

**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 - 3.2. Техногенні небезпеки та їх наслідки

Кременчук 2023

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. Аварії з витоків сильнодіючих отруйних речовин.
2. Аварії на транспорті.
3. Пожежі та вибухи.
4. Потенційно-небезпечні об'єкти України.

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. Яремко З.М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавничий центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2005.- 301 с.

Текст лекції

1. Аварії з витоків сильнодіючих отруйних речовин

Аварії з витоків сильнодіючих отруйних речовин і забрудненням навколишнього середовища виникають на підприємствах: хімічної, нафтопереробної, целюлозно-паперової і харчової промисловості, водопровідних і очисних спорудах, а також при транспортуванні сильнодіючих отруйних речовин.

Джерела хімічних аварій: викиди й витіки небезпечних хімічних речовин; загоряння різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища; аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів. Безпосередніми причинами цих аварій є: порушення правил безпеки й транспортування, недотримання техніки безпеки, вихід з ладу агрегатів, механізмів, трубопроводів, ушкодження ємностей тощо. Одним з найяскравіших прикладів аварій може бути аварія, що трапилася на хімічному підприємстві американської транснаціональної корпорації «Юніон карбайд» в індійському місті Бхопалі в 1984 р. Вночі в атмосферу потрапило декілька десятків тонн газоподібного метилізоціанату. Загибло понад 2,5 тисячі осіб, 500 тисяч осіб отруїлося, з них у 70 тисяч отруєння зумовили багаторічні захворювання. Збитки від цієї техногенної катастрофи оцінюються в 3 мільярди доларів США. І це все через значні прорахунки в проектуванні підприємства, недосконалості системи попередження витоків отруйних газів. Місцева влада й населення не були заздалегідь попереджені про потенційну небезпеку для місцевих жителів, пов'язану з технологією виробництва отрутохімікатів.

Головною особливістю хімічних аварій є їх здатність розповсюджуватись на значні території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення навколишнього середовища.

У США для кожної з 336 особливо небезпечних хімічних речовин, які можуть потрапити в навколишнє середовище внаслідок аварії, встановлено три рівні впливу:

- 1) виникає дискомфорт у постраждалих.
- 2) з'являється втрата працездатності.
- 3) виникає загроза життю.

До числа небезпечних для здоров'я людини газоподібних сполук, які забруднюють атмосферу при хімічних аваріях та катастрофах, можна віднести: хлор; соляну кислоту; фтористий водень; ціанисту кислоту; сірчаний та сірчистий ангідриди; сірковуглець; сірководень; оксид вуглецю; аміак; хлорвуглецеві сполуки; оксиди азоту і т.ін.

Сильнодіючими отруйними речовинами називаються хімічні сполуки, які в певних кількостях, що перевищують ГДК, негативно впливають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викликають у них ураження різного ступеня.

Сильнодіючі отруйні речовини можуть бути елементами технологічного процесу (аміак, хлор, сірчана й азотна кислоти, фтористий водень та інші) і можуть утворюватись при пожежах на об'єктах народного господарства (чадний газ, оксиди азоту та сірки, хлористий водень).

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів і 287000 об'єктів використовують у своєму виробництві сильнодіючі отруйні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для навколишнього середовища і людей.

2. Аварії на транспорті

Необхідність транспорту в наш час не викликає сумнівів. Транспортні засоби мають великий позитивний вплив на економіку країни, створюють зручність і комфорт для людей. Розвиток транспорту, підвищення його ролі в житті людей супроводжується не тільки позитивним ефектом, а й негативними наслідками, зокрема, високим рівнем аварійності транспортних засобів та дорожньо-транспортних пригод (ДТП).

Автомобільний транспорт. У світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тисяч людей і приблизно в 30 разів більша кількість отримує травми.

Закон України «Про дорожній рух» визначає правові й соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров'я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху та охорони навколишнього природного середовища.

Велике значення при аваріях має психологічний чинник, зокрема **емоційний стрес**. Для пасажирів, зовсім не підготовлених та не обізнаних з

обставинами можливих аварій, цей чинник відіграє негативну роль. Люди, які підготовлені, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити при їх виникненні, вчинять менше помилок під час аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Тому необхідно, щоб кожний пасажир з метою підвищення особистої дорожньо-транспортної безпеки знав аварійні ситуації, характерні для того чи іншого виду транспортних засобів, послугами якого він скористався, був добре обізнаний із засобами індивідуального та колективного захисту, що знаходяться на транспортному засобі, знав методи їх використання.

Повітряний транспорт. З моменту виникнення авіації виникла проблема забезпечення безпеки авіапольотів. На відміну від інших видів транспорту, відмови двигунів у польотах практично завжди призводять до неминучих катастрофічних наслідків. У середньому щорічно в світі відбувається близько 60 авіаційних катастроф, в 35 з яких гинуть усі пасажири та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи, а на дорогах світу щорічно гине понад 250 тисяч чоловік. Отже, ризик потрапити під колеса автомобіля в 10-15 разів вищий від ризику загинути в авіакатастрофі.

Аналіз авіаційних катастроф у світовому масштабі показує, що загальний шанс на спасіння в авіакатастрофах при польотах на великих реактивних авіалайнерах значно вищий порівняно з невеликими літаками.

Наслідки при авіакатастрофах для пасажирів можуть бути: від слабого невротичного шоку до тяжких чисельних травм.

Залізничний транспорт. Пасажири залізничного транспорту також знаходяться в зоні підвищеної небезпеки. Зонами підвищеної небезпеки на залізничному транспорті є: залізничні колії, переїзди, посадочні платформи та вагони, в яких пасажири здійснюють переїзди. Постійну небезпеку становить система електропостачання, можливість аварій, зіткнення, отримання травм під час посадки або висадки. Крім цього, залізничними коліями перевозяться небезпечні вантажі: від палива та нафтопродуктів до радіоактивних відходів та вибухових речовин.

Найбільшу небезпеку для пасажирів становлять пожежі в вагонах. Зумовлюється це тим, що в вагонах (замкненому просторі) завжди перебуває велика кількість людей. Температура в осередку пожежі дуже швидко підвищується з утворенням токсичних продуктів горіння. Особливо небезпечними є пожежі в нічний час на великих перегонах, коли пасажири сплять.

Морський транспорт. Як і всі інші види транспортних засобів, мореплавство пов'язане з можливістю аварій, катастроф та ризиком для життя людини. Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, але нижчий, ніж на автомобільних.

У світовому морському транспорті щорічно зазнають аварій понад 8000 кораблів, з них гине понад 200 одиниць (3%). Безпосередньої небезпеки для життя під час аварії зазнають понад 6000 людей, з яких близько 2000 гинуть (33%).

Найтяжча в історії мореплавства катастрофа пасажирського судна «Дона Пас» в районі Філіппін забрала 3132 життя. Помилки екіпажу призвели до загибелі технічно справних кораблів «Михайло Ломоносов» та «Адмірал Нахімов» при спокійному морі та ясній погоді.

У процесі розвитку аварії при виникненні загрози загибелі корабля постає необхідність вжити заходів для швидкої евакуації пасажирів. Операція з евакуації вже сама по собі пов'язана з ризиком для життя людей, особливо в умовах штормової погоди. Найбільша небезпека виникає тоді, коли відмовляють пристрої. Немоżliвість залишити в таких випадках корабель призводить до того, що пасажирів втрачають шанси на спасіння і потрапляють в надзвичайно складну ситуацію.

Ризик для життя пасажирів виникає при спуску на воду рятувальних засобів, а саме: при перекиданні шлюпки, сильних ударах об борт корабля і т.ін. Втрата шансів на порятунок може виникати внаслідок неправильного використання рятувальних жилетів або коли люди стрибають з висоти 6-15 м з борту корабля, який тоне.

Гіпотермія становить головну небезпеку для пасажирів, які рятуються в шлюпках або на плотях. Щоб уповільнити переохолодження організму і збільшити шанси на виживання необхідно голову тримати якомога вище над водою, тому що понад 50% всіх тепловитрат організму припадає на голову. Утримувати себе на поверхні води треба так, щоб мінімально витратити фізичні зусилля.

Перебуваючи на рятувальному плоті, шлюпці чи у воді, людина повинна намагатися подолати паніку, розгубленість, вірити в те, що її врятують. Така поведінка в екстремальних ситуаціях збільшує шанси людини на виживання.

3. Пожежі та вибухи

Вибухи та їх наслідки – пожежі, виникають на об'єктах, які виробляють вибухонебезпечні й хімічні речовини. При горінні багатьох матеріалів утворюються високотоксичні речовини, від дії яких люди гинуть частіше, ніж від вогню. Раніше при пожежах виділявся переважно чадний газ. Але в останні десятиріччя горить багато речовин штучного походження: полістирол, поліуретан, вініл, нейлон, поролон. Це призводить до виділення в повітря синильної, соляної й мурашиної кислот, метанолу, формальдегіду та інших високотоксичних речовин.

Найбільш вибухо- та пожежонебезпечні суміші з повітрям утворюються при витоку газоподібних та зріджених вуглеводних продуктів метану, пропану, бутану, етилену, пропілену тощо.

В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві пов'язано з вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, ємності, трубопроводи тощо. Пожежі на підприємствах можуть виникати також внаслідок пошкодження електропроводки та машин, які перебувають під напругою, опалювальних систем.

Проведені у США дослідження показали, що пожежі й вибухи відбуваються: через несправність електрообладнання – в 23% випадків; куріння в неналежному місці – 18%; перегрів внаслідок тертя в несправних вузлах машин – 10%; перегрів палих матеріалів – 8%; контакти з палими поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів – 7%; контакти з полум'ям, запалення від полум'я горілки – 7%; запалення від палих часток (іскри) від установок та устаткування для спалювання – 5%; самозапалювання палих матеріалів – 4%, запалювання матеріалів при різанні та зварюванні металу – 4%.

Більше 63% пожеж у промисловості обумовлено помилками людей або їх некомпетентністю. Коли підприємство скорочує штати й бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування, різко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських та матеріальних втрат.

4. Потенційно-небезпечні об'єкти України

Потенційно небезпечні об'єкти – це об'єкти, руйнування яких може привести до виникнення надзвичайних ситуацій природного або техногенного походження.

В залежності від виду небезпечних чинників ці об'єкти поділяються на:

- радіаційно небезпечні об'єкти (РНО);
- хімічно небезпечні об'єкти (ХНО);
- пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти;
- газо-, нафто- та продуктопроводи;
- об'єкти комунального господарювання;
- гідротехнічні споруди;
- залізничний транспорт та залізничні станції.

Радіаційно небезпечні об'єкти становлять особливу небезпеку, так як людина не відчуває на собі початкову дію радіації і безпечно поводить себе в зоні радіаційного опромінення.

Хімічно небезпечні об'єкти – це об'єкти, які можуть викликати масове ураження людей і довкілля сильнодіючими отруйними речовинами (СДОР).

На території України діє понад 1200 об'єктів, на яких зосереджено понад 13,6 млн. тонн твердих і рідких легкозаймистих та вибухових речовин.

Крім того, до вибухонебезпечних речовин також відноситься пил, який утворюється в процесі обробки дерева, вугілля, торфу, алюмінію, борошна, льону, бавовни та зерна.

До вибухонебезпечних об'єктів відносяться також і вугільні шахти, в яких накопичується газ метан та військові склади з боєзапасами.

В комунальному господарстві України особливо критичне становище склалося у водопровідно-каналізаційній галузі, де майже четверта частина водопровідних очисних споруд і мереж водопостачання фактично відпрацювали свій термін експлуатації і зараз перебуває у аварійному стані. Скінчився термін експлуатації кожної п'ятої насосної станції.

Залізничний транспорт і залізничні станції також відносяться до потенційно небезпечних об'єктів, так як у вагонах і залізничних цистернах можуть перевозитися легкозаймисті, вибухові, отруйні та радіаційні речовини. А аварійна ситуація при перевезенні таких речовин може привести до виникнення надзвичайної ситуації.