоров'я людей, майна та навколишнього природного середовища.

Кількісне значення ймовірності виникнення негативної події визначається на основі статистичних даних, або теоретичних моделей. Оцінка наслідків аварій здійснюється за допомогою математичного моделювання за всіма можливими сценаріями розвитку аварій. Оцінка ризику - ключова ланка визначення рівня небезпеки. Знаючи ймовірність аварій та очікувану величину втрат, можна уникнути важких аварій та катастроф, послабити їхню силу, передбачити ефективні компенсаційні механізми.

Процес управління ризиком може ґрунтуватися на виборі рівня ризику в межах від мінімального (який вважається досить малим) до максимального

припустимого, який повинен бути економічно обґрунтованим, виходячи з існуючих обмежень на ресурси і час. Головними елементами цієї діяльності є визначення достатності превентивних заходів для забезпечення стійкості небезпечного об'єкта до зовнішніх впливів та оптимальний розподіл обмежених матеріальних і фінансових ресурсів.

Управління ризиками стало однією з головних технологій забезпечення техногенної і природної безпеки в економічно розвинених країнах. Сучасна наука розглядає управління ризиками як спосіб досягнення балансу між інноваціями з одного боку та негативними явищами з іншого боку. Управління ризиками - це необхідна умова ефективного управління сучасними складними системами типу "людина - технічна система - середовище".

Одним з основних принципів у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру в Україні проголошено принцип безумовного надання переваги раціональній та превентивній безпеці. Посилення превентивного характеру управління техногенною та природною безпекою України шляхом запровадження управління ризиками розглядається як розширення і активізація сфери "випередження" загальнодержавного управління і перехід його на якісно вищий рівень.

Визначення оцінок ризиків має ґрунтуватися на результатах контролю технічного стану небезпечних техногенних об'єктів, даних моніторингу небезпечних геологічних і гідрометеорологічних процесів, стану природних комплексів тощо, статистичних даних про відмови, інциденти, аварії і надзвичайні ситуації техногенного характеру, стихійні природні явища, а також на результатах моделювання відповідних небезпечних подій та ситуацій.

Запровадження розвинутого інституту держави з кількісної оцінки техногенних і природних ризиків створює сприятливе і необхідне підґрунтя для класифікації всіх господарських об'єктів і зонування територій за ступенем безпеки та дає можливість застосовувати до них правові норми і державні механізми адміністративного та економічного впливу пропорційно створюваної ними чи на них безпеки з метою забезпечення прийняттого рівня ризику для життєдіяльності українського суспільства.

Наявність державного інструментарію для кількісного оцінювання рівня безпеки дає можливість забезпечувати нормування ризиків, визначати рівні прийнятних ризиків для населення, навколишнього природного середовища та об'єктів економіки, визначати ступінь наближення України до європейських стандартів безпечної життєдіяльності.

Управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру передбачає організацію постійного спостереження за рівнем безпеки техногенних об'єктів і природних процесів та регулюючий вплив на параметри устаткування і технологічних процесів, природних комплексів, екогенних геологічних процесів тощо в напрямі зниження їх небезпечності. Регулярний моніторинг ризиків дає можливість відстежувати зміни рівня безпеки небезпечних об'єктів упродовж їх життєвих циклів та отримувати реальні оцінки їх залишкового ресурсу, що в умовах обмежених фінансових ресурсів



та значної зношеності основних виробничих фондів у державі дозволяє оптимізувати витрати на ремонтні роботи і оновлення устаткування на всіх рівнях: об'єктовому, галузевому, регіональному та загальнодержавному.

Управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру має здійснюватися на основі наступних принципів:

- принцип прийнятності ризику, який полягає у визначенні і досягненні у державі соціально, економічно, технічно і політично обґрунтованих нормативних значень ризиків для населення, навколишнього природного середовища та об'єктів економіки;

- принцип превентивності передбачає максимально можливе і завчасне виявлення небезпечних значень параметрів стану чи процесу і ініціюючих подій, які створюють загрозу виникнення надзвичайних ситуацій, та вжиття конкретних заходів, спрямованих на нейтралізацію цієї загрози та/або пом'якшення її наслідків;

- принцип мінімізації ризику, згідно з яким ризик надзвичайної ситуації необхідно знижувати настільки, наскільки це можливо, добиватися досягнення розумного компромісу між рівнем безпеки і розміром витрат на її забезпечення;

- принцип повноти, відповідно до якого ризик для життєдіяльності людини чи функціонування будь-якого об'єкта є інтегральною величиною, яка має визначатися з урахуванням всіх загроз виникнення аварій і/або надзвичайних ситуацій та врахування людського чинника;

- принцип адресності, який полягає в тому, що ризиком повинен управляти той, хто його створює;

- принцип вибору доцільного значення ризику, відповідно до якого суб'єкт управління ризиком забезпечує в межах від мінімального до гранично припустимого таке значення ризику, яке він вважає доцільним, виходячи з наявних у нього економічних, технічних та матеріальних ресурсів та існуючих соціальних і політичних умов; суб'єкт господарювання, вибираючи доцільне значення ризику, гарантує певний рівень безпеки для населення та сплату страхових виплат, якщо аварія сталася;

- принцип обов'язковості інформування, полягає в тому, що кожний суб'єкт управління ризиком зобов'язаний регулярно надавати органам державної влади та місцевого самоврядування реальні значення ризиків.

Управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру має розглядатися як невід'ємна частина державної політики національної безпеки і соціально-економічного розвитку держави, однією з найважливіших функцій всіх органів виконавчої влади та суб'єктів господарювання всіх форм власності і має здійснюватися на основі зазначених вище принципів.

### **7.3 Управління ризиками та їх нормування**

Право на безпечну життєдіяльність в Україні гарантується системою загальнодержавних організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних,

протиепідемічних та інших заходів, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям. Безпечність середовища, в якому існує людина, має також гарантуватися державою нормуванням ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, які можуть в ньому виникати. Ризик визнається невід'ємною негативною властивістю будь-якої діяльності. При зниженні ризику обов'язково має враховуватися вартість заходів, призначених на зниження імовірності виникнення та зменшення розміру наслідків надзвичайних ситуацій.

Нормування ризиків є спеціальною організованою нормативно-правовою діяльністю з розроблення і затвердження норм техногенної і природної безпеки, правил і регламентів господарської діяльності, які визначаються на основі значень ризику в межах прийнятних значень. Нормування є тим засобом, який встановлює у державі межі допустимості техногенної діяльності та границі захисту від небезпечних природних явищ. Нормативи ризиків мають утворювати критеріальну основу для механізмів регулювання техногенної та природної безпеки.

Запровадження в Україні нормування ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру потребує створення державної системи нормування, яка має забезпечити:

- єдність методологічних підходів до оцінки ризиків джерел небезпеки різної природи і різного виду, які існують на території України, та тих джерел небезпеки поза її межами, що можуть мати транскордонний вплив;
- уніфікацію методів нормування;
- врахування вагомості всіх наслідків соціально-економічного, природно-ресурсного, екологічного та іншого характеру, які можуть бути спричинені очікуваними надзвичайними ситуаціями природного і техногенного характеру;
- врахування особливостей видів виробничої діяльності, техногенного навантаження територій, природно-кліматичних особливостей, цінності окремих територій;
- галузеву і територіальну диференціацію нормативів ризиків;
- врахування всіх факторів, що впливають на величину ризику надзвичайних ситуацій, пов'язаних із розміщенням, будівництвом та експлуатацією небезпечних техногенних об'єктів, створенням нової техніки, технологій та матеріалів;
- періодичне коригування нормативів ризиків.

Умовою практичної реалізації нормативів ризиків надзвичайних ситуацій у господарській діяльності є визначення і забезпечення необхідних показників надійності тих технічних елементів та технологій, які можуть призводити до розвитку аварійних сценаріїв, а також показників надійності систем протиаварійного захисту та захисних споруд.

Нормативна база ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру спирається на два основних нормативних рівні ризиків: мінімально можливий і гранично припустимий. Прийнятний рівень ризику є ри-

зик, менший або рівний гранично припустимого рівня ризику, а мінімально можливий - це той рівень, нижче якого зниження ризику є економічно недоцільним.

Орієнтиром для визначення рівнів прийнятного ризику в Україні є значення ризиків, прийняті у розвинених країнах, які становлять: мінімально можливий ризик - не більший, ніж  $1 \cdot 10^{-6}$ ; гранично припустимий - менший, ніж  $1 \cdot 10^{-4}$ .

Для кожної галузі економіки, небезпечної виробничої діяльності, території, типу техногенного чи природного об'єкту визначаються свої нормативи мінімально можливого та прийнятного ризиків, які повинні знаходитись в межах аналогічних загальнонаціональних значень.

Нормування ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру спрямовується на формування принципово нового типу відносин між суб'єктами господарювання, функціональне призначення яких є забезпечення безпечного розвитку українського суспільства.

#### Управління ризиками

Головною метою управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру є підвищення якості забезпечення техногенної і природної безпеки у державі, яке полягає у зміні суті цієї діяльності, а саме, в переході від забезпечення "захищеності" населення і територій до забезпечення "нормативного рівня цієї захищеності". Об'єктами управління ризиками є складні системи типу "людина-технічна система-середовище", в яких враховується вплив людського фактора на рівень безпеки.

Управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру здійснюється в межах значень ризиків від мінімально можливого до прийнятного, визначених для конкретного об'єкта управління. Складовими управління ризиками є ідентифікація джерел небезпек, моніторинг параметрів джерел небезпек, що впливають на величину ризику, оцінка поточного значення ризику з урахуванням реальних параметрів та статистичних даних, порівняння поточного значення ризику з прийнятним, визначення заходів щодо зменшення ризику, вплив на параметри джерел небезпек та захисних бар'єрів, оцінка результативності вжитих заходів. Практична реалізація управління ризиками вимагає створення систем управління техногенною і природною безпекою на всіх ієрархічних рівнях єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій.

За своїм характером управління ризиками є комплексним, має дві складові, техногенну і природну, і спрямоване на зниження інтегрального ризику, обумовленого спільною дією небезпечних техногенних і природних чинників.

Як вид управлінської діяльності управління ризиками є складним для реалізації, оскільки пов'язане з небезпечними видами господарської діяльності та невизначеністю, обумовленою імовірнісним характером ініціюючих подій, природнокліматичних умов, соціально-економічних та інших чинників. Для його наукового забезпечення необхідно розроблення комплексу методів аналізу і оцінки ризиків, параметрів надійності, живучості компонентів для

різноманітних типів об'єктів управління на основі критеріїв граничного стану, який призводить до виникнення надзвичайних ситуацій.

Запровадження в Україні управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру потребує розроблення національної стратегії управління ризиками. Досягнення прийнятних рівнів ризиків на всій території держави є довгостроковим національним завданням, яке має здійснюватися поетапно. В першу чергу, необхідне зниження ризиків найбільш небезпечних джерел надзвичайних ситуацій. Наступним кроком є забезпечення середнього ризику на всій території нашої держави на рівні нормативу прийнятного ризику розвинених країн. Нарешті, здійснення вирівнювання значень ризику до прийнятного рівня по всій території країни шляхом зниження його в тих регіонах, які є найбільш небезпечні для життєдіяльності населення і ведення господарської діяльності. Ефективною є така стратегія управління ризиками, яка передбачає як зниження ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій, так і зменшення розмірів можливих втрат від них.

Ефективність і контрольованість процесу управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру у державі має забезпечуватись розгалуженою інфраструктурою механізмів регулювання техногенної і природної безпеки, яка застосовує нормативно-правові, організаційно-адміністративні, інженерно-технічні, економічні та інші методи регулювання.

#### Механізми регулювання

Державне регулювання техногенної та природної безпеки має на меті забезпечувати реалізацію таких запланованих станів соціоприродної системи України, які визначаються як нормативні. Це повинно здійснюватись через виконання тих вимог, дотримання яких дасть можливість мінімізувати природні і техногенні ризики до значень прийнятних ризиків і максимально послабити наслідки надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення.

Системність і правова адекватність у сфері регулювання ґрунтуються на класифікації територій, соціальних, техногенних і природних об'єктів за рівнем інтегрального ризику. Особливості і ступінь впливу державного регулювання на конкретні об'єкти управління мають визначатися їхнім значенням реального ризику. Особлива увага у сфері регулювання техногенної і природної безпеки має приділятися такому напрямку, як мінімізація ризиків на стадіях життєвого циклу небезпечних об'єктів (проектування, розміщення, будівництво, монтаж, пуск в експлуатацію, функціонування, ліквідація).

Основними механізмами державного регулювання є державна стандартизація, сертифікація, державна експертиза, державний нагляд і контроль, державне ліцензування, економічне регулювання, декларування безпеки небезпечних об'єктів і страхування.

Всі механізми державного регулювання мають спиратися на певні норми. Розвиток механізмів державного регулювання має здійснюватись в контексті підвищення рівня їх превентивності та забезпечення управління техногенною і природною безпекою на основі критеріїв ризику. Це потребує дослідження норм національного правового регулювання та їх зміни на основі

запровадження кількісних методів оцінки техногенних і природних ризиків. Всі механізми державного регулювання мають бути ув'язані в правовому полі України в єдину державну систему управління техногенною та природною безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу. Для практичної реалізації нового за своїм концептуальним змістом державного регулювання техногенної та природної безпеки в Україні необхідне створення інституційної бази і інфраструктури з оцінки техногенних і природних ризиків у всіх галузях господарського комплексу держави.

Ядром державної системи управління техногенною та природною безпекою і, відповідно, управління техногенними і природними ризиками мають стати економічні механізми. Їхнє призначення - утворити економічний фундамент функціонування цієї системи на всіх рівнях управління безпекою, починаючи від об'єктового і закінчуючи загальнодержавним. В Україні необхідно удосконалити існуючі і ввести в дію всі ті інші економічні регулятори, які знайшли застосування у світовій практиці, а саме, податки, штрафи за шкідливі і небезпечні технології, санкції (відшкодування збитків, компенсація), страхування, фонди, пільги, тощо. Комплекс економічних механізмів регулювання має забезпечити оптимальний баланс економічних витрат і рівня техногенної та природної безпеки в умовах обмежених ресурсів у державі. Метою економічного регулювання є акумулювання і реалізація превентивних за своїм характером витрат, які мають бути спрямовані на зниження техногенних і природних ризиків для населення, територій, соціальних, техногенних і природних об'єктів.

Концепція визначає нову роль механізмів державного регулювання, яка полягає в тому, що держава і право виступають як гарант того рівня ризику, який суспільство вважає прийнятним для себе з урахуванням всього комплексу соціально-політичних, економічних, науково-технологічних, екологічних та інших вимог.

#### Міжнародне співробітництво

Міжнародний досвід останніх років свідчить, що окремі держави не здатні самотійно протистояти певним крупномасштабним надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру та новим видам загроз. Ефективна організація цивільного захисту населення і територій на засадах управління ризиками надзвичайних ситуацій на національному рівні неможлива без широкого і активного міжнародного співробітництва.

До причин, які спонукають об'єднувати зусилля української і систем цивільного захисту інших країн з метою вирішення завдань з управління ризиками, належать:

- глобальний характер окремих надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- можливість транскордонного розповсюдження наслідків від певних видів надзвичайних ситуацій;

- міжнародні зобов'язання України щодо запобігання великим техногенним та природним катастрофам, а також інформування, нейтралізації і надання допомоги у разі їх виникнення;

- необхідність інтеграції України у європейську мережу моніторингу техногенних і природних ризиків;

- вигоди від міжнародного співробітництва у сфері управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

Україна є Стороною міжнародних двосторонніх та багатосторонніх угод і конвенцій, що стосуються запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, в рамках яких має здійснюватися спільна політика і стратегія управління ризиками як на національному, так і міжнародному рівнях. Необхідність приєднання України до інших міжнародних угод і конвенцій у сфері цивільного захисту має визначатися з урахуванням національних інтересів та за умов суттєвого зниження ризиків для нашої країни, яке гарантує відповідне міжнародне співробітництво.

Пріоритетним напрямом для України є розвиток і формування міжнародних економічних механізмів регулювання міждержавних ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру з транскордонними наслідками.

#### Основні напрями державної політики з питань управління ризиками.

Перехід на систему аналізу та управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру є пріоритетним завданням державної політики України, основою забезпечення гарантованого рівня безпеки громадянина, суспільства, держави.

Основними напрямами державної політики з питань управління ризиками є:

- формування нормативно-правової бази з техногенної та природної безпеки на основі єдиних принципів управління ризиками та гармонізація її з вимогами Європейського Союзу;

- запровадження нормування техногенних і природних ризиків та застосування відповідних норм в механізмах державного регулювання техногенної та природної безпеки;

- розширення сфери досліджень та розробок методів, моделей, методик аналізу та оцінки ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, прогнозування їх розвитку;

- розвиток загальної технології управління техногенною та природною безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу;

- удосконалення системи моніторингу небезпечних техногенних об'єктів і природних процесів в напрямі забезпечення інформаційної бази для оцінки ризиків надзвичайних ситуацій;

- розвиток наукових засад розроблення державних програм соціально-економічного розвитку з урахуванням показників ризику;

- впровадження нових дієвих форм аналізу, оцінки, експертизи і контролю безпеки небезпечних техногенних об'єктів на всіх етапах життєвого циклу;
- формування сучасної інституційної бази регулювання техногенної та природної безпеки;
- міжнародне співробітництво України з питань регулювання техногенної та природної безпеки;
- вдосконалення системи освіти та забезпечення підготовки фахівців в галузі управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

### **Питання до семінарського заняття:**

1. Розкрийте термін Ризик?
2. Розкрийте термін Збиток?
3. Розкрийте термін Природний ризик?
4. Розкрийте термін Техногенний ризик?
5. Розкрийте термін Інтегральний ризик?
6. Розкрийте термін Прийнятний ризик?
7. Розкрийте термін Аналіз ризику?
8. Розкрийте термін Оцінка ризику?
9. Розкрийте термін Ризик-орієнтований підхід?
10. Розкрийте термін Управління безпекою?
11. Розкрийте термін Управління ризиками?
12. Розкрийте термін Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру?
13. Розкрийте термін Оцінка ризику?
14. Які основні завдання Концепції?
15. Які основні принципи управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру?
16. Що має забезпечити державна система нормування ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру?
17. Які основні напрями державної політики з питань управління ризиками?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
3. М.М.Гіроль, Л.Р.Ниник, В.Й.Чабан. Техногенна безпека: Підручник.- Рівне: УДУВГП, 2004.- 452с.

## ЛЕКЦІЯ 8

### ЗАПОБІГАННЯ І РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

План:

8.1. Принципи забезпечення техногенної безпеки

8.2. Основні практичні принципи забезпечення екологічної безпеки

#### **8.1 Принципи забезпечення техногенної безпеки**

Основні принципи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру здійснюється за принципами:

- пріоритетності завдань, спрямованих на порятунок життя і збереження здоров'я людей та навколишнього середовища;
- безперечної переваги раціональної і превентивної безпеки;
- вільного доступу населення до інформації про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- особистої відповідальності і турботи громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки і дій у надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру;
- відповідальності в межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог даного Закону;
- обов'язковості завчасної реалізації заходів, спрямованих на попередження виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру і мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків;
- врахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня реальної небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- максимально можливого, ефективного і комплексного використання наявних сил і засобів, призначених для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та реагування на них.

#### Інформування та оповіщення.

Формування й оповіщення у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру є основним і головним невід'ємним елементом усієї системи заходів такого захисту. Інформацію становлять відомості про прогнозовані або виниклі надзвичайні ситуації з визначенням їх класифікації, меж поширення і наслідків, а також способи і методи реагування на них.

Центральні і місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, про виникнення надзвичайних ситуацій, методи і способи їх захисту, уживання заходів щодо забезпечення безпеки.



Оповіщення про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та постійне інформування населення про них забезпечуються шляхом:

- завчасного створення і підтримки в постійній готовності загальнодержавної і територіальних автоматизованих систем централізованого оповіщення населення;
- організаційно-технічного об'єднання територіальних систем централізованого оповіщення і систем оповіщення на об'єктах господарювання;
- завчасного створення й організаційно-технічного об'єднання із системами спостереження і контролю постійно діючих локальних систем оповіщення й інформування населення в зонах можливого катастрофічного затоплення, районах розміщення радіаційних і хімічних підприємств, інших об'єктів підвищеної небезпеки;
- централізованого використання загальнодержавних і галузевих систем зв'язку, радіопровідного, телевізійного оповіщення, радіотрансляційних мереж та інших технічних засобів передачі інформації.

#### Спостереження

З метою своєчасного захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, запобігання і реагування на них відповідними центральними; місцевими органами виконавчої влади здійснюються:

- створення і підтримка в постійній готовності загальнодержавної і територіальних систем спостереження і контролю з включенням у них існуючих сил і засобів контролю;
- організація збору, обробки і передачі інформації про стан навколишнього середовища, забруднення харчових продуктів, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними, хімічними речовинами, мікроорганізмами й іншими біологічними агентами.

#### Укриття в захисних спорудах

Укриттю в захисних спорудах, у разі потреби, підлягає населення відповідно до його приналежності до груп (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах).

Створення фонду захисних споруд забезпечується шляхом:

- комплексного освоєння підземного простору міст і населених пунктів для взаємопогоджуваного розміщення в ньому споруд і приміщень соціально-побутового, воєнного і господарського призначення з урахуванням необхідності пристосування і використання частини приміщень для укриття населення у випадку виникнення Надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- обстеження й узяття на облік підземних і наземних будівель і споруд, які відповідають вимогам захисту споруд підземного простру міст, гірничих виробок і природних пустот;
- дообладнання з урахуванням реальної обстановки підвальних й інших заглиблених приміщень;

- будівництва заглиблених споруд, окремо розташованих від об'єктів виробничого призначення і пристосованих для захисту;
- масового будівництва в період загрози виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру найпростіших сховищ і укриттів;
- будівництва окремих сховищ і протирадіаційних укриттів.

Перелік таких сховищ, укриттів та інших захисних споруд, які необхідно будувати, щорічно визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, де компетенції якої віднесені питання захисту населення і території від надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру, і затверджуються Кабінетом Міністрів України.

Найважчий фонд Захисних споруд використовується для господарських, культурних і побутових потреб у порядку, що визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до відання якої віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, і затверджується Кабінетом Міністрів України.

#### Евакуаційні заходи

В умовах неповного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, які мають об'єкти підвищеної небезпеки, основним засобом захисту є евакуація населення і розміщення його в зонах, безпечних для проживання людей і тварин.

Евакуації підлягає населення що проживає в населених пунктах, розташованих у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, у районах виникнення стихійних лих, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров'ю людей).

У залежності від обстановки, що склалася під час надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру, може бути проведена загальна чи часткова евакуація населення тимчасового чи безповоротного характеру.

Загальна евакуацій проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України для всіх категорій населення і планується на випадок:

- можливого небезпечного радіоактивного забруднення територій навколо атомних електростанцій (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров'ю людей, які проживають у зоні ураження);
- виникнення загрози катастрофічного затоплення місце-вості з чотиригодинним доходженням проривної хвилі.

Часткова евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України у випадку загрози чи виникненню надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

#### Цивільна оборона

Евакуаційні заходи здійснюються Радою Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування.

При проведенні часткової евакуації завчасно вивозиться не зайняте у сферах виробництва й обслуговування населення: діти, учні навчальних закладів, вихованці дитячих будинків разом з викладачами і вихователями, студенти, пенсіонери й інваліди, що містяться в будинках для осіб похилого віку, разом з обслуговуючим персоналом і членами їх родин.

У сфері захисту населення і території від Надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру евакуація населення планується на випадок:

- аварії на атомній електростанції з можливим забрудненням території;
- усіх видів аварій з викидом сильнодіючих отруйних речовин;
- загрози катастрофічного затоплення Місцевості;
- лісових і торф'яних пожеж, землетрусів, зсувів, інших геофізичних гідрометеорологічних явищ з тяжкими наслідками, які загрожують населеним пунктам.

Проведення організованої евакуації, запобігання проявів паніки і недопущення загибелі людей забезпечується шляхом:

- планування евакуації населення;
- визначення зон, придатних для розміщення евакуйованих з потенційно небезпечних зон;
- організації оповіщення керівником підприємств і населення про початок евакуації;
- організації; управління евакуацією;
- усебічного життєзабезпечення в місцях безпечного розселення евакуйованого населення;
- навчання населення діям при проведенні евакуації.

Евакуація населення проводиться способом, який передбачає вивезення основної частини населення із зон надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру усіма видами наявного транспорту, а у випадку його відсутності чи недостачі (а також у випадку руйнування транспортних шляхів) — організоване виведення населення пішки за заздалегідь розробленими маршрутами.

### Інженерний захист

При проектуванні й експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути на безпеку населення і навколишнього середовища, обов'язково розробляються і здійснюються заходи інженерного захисту з метою запобігання виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Заходи інженерного захисту населення і території повинні передбачати:

- облік при розробці генеральних планів забудови населених пунктів і веденні містобудування можливих проявів в окремих регіонах і на окремих територіях небезпечних та катастрофічних явищ;
- раціональне розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням можливих наслідків їх діяльності у випадку виникнення аварій для безпеки населення і навколишнього середовища;

- будівництво будинків, будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки і надійності;
- розробку і впровадження заходів безаварійного функціонування об'єктів підвищеної небезпеки;
- створення комплексної схеми захисту населених пунктів і об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів;
- розробку і здійснення регіональних та місцевих планів запобігання й ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- організацію будівництва протизсувних, протипаводкових, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення;
- реалізацію Заходів санітарної охорони території.

### Медичний захист

Заходи запобігання чи зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання медичної допомоги постраждалим і їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в зонах надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру повинні передбачати:

- планування і використання існуючих сил і засобів установ охорони здоров'я незалежно від форм власності і господарювання;
- введення в дію національного плану соціально-психологічних заходів при виникненні і ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- розгортання в умовах надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру необхідної кількості лікувальних установ;
- завчасне застосування профілактичних медичних препаратів і санітарно-епідеміологічних заходів;
- контроль за якістю харчових продуктів і продовольчої сировини, питною водою і джерелами водопостачання;
- контроль за станом атмосферного повітря й опадів;
- завчасне створення і підготовку спеціальних медичних формувань;
- нагромадження медичних засобів захисту, медичного і спеціального майна й техніки;
- контроль за станом навколишнього середовища, санітарно-гігієнічною й епідемічною ситуацією;
- підготовку медичного персоналу і загальне медико-санітарне навчання населення.

Для надання безкоштовної медичної допомоги потерпілим від надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру громадянам, рятувальникам і особам, які беруть участь у ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, діє Державна служба медицини катастроф як особливий вид державних аварійно-рятувальних служб. Державна служба медицини катастроф складається з медичних сил і засобів та лікувальних уста-

нов центрального і територіального рівнів незалежно від виду діяльності і галузевої приналежності, визначених центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я за узгодженням зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, з питань оборони, з питань внутрішніх справ, з питань транспорту, Радою Міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, Київською і Севастопольською міськими державними адміністраціями. Координацію діяльності Державної служби медицини катастроф на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру здійснюють спеціальні комісії загальнодержавного (регіонального, місцевого, об'єктового) рівня, утворені згідно із Законом. Організаційно-методичне керівництво Державною службою медицини катастроф здійснюється центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Постраждалому населенню, особливо дітям, а також залученим до виконання аварійно-рятувальних робіт у випадку виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру за висновками Державної служби медицини катастроф чи лікарняно-трудової комісії, рятувальникам аварійно-рятувальних служб лікарями підрозділів аварійно-рятувальних служб надається гарантоване забезпечення відповідним лікуванням і психологічним відновленням у санітарно-курортних установах, при яких створені центри медико-психологічної реабілітації.

#### Біологічний захист

Захист від біологічних засобів ураження включає своєчасне виявлення факторів біологічного ураження в залежності від їх виду і ступеня ураження, проведення комплексу адміністративно-господарських режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних і медичних заходів.

Біологічний захист передбачає:

- своєчасне використання колективних та індивідуальних засобів захисту;
- введення режимів карантину і обсервації;
- знезаражування вогнища ураження;
- необхідне знезаражування людей, тварин і т.п.;
- своєчасну локалізацію зони біологічного ураження;
- проведення екстреної і специфічної профілактики;
- дотримання протиепідемічного режиму підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності й господарювання і населенням.

#### Радіаційний і хімічний захист

Радіаційний і хімічний захист включає заходи для виявлення й оцінки радіаційної, хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, розробку типових режимів радіаційного захисту, забез-

печення засобами індивідуального і колективного захисту, організацію і проведення спеціальної обробки.

Виконання вимог радіаційного і хімічного захисту забезпечується шляхом:

- завчасного нагромадження і підтримки в готовності засобів індивідуального захисту та приладів дозиметричного і хімічного контролю, обсяги і місця збереження яких визначаються відповідно до встановлених зон небезпеки, забезпечення вказаними засобами насамперед особового складу формувань, які беруть участь у проведенні аварійно-рятувальних й інших невідкладних робіт у вогнищах ураження, а також персоналу радіаційно і хімічно-небезпечних об'єктів господарювання і населення, що проживає в зонах небезпечного зараження і навколо них;

- своєчасного впровадження заходів, способів і методів виявлення й оцінки масштабів та наслідків аварій на радіаційно і хімічно небезпечних об'єктах господарювання;

- створення уніфікованих засобів захисту приладів і комплектів дозиметричного й хімічного контролю;

- надання населенню можливостей купувати в установленому порядку в особисте користування засобів індивідуального захисту і дозиметрів;

- завчасного пристосування об'єктів побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарної обробки людей і спеціальної обробки одягу, майна і транспорту;

- розробки загальних критеріїв, методів і методик спостережень щодо оцінки радіаційної і хімічної обстановки;

- завчасного створення і використання засобів колективного захисту населення від радіаційної і хімічної небезпеки;

- пристосування наявних засобів колективного захисту від інших видів загрози для захисту від радіаційної і хімічної небезпеки.

## **8.2. Основні практичні принципи забезпечення екологічної безпеки**

### Державна стандартизація

Державна стандартизація з питань безпеки в надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру спрямована на забезпечення:

- безпеки продукції (робіт, послуг) і матеріалів для життя й здоров'я людей та навколишнього середовища;

- якості продукції (робіт, послуг) і матеріалів у відповідності з рівнем розвитку науки, техніки і технології;

- єдності принципів виміру;

- безпеки об'єктів господарювання з урахуванням ризику виникнення техногенних катастроф й інших надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

### Державна експертиза

Державна експертиза у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

Державна експертиза проектів і рішень відносно техногенної безпеки об'єктів виробничого і соціального призначення, які можуть викликати надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру і вплинути на стан захисту населення і територій від їх наслідків, організовується і проводиться згідно із законом.

#### Державний Нагляд

Державний нагляд і контроль у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру організовуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, іншими уповноваженими центральними органами виконавчої влади.

#### Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки

Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється з метою запобігання надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків. Порядок розробки декларації безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, її зміст, методика визначення ризиків і їх прийнятні рівні встановлюються Кабінетом Міністрів України.

### **Питання до семінарського заняття:**

1. Які принципи забезпечення техногенної безпеки?
2. Вкажіть шляхи створення фонду захисних споруд?
3. На який випадок проводиться загальна евакуація за рішенням Кабінету Міністрів України для всіх категорій населення?
4. На який випадок планується евакуація населення у сфері захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру?
5. Яким шляхом забезпечується проведення організованої евакуації, запобігання проявів паніки і недопущення загибелі людей?
6. Що повинні передбачати заходи інженерного захисту населення і території?
7. Що передбачає біологічний захист?
8. Яким шляхом забезпечується виконання вимог радіаційного і хімічного захисту?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кодекс цивільного захисту України
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»
3. М.М.Гіроль, Л.Р.Ниник, В.Й.Чабан. Техногенна безпека: Підручник.- Рівне: УДУВГП, 2004.- 452с.

## ЛЕКЦІЯ 9

### ПОНЯТТЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ

План:

- 9.1. Аналіз аварійних ситуацій і аварій на хімічно-небезпечних об'єктах
- 9.2. Хімічно небезпечні об'єкти, їх класифікація та характеристика
- 9.3 Аналіз стану безпеки об'єктів хімічної промисловості
- 9.4 Вибухонебезпека технологічного обладнання ХНО

#### 9.1 Аналіз аварійних ситуацій і аварій на хімічно-небезпечних об'єктах

Сьогодні попередження НС природного та техногенного характеру є актуальною проблемою сучасності. На підставі ст.1 Закону України „Про правові засади цивільного захисту” питаннями забезпечення пожежної безпеки, запобігання і реагування на інші надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру займається державна служба - служба цивільного захисту, до якої ми маємо відношення. Одним із важливих питань діяльності підрозділів цивільного захисту є забезпечення безпеки об'єктів підвищеної безпеки, до яких відносяться і хімічні підприємства. Сьогодні в країнах СНД продовжують експлуатуватися більше 1000 великих хімічних об'єктів з великою кількістю отруйних та вибухонебезпечних речовин. У світі виготовляється більше 1 млн. найменувань хімічних речовин в рік, причому в промисловому виробництві, сільському господарстві та сфері побуту щорічно впроваджується приблизно 1000 нових хімікатів. Номенклатура небезпечних вантажів у світі включає близько 3000 найменувань, з яких 100 приходиться на долю сильнодіючих отруйних речовин.

Сучасні підприємства хімічної, нафтохімічної промисловості характеризуються не тільки великим різноманіттям технологічних процесів, але і великою номенклатурою застосовуваної сировини, одержуваних продуктів, що мають велику пожежовибухонебезпеку, а також токсичні властивості.

Хімічна промисловість України включає сьогодні більше 80 об'єднань і підприємств, що виробляють близько 2-х десятків тисяч найменувань хімічної галузі.

На відміну від інших хімічних виробництв, на цих об'єктах виробництво промислової продукції практично не перетерпіло змін.

Найбільший приріст випуску продукції спостерігався у виробництві базової хімічної продукції – 13,8%, лакофарбових матеріалів – 19,4%, виробництва товарів побутової хімії – 11,4%, хімічних волокон та ниток – 63,2%, випуск пластмасових виробів зріс 45,5%, випуск гумових виробів – на 42,2%. Слід відмітити, що в галузі нарощуються обсяги виробництва сірчаної кислоти, каустичної соди, кальцинованої соди, пігментного діоксиду титану, хлору, адипінової кислоти, вуглеводнів, пластмас, шин. Зростає також експорт хімічної продукції – синтетичний аміак, кальцинована сода, хлорвініл, оцтова та адипінові кислоти, етилен, пропілен, бензол, мінеральні добрива (карбамід). Експорт шинної продукції з 192 тис. шт.(7,5 млн.дол.) до 689 шт (21 млн.дол.).



Аналіз стану і перспектив розвитку хімічної галузі дозволив виділити основні напрямки хімічного виробництва, де необхідна стратегія промислової безпеки. Це такі потенційно небезпечні виробництва:

- виробництво аміаку;
- мінеральних добрив (аміачна селітра, карбамід));
- пластмас;
- лаків та фарб.

На жаль сьогодні продукція галузі є неконкурентноспроможною. Матеріалоемність та енергоємність основних хімічних виробництв у 1,5 -5 разів вища, ніж в іноземних державах, 80-88% основних фондів морально застаріли. Іноземні інвестиції в хімічну галузь становлять лише 5%, хоча галузь є однією з найбільших експортерів в економіці України: 75% усіх обсягів випуску хімічної продукції йде на експорт (з них 80% становлять мінеральні добрива).

Одними з пріоритетних напрямків роботи наукових установ хімічної галузі є розробка енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій, а також утилізація небезпечних відходів (наприклад, утилізація сірководневих газів). Сьогодні важливим є забезпечення виробництва шин (автомобільних та авіаційних) полімерною сіркою, яка застосовується як вулканізуючий агент. Також полімерна сірка застосовується як домішка до бетонних та асфальтових композицій, що різко покращують експлуатаційні характеристики дорожніх покриттів. Виробництва полімерної сірки в країнах СНД немає. 80 % обсягів світового випуску сірки виробляється із природного газу.

Слід зазначити, що забезпечення безпеки промислових об'єктів є складною задачею, тому що насамперед залежить не тільки від правильної оцінки пожежовибухонебезпеки процесів, але і знання характерних небезпек технологічних процесів, поглибленого їхнього аналізу, виділення найбільш небезпечних об'єктів, виходячи з особливостей розвитку галузі в цілому.

Найбільш пожежовибухонебезпечними об'єктами є виробництва з обертанням горючих речовин і матеріалів, виробництва, пов'язані з веденням процесів при критичних параметрах (тиск, температура й ін.), зі складним апаратним оформленням. До таких об'єктів слід віднести газо- і нафтопроводи, об'єкти хімічної, нафтохімічної, нафтопереробної промисловості, склади нафти і нафтопродуктів, об'єкти енергетики, виробництва з обертанням пилу і волокон та ін.

## **9.2 Хімічно-небезпечні об'єкти, їх класифікація та характеристика**

*Хімічно-небезпечними об'єктами (далі «ХНО»)* є об'єкти, на яких виробляють, використовують, зберігають або транспортують аварійно-небезпечні хімічні речовини (АХНР) або бойові хімічно небезпечні речовини (БХНР), в результаті аварій на яких можуть виникнути масові ураження людей, сільськогосподарських тварин та рослин, а також хімічне ураження навколишнього середовища.

Хімічно небезпечні об'єкти можуть класифікуватися за наступними показниками:

За сферою використання:

підприємства хімічної та нафтохімічної промисловості, що виготовляють та використовують аварійно хімічні небезпечні речовини;

підприємства целюлозно-паперової, текстильної, металургійної, харчової та інш. видів промисловості, що використовують у своїх технологіях аварійно хімічні небезпечні речовини;

промислові холодильні установки;

водоочисні споруди;

залізничні станції, порти, термінали і склади тимчасового зберігання АХНР;

транспортні засоби (контейнери, наливні поїзди, автоцистерни, річкові та морські танкери, трубопроводи тощо);

склади тимчасового зберігання БХНР;

підприємства по знищенню БХНР.

За способами та умовами зберігання:

• скраплені гази (наземне);

• стиснені гази (наземне);

• рідини (наземне);

• тверді речовини (наземне).

За категоріями хімічної небезпеки.

Критерієм для визначення категорії хімічної небезпеки об'єкта є кількість населення, що потрапляє в зону можливого (прогнозованого) хімічного ураження (ЗМХУ), що представляє собою площу кола, обкресленого радіусом, який дорівнює найбільшій глибині розповсюдження хмари ураженого повітря з пороговою концентрацією.

Всього в Україні налічується близько 1,5 тис. хімічно-небезпечних промислових об'єктів, де зберігається, використовується понад 300 тис. тон небезпечних хімічних речовин, зокрема понад 9 тис. тон хлору, 200 тис. тон аміаку та близько 100 тис. тон інших небезпечних хімічних речовин.

Ці об'єкти розподілені по ступенях хімічної небезпеки:

I ступінь - 75 об'єктів - (у зонах можливого хімічного зараження від кожного з них мешкає більше 3 тис. чол.);

II ступінь - 191 об'єкт - (у зонах можливого хімічного зараження від кожного мешкає від 0,3 до 3 тис. чол.);

III ступінь - 408 об'єктів - (у зонах можливого хімічного зараження від кожного мешкає від 0,1 до 0,3 тис. чол.);

IV ступінь - 901 об'єкт - (у зонах можливого хімічного зараження від кожного мешкає менше 0,1 тис. чол.). Розподіл кількості хімічно небезпечних об'єктів I-III ступенів по регіонах України приведено у таблиці.

Всього у зонах можливого хімічного зараження від цих об'єктів мешкає понад 17 млн. чол. (35% від населення країни).

Понад 400 адміністративно-територіальних одиниць мають ступень хімічної небезпеки, з них до I ступеня хімічної небезпеки (в зоні хімічного ураження знаходиться понад 50% мешканців) віднесено понад 90 адміністративно-територіальних одиниць, до II ступеня хімічної небезпеки (від 30 до 50% мешканців) - понад 20, до III ступеня (від 10 до 30%) - більше 70, до IV ступеня (до 30%) - 245.

При хімічній аварії на хімічно небезпечних об'єктах може діяти комплекс уражальних факторів:

- безпосередньо на об'єкті аварії – токсичний вплив АХНР, ударна хвиля за наявності вибуху, тепловий вплив та вплив продуктами згоряння при пожежі;

- ззовні об'єкта аварії – в районах розповсюдження зараженого повітря тільки токсичний вплив як результат хімічного ураження навколишнього середовища.

Основним уражальним фактором при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах є токсичний вплив аварійно хімічно небезпечних речовин як безпосередньо при аварійному викиді (проливі), так і при хімічному зараженні навколишнього середовища.

**Небезпечна речовина** – хімічна, токсична, вибухова, окислювальна, горюча речовина, біологічні агенти та речовини біологічного походження (біохімічні, мікробіологічні, біотехнологічні препарати, патогенні для людей, і тварин мікроорганізми тощо), які становлять небезпеку для життя і здоров'я людей, та довкілля, сукупність властивостей речовин і/або особливостей їх стану, внаслідок яких за певних обставин може створитися загроза життю і здоров'ю людей, довкіллю, матеріальним та культурним цінностям.

**Порогова маса небезпечних речовин** - нормативно встановлена маса окремої небезпечної речовини або категорії небезпечних речовин чи сумарна маса небезпечних речовин різних категорій;

**Аварійно хімічні небезпечні речовини (АХНР)** - це небезпечні токсичні речовини, що використовуються в промисловості та в сільському господарстві, при аварійному викиді (розливі) якого може виникнути ураження навколишнього середовища в уражальних живий організм концентраціях (токсидозах).

Класифікація аварійно хімічно небезпечних речовин може бути проведена за наступними ознаками:

За основними фізико-хімічними властивостями та умовами зберігання:

- рідкі та летючі, що зберігаються під тиском (стиснені та скраплені гази) хлор, аміак, сірководень, фосген та інш.;

- рідкі та летючі, що зберігаються в ємностях без тиску – синильна кислота, нетріл, антилова кислота, хлорпікрин тощо;

- кислоти, що димлять – сірчана, азотна, соляна тощо;

- сипучі та тверді нелетючі при температурі зберігання до 40<sup>0</sup>С – сулема, фосфор, жовтий, миш'яковистий ангідрид;
- сипучі та тверді летючі речовини, при температурі зберігання до 40<sup>0</sup>С – солі синильної кислоти, меркурани тощо.

За класом небезпеки (ступінь впливу на організм людини):

- надзвичайно небезпечні,
- високо небезпечні;
- помірно небезпечні;
- мало небезпечні.

За характером впливу на організм людини

- роздражуючі (хлор, хлорпікрин, січистий ангідрид тощо);
- прижигаючого дії - аміак, соляна кислота тощо;
- задушливої дії – хлорпікрин, фосген;
- загально токсичної дії – сінільна кислота, сірководень, ацетонітрил, сірковуглець тощо;
- психогенної дії – формальдегід, бромистий та хлористий метил;
- метаболичні отрути – оксид етилену, діхлоретан тощо.

За ступенем горючості

- негорючі речовини – фосген, діоксан;
- негорючі, пожежонебезпечні речовини – хлор, азотна кислота, угарний газ, фтористий водень, хлорпікрин,
- важкогорючі речовини – скраплений аміак, ціаністий водень;
- горючі речовини – газоподібний аміак, гептил, сірковуглець, гідразін, оксиди азоту, діхлоретан тощо.

Хімічні об'єкти відносяться до потенційно небезпечних об'єктів для яких діють вимоги закону України „Про об'єкти підвищеної небезпеки”. Згідно цього закону всі потенційно небезпечні об'єкти повинні пройти ідентифікацію у відповідності з постановою Кабінету Міністрів України від 11.07. 2002 р. №956 „Порядок ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки”.

Крім класифікації небезпечних речовин за категоріями в Нормативах надається класифікація **за видами аварій**, що можуть статися, виходячи з властивостей небезпечних речовин, та за впливом уражальних факторів цих аварій. За цією класифікацією категорії небезпечних речовин поєднуються в групи (групи небезпечних категорій речовин за видами аварій та за впливом уражальних факторів):

- **група 1 (вибух)** – горючі займисті) газу, горючі рідини, перегріті під тиском, ініціюючі (первинні), бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини, речовини-окислювачі, речовини, які вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних чи токсичних газів;

- **група 2 (пожежа)** - горючі займисті) газу, горючі рідини, перегріті під тиском, речовини-окисники, а також речовини, які вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних чи токсичних газів;

- **група 3 (шкідливі для людей і довкілля)** - високотоксичні речовини, токсичні речовини, речовин, які становлять небезпеку для довкілля (високотоксичні для водних організмів), речовини, які становлять небезпеку для довкілля (токсичні для водних організмів) та/або можуть здійснювати довгостроковий негативний вплив на водне середовище, а також речовини, які вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухо-небезпечних чи токсичних газів.

### **9.3 Аналіз стану безпеки об'єктів хімічної промисловості**

**Хімічна безпека** – безпека, що пов'язана з хімічними речовинами або процесами, основними формами прояву якої є пожежа, вибух, токсичні ураження.

**Аварійна ситуація** - стан потенційно небезпечного об'єкта, що характеризується порушенням меж та/або умов безпечної експлуатації, але не перейшов в аварію, при якому всі несприятливі впливи джерел безпеки на персонал, населення та навколишнє середовище утримуються у прийнятих межах за допомогою відповідних технічних засобів, передбачених проектом.

**Уражальні чинники аварій** – фактори, що виникають під час аварії, які здатні у разі досягнення певних значень завдати збитків здоров'ю людей, довкіллю матеріальним цінностям (надлишковий тиск на фронті ударної (вибухової) хвилі, теплове навантаження від полум'я, концентрація небезпечних речовин у атмосфері, воді, ґрунті тощо).

Виникнення аварії в будь-якій частині технологічної системи на потужних технологічних установках та виробництвах з великою кількістю апаратів, сполучених трубопроводами може, внаслідок її ланцюгового розвитку, привести до руйнувань будівель і споруд з великим запасом енергоносіїв та небезпечних речовин, розміщених на території підприємства. Великі масштаби ураження можливі на всій території та за її межами.

Аналіз характеру причин аварій у хімічній і нафтохімічній промисловості показує, що більшість їх (95%) зв'язано з вибухами різних хімічних речовин: 54% в апаратурі, 46% у виробничих будівлях і на відкритих технологічних установках. Однак це співвідношення неоднаково в різних галузях і змінюється в залежності від характеру виробництва. Наприклад, в азотній промисловості число аварій, зв'язаних з викидами в атмосферу горючих газів і рідин через нещільності в апаратах, компресорах, насосах, комунікаціях, приблизно в 1,6 рази більше аварій, зв'язаних з вибухами усередині технологічних систем. У хлорній промисловості вибухів, загорянь і пожеж, зв'язаних з викидами горючих продуктів в атмосферу, у 2,5 рази більше, ніж вибухів усередині устаткування. У промисловості хімічних волокон найбільш характерними аваріями є пожежі і загоряння, викликані витоками горючих рідин і займанням волокон, причому пожежі і іноді охоплюють значні площі.

Аналіз причин аварій у хімічній промисловості показує, що основна їхня кількість (81%) зв'язана з веденням хіміко-технологічних процесів, 13% з підготовкою устаткування до ремонту, ремонтним роботам чи прийомом устаткування з ремонту і 6% - з інших причин.

Про реальність хімічної небезпеки, що існує у світі, свідчать багаточисельні аварії, в тому числі і пожежі та вибухи, що мали місце в останні роки в різних країнах світу. Так, в 1996р. викиди диоксину із реактора заводу швейцарсько-італійської компанії в Севезо (Італія) через його мембрану, що зруйнувалася, мав дуже серйозні наслідки для населення та наколишнього середовища. З метою ліквідації наслідків цієї аварії в зоні площею 105 га знімали шар ґрунту. Ці роботи, що проводилися в засобах індивідуального захисту, були закінчені через 40 днів після аварії. Незважаючи на заходи. Що приймалися, загальна кількість, що постраждали склала 2000 чол.

В 1984 році в м. Бхопал (Індія) сталася найбільш страшна за всю історію розвитку хімічної промисловості за своїми наслідками хімічна катастрофа. На заводі по виробництву інсектицидів (севину) на стадії очистки метилізоціанату виникло витікання його із хімічного реактора. Реактор розмірами: об'єм- 57 м<sup>3</sup>, висота – 13 м; діаметр 2,5 м, тиск в апараті – 0,3 МПа. Реактор був установлений на бетонній опалубці, на даху його був влаштований запобіжний клапан та розривна мембрана, між якими додатково встановлений манометр. До резервуару була підведена лінія високо чистого азоту. Охолодження продукту в реакторі здійснювалось за допомогою хлороформу (холодоагент), для запобігання попадання води із системи охолодження.

На запобіжному клапані розміщувався скруббер, де пари МЦ у разі підвищення тиску та викиду через клапан повинні були омилятися гідроксидом натрію, а далі газ повинен був через скруббер направлятися на факельну систему для спалювання. Факельний пристрій розміщався на висоті 30 м. Газ повинен згорати до безпечних продуктів горіння.

Але ні одна система захисту не спрацювала. Несподівано в апараті підвищилась температура та тиск, спрацював запобіжний клапан, тріснула бетонна основа, після включення скрубера, він не спрацював.

На початок 1989 року число померлих від отруєння МЦ досягло 3500 чоловік.

Техногенні аварії, в тому числі і пожежі та вибухи супроводжуються викидами токсичних речовин. В 1982 році в цеху по виробництву етилендіаміну Калушського ВО „Хлорвініл” в результаті корозії шпильок для кріплення виник відрив корпусу випарника ректифікаційної колони по відгонці аміаку від його днища, в результаті чого він був відкинутий на відстань 37 м, а з нього та колони стався викид в атмосферу під тиском 14 атм. нагрітої до 185<sup>0</sup>С суміші, що складалася із амінохлоргідратів (38%), хлористого амонію (2%), води (56%), та аміаку (3%). В результаті цієї аварії одержали отруєння 14 чол, 8 з яких загинули.

21 жовтня 2001 р. у Франції (юг) стався вибух на хімічному заводі по виробництву ракетного палива. В результаті вибуху утворилася воронка діа-

метром 50 м, зруйновані 2 цеха довжиною по 100 м кожний, постраждали 650 чоловік в результаті отруєння від токсичного аміаку.

В Україні за 2003 рік зареєстровано 7 випадків аварій та подій, що пов'язані із небезпечними хімічними речовинами, які віднесені до НС.

За масштабами ці НС розподілилися на: регіонального рівня – 1; місцевого рівня – 2; об'єктового рівня – 4.

Основними чинниками хімічної небезпеки є:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості;
- промислові підприємства, які утримують на своїй території хімічні речовини, що не використовуються у виробництві і потребують утилізації;
- заводи (комплекси) з переробки нафтопродуктів;
- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак (особливо - ізотермічні сховища аміаку);
- залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв;
- термінали і склади на кінцевих пунктах переміщення сильнодіючих отруйних речовин (СДОР);
- транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти;
- магістральні аміако- та етиленопроводи; склади та бази, на яких знаходяться запаси речовин для дезінфекції, дератизації сховищ для зерна і продуктів його переробки;
- склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства).

Аналіз та обробка даних по пожежам і вибухам на окремих об'єктах підвищеної пожежної небезпеки показує, що основними причинами є:

- порушення технологічного режиму
- несправність електроустаткування
- порушення правил ПБ при експлуатації електроустановок

Для порівняння:

На закордонних та вітчизняних установках пожежі в основному відбуваються при розгерметизації технологічного обладнання з утворенням пожежовибухонебезпечних паро- або газо- повітряних систем. Однак, на відміну від даних на закордонних установках однією з розповсюджених причин пожеж в Україні на промислових об'єктах є ушкодження і несправність електроустаткування (37%). За кордоном ця цифра складає усього лише 2%.

Аналіз статистичних даних дає можливість виділити найбільш характерні небезпеки хімічних виробництв:

- утворення вибухонебезпечної хмари паро-газоповітряних сумішей над територією підприємства та поблизу розміщених житлових районів, а також в об'ємі приміщень виробничих будівель;

- утворення вибухонебезпечних паро-газових сумішей в апаратурі та ініціювання вибуху їх внутрішніми джерелами спалахування в апаратурі та трубопроводах;

- утворення рідких або твердих вибухонебезпечних продуктів та накопичення їх в апаратурі, а також ініціювання вибуху внутрішніми джерелами запалювання;

- утворення вибухонебезпечних пило-повітряних сумішей у виробничих приміщеннях та в апаратурі і ініціювання вибуху внутрішніми та зовнішніми джерелами спалахування;

- прояви зовнішніх джерел спалахування, ініціювання вибуху парогазових та рідких технологічних викидів.

Безпека функціонування хімічно-небезпечних об'єктів залежить від багатьох чинників:

- фізико-хімічні властивості сировини;
- характер технологічного процесу;
- конструкція та надійність технологічного обладнання;
- умови зберігання транспортування хімічних речовин;
- стан контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації;
- ефективність засобів проти аварійного стану тощо.

#### **9.4 Вибухонебезпека технологічного обладнання ХНО**

Для хімічних процесів характерні вибухи в технологічному обладнанні. Ймовірність вибуху в технологічних системах визначається насамперед, наявністю або утворенням в достатній кількості вибухонебезпечних або нестабільних сполук, що схильні до самоприскорюючих екзотермічних фізико-хімічних перетворень. До таких сполук відносяться ацетилен та його похідні, що здатні при невисоких температурах та тиску до термічного розкладання; активні сполуки, що схильні до екзотермічної спонтанної полімерізації; пероксидні сполуки, що здатні спонтанно саморозігріватися при порівнянно невисоких температурах; реакційні маси процесів нітрування вуглеводнів та інші нітросполуки, що одержуються як допоміжні продукти; нестабільні продукти осмолення, полімерізації, окислення, що накопичуються в апаратурі в значній кількості; розплави аміачної селітри та інших солей азотної кислоти, а також їх суміші з органічними речовинами. Наявність вказаних речовин в апаратах навіть при порівнянно незначних підвищеннях регламентованих температур або в інших випадках (наприклад, при попаданні каталізуючих домішок свідчить про потенційну небезпеку вибуху.

Слід зазначити, що при дуже високих температурах та наявності каталізаторів, вибухонебезпечними можуть бути відносно стабільні речовини. Наприклад, етилен при помірних тисках та температурі є стабільною речовиною, але в умовах полімерізації під тиском в реакторах 280 МПа при 200-300<sup>0</sup> С та вмісту кисню як каталізатора 0,005% етилен стає нестабільним. Підвищення, наприклад тиску лише на 10 МПа приводить до самоприскорю-



ючого розкладання етилену та до вибуху. До екзотермічної спонтанної реакції розкладання етилену приводить передозування кисню-ініціатора лише на 10%, а також раптове зниження на 20% подачі холодоагента.

Багато промислових хімічних процесів є екзотермічними, тобто супроводжуються позитивним тепловим ефектом, що обумовлює нагрівання реакційного середовища до температур, що перевищують у ряді випадків оптимальні межі. Забезпечення пожежовибухобезпеки реакційних процесів з великим тепловим ефектом іноді представляє складну технічну задачу, тому що в ряді випадків необхідний відвід тепла від реагуючого середовища з дуже великою швидкістю. Для цього застосовуються як негорючі рідини (вода, сольові водянні розчини й ін.) так і пожежовибухонебезпечні рідини і гази, у тому числі і зріджені. Використання холодоагентів, як правило підвищує пожежовибухонебезпеку установок і вимагає додаткового технологічного устаткування.

Для деяких екзотермічних хімічних процесів необхідний первісний тепловий імпульс, наприклад, процес полімеризації. Тому реактори, у яких протікають подібні процеси, мають систему й обігріву, і охолодження, що збільшує їхню пожежну небезпеку.

Багато екзотермічних процесів мають велику чутливість до різних домішок, у присутності яких може різко зростати їхня швидкість і, отже тепловиділення, на які не розрахована система охолодження. При великих швидкостях такі процеси стають некерованими, що може привести до вибуху.

Найбільш широко розповсюдженими екзотермічними процесами в хімічній промисловості є:

- окислювання;
- хлорування;
- гідрохлорування;
- гідрування;
- полімеризація;
- поліконденсація.

Вибухонебезпека багатьох технологічних процесів в значній мірі залежить від апаратурного оформлення, надійності та безпеки застосованого обладнання.

Таким чином, здійснення хімічних процесів, що протікають при високих температурах, підвищеному тиску з використанням пожежовибухонебезпечних речовин вимагає надійності устаткування, дотримання режиму ведення процесу, ефективного захисту з питань пожежної та техногенної безпеки.

### **Питання до семінарського заняття**

1. Розкрийте термін «Хімічно-небезпечний об'єкт»?
2. За якими показниками можуть класифікуватися хімічно-небезпечні об'єкти?
3. Розкрийте значення терміну «Небезпечна речовина»?

4. Розкрийте значення терміну «Порогова маса небезпечних речовин»?
5. Розкрийте значення терміну «Аварійно хімічні небезпечні речовини»?
6. За якими основними фізико-хімічними властивостями та умовами зберігання класифікуються ХНО?
7. Розкрийте значення терміну «Хімічна безпека»?
8. Розкрийте значення терміну «Аварійна ситуація»?
9. Розкрийте значення терміну «Уражальні чинники аварії»?
10. Що є основними чинниками хімічної безпеки?

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Клубань В.С. Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса.- М.-Стройиздат.- 1987.- с.211-232.
2. М.В.Волков, О.М.Алексеев, Н.Ф.Шатров. Пожарная профилактика технологических процессов производств. М.: ВИПТШ.-1986. С.286-298.
3. Иванов Е.Н. Пожарная защита открытых технологических установок. М.: "Химия".- 1975.- 195 с.
4. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. 1988
5. Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. ВУПП-88 (сб.н.д.№31)

Підп. до друк 03.12.15. Формат 60x84 1/16.  
Умовн.-друк. арк. 5,0.  
Вид. № 02/15.

Сектор редакційно-видавничої діяльності  
Національного університету цивільного захисту України  
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94.