

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Основи охорони праці, безпеки життєдіяльності та
екології»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***272 Авіаційний транспорт
(Аеронавігація)***

за темою № 3 - 3.1. Техногенні небезпеки та їх наслідки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 №7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
Харківського національного університету
внутрішніх справ з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 №7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник:

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Дерябіна І.О.

Рецензенти:

1. к.т.н., с.н.с, професор циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ Тягній В.Г.

2. завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д. т. н., професор Тамаргазін О.А.

План лекції

1. Техносфера і вплив, спричинений нею.
2. Антропогенний вплив на навколишнє середовище.
3. Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище.

Рекомендована література:

Основна

1. Козар М.М. Основи охорони праці, безпека життєдіяльності та цивільного захисту населення: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2018.- 458 с.
2. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – Львів: Видавництво "Бескид Біт", 2005. – 304 с.
3. Ярємко З.М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавничий центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2005.- 301 с.

Текст лекції

1. Техносфера і вплив, спричинений нею

П'ять тисячоліть тому, коли з'явилися перші міські поселення, почала формуватися і **техносфера** – сфера, що містить штучні технічні споруди на Землі.

Справжня техносфера з'явилася в епоху промислової революції, коли пара та електрика багаторазово розширили технічні можливості людини, дозволивши: а) швидко пересуватися по земній поверхні і створювати світове господарство, б) заглибитися у земну кору та океани, в) піднятися в атмосферу, г) створити багато нових речовин. Виникли процеси, не властиві біосфері: отримання металів та інших елементів, виробництво енергії на атомних електростанціях, синтез невідомих досі органічних речовин. Потужним техногенним процесом є спалювання викопного палива.

Аварії, спричинені порушенням експлуатації технічних об'єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру вже в 20-30-х роках ХХ ст. Вплив цих аварій деколи переходить кордони держав і охоплює цілі регіони. Несприятлива екологічна обстановка, викликана цими аваріями, може зберігатися від декількох днів до багатьох років. Ліквідація наслідків таких аварій потребує великих коштів та залучення багатьох спеціалістів.

Аварія – це небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей, призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Відповідно до розмірів заподіяної шкоди розрізняють **легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії**. **Особливо важкі аварії** призводять до великих руйнувань та супроводжуються великими жертвами.

Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє середовище зумовив розподіл їх за видами:

аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин (аміаку, хлору, сірчаної і азотної кислот, чадного газу, сірчаного газу та інших речовин);

аварії з викидом радіоактивних речовин в навколишнє середовище; пожежі й вибухи;

аварії на транспорті та ін.

Особливо важкі аварії можуть призвести до катастроф.

Катастрофа – це великомасштабна аварія, яка призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.

Глобальні катастрофи охоплюють цілі континенти, і їх розвиток ставить під загрозу існування всієї біосфери.

Основними причинами виробничих аварій є безвідповідальне ставлення проектувальників до вимог техніки безпеки, керівників підприємств, цехів до дотримання цих вимог, низький контроль за станом виробництва і особливо за вибухонебезпечними і легкозаймистими ділянками; порушення будівельних норм при будівництві об'єктів і монтажі технічних систем; погана освідженість про окремі явища і реакції хімічних речовин у лабораторних умовах; стихійні лиха, які призводять до руйнування ліній електропостачання, газопроводів, комунальної мережі, виробничих корпусів, тваринницьких ферм та ін.; порушення технології виробництва, правил експлуатації обладнання, машин, механізмів і транспорту; недотримання правил зберігання агресивних, вибухо- і пожежонебезпечних речовин і неправильне поводження з ними; фізичне старіння і корозія металів; аварії на сусідніх підприємствах або на енергетичних лініях і комунальних мережах; організаційні помилки та помилки персоналу; акти саботажу або диверсій з боку виробничого персоналу або сторонніх осіб; низький кваліфікаційний рівень робітників.

2. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Найбільший «внесок» у забруднення навколишнього середовища дають теплові електростанції, металургійні й хімічні заводи. На частку **теплових електростанцій** припадає 35% сумарного забруднення води і 46% повітря. Вони викидають сполуки сірки, вуглецю та азоту, споживають велику кількість води: для отримання однієї кіловат-години електроенергії теплові електростанції витрачають близько 3л води (атомні – ще більше: 6-8 л). Стічні води теплових електростанцій забруднені й мають високу температуру, що стає причиною не тільки хімічного забруднення, а й теплового фізичного впливу.

Металургійні підприємства відрізняються високим споживанням ресурсів і великою кількістю відходів, серед яких пил, оксид вуглецю, сірчаний газ, коксовий газ, фенол, сірководень, вуглеводні (в тому числі бенз(а)пірен). Металургійна промисловість споживає багато води, яка забруднюється в процесі виробництва.

Різноманітними видами виробництва характеризується **хімічна промисловість**. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, кислот,

анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбіду кальцію, фтору.

Сильно забруднюють атмосферу автомобілі. **Автомобільний транспорт** (у світі налічується понад 600млн. автомобілів) дає 70-90% забруднень у містах. Якщо врахувати, що в містах мешкає більше половини населення Землі, то стає зрозумілим вирішальне значення автотранспорту щодо безпосереднього впливу на людей. У викидних газах автомобілів переважають оксид вуглецю, діоксид азоту, свинець, токсичні вуглеводні (бензол, толуол, ксилол та ін.). Взаємодія вуглеводнів та оксидів азоту при високій температурі призводить до утворення озону(O_3).

Якщо в атмосфері на висоті 25км високий вміст озону є необхідним для захисту органічного життя від жорсткого ультрафіолетового випромінювання, то біля земної поверхні підвищений вміст озону викликає пригнічення рослинності, подразнення дихальних шляхів й ураження легень.

Значне забруднення дає **целюлозно-паперова промисловість**. За об'ємом забруднених стоків вона посідає перше місце (більше 15%). У стічних водах підприємств цієї промисловості налічується понад 500 компонентів, причому ГДК визначені лише для 55. Найбільшу небезпеку становлять сполуки сірки та хлору, розчинена органіка.

Досить значна кількість забруднюючих речовин потрапляє в природне середовище в процесі **сільськогосподарської діяльності**. Найбільших збитків завдає застосування пестицидів – щорічно у світі їх використовують 4млн. т, але зрештою лише один їх відсоток (40 000 тонн) досягає мети, тобто впливає безпосередньо на шкідників сільськогосподарських культур. Решта впливає на інші організми, потрапляє в ґрунти й водоймища, розвіюється вітром. Ефективність застосування пестицидів постійно знижується через звикання до них шкідників, тому, щоб досягти попередніх результатів, необхідна все більша їх кількість. При розкладанні пестицидів у ґрунті, воді, рослинах часто утворюються більш стійкі й токсичні метаболіти. Щорічно у світі стається 500 тис. випадків отруєння пестицидами.

Значне забруднення ґрунтів і, як наслідок, – сільськогосподарських культур, пов'язане з використанням мінеральних добрив. Щорічно в світі їх вноситься на поля 400-500 млн. т.

Великі забруднення дають тваринницькі комплекси: в навколишнє середовище потрапляють гній, залишки силосу і кормових добавок, в яких часто містяться сальмонели та яйця гельмінтів.

3. Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгострокове радіоактивне забруднення місцевості на величезних площах.

На підприємствах атомної енергетики відбулися такі значні аварії:

1957рік – аварія у Віндскейлі (Північна Англія) на заводі по виробництву плутонію (зона радіоактивного забруднення становила 500 кв.км);

1957рік – вибух сховища радіоактивних відходів біля Челябінська (радіаційне забруднення переважно стронцієм-90 території, на якій мешкало 500 тис. осіб);

1979рік – аварія на АЕС «Тримайл-Айленд» у Гарисберзі, США (сталось зараження великих територій короткоживучими радіонуклідами, що призвело до необхідності евакуювати населення з прилеглої зони).

Але найбільшою за масштабами забруднення навколишнього середовища стала аварія, яка відбулася в 1986р. на **Чорнобильській АЕС**. Історія людства ще не знала такої аварії, яка була б настільки згубною за своїми наслідками для довкілля, здоров'я та життя людей.

За оцінками спеціалістів, **відбулись викиди 50 мегаюрі небезпечних ізотопів і 50 мегаюрі хімічно інертних радіоактивних газів. Сумарне радіоактивне забруднення еквівалентне випадінню радіоактивних речовин від вибуху декількох десятків таких атомних бомб, які були скинуті над Хіросімою.** Внаслідок цього викиду були забруднені атмосфера, води, ґрунти, рослинність на сотні кілометрів. Під радіоактивне ураження потрапили території України, Білорусі, Росії, де тепер мешкає 5 млн. осіб.

Сьогодні радіоактивний стан об'єкта ЧАЕС такий: доза опромінення становить 15-300 мР/год, а на окремих ділянках – 1-5 Р/год. Проектний термін експлуатації укриття, яке захищає четвертий реактор, – 30 років. Планується будівництво об'єкта «Укриття-2», який повинен вмістити в себе об'єкт «Укриття-1» і зробити його безпечним. 15 грудня 2000 року Чорнобильську АЕС було «юридично закрито».

Але слід пам'ятати, що попереду ще мільярди років, необхідні для перетворення станції та забруднених територій в екологічно безпечну зону, розв'язання безпрецедентних економічних, соціальних і суто людських проблем.

Першими наслідками цієї аварії стало опромінення осіб, які брали участь у приборканні пожежі та аварійних роботах на атомній станції. Гострою променевою хворобою тоді захворіло 238 осіб, 29 з них померло в перші місяці після аварії, ще 15 – згодом. Пізніше діагноз «гостра променева хвороба» був підтверджений у 134 хворих, з них важкого та дуже важкого ступеня – у 43.

Захворюваність дітей, які потерпіли від аварії на ЧАЕС, починаючи з 1992 року, на 20% перевищує звичайний рівень. За даними Міністерства охорони здоров'я України, майже 1,5 мільйона українських дітей тією чи іншою мірою відчувають на собі наслідки цієї техногенної катастрофи – лейкоз, анемії, захворювання ендокринної та серцево-судинної систем, вроджені вади, хвороби нервової системи та органів травлення. На обліку перебувають 2500 дітей-інвалідів Чорнобиля, зареєстровано близько тисячі випадків раку щитовидної залози, який до аварії у дітей практично не діагностувався.

Аналіз динаміки захворювань дорослих осіб свідчить про суттєвий ріст новоутворень, в тому числі злоякісних, хвороб органів травлення, дихання,

кровотворення, щитовидної залози (рак щитовидної залози реєструється в 10 разів частіше ніж до 1986 року).

Одним з наслідків аварії на Чорнобильській станції є довгострокове (на мільярди років) опромінення малими дозами іонізуючого випромінювання за рахунок надходження в організм радіоактивних речовин, які містяться в продуктах харчування. Малі дози іонізуючого випромінювання призводять до поступового накопичення радіонуклідів в організмі людини та як наслідок кумулятивного ефекту (перехід кількості в нову якість – чисельні онкологічні захворювання), який зумовлює негативний вплив радіоізотопів протягом мільярдів років на стан здоров'я всіх поколінь нащадків. Понад 3 млн. громадян відчують на собі дію малих доз опромінення й проживають в умовах постійного ризику для власного здоров'я та життя.

Проблема оцінки довгострокового впливу на організм малих доз радіоактивного випромінювання віднесена до числа найбільш невирішених. Усього, за сучасними даними, внаслідок Чорнобильської катастрофи в Україні постраждало майже 3,23 млн. осіб, з них 2,35 млн. мешкають на забрудненій території, більше 358 тисяч брали участь у ліквідації наслідків аварії, 130 тисяч були евакуйовані в 1986 р. або були відселені пізніше.

Сучасна концепція радіозахисного харчування базується на трьох принципах:

- обмеження надходження радіонуклідів з їжею;
- гальмування всмоктування й накопичення радіонуклідів, прискорення їх виведення з організму;
- підвищення захисних сил організму.

Третій напрям передбачає пошук та створення радіозахисних харчових речовин і продуктів, які мають антиоксидантну та імуностимулюючу активність і здатні підвищувати стійкість організму до несприятливої дії радіоактивного випромінювання (антимутагени та радіопротектори). До цих речовин належать: листя чаю, виноград, чорна смородина, чорноплідна горобина, обліпіха, банани, лимони, фініки, грейпфрути, гранати; з овочів – шпинат, брюссельська і цвітна капуста, боби, петрушка. Для того, щоб радіонукліди не засвоювались організмом, треба постійно вживати продукти, які містять пектини, зокрема яблука. Насіння соняшника належить до групи радіозахисних продуктів. Багаті на біорегулятори морські продукти, дуже корисний мед і свіжі фруктові соки. Добре харчування, щоденне випорожнення, вживання: відварів насіння льону, чорносливу, кропиви, проносних трав; соків з червоними пігментами (виноградний, томатний); чорноплідної горобини, гранатів, родзинок винограду; вітамінів А, Р, С, В, соку буряка, моркви; хрону, часнику; крупи гречаної, вівсяної; активованого вугілля (1-2 таблетки перед їжею); сирів, вершків, сметани; овочів й фруктів (знімати верхній шар до 0,5см, з капусти видаляти верхні три листки); цибуля й часник мають здатність поглинати з організму радіоактивні елементи; щедre пиття.