

Міністерство України
з питань надзвичайних ситуацій

Львівський інститут пожежної безпеки

Український науково-дослідний
інститут пожежної безпеки

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

*збірник
наукових праць*



№7, 2005



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ УКРАЇНСЬКОЮ,
РОСІЙСЬКОЮ, ПОЛЬСЬКОЮ, НІМЕЦЬКОЮ ТА
АНГЛІЙСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ПОЖЕЖНА
БЕЗПЕКА**
ЛПБ, УкрНДІПБ
МНС України

№ 7, 2005

заснований у 2002 році

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- | | |
|---------------------|--|
| канд.техн.наук | Ковалишин В.В. - головний редактор |
| канд.техн.наук | Антонов А.В. - заступник головного редактора |
| д-р техн.наук | Мичко А.А. - науковий редактор |
| канд.техн.наук | Харченко І.О. - заступник наукового редактора |
| д-р техн.наук | Батлук В.А. |
| д-р техн.наук | Булгаков Ю.Ф. |
| д-р техн.наук | Гудим В.І. |
| д-р техн.наук | Гуліда Е.М. |
| д-р техн.наук | Жартовський В.М. |
| канд.пед.наук | Козяр М.М. |
| канд.пед.наук | Коваль М.С. |
| канд.фіз.-мат. наук | Кузик А.Д. |
| д-р техн.наук | Кузьо І.В. |
| д-р техн.наук | Мартин Є.В. |
| д-р техн.наук | Орловський Ю.І. |
| канд.техн.наук | Откідач М.Я. |
| канд.хім.наук | Ошатовський В.В. |
| д-р техн.наук | Пашковський П.С. |
| д-р техн.наук | Семерак М.М. |
| д-р хім.наук | Сушко В.О. |
| д-р фіз.-мат.наук | Юзевич В.М. |
| канд.техн.наук | Юзьків Т.Б. |

ЗАСНОВНИК ТА ВИКОНАВЕЦЬ Львівський інститут пожежної безпеки (ЛІПБ), УкрНДІПБ МНС України

ЗАРЕЄСТРОВАНО Державним комітетом інформаційної політики телебачення та радіомовлення України 07.05.2002р. Серія КВ №6132

ВКЛЮЧЕНО ВАК ДО ПЕРЕЛІКУ ФАХОВИХ ВИДАНЬ В ГАЛУЗІ ТЕХНІЧНИХ НАУК, в яких можуть публікуватись результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (*Постанова ВАК від 12 червня 2002 року № 1-05/6*)

ПОШТОВИЙ ІНДЕКС 94657

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ВИДАННЯ рішенням вченої ради ЛІПБ МНС України (*Протокол № 3 від 30.11.2005 р.*)

Літературний редактор

Падик Г.М.

Редактор англійської мови

Бугайська О.В.

Технічний редактор, комп'ютерна верстка та відповідальний за друк

Фльорко М.Я.

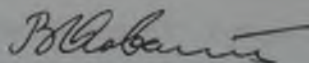
АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: ЛІПБ МНС України, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007
Контактні телефони: (032) 233-24-79, 233-14-97, тел/факс 233-00-88
E-mail: mail@lipb.lviv.ua, ndr@lipb.lviv.ua

Інформуємо Вас, що збірник наукових праць „Пожежна безпека” з 2006 року став передплатним виданням. Його поштовий індекс 94657, ціна одного примірника 25,99 грн; річна передплата – 51,98 грн.

„Пожежна безпека” видається з 2002 року у Львівському інституті пожежної безпеки двічі на рік. Збірник внесено ВАК до переліку фахових видань у галузі технічних наук. У ньому публікуються статті, які є актуальними для працівників МНС і стосуються безпеки життєдіяльності людини.

Передплатити названий збірник можна у будь-якому поштовому відділенні України.

З повагою
проректор з науково-дослідної роботи
полковник внутрішньої служби



В.В.Ковалишин

Здано в набір 05.12.2005. Підписано до друку 12.12.2005.
Формат 60x84^{1/4}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 13,0
Гарнітура Times New Roman. Різографічний друк.
Наклад: 100 прим
Друк: ЛІПБ МНС України
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів, посилання на збірник „Пожежна безпека” обов'язкове.

- Е.М. Гуліда, І.О. Мовчан, Д.П. Войтович, Я.В. Панів*
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТА ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО СПОРЯДЖЕННЯ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ
- 7** *E.N.Gulida, J.O. Movchan, D.P.Voytovych, J.V.Paniv*
METHOD OF DETERMINATION OF OPTIMUM VARIANT OF TECHNOLOGY AND TECHNICAL EQUIPMENT FOR EXTINGUISHING OF FIRE ON INDUSTRIAL ENTERPRISES
- Ю.В. Гуцуляк, Т.Б. Юзьків, М.І. Худзей*
РОЗРОБКА СХЕМИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ДОСЛІДНИХ ЗРАЗКІВ НА СТИСК
- 11** *J.V. Hutsulyak, T.B. Yuzkiv, M.I. Khudzei*
THE DEVELOPMENT OF CHARTS OF SETTING FOR INVESTIGATION OF EXPERIMENTAL MODELS AND THERE COMPRESSION
- А.С.Лин, А.А.Мичко, М.М.Климюк, В.В.Ковалишин, Б.В.Болібрух*
АНАЛІЗ ПОСЛІДОВНОСТІ РОЗРОБКИ І ВИПРОБУВАННЯ ЗАХИСНИХ КОСТЮМІВ ДЛЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ
- 15** *A.S.Lyn, A.A.Myhko, M.M.Klymyuk, V.V.Kovalyshyn, B.V.Bollbrukh*
ANALYZE OF CONSECUTIVE ELABORATION AND TESTS OF PROTECTIVE UNIFORMS FOR RESCUERS
- Ю.І.Орловський, Р.В.Пархоменко Т.М.Шналь, Д.В.Гулін, А.Ю.Старченко*
ТЕПЛОВОГНЕЗАХИСТ СІРЧАНОГО БЕТОНУ ПІСКОКАРТОННИМИ ПРОТИПОЖЕЖНИМИ ПЛИТАМИ
- 21** *Yu.I. Orlovsky, R.V. Parkhomenko, T.M. Shnal, D.V. Hulin, A.Yu. Starchenko*
THERMAL AND FIRE PROTEKTIION OF SULFUR CONCRETE BY PAPERBOARD FIREPROOF PLATES
- М.Семерак, В.Гудим, О.Вовк, О.Коваль*
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МАГНІТНИХ ПОЛІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНОГО НАГРІВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ АПАРАТІВ
- 24** *M.Semerak, V.Hudym, O.Vovk, A.Koval'*
MATHEMATICAL MODELLING OF QUASI-STATICAL THREE DIMENSIONAL MAGNETIC FIELDS FOR ASSESSMENT OF FIRE-DANGEROUS HEATING OF ELECTROMAGNETIC APPARATUR
- І.М.Ольховий, Х.І.Ліщинська*
ПРО ВПЛИВ КРАЄВИХ СИЛ І ДОДАТКОВОГО ГАЗОВОГО ТИСКУ НА МІЦНІСТЬ ТОНКОСТІННИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ РЕЗЕРВУАРІВ ВЕЛИКОЇ ЄМНОСТІ
- 28** *I.M. Olkhoviy, K.I. Lishchinska*
ABOUT INFLUENCE OF BOUNDARY EFFORTS AND ADDITIONAL GAS PRESSURE ON STRENGTH OF THIN-WALLED CYLINDRICAL TANKS OF A HIGH CAPACITY
- Т.Б. Юзьків, Р.В. Вашкевич, М.С.Коваль*
ВПЛИВ ВИДУ ПІДСИЛЕННЯ НА МІЦНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІДНОВЛЕНИХ ПІСЛЯ ДІЇ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА
- 31** *T.B. Yuzkiv, R.V. Vashkevych, M.S.Koval'*
INFLUENCE OF TYPE OF RENEWAL ON DURABILITY OF THE REINFORCED CONCRETES ELEMENTS, AND INCREASED AFTER ACTION OF AGGRESSIVE ENVIRONMENT
- М.С.Козут, Н.М. Лебідь, Я.С. Громко, О.М.Коваль*
ВПЛИВ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУР НА ТРИЩИНОСТІЙКІСТЬ НЕОДНОРІДНИХ ТРИШАРОВИХ НАПЛАВЛЕНЬ
- 36** *M.S.Kohut, N.M.Lebid, Gromko Y.A., Koval' A.M.*
INFLUENCEG OF POSITIVE TEMPERATURES ON CRACK RESISTANCE OF THREE LAYERED FUSIONS

*Ю.І.Орловський, Ю.Е.Павлюк, Д.В.Гулін,
А.Ю.Старченко, В.А.Батлук*
ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ДЕРЕВ'ЯНИХ
КОНСТРУКЦІЙ З ОБШІВКОЮ
ГІПСОКАРТОННИМИ ЛИСТАМИ

41

*Y.I. Orlovskiy, Y.E. Pavliuk, D.V. Hulin, A. Y. Starchenko,
V.A. Batiuk*

THE FIRE RESISTANCE OF THE WOODEN
CONSTRUCTIONS WITH COVERING OF
GYPSCARDBOARDS SHEETS

*Е.М.Гуліда, О.О.Карабин, О.О. Смотр,
А.Д.Кузик*
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПОШИРЕННЯ
ЛІСОВОЇ ПОЖЕЖІ З УРАХУВАННЯМ
КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛОБМІНУ

48

E.N. Gulida, O.O. Karabyn, O.O. Smotr, A.D. Kuzyk

MATHEMATICAL MODEL OF THE DISTRIBUTION
OF FOREST FIRE WITH ACCOUNTING OF
CONVECTIVITY OF HEAT EXCHANGE

В.І.Гудим, Р.І.Стасьо, В.В.Гудим, В.І.Качалін
ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
НАДІЙНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИЛОВОГО
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

53

V.I. Hudym, R.I. Stasio, V.V. Hudym, V.I. Kachalin

PROBLEMS AND WAYS TO SECURE
SAFE USE OF ELECTRICAL EQUIPMENT OF
ELECTRIC-POWER SYSTEM

Р.М.Василів, П.В.Білей
ОГЛЯД МЕТОДІВ ПРОСОЧУВАННЯ
ДЕРЕВИНИ АНТИПІРЕНАМИ

56

R.M. Vasyliv, P.V. Biley

THE REVIEW OF METHODS OF SOAKAGE OF
WOOD BY ANTIPERENES

В.В.Кошеленко, Б.О.Білінський
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ РАДОНОНАД-
ХОДЖЕННЯ З ПІДСТИЛАЮЧИХ ҐРУНТІВ
ПІД БУДИНКАМИ В ПОВІТРЯ ПРИМІЩЕНЬ

60

V.V. Koshelenko, B.O. Bilins'kyi

THE METHODS OF DETERMINATION OF RADON
INCOME WITH INTENSIFIED SOILS UNDER
BUILDINGS INTO THE AIR OF THE APARTMENTS

С.Л.Кусковець, В.І.Мандрус, А.С.Кусковець
ГІДРАВЛІЧНІ ОПОРИ ПОЖЕЖНИХ СТВОЛІВ

64

S.L. Kuskovets, V.I. Mandrus, A.S. Kuskovets

THE HYDRAULIC STRENGTH OF FIRE BARREL

Е.М.Гуліда, І.О.Мовчан
ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ
ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВІБРАЦІЙНОГО
ЛАФЕТНОГО СТВОЛА

66

E.N. Gulida, I.A. Movchan

EKSPEREMENTALNOE ISLEDOVANIE
TECHNICAL PARAMETERS
Vibration GUN-CARRIAGE TRUNK

О.Е.Васильєва, Є.Г.Сабіров
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ БАГАТОФУНК-
ЦІОНАЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ

73

E.E. Vasileva, E.G. Sabirov

INCREASE OF RELIABILITY OF MULTIFUNCTION
FIRE TECHNIQUE

Д.І.Момот
ОБОСНОВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ
ПАРАМЕТРІВ ПЕНОГЕНЕРАТОРА
ВИСОКОНАПОРНОГО ТРУБНОГО
ГЕНЕРАТОРА

78

D.I. Momot

SUBSTANTIATION OF DESIGN PARAMETERS OF
THE HIGH-PRESSURE PIPE TYPE FOAM
GENERATOR

В.П.Ольшанський, С.В.Ольшанський
ПРО РОЗРАХУНОК ДАЛЬНОСТІ ПОДАЧІ
ВОГНЕГАСНОЇ РІДИНИ КОМПАКТНИМ
СТРУМЕНЕМ

84

V.P. Olshansky, S.V. Olshansky

ON DELIVERY RANGE ACCOUNT OF FIRE-
EXTINGUISHING LIQUID BY COMPACT JET

Т.Б. Юзків, А.П. Крамарчук
ПРОГНИ ЗГІННИХ СТАЛЕБЕТОННИХ
ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ РОЗВАНТАЖЕННЯХ

89

T.B. Yuzkiv, A.P. Kramarchuk
DEFLECTION OF BEND STEEL CONCRETE
ELEMENTS AT UNLOADINGS

*Г.Й. Боднар, Л.Ф. Дзюба, І.М. Ольховий,
Х.І. Ліщинська*
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ
МІЦНОСТІ І ПРУЖНОСТІ МАТЕРІАЛІВ
ФУТЕРІВКИ РОЛІКІВ БАЛАНСІРІВ
КАНАТНОЇ ДОРОГИ

94

*G.J. Bodnar, L.F. Dzjuba, I.M. Olkhovy,
K.I. Lishchinska*
EXPERIMENTAL RESEARCH OF DURABILITY
AND ELASTICITY OF A COVERAGE OF ROLLERS
OF BEAMS OF A CABLEWAY

І.П. Кравець
ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ПРОПАРІЮВАННЯ
ДЕРЕВИНИ БУКА НА ЯКІСТЬ ЇЇ ОБРОБКИ
ВОГНЕЗАХИСНИМИ ПОКРИТТЯМИ

99

I.P. Kravets
THE INFLUENCE OF THE STEAMING PROCESS OF
WOOD OF THE BEECH TREE ON QUALITY OF ITS
PROCESSING BY FIRE – PROTECTIVE COVERING

Н.О. Ференц, В.М. Жук
ВПЛИВ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА
ВЛАСТИВОСТІ ВІДХОДІВ ЦЕОЛІТНИХ
КАТАЛІЗАТОРІВ ТИПУ „zeosor 5A” ТА
В'ЯЖУЧИХ НА ЇХ ОСНОВІ

102

N. Ferents, V.Zhuk
INFLUENCE OF HIGH TEMPERATURES ON
ZEOLITES CATALYSTS WASTES OF TYPE "Zcosor
5A" PROPERTIES AND ASTRINGENT BASED ON
THEM

*М.М. Клим'юк, Б.В. Болібрех, М.М. Козяр,
А.А. Мичко*
ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ
РОЗРОБКИ ТЕРМО- І АГРЕСИВНО-
ЗАХИСНОГО ВЗУТТЯ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ
ПІДРОЗДІЛІВ МНС УКРАЇНИ

107

*M.M. Klymyuk, B.V. Bollbrukh, M.M. Kozyar,
A.A. Mychko*
ARGUMENTATION OF NECESSITY OF CREATION
OF THERMAL AND AGGRESSIVE PROTECTIVE
SHOES FOR THE WORKERS OF SUBUNITS OF
MES OF UKRAINE

*В.М. Жук, І.З. Рутковська, Л.І. Вовк,
Ю.П. Омелчак А.В. Сибірний*
ЧАС ПОВЕРХНЕВОГО ЗБОРУ ДОЩОВИХ
ВОД В БАСЕЙНАХ З ПОСТІЙНИМ
ПОХИЛОМ ДЛЯ ДОЩІВ ПОСТІЙНОЇ В ЧАСІ
ІНТЕНСИВНОСТІ

112

V.Zhuk, I.Rutkovska, L.Vovk, Y.Omelchak, A.Sybirnyj
TIME OF STORMWATER SURFACE
CONCENTRATION IN WATERSHEDS WITH
UNIFORM SLOPE FOR RAINS WITH CONSTANT
INTENSITY

А.Я. Куліченко
ПОШИРЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПОЛІВ ПРИ
ТЕРМОМЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ ПОВЕРХНІ
МЕТАЛУ ДИСКОВИМИ ЩІТКАМИ

118

A.Ya. Kulichenko
THE SPREAD OF HEAT FIELDS AT THERMO-
MECHANIC ELABORATION OF SURFACE OF
METAL BY DISK BRUSHES

В.П. Сухоруков
УПРАВЛІННЯ КАСЕТНИМ ТРУБОПРОВОДОМ
ПРИ РАЗГАЗИРОВАНИИ ТУПИКОВОЙ
ВЫРАБОТКИ ПОСЛЕ ПОЖАРА

123

V.P.Suhorukov
CONTROL OVER CASSETTE PIPE-LINE UNDER
OUTGASSING A DEAD-END MINE WORKING
AFTER FIRE

М.М. Семерак, Т.Б. Юзків
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА
ДОСЛІДЖЕННЯ ОБУМОВЛЕНОГО
ПОЖЕЖЕЮ ТЕРМОНАПРУЖЕНОГО СТАНУ
ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ

128

M.M. Semerak, T.B. Yuzkiv
MATHEMATIC MODELING AND INVESTIGATION
OF THERMO-INTENSE STATE OF ENCLOSING
CONSTRUCTION, CONDITIONED BY FIRE

Ю.В.Цапко
ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВОГНЕЗАХИСТУ ЦЕЛЮЛОЗОВІСНИХ
МАТЕРІАЛІВ

132

Yu. V. Tsapko
DETERMINATION OF EFFICIENCY OF FIRE
PROTECTION OF CELLULOSE CONTAINING
MATERIALS

*С.Ю. Дмитровський, В.В. Ковалишин,
Р.Я. Лозинський*
РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ГАЗОПОВІТРЯНОЇ
СУМІШІ В ЗАМКНУТОМУ
РЕЦИРКУЛЯЦІЙНОМУ КОНТУРІ

135

S. Yu. Dmytrovs'kyj, V. V. Kovalysyn, R. Ya. Lozyn'skyj
THE ESTIMATION OF EXPENDITURES OF GAS-
AIR MIXTURE IN CLOSET RE-CIRCULAR
OUTLINE

І. В. Дворянин
ВИЗНАЧЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ
ПОЖЕЖНОГО НАСОСА З КРИВОЛІНІЙНО-
ПРОФІЛЬОВАНИМИ РОТОРАМИ ІЗ
ВРАХУВАННЯМ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У
НАГНІТАЛЬНОМУ ТА
ВСМОКТУВАЛЬНОМУ РУКАВАХ

140

I. V. Dvoryanyn
DETERMINATION OF LOADING OF FIRE PUMP
WITH CURVILINEAR PROFILE ROTORS WITH
CONSIDERING OF DYNAMIC PROCESSES IN
FORCE AND SUCTION HOSES

ФІЗИКА ДЛЯ ВСІХ
(відгук на підручник Павла Микитовича
Воловика „Фізика для університетів.
Повний курс в одному томі ”)

145

АНОТАЦІЇ

148

А.С.Лин, А.А.Мичко, д.т.н., М.М.Климюк, В.В.Ковалишин, к.т.н., с.п.с.,
Б.В.Болібрех, к.т.н. (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України),

АНАЛІЗ ПОСЛІДОВНОСТІ РОЗРОБКИ І ВИПРОБУВАННЯ ЗАХИСНИХ КОСТЮМІВ ДЛЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ

В даній роботі проаналізовано етапи розробки і методи випробувань захисних костюмів для рятувальників. Наведено вимоги, яким повинен відповідати захисний костюм рятувальника, які ґрунтуються на характеристиках небезпечних та шкідливих факторів надзвичайних ситуацій різноманітних об'єктів. Дано роз'яснення про сутність та важливість стендових та полігонних випробувань і зображено схему полігону для проведення вогневих випробувань захисних костюмів для рятувальників

В зв'язку з реорганізацією МНС і збільшенням категорій екстремальних ситуацій, перелік робіт та обов'язків пожежно-рятувальних підрозділів різного рівня підготовленості значно збільшується. Тому стає очевидним, що індивідуальний захист кожного рятувальника повинен відповідати конкретним вимогам, бути ефективним та надійним, ґрунтуватись на характеристиках небезпечних і шкідливих факторів (НЦФ) надзвичайних ситуацій (НС) різноманітних об'єктів та підприємств. Але оскільки такого банку даних у відкритій інформації авторами роботи не виявлено, то на першому етапі була використана діюча класифікація пожеж, розробка якої проводилась на основі характеристик конкретних предметів та речовин.

Таблиця 1. Класифікація пожеж за предметними ознаками

Позначення класу пожежі	Характеристика класу пожежі	Позначення підкласу	Характеристика підкласу
А	Горіння твердих речовин	А 1	Горіння твердих речовин, яке супроводжується тлінням (деревина, папір, соломка, вугілля, текстильні вироби)
		А 2	Горіння твердих речовин, яке не супроводжується тлінням
В	Горіння рідких речовин	В 1	Горіння рідких речовин не розчинних у воді (бензин, ефір, нафтопаливо), а також легкозаймистих твердих речовин (парафін)
		В 2	Горіння рідких речовин розчинних у воді (спирти, метанол, гліцерин)
С	Горіння газоподібних речовин (побутового газу, водню, пропану)	—	—
Д	Горіння металів	Д 1	Горіння легких металів за винятком лужних (алюміній, магній та їх сплави)
		Д 2	Горіння лужних металів (натрій, калій)
		Д 3	Горіння металовмісних сполук (металоорганічні сполуки, гідриди металів)
Е	Горіння електроустановок	—	—

Якщо проаналізувати вказану класифікацію, то пожежі, за предметними ознаками, розділені на п'ять класів: А, В, С, Д і Е. Кожний із класів (окрім С і Е) розділений на

підклали залежно (знову ж таки) від класифікації твердих речовин (наприклад деревина, вугілля, солома, мегали тощо) та рідин, розчинних та не розчинних у воді (наприклад спирти, нафта, бензин, парафін тощо), та газоподібних речовин (наприклад, водень, побутовий газ тощо). Що стосується класу С і Е, то характеристика підкласів і перелік предметів (речовин), що горять – відсутні. Таким чином, діюча класифікація зорієнтована на такий єдиний НШФ як висока температура і засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) пожежника розробляються і випробовуються згідно з вимогами до її впливу. Але з розробкою і впровадженням нового стандарту [1], до температурних факторів (контактне та конвективне тепло, ІЧ-випромінювання) додані такі показники як: стійкість проб до впливу низьких температур, поверхнево-активних речовин, до проникнення мінеральних кислот (сірчана, соляна, азотна) і лугів (гідроксид натрію), до багаторазового згинання тощо.

Таблиця 2. Показники якості матеріалів для ЗІЗ, їх норми та методи випробовування

№ п/п	Перелік показників	Норми за видами захисного одягу рятувальника		Примітка
		ЗОП	ТЗОТ	
1	2	3	4	5
1.	Стійкість до дії теплового випромінювання за поверхневої густини теплового потоку, с, не менше: 7 кВт/м ² 40 кВт/м ²	180 не встановлюється	180 5	Випробування проводиться на пакеті матеріалів
2.	Стійкість до дій відкритого полум'я - тривалість залишкового горіння, с, не більше - тривалість залишкового гління, с, не більше		2 2	Випробування проводиться на пакеті матеріалів
3.	Стійкість до дії температури (теплостійкість), с, не менше: 185 °С 300 °С	300 не встановлюється	не встановлюється 300	Випробування проводиться на пакеті матеріалів
4.	Стійкість до контакту з нагрітими до 400 °С твердими поверхнями, с, не менше	3	7	Випробування проводиться на матеріалі верху
5.	Водонепроникність, с, не менше: - за методом кошеля - за методом опору гідростатичному тиску 1000 мм вод.ст.	водонепроникний не встановлюється	водонепроникний 60	Випробування проводиться на матеріалі верху та водотривкому шарі
1	2	3	4	5

6.	Стійкість до дії поверхнево активних речовин	3		
7.	Питомий поверхневий елект-ричний опір. Ом. не більше	10 ⁷		
8.	Розривальне зусилля: - по основі, Н, не менше - по утку, Н, не менше	700 600	1000 800	Випробування проводиться на матеріалі верху
9.	Розривальне зусилля шва, Н, не менше	450	550	
10.	Розривальне зусилля: - по основі, Н, не менше - по утку, Н, не менше	60 60	80 60	
11.	Зміна лінійних розмірів після змочування, %, не більше	5	3	
12.	Зміна лінійних розмірів після теплового впливу, %, не більше	5		Випробування проводиться на матеріалі верху
13.	Стійкість до багаторазового згинання, циклів, не менше	200 000		Для матеріалів з полімерним покриттям
14.	Холодність, °С, не вище	мінус 40		
15.	Стійкість до проникнення кислот та лугів, год., не менше	3		Випробування проводиться на пакеті матеріалів
16.	Жорсткість під час згину, Н, не більше	0,3		Для матеріалів з полімерним покриттям
17.	Паропроникність, мг/см ² ·год, не більше	2		Випробування проводиться на пакеті матеріалів
18.	Коефіцієнт передавання тепла, %, не більше	не встановлюється	60	

Ці додаткові фактори дають можливість більш ґрунтовно провести процес конфекціонування спеціальних матеріалів наявного, або новоствореного асортименту. На основі проведених лабораторних досліджень, згідно з діючими технологічними послідовностями, проводять конструкторські роботи (якщо попередня конструкція ЗІЗ не задовольняє) чи створюють і передають спеціальні матеріали (пакети матеріалів) для виготовлення експериментальної партії виробів. Але, якщо зважити на те, що навіть одяг пожежника загального призначення функціонально повинен відповідати захисним вимогам (табл.2), то стає очевидним, що його пряме використання в режимі екстремальних і

надзвичайних ситуацій повинно бути обґрунтовано з допомогою результатів стендових та полігонних випробувань, про що сказано в роботі [2], оскільки ЗІЗ певної категорії, до яких належать вказані вироби, заборонено вивчати в реальних умовах експлуатації у режимі дослідного носіння. Тому стендові і полігонні випробування, інформативно доповнюючи одне одного, дають можливість розробникам спеціального одягу концептуально і практично оцінити ступінь надійності виробів, починаючи з лабораторних досліджень.

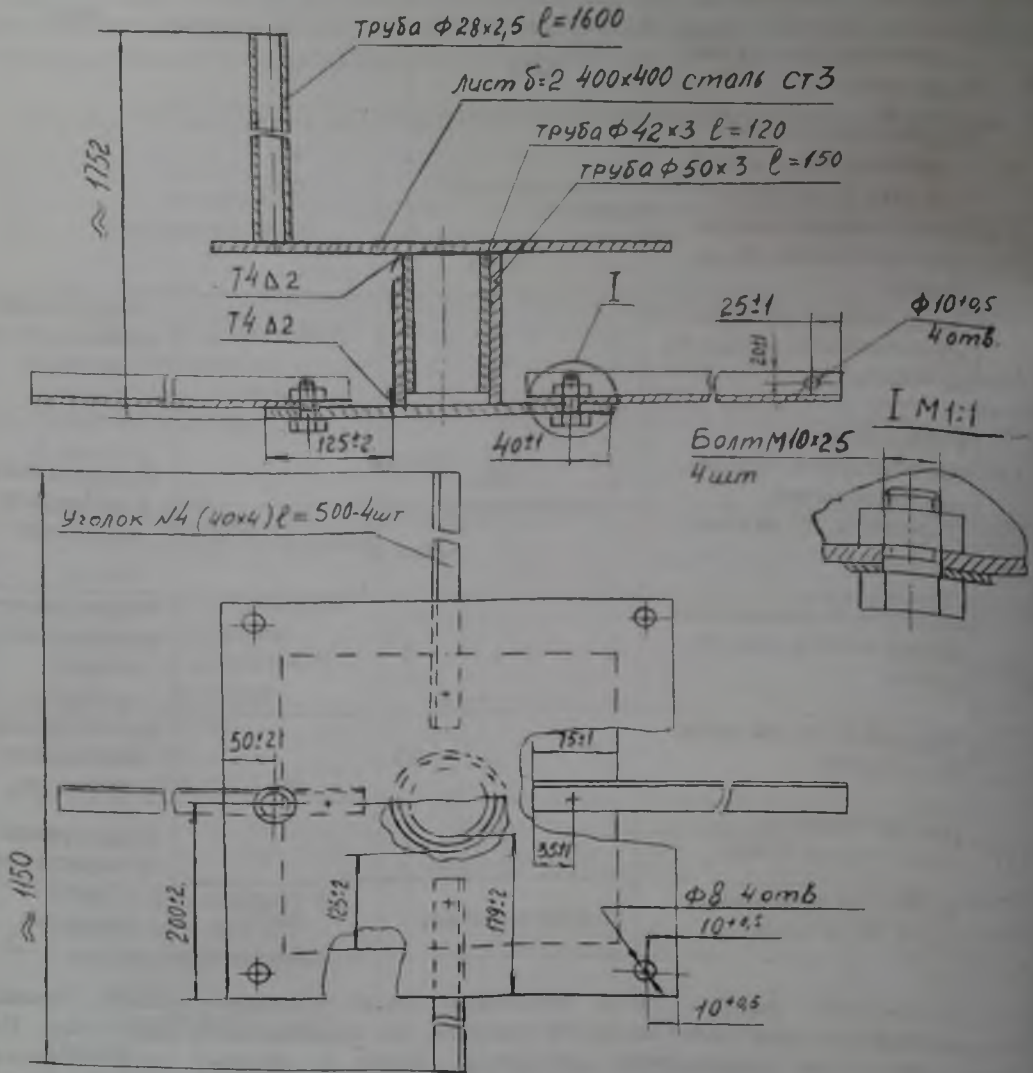


Рис. 1. Схема стенда для термічного випробування властивостей захисного одягу рятувальників

Сутність стендових випробувань полягає в тому, що на відміну від лабораторних досліджень, вивчення захисних властивостей проводиться не на пробі матеріалу (макета), а на готовому виробі з використанням манекена. Зрозуміло, що захисний одяг рятувальника повинен бути виготовлений згідно з вихідними вимогами на виріб. До стендових досліджень відносяться ті, які неможливо провести в умовах лабораторій, тобто прилади та устаткування, а також методики, що використовуються, технічно або метрологічно не дають змоги одночасно провести оцінку захисних, наприклад, термозахисних властивостей куртки, штанів, взуття тощо, одягнених на манекен до вливу ІЧ-випромінювання потужністю 40кВт/м^2 . Датчики розміщені в певному порядку і послідовності на манекені та підключені до контрольної апаратури, інформують експериментатора про температурне поле підкостюмного простору в процесі дії фактора протягом необхідного часу. Манекен виготовлений, наприклад, з дерева, вугілля, кераміки тощо, та одягнений згідно з розробленою програмою, закріплюється на стрижні (рис.1), конструкція якого не нормована, але повинна відзначатися технічною досконалістю і простотою в процесі експлуатації.

Якщо стендові випробування дадуть негативні результати, виріб повертається в лабораторію на доопрацювання, а в разі позитивних оцінок – на полігонні дослідження. Отже, стендові випробування є необхідною і важливою стадією науково-технічного процесу створення ЗІЗ.

Полігонні випробування – це проведення досліджень при залученні випробувачів-добровольців. Але ця класична схема може бути змінена в тому разі, коли НІШФ відносяться до високого класу небезпеки. В даному випадку високі температури, конвективне тепло та ІЧ-випромінювання слід також віднести до шкідливих факторів високого класу небезпеки, оскільки на відміну від [1], вогнища пожежі плануються не модельними, тобто, коли у всіх випадках випробування буде горіти, наприклад, нафта, а горітиме конкретна речовина з загальними температурними характеристиками, для захисту від яких розробляються ЗІЗ.

В зв'язку з цим, автори роботи рекомендують полігонні випробування проводити в два етапи. На першому етапі, якщо його доцільність обгрунтована, випробування проводиться з допомогою манекена. Коли результати позитивні, то другий основний етап досліджень слід проводити при залученні випробувачів.

Таким чином, указані випробування повинні проводитись на спеціально підготовленому і оснащеному устаткуванню та контрольною апаратурою полігону. Так, один із варіантів можливих структур полігону $10\times 10\text{м}$ включає: чотири деки 1 для розведення вогнища, рухома платформа 2 для манекена або випробувача, термоелектричні перетворювачі 3, контрольна-реєструюча апаратура 4 і зону випробувань 5 (рис.2).

Деки 1, а це термічні смості, розміром $1,5\times 1,0\text{м}$, розміщуються на відстані $2,0\text{м}$ від бокових стінок полігона, середини рухомої платформи 2 і на $3,0\text{м}$ та $4,0\text{м}$ між собою (рис.2). Необхідна контрольна-реєструюча апаратура 4 і обслуговуючий персонал повинні знаходитися в безпечній зоні, захищеній спеціальним скраном.

Отже, стає очевидним те, що полігонні дослідження з допомогою манекена і випробувачів є необхідною складовою в загальній методичній структурі даного наукового напрямку, оскільки дають змогу визначити відповідність основних захисних, ергономічних і фізіолого-гігієнічних показників виробу вимогам нормативно-технічної документації, ДСТУ тощо, а також визначення можливих шляхів його доробки (при необхідності), відпрацювання тактичних прийомів використання захисного одягу в натурних умовах, збору статистичних даних для визначення надійності захисного одягу рятувальників, а також збору й обробки отриманої інформації для включення в експлуатаційну документацію на виріб.

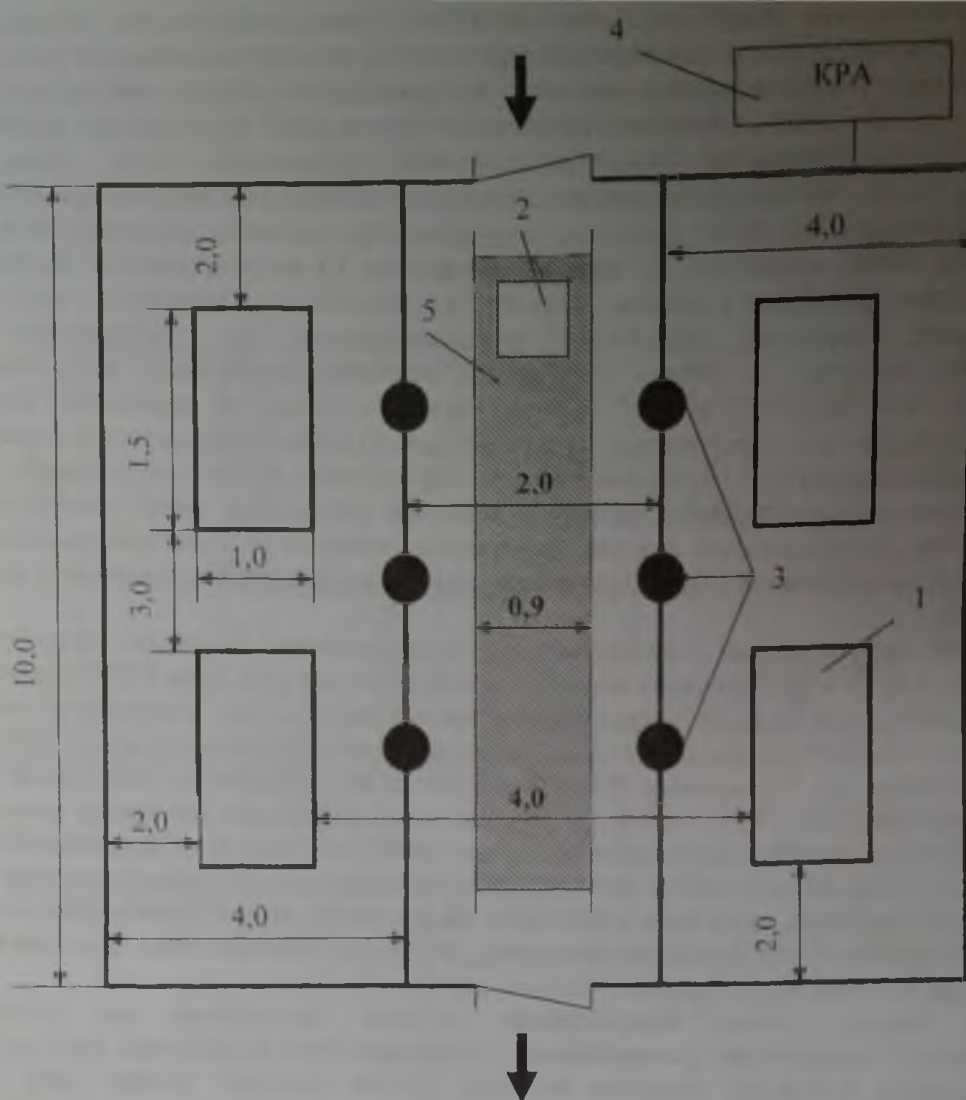


Рис.2 Схема полігона для вогневих випробувань захисного одягу пожежника з використанням манекена або випробувача:
 1 – штучні вогнища пожежі; 2 – рухома платформа для манекена і випробувача; 3 – термоелектричні перетворювачі; 4 – контрольньо-реєструюча апаратура; 5 – зона випробувань

На основі проведеного аналізу можна зробити такі висновки:

- лабораторні випробування є першим етапом контролю захисних властивостей матеріалу для виготовлення костюмів рятувальників;
- стендові випробування призначені для вивчення захисного костюма рятувальників саме як виробу. Вони є проміжним етапом між лабораторними та полігонними випробуваннями, на основі яких робиться висновок про допуск даного зрідця до подальших випробувань;
- полігонні випробування є завершальним етапом дослідження захисних властивостей одягу для рятувальників, оскільки тестують костюм комплексно та при одночасній дії всіх небезпечних факторів надзвичайних ситуацій. За результатами даних

випробувань робиться висновок про придатність даного взірця захисного костюма для рятувальників до серійного випуску.

Науково-дослідні роботи в даному напрямку продовжуються.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 4366-2005. Одяг пожежника захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. Чинний від 01.07.05.-К.: Держспоживстандарт України, 2004.-35с.

2. Мичко А.А. Розробка методів оцінки захисних властивостей і вибору текстильних матеріалів для спеціальних виробів в екстремальних умовах. Дис... докт. техн. наук. 05.19.01.-С.-Перербург, 1995. -- 394с.

УДК 614.841.22:691

Ю.І.Орловський, д.т.н., професор, Р.В.Пархоменко (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України),

Т.М.Шналь, доцент, к.т.н. (Національний університет „Львівська політехніка“),

Д.В.Гулін, А.Ю.Старченко (Дочірна фірма „Кнауф Маркетинг“, Київ)

ТЕПЛОВОГНЕЗАХИСТ СІРЧАНОГО БЕТОНУ ГІПСОКАРТОННИМИ ПРОТИПОЖЕЖНИМИ ПЛИТАМИ

В статті наведено результати досліджень ефективності захисту сірчаного бетону гіпсокартонними протипожежними плитами (ГКПП). Наведені залежності часу прогріву облицювання із ГКПП від температури. Запропоновані шляхи подальшого підвищення ефективності даного способу протипожежного захисту сірчаного бетону.

Необхідність захисту бетонних та залізобетонних конструкцій обумовлена тим, що за останні роки під час пожеж все частіше спостерігається крихке руйнування бетону в конструкціях підвищеної міцності, модифікованого різноманітними хімічними добавками, суперпластифікаторами нової генерації, конструкцій із нових спеціальних видів бетону пониженої вогнестійкості на різноманітних в'язучих.

Одними з таких бетонів є сірчані бетони, які характеризуються високою корозійною стійкістю і низькою температурною та вогневою стійкістю. Результати досліджень на горючість сірчанних мастик і бетонів показали, що для забезпечення надійного захисту від дії підвищених температур та вогню ці матеріали вимагають не тільки технологічних, але і конструктивних заходів [1,2,3].

Сьогодні в будівництві широко застосовуються гіпсокартонні плити, підвищеної водовогнестійкості типу ГКПП, армовані скловолокном товщиною від 9,5 до 25 мм. Характеристики плит наведені в табл. 1 [4].

Таблиця 1. Механічні та будівельно-фізичні характеристики ГКПП