

# Дисципліна: Основи охорони праці та безпека життєдіяльності

## Тема 5. Техногенні небезпеки та їх наслідки.

### Вид заняття: лекція

### Мета:

Набуття студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання, а також формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку і усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях

### Міжпредметні (міждисциплінарні) зв'язки:

*Дисципліни, що забезпечують:* фізика, біологія, основи охорони праці, захист Вітчизни.

*Дисципліни, які забезпечуються:* торговельне устаткування, товарознавство продовольчих товарів, товарознавство непродовольчих товарів, організація та технологія торговельних процесів, виробництво харчової продукції, організація харчування туристів в готелях та інші.

### Забезпечення заняття: конспект лекції

#### Проведення заняття

#### I Організаційний момент:

- перевірка готовності групи та аудиторії до заняття, забезпечення санітарного стану аудиторії

#### II Вступна частина

- Мотивація заняття, визначення та значення заняття в темі та курсі в цілому
- Актуалізація знань, постановка навчальної проблеми
- Роз'яснення технології проведення заняття

#### План

1. Техногенні небезпеки та їх уражаючі фактори за генезисом та механізмом впливу. Класифікація, номенклатура.
2. Небезпечні події та аварії на транспорті.
3. Джерела радіації та одиниці її вимірювання.
4. Класифікація небезпечних хімічних речовин.
5. Загальні поняття про основи теорії розвитку та припинення горіння.

### III Основна частина

#### 1. Техногенні небезпеки та їх уражаючі фактори за генезисом та їх механізмом впливу. Класифікація, номенклатура.

**Техногенна катастрофа** — катастрофа з тяжкими наслідками для довкілля і людини, викликана частковим або повним виходом з ладу або руйнуванням технічних засобів.

Різномасштабні катастрофи, пов'язані з виробничою діяльністю, завжди переслідували людство. Науково-технічний прогрес давав суспільству не лише блага, що ставили його на все вищий щабель розвитку, але й нові види катастроф, які призводили до значних людських жертв та економічних збитків. Особливо гостро ця проблема постає в період депресії в розвитку суспільства та економічної скрути.

Щорічно у світі середня кількість жертв природно-техногенних катастроф, майже 50 % яких зумовлені діяльністю людини, складає близько 250 тис. осіб. Слід відзначити, що проблема НС техногенного характеру є актуальною для України, особливо зараз, під час економічної скрути. Якщо диференціювати всі випадки техногенних НС за їх значущістю, то 9,3 % належать до загальнодержавного рівня, 21,7 — до регіонального, 41,7 — до місцевого і 27,3 % — до об'єктового рівня.

**Причинами** техногенних катастроф (авіаційних, залізничних, морських та річкових катастроф, вибухів, пожеж та аварій на техногенних виробництвах) є:

- **природні чинники**: непогода, аномальна температура, землетруси, повені, пожежі тощо;
- **антропогенні чинники**: помилки проектування, порушення правил обслуговування та експлуатації транспортних засобів та об'єктів техногенних виробництв, терористичні акти.

#### **Аварії, катастрофи:**

- транспортні аварії;
- пожежі, вибухи;
- руйнація споруд;
- руйнація об'єктів без викиду;
- руйнація об'єктів з викидом радіоактивних (РР) та отруйних (ОР) речовин
- аварії систем життєзабезпечення, раптового руйнування споруд та будівель, аварій на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічних аварій на греблях, дамбах тощо

Аналіз структури НС, пов'язаних з техногенними чинниками, свідчить, що найбільш значущі серед них — аварії на АЕС, хімічно - небезпечних об'єктах, шахтах і вибухонебезпечних об'єктах та транспортні катастрофи.

#### 2. Небезпечні події та аварії на транспорті.

Все більших масштабів набувають **транспортні катастрофи**.

Своєчасність екстреної медичної допомоги в більшості випадків залежить від місця катастрофи. До прибуття медичних працівників основою рятування життя людей, які потрапили в автокатастрофу, є перша медична допомога, що надається шляхом само- та взаємодопомоги.

**Авіаційні аварії і катастрофи** можуть виникати з моменту запуску двигунів, у польоті, при посадці. Нерідкі випадки тероризму на авіалініях. Основні види ураження людей – різні травми, опіки, кисневе голодування при розгерметизації літака.

**Аварії на залізничному транспорті** виникають при зіткненні з іншими видами транспорту, при виникненні пожежі і вибуху. Особливу небезпеку створюють аварійні ситуації при перевезеннях радіоактивних речовин і сильнодіючих отруйних речовин (СДОР). Це призводить до забруднення навколишнього середовища, отруєння людей, виникнення опіків, травм і радіаційних уражень.

**На водному транспорті**, в умовах пересування судів по річці, морю можливі вибухи, пожари, витік хімічних речовин. Перебування людини в холодній воді призводить до охолодження організму, може виникнути холодний шок з втратою свідомості, судоми, зупинка дихання і серцевої діяльності.

**Надання допомоги потерпілим** повинне починатися з заходів щодо зігрівання потерпілих. При важкому загальному охолодженні показане тільки сухо-повітряне зігрівання, грілки. І лише після досягнення температури тіла 30<sup>0</sup>С можна починати зігрівання в теплій воді (ванні). За відсутності дихання і серцебиття слід негайно почати реанімаційні заходи (закритий масаж серця і штучну вентиляцію легенів).

### 3. Джерела радіації та одиниці її вимірювання.

Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах. Сьогодні в Україні діють п'ять атомних електростанцій з 15 енергетичними блоками, два дослідних ядерних реактори та більш ніж 800 підприємств і організацій, які використовують у виробництві, науково-дослідній роботі та у медичній практиці різноманітні РР.

Радіаційною аварією називають подію на об'єкті з радіаційно-ядерною технологією, на якому сталася втрата регулювального контролю над джерелом іонізуючого випромінювання, що призвело (або могло призвести) до опромінення людей.

**Критеріями для їх визначення є:**

- доза опромінення за перший рік після аварії;
- потужність дози опромінення через 1 годину після аварії.

Під час роботи та перебування людей на території сформованого сліду радіоактивної хмари на них діє **зовнішнє та внутрішнє випромінювання**.

Виділяють п'ять зон радіоактивного забруднення місцевості у разі аварії на АЕС (Табл. 1)  
Таблиця 1. **Радіаційні характеристики зон радіоактивного забруднення місцевості у разі аварій на АЕС**

Найменування зони	Індекс зони	Доза опромінення за перший рік після аварії (рад)			Потужність дози опромінення через 1 год після аварії	
		На зовн. межі	На внутр. Межі	В серед. зони	На зовн.межі	На внутр. межі
Радіаційної небезпеки	<b>М</b>	5	50	16	14	140рад/год
Помірного забруднення	<b>А</b>	50	500	160	мрад/год	1400 мрад/год
Сильного	<b>Б</b>	500	1500	866	140	4.2 рад/год
		1500	5000	2740	мрад/год	14 рад/год
		5000	-----	9000	1.4	-----

забруднення Небезпечного забруднення	<b>В</b>				мрад/год 4.2	
Надзвичайно небезпечного забруднення	<b>Г</b>				мрад/год 14	
					мрад/год	

**Внутрішнє опромінення** виникає при використанні в їжу заражених продуктів та питної води. З харчових продуктів на території сліду найбільш небезпечним є вживання молока від худоби, яка випасається на зараженій території. Загалом це радіоактивні ізотопи йоду, які накопичуються в щитовидній залозі. Радіоактивному зараженню на території сліду піддаються всі сільськогосподарські рослини, які вживає людина, а також ті рослини, які йдуть на переробку в якості харчової сировини.

**Зовнішнє випромінювання** є тривалим, виникає за рахунок проникнення радіаційного випромінювання відносно рівномірно у поверхневі та глибоко розташовані тканини тіла людини.

#### **Захист населення**

- планується і здійснюється диференційовано, залежно від економічного та природного характеру його розселення, виду і ступеня небезпеки можливих надзвичайних ситуацій;

- усі заходи щодо життєзабезпечення населення готуються заздалегідь і здійснюються відповідно до законів держави;

- при захисті населення використовують усі наявні засоби захисту (захисні споруди, індивідуальні засоби захисту, евакуацію із небезпечних районів тощо);

- поінформованість громадян про свої основні обов'язки щодо безпеки життєдіяльності, дотримання ними установлених правил поведінки під час надзвичайних ситуацій.

#### **Основні заходи щодо забезпечення захисту населення в надзвичайних ситуаціях:**

- повідомлення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій та постійне його інформування про наявні обставини;
- навчання населення застосуванню засобів індивідуального захисту і діям у надзвичайних ситуаціях;
- укриття людей у сховищах, медичний, радіаційний та хімічний захист, евакуація з небезпечних районів;
- спостереження та контроль за ураженістю навколишнього середовища, продуктів харчування та води радіоактивними, отруйними, сильнодіючими отруйними речовинами та біологічними препаратами;
- організація і проведення рятувальних та інших робіт у районах лиха й осередках ураження.

Отже, **захист населення** — це створення необхідних умов для збереження життя і здоров'я людей у надзвичайних ситуаціях.

#### **4.Класифікація небезпечних хімічних речовин.**

Аварії на виробництві з викидом СДОР.

На підприємствах хімічної, нафтопереробної, целюлозопаперової, м'ясомолочної та харчової промисловості можуть відбуваються аварії з викидом СДОР. Причиною є перевищення нормативного запасу, порушення правил транспортування чи зберігання,

недотримання вимог безпеки використання СДОР у виробництві, правил охорони праці, вихід з ладу окремих агрегатів та трубопроводів.

На території України знаходиться 1728 хімічно - небезпечних об'єктів національної економіки

В зонах можливого зараження СДОР знаходиться 135 міст України, в тому числі і м. Одеса.

Розміри осередку ураження залежать від кількості СДОР, його токсичності, фізичних властивостей, швидкості вітру, стана атмосфери та рельєфу місцевості. Обслуговуючий персонал та населення, яке мешкає поблизу об'єкту, отримує найбільш тяжкі ураження. СДОР потрапляє до організму людини повітряно-крапельним шляхом

Оскільки на підприємствах Одеського регіону найбільші запаси аміаку та хлору, саме вони можуть спричинити виникнення осередків ураження. Велике значення має своєчасна та якісна розвідка осередку ураження. Цю роботу здійснюють відповідні підрозділи цивільного захисту (ЦЗ) та групи формувань радіаційної та хімічної розвідки. При виявленні СДОР у атмосфері чи на місцевості негайно сповіщають робітників підприємства, населення та ін.

#### *Правила поведінки населення при аварії з викидом СДОР.*

Почувши повідомлення про аварію, необхідно швидко вдягнути засоби індивідуального захисту органів дихання та шкіри /плащі, накидки, рукавиці/. Люди, які знаходяться у помешканнях, зачиняють вікна та фрамуги, здійснюють повну герметизацію житла, вимикають нагрівальні прилади, газ, струм. Для захисту органів дихання можливе використання виробів з тканини (зволожені водою ватно – марлевої пов'язки).

Евакуацію населення з районів можливого ураження необхідно провести до підходу отруйної хмари. Залишати зону слід найкоротшим шляхом, перпендикулярно напрямку вітру, бажано на підвищену та добре вентильовану ділянку місцевості. У стислі строки надається перша медична допомога постраждалим. Головним засобом своєчасного та надійного інформування населення в умовах НС мирного часу є передача мовної інформації з використанням державних мереж радіо – та телевізійного повідомлення.

Перед цим для привернення уваги населення вмикають сирени, виробничі гудки, що означає сигнал „Увага всім”, по якому населення повинно ввімкнути радіо чи телевізор.

### **5. Загальні поняття про основи теорії розвитку та припинення горіння.**

Пожежа - це неконтрольоване горіння за межами спеціального вогнища, що спричиняє збиток (ураження людей, моральний, матеріальний). Своєчасна ліквідація такого горіння, якщо воно не спричинило збитку, прийнято називати займанням чи відвернутою пожежею. Пожежа характеризується утворенням відкритого вогню і іскор, підвищеною температурою повітря, предметів, підвищеним вмістом токсичних продуктів горіння, пошкодженням будівель, споруд та устаткування, виникненням вибухів.

Пожежі наносять великі матеріальні збитки як виробництву, так і в побуті, а також навколишньому середовищу. У ряді випадків вони супроводжуються загибеллю і ушкодженням людей. Пожежі мають і психологічний аспект, бо нерідко супроводжуються панікою, психологічними і моральними травмами.

В Україні законом, регламентуючим діяльність підприємств з приводу пожежної безпеки, є Закон „Про пожежну безпеку" від 1993 р. Згідно цього закону забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та ін. діяльності посадових осіб, працівників підприємств,

установ, організацій. Це повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств, установ та організацій. Забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх керівників і уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором. Забезпечення пожежної безпеки при проектуванні та забудові населених пунктів, будівництві, розширенні, реконструкції та технічному переоснащенню підприємств, будівель і споруд покладається на органи архітектури, замовників, забудовників, проектні та будівельні організації.

Власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи (далі - власники), а також орендарі зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати досягнення науки і техніки, позитивний досвід;
- відповідно до нормативних актів з пожежної безпеки розробляти і затверджувати положення, інструкції, ін. нормативні акти, що діють у межах підприємства, установи та організації, здійснювати постійний контроль за їх додержанням;
- забезпечувати додержання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду; організувати навчання працівників правилам пожежної безпеки та іромаганду заходів щодо їх забезпечення;
- у разі відсутності в нормативних актах вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідних заходів, погоджуючи їх з органами державного пожежного нагляду;
- утримувати у справному стані засоби протипожежного захисту, мітку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх ті користання не за призначенням;
- створювати у разі потреби відповідно до встановленого порядку підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;
- подавати, на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними поробляється;
- здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж і використання для цієї мети виробничої інформатики;
- своєчасно інформувати пожежну охорону про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;
- проводити службове розслідування пожеж.

Існують такі види пожежної охорони: державна, відомча, добровільна, сільська. Державна охорона входить в систему Міністерства надзвичайних ситуацій. Відомча охорона створюється на об'єктах з підвищеною небезпекою. Крім того на підприємствах для посилення пожежної охорони організуються добровільні пожежні дружини і команди, добровільні пожежні товариства і пожежно-технічні комісії з числа робітників та службовців. При Держслужбі з надзвичайних ситуацій існує управління пожежної охорони (УПО) і його органи на місцях. До складу УПО входить Державний пожежний нагляд, який здійснює:

- контроль за станом пожежної безпеки;

- розробляє і погоджує протипожежні норми і правила та контролює їх виконання в проектах і безпосередньо на об'єктах народного господарства;
- проводить розслідування і облік пожеж;
- організовує протипожежну профілактику.

Як відомо, в Україні щодня виникає більше 100 пожеж, в яких гинуть 5-6 чол. Прямі та побічні збитки від них складають близько 2 млрд. грн. У порівнянні з країнами ЄС статистика досить сумна і не на нашу користь. Це пов'язано як із складним соціально-економічним становищем держави, так і з недостатньою профілактичною роботою щодо запобігання пожеж, недостатньою участю держави, міністерств і відомств, місцевих органів у справі пожежної безпеки.

**Основні причини виникнення пожеж:** порушення правил улаштування та експлуатації електрообладнання - 40%, необережне поводження з вогнем 23%. На об'єктах приватної форми власності найбільше підпалів - 48,8% від загальної кількості підпалів на підприємствах, організаціях, закладах.

В Україні основними формами власності, на об'єктах яких найчастіше трапляються пожежі, є колективна, приватна, а потім загальнодержавна.

Особливо небезпечними є навмисні підпали як побутового, так приватного і виробничого характеру. Це пов'язано як з підпалом стерні після збирання зернових і соняшника, так і з підпалом лісів для отримання дешевої обгорілої дерев'яної сировини для приватних меблевих виробництв.

Причинами пожеж внаслідок пустощів дітей можна вважати недбалістю і безвідповідальністю дорослих, які в їх відсутності залишають без нагляду вогненебезпечні засоби (сірники, палаючі печі, включені електроприлади та ін.). Наслідки таких пожеж завжди бувають трагічними, бо діти самотужки не спроможні не тільки загасити пожежу, а навіть врятуватися від вогню. Вони, як правило, ховаються і при рятувальних роботах їх важко знайти.

Найбільша небезпека пожежі - це сама пожежа - можливість виникнення та (або) розвитку пожежі у будь-якій речовині, процесі, стані.

**При пожежі виникають такі шкідливі фактори:**

- токсичні продукти згорання (отруєння);
- вогонь (опіки, болі);
- підвищена температура середовища (ураження органів дихання, смерть);
- дим;
- недостатність кисню;
- вибухи, витікання небезпечних речовин;
- руйнування будівельних конструкцій;
- паніка.

Під час пожежі різко підвищується температура (до 1000°C і більше). Тому всі матеріали синтетичного походження (полістирол, ДВП, ДСП), які широко поширені на виробництві, транспорті, в побуті, починають активно виділяти **токсичні продукти згорання**. Статистика пожеж свідчить, що саме отруєння такими продуктами є основною причиною ураження і загибелі людей на пожежі, тому що виникають смертельні сполуки (синильна кислота, ціаніди та ін.).

Вогонь супроводжується **підвищенням температури** як самих предметів, так і навколишнього середовища. При розрахунках приймається, що безпечна відстань дорівнює 1,5 від висоти полум'я. При меншій відстані людина отримує опіки, а у вогнищі - обвуглення шкіри і тканин організму.

В середовищі навколо вогню підвищується температура. При вдиханні такого повітря уражаються слизисті оболонки, органи дихання. Якщо цей процес продовжується досить довго, то наслідки можуть бути трагічними.

**Задимлення приміщень** призводить до двох негативних наслідків. По-перше, подразнюються органи дихання і зору. По-друге, в диму різко зменшується прозорість повітря і людина втрачає орієнтацію у просторі. Вона просто може заблукати і не знайти правильний шлях до порятунку.

При пожежі в процесі горіння як окиснювач найчастіше використовується кисень. Нормальна його концентрація становить 21%. Якщо його частка падає до 14% і нижче, то людина гине **від задухи**.

У виробничих приміщеннях, у сховищах, в побуті і на транспорті звичайно зберігаються ємкості із горючими речовинами з газами під тиском. В разі підвищення температури тиск зростає і запірні арматури його не витримує. Починається витікання того, що знаходиться у цих сосудах, а в окремих випадках (особливо газу) — вибухи.

Міцність всіх конструкцій розрахована на дію звичайних температур. В зоні вогню ці температури набагато вищі і елементи споруд і конструкцій (навіть негорючі - металеві та ін.) втрачають свою міцність і вони **починають руйнуватися**. Якщо в такій зоні знаходяться люди, то вони можуть отримати травми від уламків.

Одним із самих тяжких наслідків пожеж є **паніка**. В такому психологічному стані людина, перестає раціонально мислити, забуває весь набутий досвід, її поведінка неадекватна обстановці і мети спасіння життя. Паніка, як правило, має груповий характер і від одного передається до інших, що ще більше призводить до трагічних наслідків.

Всі ці фактори слід урахувати при підготовці працівників і населення при протипожежному навчанні.

#### **IV Заключна частина**

Контрольні запитання:

1. Головні вимоги правил техногенної безпеки підприємств, установ та організацій в залежності від галузевого напрямку.
2. Загальні вимоги до безпечності технологічного обладнання, виробничих процесів, будівель і споруд.
3. Особливості структури виробництва щодо вимог правил безпеки.
4. Внутрішні фактори, що впливають на безпечність діяльності об'єкту господарювання.
5. Комплекс робіт на об'єкті з попередження НС, локалізації та ліквідації їхніх наслідків за відомими алгоритмами, технологіями з урахуванням чинних галузевих норм і правил.