

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ



МАТЕРІАЛИ КРУГЛОГО СТОЛУ
«Об'єднання теорії та практики –
запорука підвищення готовності
оперативно-рятувальних підрозділів до
виконання дій за призначенням»

22 листопада 2024 року

Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали круглого столу. – Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 22 листопада 2024. – 187 с.

У збірці розміщено матеріали круглого столу «Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням». У збірці представлено наукові доповіді з наступних напрямків:

- Проблемні питання організації служби та професійної підготовки в ДСНС України в умовах воєнного стану.

- Особливості застосування засобів і способів гасіння пожеж та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в умовах воєнного стану.

- Актуальні питання створення, переобладнання та використання пожежної та аварійно-рятувальної техніки, оснащення та засоби індивідуального захисту в Україні у мирний та воєнний час.

- Моніторинг поточного стану та оперативні заходи реагування на надзвичайні ситуації чи інциденти, пов'язані з викидом (виливом) небезпечних хімічних та радіоактивних речовин.

- Інноваційні підходи та технології у вдосконаленні роботи оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС в умовах воєнного конфлікту.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Виноградов С.А.,

кандидат технічних наук, доцент Савельєв Д.І.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Савельєв Д.І.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

РИБКА Євгеній Олексійович,

т.в.о. проректора з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор;

Заступник голови

КОЛЕНОВ Олександр Миколайович,

заступник начальника факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Члени оргкомітету:

ВИНОГРАДОВ Станіслав Андрійович,

заступник начальника кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент;

ЛІСНЯК Андрій Анатолійович,

начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент;

КОВАЛЬОВ Павло Анатолійович,

начальник кафедри пожежної та рятувальної підготовки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент;

СЛЕПУЖНИКОВ Євген Дмитрович,

начальник кафедри спеціальної хімії та хімічних технологій факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент;

КУСТОВ Максим Володимирович

начальник наукового відділу з дослідження проблем цивільної та техногенно-екологічної безпеки науково-дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

Технічний секретар

САВЕЛЬЄВ Дмитро Ігорович,

доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Практичними рішеннями для покращення ситуації з перевезенням небезпечних вантажів в Україні можуть стати комплексні заходи, спрямовані на модернізацію системи безпеки та посилення контролю. Важливою складовою буде інтеграція сучасних технологій, які використовуються в європейських країнах. Це передбачає активніше впровадження систем GPS для відстеження транспорту в режимі реального часу, що допоможе оперативніше реагувати на можливі інциденти та підвищити прозорість перевезень. Крім того, необхідно розвивати інфраструктуру для належного обслуговування та технічної перевірки транспортних засобів, оскільки технічний стан транспорту безпосередньо впливає на ризики під час перевезення небезпечних вантажів.

Важливо також вдосконалити систему підготовки та сертифікації водіїв і персоналу. Це можна досягти шляхом обміну досвідом з європейськими країнами та організації навчальних програм, які відповідатимуть міжнародним стандартам. Навчання має включати не тільки теоретичні знання, але й практичні тренінги з реагування на надзвичайні ситуації.

Покращення контролю та підвищення рівня відповідальності за порушення вимог безпеки є ще одним важливим кроком. Це може включати запровадження жорсткіших перевірок транспорту та вантажів, а також посилення санкцій для порушників, що сприятиме підвищенню загальної дисципліни у сфері перевезень небезпечних матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Актуальні питання безпеки дорожнього руху та аналіз дорожньо-транспортних пригод в Україні. Науково-виробничий журнал «Автошляховик України». Окремий випуск 277'2023. Збірка тез доповідей Третьої міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи розвитку автомобільного транспорту та інфраструктури» 5-7 грудня 2023 р. С. 98 -102.

2. Беляєва В.А., Крайнюк О.В. Нові підходи до безпеки перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом Розумний транспорт та інтегровані транспортні технології: міжнародна науково-практична конференція», 21-22 листопада 2023 р., ХНАДУ.

УДК 614.8-052

ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКИДОМ ХЛОРУ

*А.С. Лесько, ад'юнкт,
О.В. Кулаков, кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет цивільного захисту України*

24 лютого 2022 року розпочався відкритий воєнний напад Російської Федерації на Україну. Ризик виникнення аварій з викидом широко застосовної небезпечної хімічної речовини хлор суттєво збільшився.

20 серпня 2024 року у Тернопільській області внаслідок обстрілу з боку РФ спалахнула пожежа на промисловому об'єкті. Спеціалісти виявили перевищення рівня вмісту хлору у повітрі від 4 до 10 разів [1].

Хлор знайшов широке застосування. Є сировиною для виробництва пластиків, з яких виготовляють ізоляцію для кабельної продукції, віконного профілю, пакувальних та будівельних матеріали. Спроможність хлору пригнічувати ферментні системи мікроорганізмів використовується для знезаражування питної води у промислових масштабах. Також хлор є сировиною при виробництві інсектицидів для боротьби зі шкідниками у сільському господарстві.

Хлор з воєнної точки зору є бойовою отрутною речовиною, використовується при виробництві бойових отрутних речовин (іприту, фосгену). Як бойова отрутна речовина хлор вперше був застосований 22 квітня 1915 року під час першої світової війни біля міста Іпр (Бельгія). Германське військо випустило біля 180 т хлору на позиції англійських та французьких військ. Постраждало біля 15000 людей, з яких третина померла.

Властивості хлору детально вивчено та описано в науковий та науково-популярній літературі, наприклад [2-5].

Хлор є блідно-зелено-жовтим газом з різким запахом. Запах сприймається відбувається при концентрації хлору у повітрі в межах від $0,3 \text{ мг/м}^3$ до $3,8 \text{ мг/м}^3$.

Хлор є сильнодіючою отруйною речовиною, яка має загально-токсичну й подразнюючу дію на організм людини, а також викликає хімічні опіки. Гранично допустима концентрація хлору в повітрі виробничих приміщень дорівнює 1 мг/м^3 , в атмосфері населених пунктів - $0,1 \text{ мг/м}^3$, середньодобова - $0,003 \text{ мг/м}^3$. Концентрація хлору у повітрі 6 мг/м^3 призводить до подразнення органів дихання. Концентрація від 100 мг/м^3 є смертельно небезпечною для життя людини. Для питної води максимально припустимим є вміст остаточного хлору в межах від $0,3 \text{ мг/л}$ до $0,5 \text{ мг/л}$.

Хлор спричинює різке подразнення слизових оболонок очей, верхніх і глибоких дихальних шляхів і легенів. Перші ознаки ураження хлором наступні: різь в очах, слізотеча, сухий кашель, різкий грудний біль, порушення координації руху, блювання.

Газоподібний хлор у 2,5 рази важчий за повітря, тому має властивість накопичуватися у низьких ділянках місцевості, підвалах тощо. Зріджується при температурі мінус $34 \text{ }^\circ\text{C}$. Випаровуючись у повітрі рідкий хлор утворює з водяними парами білий туман. Хлор у хмарі знаходиться у смертельних концентраціях. Хлор належить до сильних окисників. Вологий хлор спричиняє сильну корозію металів. Наявність хлору в повітрі призводить до зупинки двигунів внутрішнього згоряння та їх пошкодження.

З боку пожежної безпеки хлор є негорючою речовиною. Хлор спроможний окислювати метали (титан, мідь, алюміній, цинк тощо) та неметали (зокрема, фосфор):



Хлор розчинюється у воді. При цьому утворюються кислоти соляна HCl та хлорноватиста HClO :



Соляна кислота HCl належить до найсильніших кислот за своєю хімічною активністю. Властивості соляної кислоти суттєво залежать від її концентрації у водному розчині. Концентрована кислота містить 37% соляної кислоти. Хлорноватиста кислота HClO відноситься до слабких кислот за своєю хімічною активністю. Використовується як дезінфікуючий засіб.

Прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій, оперативні заходи реагування на надзвичайні ситуації, пов'язані з хлором, особливості захисту на особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту від негативного впливу хлору є актуальними питанням з початку незалежності України [4-8].

Гасити пожежу за наявності хлору необхідно водою з максимально можливої відстані. Слід охолоджувати ємності водою. Для розсіювання (осадження, ізоляції) парів треба використовувати розпилену воду. Небезпечна зона має місце в радіусі не менше 200 м. Розміри зони хімічного забруднення уточнюються за результатами хімічної розвідки. У небезпечну зону дозволяється входити лише в засобах індивідуального захисту. Триматися слід з навітряного боку, уникати низьких місць. Не торкатися пролітої речовини. Потерпілим надати першу допомогу. Задіяти служби відповідно до плану локалізації та ліквідації аварії для усунення витікання, перекачування у справну ємність, огороження місць розливів ґрунтовим валом, нейтралізації розливів. Прибрати із зони аварії горючі матеріали. Не допускати потрапляння у водоймища, підвали, каналізацію.

В якості засобів індивідуального захисту слід використовувати ізолювальний термогазозахисний костюм ІК-ТГЗ, ізолювальні газохімізахисні костюми КІ-АР "Іній", "Рятувальник ЗУ", КІ-К-М "Юпітер - М", "Рятувальник 2МУ" та аналогічні. Засоби індивідуального захисту органів дихання - ізолювальні захисні дихальні апарати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. На Тернопільщині після пожежі через обстріл рф вміст хлору у повітрі перевищено від 4 до 10 разів. URL: https://lb.ua/health/2024/08/20/630445_ternopilshchini_pislya_pozhezhi_cherez.html (дата звернення 11.09.2024).
2. Хлор // Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Хлор> (дата звернення 11.09.2024).
3. SFPE (*Society of Fire Protection Engineers*) Handbook of Fire Protection Engineering: 5th edition / Morgan J. Hurley. Quincy: National Fire Protection Association, 2016. 3493 p.
4. Рекомендації ГУДПО МВС України щодо захисту особового складу підрозділів пожежної охорони під час гасіння пожеж з наявністю хлору. – Київ: ГУДПО МВС України, 2000. 41 с.
5. Рекомендації щодо захисту особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій за наявності небезпечних хімічних речовин (аміак, хлор, азотна, сірчана, соляна та фосфорна кислоти): Наказ МНС України 13.10.2008 р. № 733.
6. Рекомендації щодо організації гасіння пожеж підрозділами МНС на промислових об'єктах підвищеної небезпеки з наявністю небезпечних хімічних речовин: Наказом МНС України від 29.09.2011 р. № 1017.
7. Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж: Наказ МВС України від 26.04.2018 № 340..
8. Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті: Наказ МВС від 29.11.2019 р. № 1000.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ХІМІЧНОЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ХЛОРУ ПРИ ОСАДЖЕННІ АВАРІЙНОГО ВИКИДУ

*Лесько Андрій Сергійович, ад'юнкт,
Кулаков Олег Вікторович, кандидат технічних наук, доцент,
старший науковий співробітник наукового відділу з проблем цивільного захисту та техногенно-екологічної безпеки науково-дослідного центру,
Національний університет цивільного захисту України, м. Харків*

Хлор знайшов широке застосування у промисловості та побуті. Є сировиною для виробництва полівінілхлориду, пластиків, з яких виготовляють ізоляцію для кабельних виробів, віконний профіль, пакувальні та будівельні матеріали тощо. Використовується при виробництві інсектицидів (зокрема, гексахлорану) для боротьби зі шкідниками у сільському господарстві. Хлорування є найбільш розповсюдженим способом промислового знезаражування питної води (грунтується на спроможності хлору пригнічувати

7. *А.Я. Калиновський, Б.І. Кривошей, , НУЦЗУ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ*

8. *Р.І. Коваленко, НУЦЗУкраїни ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЇ СПЕЦІАЛЬНИХ МАШИН РАДІАЦІЙНОГО І ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ*

9. *І.Г. Маладика, А.О. Биченко, М.О. Пустовіт, О.Є. Зенков, ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ДАЛЬНІСТЬ СИСТЕМ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З БПЛА*

10. *Юрій Панчишин ЛДУБЖД ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКА ПРИ ВИКОНАННІ ЗАВДАНЬ В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРИ*

11. *Роман РУБАН, Василь РОТАР, ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ, ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В ДСНС УКРАЇНИ*

12. *Рудаков С.В., НУЦЗ України, Приймак О.О., ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ В ТЕРИТОРІАЛЬНІ ПІДРОЗДІЛИ*

13. *О. Б. Скородумова, Я. М. Гончаренко, Н. М. Лисак, НУЦЗ України, ВОГНЕЗАХИСНІ ТКАНИНИ: ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ*

14. *В. І. Товарянський, ЛДУБЖД АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У МИРНИЙ ТА ВОЄННИЙ ЧАС*

СЕКЦІЯ 4 «МОНІТОРИНГ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ЧИ ІНЦИДЕНТИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКИДОМ (ВИЛИВОМ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ ТА РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН»

1. *Гапон Ю.К., Слепужніков Є.Д., НУЦЗ України ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ*

2. *Змага М.І., Змага Я.В., Бутенко К.О. ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ДІЙ ПРИ НС*

3. *О.В. Крайнюк, Харківський національний автомобільно-дорожній університет ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ: АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ*

4. *А.С. Лесько, О.В. Кулаков, НУЦЗ України ОПЕРАТИВНІ ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКИДОМ ХЛОРУ*