

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Порядку проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій Постанова Кабінету Міністрів України; Порядок, Перелік від 30.10.2013 № 841 **Редакція** від 17.10.2025, підстава — [1307-2025-п Постійна адреса:https://zakon.rada.gov.ua/go/841-2013-%D0%BF](https://zakon.rada.gov.ua/go/841-2013-%D0%BF)

РОЗПОДІЛ ГАЗОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ ГОРІННЯ В ОБ'ЄМІ СТАНЦІЙ МЕТРОПОЛІТЕНА

DISTRIBUTION OF GASEOUS COMBUSTION PRODUCTS WITHIN THE VOLUME OF METRO STATIONS

Студент (II рівень навчання) Горбань Д. Г.,

Науковий керівник – д.т.н., проф. Отрош Ю. А.

Національний університет цивільного захисту України, кафедра державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки, м. Черкаси

Анотація. У роботі розглянуто особливості розподілу газоподібних продуктів горіння в об'ємі станцій метрополітену під час пожежі. Проаналізовано вплив конструктивних рішень та роботи вентиляційних систем на напрямок і швидкість руху диму.

Ключові слова: метрополітен, пожежа, продукти горіння, димовидалення, розподіл газів, вентиляція, евакуація, пожежна безпека.

Annotation. The study examines the characteristics of the distribution of gaseous combustion products within the volume of metro stations during a fire. The influence of structural design solutions and ventilation system operation on the direction and speed of smoke movement is analyzed.

Keywords: metro, fire, combustion products, smoke removal, gas distribution, ventilation, evacuation, fire safety.

Вступ. Взаємодія повітряних потоків, створених тунельною вентиляцією, та вільного високотемпературного струменя продуктів горіння призводить до створення нової структури газоповітряної течії.

Актуальність. Пожежі в метрополітенах становлять високу небезпеку для людей, призводять до матеріальних втрат, а також порушення технологічної роботи станції. Як наслідок, відбувається порушення життя великого міста.

Аналіз надзвичайних ситуацій, що стались в метрополітені, свідчить, що ефективність рятування людей і ліквідації надзвичайної ситуації значно залежить від оперативних і вмілих дій як підрозділів пожежно-рятувальної служби, так і співробітників метрополітену на початковому етапі розвитку пожежі.



Рисунок 1 - Розподіл НС за місцем їх виникнення

Як показано на рисунку 1, основним місцем аварійно-рятувальних робіт є рухомий склад на станції, в тунелі та технічні приміщення.

Методика і дослідження. Об'єктом дослідження є пожежа рухомого складу, зупиненого на станції метрополітену. Дослідження здійснюється методом комп'ютерного моделювання у середовищі PyroSim, де відтворюється простір станції метрополітену та вагон електропоїзда, розглядаються різні режими роботи вентиляції та аналізуються процеси поширення диму та умови для евакуації пасажирів.

Таблиця 1 – Інтенсивність газовиділення основних матеріалів вагонів метрополітена

Найменування матеріала	Маса газу, що виділяється при згорянні матеріалу, $г \cdot с^{-1}$		
	CO ₂	CO	HCN
Деревина	436,30	6,86	$1,56 \cdot 10^{-2}$
Декоративний паперово-шаровий пластик	200,65	3,43	$2,10 \cdot 10^{-1}$
Лінолеум алкідний	192,49	11,42	$1,46 \cdot 10^{-2}$
Штучна шкіра	8,72	1,08	$1,96 \cdot 10^{-2}$
Латекс	123,62	7,10	$2,33 \cdot 10^{-2}$
Лакофарбове покриття вагона	166,06	5,39	$6,60 \cdot 10^{-3}$

Результати дослідження. Аналіз даних таблиці показує, що інтенсивність газовиділення під час горіння матеріалів, з яких виготовлено елементи рухомого складу метрополітену, суттєво відрізняється залежно від їх хімічного складу.

Крім того, задимлення охоплює розподільну залу станції і далі виходить на вестибюль. Однак при вчасному введенні аварійного режиму вентиляції задимлення цих споруд можливо запобігти і створити низхідний потік повітря в ескалаторному тунелі, чим забезпечить безпечну евакуацію людей та доступ підрозділів ДСНС.

Висновок. Отримані результати підтверджують необхідність застосування малотоксичних та негорючих матеріалів у внутрішньому оздобленні вагонів і

приміщень станцій, а також оптимізації роботи систем димовидалення для своєчасного видалення газоподібних продуктів горіння з підземного простору.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.3-7:2018 «Метрополітени. Основні положення»
2. ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»
3. Фізико-хімічні основи розвитку та гасіння пожеж горючих рідин: навч. посіб. / Д. Г. Трегубов, І. Ф. Дадашов, Н. В. Мінська, Ю. К. Гапон, М. А. Чиркіна-Харламова. – Х.: НУЦЗУ, 2023. – 229 с.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ БІОТЕРОРИЗМУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

ANALYSIS OF MODERN FEATURES OF BIOTERRORISM IN AGRICULTURE

к.т.н., доцент Денисенко С.А., к.т.н., доцент Черепньов І. А.

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Анотація: Розглянуто основні причини та негативні наслідки можливих біотерористичних актів на об'єктах сільськогосподарського виробництва, а також рекомендації щодо протидії їх вчиненню.

Ключові слова: Сільське господарство, біотероризм, об'єкти біотероризму, методи протидії.

Abstract: the main causes and negative consequences of possible the main causes and negative consequences of possible bioterrorism acts at agricultural production facilities, as well as recommendations for countering their commission, are considered acts at agricultural production facilities, as well as recommendations for countering their commission, are considered.

Keywords: Agriculture, bioterrorism, objects of bioterrorism, methods of counteraction

Вступ та актуальність. Агропромисловий комплекс України (АПК) критично важливий для економіки країни та її зовнішньої торгівлі. Зокрема, у 2023 р. він приніс 62% валютних надходжень до державного бюджету[1]. Ефективність функціонування АПК значною мірою залежить від погодних умов, впливу шкідників і вкрай вразлива від можливих актів біологічного тероризму. Як приклад, можна навести факт появи в 1964 р. на території Канівського району Черкаської області колорадського жука, який потім блискавично поширився по всій території України і вийшов за її межі. Ця подія сталася після візиту іноземних делегацій з метою вшанування 150-ти річчя від дня народження Тараса Шевченка. Деякими фахівцями, економічний збиток нанесений АПК прирівнювався до наслідків ядерного бомбардування Хіросіми і Нагасакі [2].

Стисле викладення матеріалів дослідження. За даними фахівців США і Канади етапи поставок зернових, зернобобових і олійних культур як правило пов'язані з