



*ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ*

***НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

МАТЕРІАЛИ

***Всеукраїнської науково-практичної конференції
курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)***

16 травня 2024 року

м. Черкаси

Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів). – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 418 с.

Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 5 від 03.05.2024)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 7 від 09.05.2024)

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Змага Яна Василівна – доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук, доцент.

Пелипенко Микола Миколайович – старший науковий співробітник наукового відділу ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат педагогічних наук.

Бас Олег Володимирович – доцент кафедри організації заходів цивільного захисту факультету цивільного захисту, голова наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук.

Змага Микола Іванович – викладач-методист – начальник караулу навчальної пожежно-рятувальної частини, секретар наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів) та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, доктор філософії.

Reviewers:

Yana ZMAHA – assistant professor of the Department of Physical and Chemical of Fire Development and Extinguishing of the Faculty of Operational and Rescue Forces of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

Mykola PELYPENKO – senior researcher of the Scientific Department of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences;

Oleh BAS – assistant professor of the Department of Organization of Civil Protection Measures of the Faculty of Civil Protection, the head of Scientific Community of Cadets (Students), Service Students (Postgraduates) and Young Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Candidate of Technical Sciences;

Mykola ZMAHA – teacher-methodologist – head of the guard of the training fire and rescue unit, secretary of Scientific Community of Cadets (Students), Service Students (Postgraduates) and Young Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Protection of Ukraine, Doctor of Philosophy.

Збірник сформовано за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених», яка відбулася 16 травня 2024 року на базі Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України. В матеріалах висвітлено актуальні та цікаві питання, пов'язані із найновішими досягненнями науки і практики у сфері пожежної і техногенної безпеки та психології.

Матеріали збірника систематизовані відповідно до визначених тематичних напрямів конференції: цивільна безпека та охорона праці; пожежна та техногенна безпека; гасіння пожеж та ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій і аварійно-рятувальна техніка; природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки; психологічне забезпечення та гендерна рівність у сфері безпеки. Збірник орієнтований на широке коло читачів, які цікавляться питаннями пожежної і техногенної безпеки та психології.

2. Петухова О.А., Андронов В.А., Горносталь С.А., Черепаха Р.Е. Протипожежне водопостачання: Підручник – Харків. – Друкарня Мадрид, 2022. – 280 с. URL: <http://moodle.nuczu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=4339>.

3. Петухова О., Білаш Є., Добринська В., Бермант Д. Способи розрахунку внутрішнього протипожежного водопроводу будівлі виробничого об'єкта // Modern research in science and education. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2023. Pp. 298-305.

4. Petukhova O., Cherepakha R., Dobrynska V., Kulesh D. Дослідження характеристик пожежних кран-комплектів театрів // Scientific progress: innovations, achievements and prospects. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. MDPС Publishing. Munich, Germany. 2023. Pp. 231-237. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-progress-innovations-achievements-and-prospects-3-5-04-2023-myunhen-nimechchina-arhiv/>.

ТЕХНОГЕННА НЕБЕЗПЕКА ПРИ АВАРІЯХ НА ВОДОНАСОСНИХ СТАНЦІЯХ

Дмитро БОРОВИК

Юліана ГАПОН, канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

Техногенна небезпека при аваріях на водонасосних станціях пов'язана з можливими негативними наслідками для системи водопостачання, здоров'я працівників та навколишнього середовища. Аварії можуть призводити до переривань у постачанні води, витоків небезпечних речовин, забруднення води, знеструмлення та інших серйозних проблем. Особливу увагу слід звернути на безпеку персоналу водо насосних станцій та вплив на ґрунт, оскільки це може мати довгострокові наслідки для екосистеми та стабільності інфраструктури.

Хлор є одним із найпоширеніших засобів для знезараження води і використовується для знищення бактерій, вірусів та інших патогенів у системах водопостачання. Його застосування забезпечує доступність безпечної питної води для споживачів. Однак використання хлору має свої особливості та ризики:

– **Ефективність:** Хлор ефективний проти більшості патогенів, зокрема бактерій та вірусів, і може забезпечити тривалу дезінфекцію, зберігаючи залишкову концентрацію у воді.

– **Дозування:** Важливо підтримувати правильну концентрацію хлору у воді для забезпечення ефективного знезараження та мінімізації потенційних негативних ефектів.

– **Залишковий хлор:** Залишковий хлор у воді допомагає забезпечити тривалу захист від повторного забруднення на шляху до споживача.

– **Ризики для здоров'я:** Надмірна концентрація хлору може бути шкідливою для здоров'я людей, спричиняючи подразнення шкіри, очей або дихальних шляхів.

– **Утворення побічних продуктів:** Хлорування може призводити до утворення побічних продуктів, таких як тригалометани, які можуть мати негативний вплив на здоров'я при довгостроковому вживанні.

– **Контроль якості:** Системи водопостачання повинні регулярно контролювати рівень хлору та якість води, щоб забезпечити безпеку для споживачів.

– **Альтернативи:** Хоча хлорування є ефективним методом знезараження, існують альтернативи, такі як озонування, ультрафіолетове знезараження, які можуть бути більш відповідними для певних ситуацій.

Секція 2. Пожежна та техногенна безпека

Використання хлору для знезараження води є ефективним методом, але необхідно забезпечити правильне дозування та регулярний моніторинг, щоб уникнути негативних наслідків для здоров'я та навколишнього середовища

В даній роботі за об'єкт дослідження було обрано промислову площадку фільтрувальної водонасосної станції Слав'янського РПУ. Оскільки фільтрувальна станція знаходиться неподалік зони лінії фронту, що підвищує ризик обстрілу з великої та різноманітної зброї, зроблено припущення, що умовна аварія виникла через обстріл, що може призвести до розгерметизації балона, порушення герметичності технологічного трубопроводу або його з'єднань і, як наслідок, часткового або повного витоку хлору (900кг). У денну годину на об'єкті може знаходитись близько 14 осіб персоналу, а в нічну – 2 особи. У разі витоку хлору першочерговим завданням є забезпечення безпечної евакуації персоналу. Працівники повинні бути ознайомлені з евакуаційними маршрутами та мати доступ до засобів індивідуального захисту

Розрахунок здійснювався згідно з наказом №1000 від 29.11.2019 «Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті» [3]. Ця методика дозволяє виконати довгострокову (оперативну) та аварійну оцінку ситуації у разі виникнення аварій, пов'язаних з виливом або викидом небезпечних хімічних речовин із технологічних ємностей на об'єктах, а також під час транспортування автомобільним, річковим, залізничним транспортом (у нерухомому стані) та трубопровідним транспортом.

Прогнозування зони хімічного зараження при аварійній ситуації з викидом хлору вимагає певних вихідних даних щодо характеристики об'єкта, відомостей про район надзвичайної ситуації, метеорологічні умови, топографічні особливості місцевості; місце і час аварії. В таблиці 1 наведені розрахунки довгострокового прогнозування щодо зон хімічного ураження та кількості постраждалого персоналу.

Таблиця 1.

Результати довгострокового прогнозування

Глибина первинної хмари (Г ₁)	Глибина вторинної хмари (Г ₂)	Глибина зони хімічного зараження (Г)	Площа зони можливого хімічного зараження (S _{змхз})	Площа прогнозованої зони хімічного зараження (S _{пзхз})	Кіл-ть ураження виробничого персоналу (В)
0,15 км	0,32 км	0,82 км	2,59 км ²	0,32 км ²	5 осіб

Розрахунки показали, що внаслідок викиду 900 кг хлора в зону зараження потраплять всі будівлі, які розташовані на фільтрувальній водонасосній станції Слав'янського РПУ, найближчі населені пункти, які розташовано с. Пліщівка та с. Клепан Бик не потраплять.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гаркавий С.І., Музичук Н.Т. Гігієнічні аспекти методів знезараження господарсько-побутових стічних вод, альтернативних хлоруванню. *Вода і водоочисні технології*. 2003. № 1. С. 34-40.

2. Цитлес І.В., Сімонов Ю.Г. Методичні рекомендації посадовим особам з питань цивільного захисту з організації цивільного захисту на суб'єкті господарювання. Київ. 2017. 70 с.

3. Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті: Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 29.11.2019 № 1000. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/RE34723?an=161>.

<i>Dmutro KOVALENKO, Ivan RUSCHAK, Roman SHEVCHENKO</i>	
DETERMINATION OF THE EFFICIENCY OF COMMUNICATION MEANS IN FIRE EXTINGUISHMENT AT CRITICAL INFRASTRUCTURE FACILITIES.....	133
<i>Svitlana MAISTRENKO, Olexsandr REBROV, Roman SHEVCHENKO</i>	
EFFICIENCY OF PASSIVE FIRE LOCATION MEANS IN OBJECTS WITH A MASSIVE PRESENCE OF PEOPLE.....	134
<i>Oleksandr MATSIUK, Oleh BEREZIUK</i>	
INFLUENCE OF LANDFILL SITES ON THE ENVIRONMENT	135
<i>Oksana MEDVEDCHUK, Mykhailo LEMESHEV</i>	
SPECIAL RADIO-PROTECTIVE MATERIAL.....	137
<i>Anton MYROSHNYCHENKO, Mihail DIVIZINYUK, Roman SHEVCHENKO</i>	
IMPROVEMENT OF THE MATHEMATICAL APPARATUS FOR WARNING OF EMERGENCY SITUATIONS OF TERRORIST CHARACTER IN TUNNELS	138
<i>Iryna SEREDYNSKA, Oleh BEREZIUK</i>	
PLASTIC WASTE: FEATURES OF DISPOSAL	140
<i>Oleksiy SHCHERBAK, Olexandr DEREVYANKO, Roman SHEVCHENKO</i>	
DEVELOPMENT OF A METHOD FOR DETECTING CENTRAL SIGNS AND WAYS OF PROPAGATION OF EMERGENCY SITUATIONS AT CRITICAL INFRASTRUCTURE FACILITIES.....	142
<i>Kateryna SIVAK, Mykhailo LEMESHEV</i>	
BUILDING MATERIALS FOR SPECIAL PURPOSE BUILDINGS AND STRUCTURES.....	144
<i>Roman SIVAK, Mykhailo LEMESHEV</i>	
PECULIARITIES OF USING PHOSPHOGYPSUM FOR THE MANUFACTURE OF FIRE-RESISTANT CONSTRUCTION PRODUCTS	146
<i>Maksym STADNIYCHUK, Mykhailo LEMESHEV</i>	
COMPOSITE CONCRETE FOR PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC RADIATION	149
<i>Maksym STADNIYCHUK, Mykhailo LEMESHEV</i>	
SPECIAL COMPOSITE CONCRETES FOR THE PROTECTION OF UNDERGROUND ENGINEERING NETWORKS.....	150

Секція 2. Пожежна та техногенна безпека

<i>Петро БЕНЧАК, Іван ІЩЕНКО</i>	
ДЕРЕВИНА ТА ВИКОРИСТАННЯ АНТИСЕПТИКІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ.....	151
<i>Євгеній БІЛАШ, Олена ПЕТУХОВА</i>	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ВНУТРІШНЬОГО ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПРОВОДУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ БУДІВЛІ.....	153
<i>Дмитро БОРОВИК, Юліана ГАПОН</i>	
ТЕХНОГЕННА НЕБЕЗПЕКА ПРИ АВАРІЯХ НА ВОДОНАСОСНИХ СТАНЦІЯХ	155
<i>Артур ВОВК, Катерина ТРИЩЕНКО, Сергій ТАРАСОВ</i>	
МЕТОДИ ОЦІНКИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	157
<i>Юлія ВОЙТЕНКО, Тетяна РУСАКОВА</i>	
ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА, ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ.....	158
<i>Ангеліна ГАРТЕЛЬ, Світлана ФЕДЧЕНКО</i>	
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ ВПЛИВУ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР	161
<i>Денис ГРИЦЮК, Андрій КОВАЛЬОВ</i>	
ВОГНЕЗАХИСТ ПОВІТРОПРОВОДІВ	163