

Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

**Матеріали X Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

11-12 квітня 2019 року

Черкаси – 2019

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. – 302 с.

Програмний комітет:

- Садковий В. П.** – д-р наук з держ. упр., професор, ректор НУЦЗ України;
- Тищенко О. М.** – Заслужений працівник освіти України, канд. техн. наук, професор, в. о. начальника ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Кропивницький В. С.** – канд. техн. наук, начальник УкрНДІЦЗ;
- Гвоздь В. М.** – канд. техн. наук, професор начальник У ДСНС України у Черкаській області;
- Рись Ю. Б.** – начальник відділу освіти та науки Департаменту персоналу ДСНС України;
- Неділько С. М.** – д-р. техн. наук, професор, начальник Кіровоградської льотної академії НАУ;
- Лісняк А. А.** – канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт НУЦЗ України;
- Ковалишин В. В.** – д-р. техн. наук, професор, ЛДУ БЖД;
- Лин А. С.** – канд. техн. наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД;
- Поздєєв С. В.** – д-р. техн. наук, професор головний науковий співробітник ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Marina Raykova** – Associated Professor, PhD, Габровський технічний університет, Республіка Болгарія;
- Зураб Кутателадзе** – професор, Тбіліський державний університет імені Іване Джавахішвілі, Грузія;
- Рікардо Вівер** – професор Академії пожежної безпеки, м. Арнем, Королівство Нідерланди;
- В'ячеслав Іванов** – член Ради директорів Відкритого університету Швейцарії «Академія управління бізнесом»;
- Маковчик О. В.** – канд. пед. наук, доцент, заступник директора ИПКиП Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»;
- Telak Oksana** – PhD, Head of State and Safety Sciences Department. Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland;
- Telak Jerzy** – PhD, Prof., Head of Logistics Department, University of Social Sciences, Warsaw, Poland;
- Радомяк Хенрік** – д-р техн. наук Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
- Кнапінський Марцін** – д-р техн. наук Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
- Тамошунене Рима** – Professor, Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса, Литва;
- Шин Мо Се** – директор українського представництва компанії SAFEUS DRONE;
- Mr. Attila Szabó** – Lt. Colonel, head of institute, Disaster Management Research Institute, Management Training Center of Hungary;
- Milan Kroflic** – Регіональний менеджер з продажів компанії Weber-HYDRAULIK GMBH, Австрія;
- Daniel Gjorgjievski** – Desk officer for NATO cooperation, Crisis Management Center, Республіка Македонія.
- Організаційний комітет:**
- Маладика І. Г.** – канд. техн. наук, доцент, начальник факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**голова організаційного комітету конференції**);
- Нуянзін В. М.** – канд. техн. наук, начальник кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**відповідальний секретар конференції**);
- Покалюк В. М.** – канд. пед. наук, заступник начальника факультету – начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Биченко А. О.** – канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Архипенко В. О.** – канд. пед. наук, начальник кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Чорномаз І. К.** – канд. техн. наук, заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Григор'ян М. Б.** – канд. техн. наук, доцент кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Шаріпова Д. С.** – канд. психол. наук, доцент кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
- Майборода А. О.** – канд. пед. наук, доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (**секретар конференції**).

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(**протокол № 8 від 13 березня 2019 р.**)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(**протокол № 3 від 07.03.2019 р.**)

*С. Ю. Назаренко, канд. техн. наук,
Г. А. Чернобай, канд. техн. наук, доцент,
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ ПРИ КРУЧЕНИИ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ ТИПА «Т» ДИАМЕТРОМ 51 ММ С ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ 0,4 МПА

Известны случаи преждевременного непредсказуемого выхода напорных пожарных рукавов (НПР) во время ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Практика показала, что их разрушение практически всегда происходит на технологической складке. Обусловливается это двумя факторами: меньшей прочностью ткани на складке по сравнению с другими участками рукава [1] за счет интенсивного истирания ткани на этом участке [2].

При проведении предварительных теоретических и экспериментальных работ из расчета остаточного ресурса НПР возникла необходимость определения их механических свойств, в частности жесткости при кручении в условиях статической нагрузки. Для проведения соответствующих работ было использовано опытную установку, схема и методика испытаний приведено [2, 3].

Опытный фрагмент НПР типа «Т» с внутренним диаметром $d = 51$ мм, толщиной стенки $\delta = 2,7$ мм и испытательной длиной $L = 0,98$ м, было закреплено в вертикальном положении соответствующими устройствами и проведен цикл испытаний с его закручивания относительно продольной оси на некоторый угол φ с шагом 60° при действии крутящего момента M_k , который равен произведению силовой нагрузки F (определяется динамометром) на длину рычага $R = 0,281$ м.

Результаты испытаний при $P_1 = 0,4$ МПа приведены в таблице.

Угол закручивания φ , град	Крутящий момент M_k , Нм			
	Режим 1	Режим 2	Режим 3	Режимы 4-5
0	0,00	-	-	-
60	3,50	-	-	-
120	4,82	0,00	-	-
180	6,49	4,25	0,00	0,00
240	8,28	6,62	4,77	5,33
300	10,0	8,19	6,37	6,89
360	13,2	10,7	7,99	8,93
420	15,3	13,3	11,7	11,5
480	18,2	17,6	16,0	15,1
540	-	20,1	19,5	18,8

Исследования проводились при внутреннем давлении в рукаве $P=0,4$ МПа, что обеспечивалось компрессором, с пятикратным повторением нагрузки (режимы 1-5). Начальный (1) режим нагрузки проводился с недеформированным фрагментом пожарного рукава.

Діаграми, які відповідають результатам випробувань при тиску в рукаві $P_1 = 0,4$ МПа, наведені на рисунку 1.

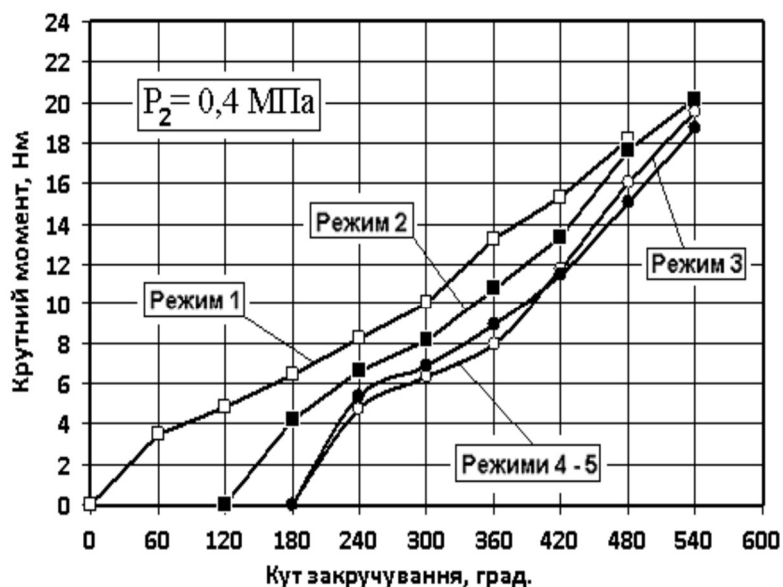


Рисунок 1 – Діаграми навантажень випробувального фрагмента пожежного рукава при крученні (тиск в рукаві $P_1 = 0,4$ МПа)

Якщо прийняти в першому наближенні залежність між навантаженням і деформацією фрагмента пожежного рукава при крученні лінійною, можна визначити його усереднену жорсткість:

- режим 1 $C_1 = M_1^{max} / \Delta\phi_1^{max} = 18,2 / 480 = 0,0379$ Нм / град;
- режим 2 $C_2 = M_2^{max} / \Delta\phi_2^{max} = 20,1 / 420 = 0,0479$ Нм / град;
- режим 3 $C_3 = M_3^{max} / \Delta\phi_3^{max} = 19,5 / 360 = 0,0542$ Нм / град;
- режими 4–5 $C_{4-5} = M_{4-5}^{max} / \Delta\phi_{4-5}^{max} = 18,8 / 360 = 0,0522$ Нм / град.

Аналіз графіків показує, що еластичні властивості фрагмента при закручуванні спочатку ростуть, а на режимах 2-5 стабілізуються і майже не відрізняються, що дає можливість визначити його усереднену жорсткість при тиску $P_1 = 0,4$ МПа:

$$C_{кр} = \frac{0,0479 + 0,0542 + 2 \cdot 0,0522}{4} = 0,0516 \frac{Нм}{град} = 2,96 \frac{Нм}{рад}.$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна техніка. Рукава пожежні напірні. Загальні технічні умови. ДСТУ 3810–98. [Чинний від 2005-05-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 1998. — XII, 38 с. — (Національний стандарт України).
2. Пат. 102364 Україна, МПК (2015.01) F15B 19/00. Спосіб випробування напірних пожежних рукавів / О.М. Ларін, С.А. Виноградов, В.Б. Коханенко, С.Ю. Назаренко, Г.О. Чернобай; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201504252, заяв. 30.04.2015; опубл. 26.10.2015, бюл. № 20.
3. Чернобай Г.О. Визначення модуля пружності при крученні пожежного рукава типу «т» діаметром 51 мм з внутрішньому тиску 0,2 МПа / Чернобай Г.О., Назаренко С.Ю. // VII Міжнародна науково-практична конференція «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій»: матеріали конференції. – Черкаси: ЧШБ, 2016. – С. 186-189.

ЗМІСТ

Секція 1. Реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та ліквідація їх наслідків

<i>Ю. О. Абрамов, Я. Ю. Кальченко</i> ВИБІР ІНТЕРВАЛУ ДИСКРЕТНОСТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ	5
<i>Л. В. Борисова, В. О. Собина</i> ЩОДО ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	7
<i>А. А. Бужин, Ю. Ю. Дендаренко, Ю. Н. Сенчихин</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ.....	9
<i>Ю. Ю. Гончаренко, Є. О. Тищенко, О. В. Азаренко</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ РОЗЛИВУ НАФТОПРОДУКТУ НА ВОДНІЙ ПОВЕРХНІ	11
<i>Е. М. Гуліда, О. М. Коваль, В. В. Шарій</i> ЛІКВІДАЦІЯ ПОЖЕЖ НА СКЛАДАХ ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ	14
<i>Е. М. Гуліда, І. О. Мовчан</i> МЕТОДОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В МІСТІ.....	15
<i>І. Ф. Дадашов, Д. Г. Трегубов, О. О. Кірєєв, А. П. Корчагіна</i> ВОГНЕГАСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПІНОСКЛА ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ РІДИН	18
<i>М. О. Демент</i> СТИМУЛЮВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ КУРСАНТА ДСНС УКРАЇНИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	20
<i>Ю. Ю. Дендаренко, О. Д. Блащук, Т. Ю. Яцухно, О. А. Гаврилко</i> НАСАДКИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВОДЯНИХ СТРУМЕНІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ.....	22
<i>Д. П. Дубінін, А. А. Лісняк</i> ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАКЕТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ДЕМОНСТРАЦІЇ ЯВИЩ ПОЖЕЖІ	24
<i>О. В. Єлізаров</i> ТЕНДЕНЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ІЗОЛЮЮЧИХ ДИХАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ.....	27

<i>А. О. Биченко, В. М. Нуянзін, М. О. Пустовіт, Р. О. Гришун</i> ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПІД ЧАС АВАРІЙ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ ТА ТРАНСПОРТІ ДЛЯ ДИСЦИПЛІН БЛОКУ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ	125
<i>С. А. Виноградов, С. М. Шахов, А. І. Кодрик, О. М. Тітенко</i> ВПЛИВ КРАТНОСТІ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ НА ЇЇ СТІЙКІСТЬ	127
<i>М. Б. Григор'ян, В. О. Секрет</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС УКРАЇНИ КОМПЛЕКСІВ БПЛА	129
<i>В. В. Діденко, О. М. Нуянзін, С. Ф. Гаркавий</i> УТОЧНЕНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКОВОЇ ОЦІНКИ МЕЖИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ	131
<i>П. О. Іллюченко, М. Д. Гордєєв, О. В. Зазимко, А. Є. Онищук</i> МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ПРОХОДОК ІНЖЕНЕРНИХ КОМУНІКАЦІЙ БУДИНКІВ	134
<i>Р. И. Коваленко, А. Я. Калиновский</i> ВОПРОСЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	136
<i>В. М. Кришталь, С. А. Чернобривець</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРЕМИХ МЕТОДІВ КОМПЛЕКТУВАННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	137
<i>А. Д. Кузик, Д. В. Лагно</i> ЗАГРОЗИ ДЛЯ ПОЖЕЖНИКІВ, ЯКІ ГАСЯТЬ ЛІСОВУ ПОЖЕЖУ В ЗАБРУДНЕНІЙ ЗОНІ.....	139
<i>В. І. Луц</i> ОБҐРУНТУВАННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ РОБОТИ В АПАРАТАХ НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ	141
<i>Р. О. Матюха, О. І. Мигаленко</i> ПРОБЛЕМИ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВИСОТАХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ.....	144
<i>О. М. Мирошник, О. М. Землянський</i> ПРОБЛЕМИ АВАРІЙНОГО ЗНЕСТРУМЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПОЖЕЖОГАСІННІ	145
<i>С. Ю. Назаренко, Г. А. Чернобай</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ ПРИ КРУЧЕНИИ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ ТИПА «Т» ДИАМЕТРОМ 51 ММ С ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ 0,4 МПА.....	148

Наукове видання

Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції

***ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ***

За зміст наданих матеріалів, а також за використання відомостей, не рекомендованих до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії та пунктуації

*© Дизайн обкладинки – Федоренко С. С., 2012
© Дизайн емблеми конференції – Бурляй І. В., 2012*

Підписано до друку 28.03.2019 р. Замовлення № 15.
Обл.-вид. арк. 17,25. Ум. друк. арк. 18,75.
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8.