

доказовими, рекомендується застосувати метод локального рентгеноспектрального аналізу для отримання кількісних характеристик складу провідників.

6. Вибір взірців у незаражених місцях: при використанні локального рентгеноспектрального аналізу доцільно відбирати взірці провідників у місцях, які не контактували з полум'ям, що забезпечить більш точне визначення причини пожежі.

Ці додаткові критерії дозволять удосконалити методику проведення експертизи внутрішніх електричних мереж та забезпечити більш точне виявлення причин виникнення пожеж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж // Офіційний сайт УкрНДЦЗ [Електронний ресурс]. Доступний з: <http://undicz.mns.gov.ua/content/amkop.html>
2. Правила улаштування електроустановок. Х: Видавництво «ІНДУСТРІЯ», 2014. 424 с.
3. Н. Н. Alhelou, М. Hamedani-Golshan, Т. Njenda, and P. Siano, "A Survey on Power System Blackout and Cascading Events: Research Motivations and Challenges," *Energies*, vol. 12, no. 4, pp. 1-28, 2019. <https://doi.org/10.3390/en1204068>

УДК 614.8:004.896

ЗАСТОСУВАННЯ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ У СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

*Марія ПОЗДНЯКОВА, Михайло ПУСТОВІТ, Кирило БАСЮРА,
курсанти навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил
Національний університет цивільного захисту (м. Черкаси)*

У сучасних умовах зростання кількості надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру, проблема забезпечення безпеки особового складу підрозділів цивільного захисту набуває особливої актуальності. Руйнування будівель і споруд унаслідок вибухів, пожеж, ракетних ударів або обвалів створюють складні, нестабільні та динамічні умови для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Особливу небезпеку під час виконання рятувальних заходів становлять вторинні обвали, повторні вибухи, загазованість, задимлення та наявність токсичних або радіоактивних речовин. Такі фактори значно ускладнюють роботу рятувальників і підвищують ризик отримання травм або загибелі особового складу.

Традиційні методи ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій передбачають безпосередню участь людини у виконанні основної частини

робіт. Навіть за умови використання сучасних засобів індивідуального захисту повністю усунути професійні ризики неможливо, що зумовлює необхідність пошуку альтернативних, більш безпечних рішень.

Одним із перспективних напрямів підвищення рівня пожежної та техногенної безпеки є впровадження наземних роботизованих комплексів. Використання таких систем дозволяє мінімізувати участь людини у виконанні найбільш небезпечних операцій та забезпечити дистанційний контроль за перебігом аварійно-рятувальних робіт.

Наземні роботизовані комплекси являють собою мобільні технічні системи, здатні пересуватися по пересіченій місцевості, завалах або важкодоступних ділянках. Вони можуть працювати в дистанційному або напівавтономному режимі та оснащуватися широким спектром змінного обладнання [1].

До складу НРК можуть входити маніпулятори для захоплення і переміщення предметів, вантажні платформи, модулі для евакуації постраждалих, відеокамери, тепловізійні системи, газоаналізатори, дозиметри та інші сенсорні пристрої. Це забезпечує багатофункціональність і адаптивність роботизованих комплексів до різних умов надзвичайних ситуацій [1].

Під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій наземні роботизовані комплекси можуть застосовуватися для проведення первинної та повторної розвідки, оцінки інженерного стану будівель і споруд, виявлення осередків пожежі або витоків небезпечних речовин. Окрім розвідувальних функцій, НРК можуть виконувати логістичні завдання, зокрема доставку інструментів, засобів індивідуального захисту, медикаментів, води, пально-мастильних матеріалів та іншого обладнання безпосередньо у зону виконання робіт. Важливим напрямом застосування роботизованих комплексів є евакуація постраждалих із небезпечних зон. Використання спеціалізованих модулів дозволяє транспортувати потерпілих до безпечного місця без прямого контакту рятувальників з небезпечним середовищем.

Практичний інтерес для підрозділів ДСНС України становить безпілотний наземний роботизований комплекс логістичного призначення LUF Log. Даний комплекс розроблений для підтримки пожежно-рятувальних підрозділів під час виконання завдань у складних та небезпечних умовах.

Аналіз тактико-технічних характеристик LUF Log свідчить про можливість його ефективного застосування у сценаріях евакуації постраждалих, доставки засобів першої необхідності, транспортування спеціального обладнання у зони хімічного або радіаційного зараження, а також логістичної підтримки тривалого пожежогасіння. Окремим сценарієм використання НРК є робота у завалах із ризиком вторинного обвалу. Роботизований комплекс може виконувати доставку або евакуацію

дрібних предметів, інструментів і уламків, зменшуючи час перебування рятувальників у зоні підвищеної небезпеки [2].

Разом із перевагами застосування наземних роботизованих комплексів існують і певні обмеження. До них належать обмежена вантажопідйомність, складність пересування у вузьких або нестійких проходах, залежність від стабільного зв'язку та електроживлення.

Не менш важливим є питання підготовки персоналу. Оператори наземних роботизованих комплексів повинні володіти не лише технічними навичками керування, а й розуміти специфіку аварійно-рятувальних робіт та можливі ризики.

Застосування роботизованих технологій має суттєвий позитивний вплив на безпеку праці рятувальників. Зменшення фізичного та психоемоційного навантаження сприяє підвищенню стійкості особового складу до дії екстремальних факторів.

Таким чином, впровадження наземних роботизованих комплексів у систему цивільного захисту є перспективним напрямом розвитку сучасних технологій безпеки. Подальше удосконалення нормативно-правового забезпечення та матеріально-технічної бази дозволить підвищити ефективність аварійно-рятувальних робіт і рівень захисту особового складу.

ЛІТЕРАТУРА

1. В.Б. Струтинський, А.М. Гуржій Наземні роботизовані комплекси. Монографія. – Житомир: ПП «Рута», 2023. –524 с.
2. LUF Ltd. [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://www.luf60.at/en/> (дата звернення: 17.02.26 р.)

УДК 69.05: 658.382

ІНТЕГРОВАНА МОДЕЛЬ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВИСОТНИХ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

*Анатолій БЄЛІКОВ, д-р техн. наук, проф.,
Володимир ШАЛОМОВ, канд. техн. наук, доц.,
Владислав РУДЕНКО, аспірант,*

*кафедра охорони праці, цивільної та екологічної безпеки
ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
Український державний університет науки і технологій*

Висотні аварійно-рятувальні роботи (ВАРР) є одним із найбільш складних і небезпечних напрямів діяльності оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС України. Їх специфіка полягає у виконанні завдань в