

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ГВУЗ «ПРИДНЕПРОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
International Association of life protection**

**СТРОИТЕЛЬСТВО, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ,
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Сборник научных трудов

**Днепропетровск
2010**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ГВУЗ «ПРИДНЕПРОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
International Association of life protection

СТРОИТЕЛЬСТВО, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ,
МАШИНОСТРОЕНИЕ

Сборник научных трудов

Под общей редакцией доктора технических наук
профессора В.И. Большакова

Выпуск 52

Серия «Безопасность жизнедеятельности»

Днепропетровск
2010

СПОСОБИ ВИВЧЕННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ ПОЖЕЖНИКІВ-РЯТУВАЛЬНИКІВ

Лин А.С., Мичко А.А.

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
м. Львів*

Вивчення спеціальних матеріалів для ЗІЗ які захищають від впливу високотемпературних джерел (ІЧ-випромінювання, конвективне та контактне тепло) проводять в лабораторних умовах з використанням стендів та на відкритих майданчиках (полігонах). Незалежно від обладнання яке використовується при цьому і критерії оцінок їх об'єднує задана величина високотемпературного джерела та його природа (полум'я бутану, розжарений стержень, розплавлений чавун тощо.).

Лабораторні методи досліджень дають змогу оцінити стійкість зразків матеріалів певної площі до ІЧ-випромінювання, густиною від 7 кВт/м² до 40 кВт/м², конвективного та контактного тепла яке знаходиться в межах 180°C-300°C.

Для проведення досліджень використовуються різні за конструктивними особливостями прилади, що розробляються експериментатором та стандартне устаткування. В зв'язку з цим основна мета лабораторних досліджень провести науково-обґрунтований відбір спеціальних матеріалів вітчизняного або зарубіжного походження для виготовлення майбутніх ЗІЗ.

Стендові випробування проводяться на конкретних виробач (куртка, штани) з використанням манекена в закритих приміщеннях. Сутність стендових випробувань полягає в тому, що на відміну від лабораторних досліджень, вивчення захисних властивостей проводиться не на пробі матеріалу (пакету), а на готовому виробі з використанням манекену. Зрозуміло, що захисний одяг пожежника-рятувальника повинен бути виготовлений згідно з вихідними вимогами на виріб. До стендових досліджень відносяться ті, які не можливо провести в умовах лабораторій, тобто прилади та устаткування а також методики, що використовуються, технічно або метрологічно не дають змоги одночасно провести оцінку захисних якостей, наприклад, термозахисних властивостей куртки, штанів, взуття тощо, одягнених на манекен до впливу ІЧ-випромінювання потужністю 40 кВт/м². Якщо стендові випробування матимуть 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 небезпечно шкідливі фактори (НШФ) відносяться до високого класу небезпек. В даному випадку високі температури, контактне тепло та ІЧ-випромінювання слід також віднести до шкідливих факторів високого класу небезпеки, оскільки вогнища пожежі плануються не модельними, тобто коли у всіх випадках випробування буде горіти конкретна речовина з загальними температурними характеристиками, для захисту від яких розробляється ЗІЗ.

В зв'язку з цим, рекомендуємо полігонні випробування проводити в два етапи. На першому етапі, якщо його доцільність обґрунтована, випробування проводиться за допомогою манекена. Коли результат позитивний, то другий основний етап досліджень слід проводити при залученні випробувачів.

Проведений аналіз свідчить про те, що лабораторні, стендові та полігонні випробування необхідні на сам перед тоді, коли мова йде про такі НШФ як високотемпературні джерела, які здатні миттєво впливати на життєвий організм людини при НС.

Як було зазначено, що для виготовлення спеціального одягу пожежника-рятувальника з необхідними захисними властивостями використовуються текстильні матеріали різного асортименту, вибір яких проводиться в лабораторних умовах з використанням стандартного обладнання та з допомогою стендів, де основним устаткуванням вважається манекен. Переваги та недоліки в лабораторних і стендових випробуваннях не можна об'єднувати або замінити в зв'язку з тим, що кожний з них відповідає вимогам кваліметрії, а відтак характеризуються конкретними параметрами і має свої задачі для проведення досліджень.

Якщо конкретизувати лабораторний і стендовий методи, то впершому випадку експериментатор вибирає матеріали для ЗІЗ пожежника-рятувальника із діючого асортименту враховуючи контролювання необхідних і одночасно нормативних показників, а в другому – проводить дослідження на готовому виробі з використанням манекену, яке також відноситься до науково-дослідних.

Стендові випробування слід віднести до оригінальних, але тільки в тому випадку, коли манекен знаходиться в максимально наближених реальних умовах НС (пожежі). В зв'язку з цим очевидно, що стендові випробування з використанням манекену, які проводяться в закритих об'ємах [1] слід вважати неадекватними по відношенню до реальних умов експлуатації ЗІЗ. Це приводить до того, що отримані результати по термозахисним властивостям ЗІЗ некоректні відносно НШФ пожежі, оскільки сумарний вплив ІЧ-випромінювання та конвективного тепла не досліджується в зв'язку з тим, що модельне вогнище відсутнє. Таким чином стендові випробування спеціального одягу пожежників-рятувальників слід віднести до обмежених. В зв'язку з цим була розроблена діюча схема полігону [2] для вогневих

3
 випробувань захисного одягу пожежника-рятувальника, врахуванням тих недоліків, які були проаналізовані.

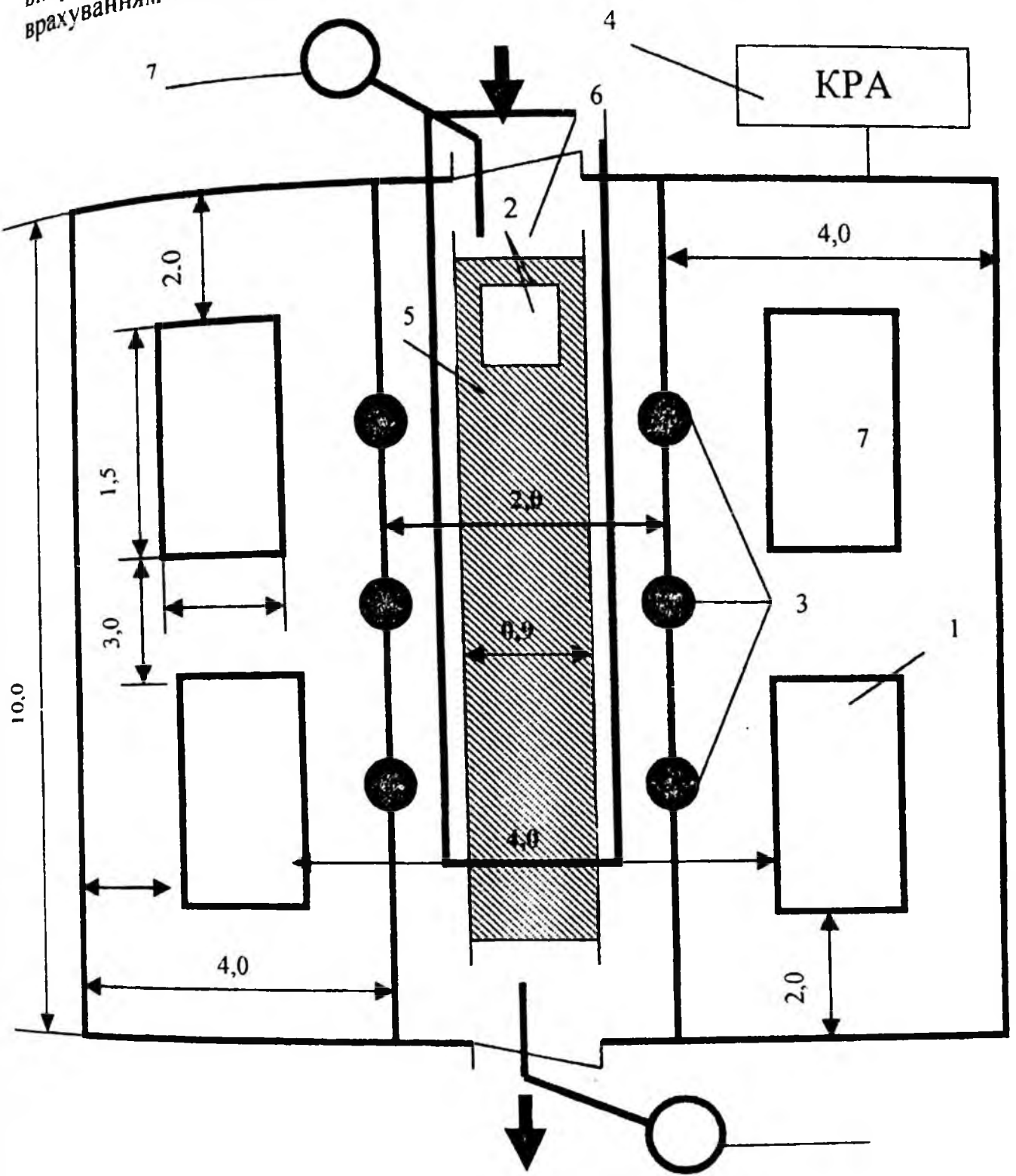


Рис.1 Схема полігона для вогневих випробувань захисного одягу рятувальника з використанням манекена або випробувача: 1 – макетні вогнища пожежі; 2 – рухома платформа для манекена і випробувача; 3 – термоелектричні перетворювачі; 4 – контрольно-реєструюча апаратура; 5 – зона випробувань; 6-газопровід; 7-балони з газом.

Необхідно зазначити також, що вивчення термозахисних властивостей спеціального одягу пожежників-рятувальників в полігонних умовах і з використанням манекена, останній повинен автоматично рухатись із заданою швидкістю вздовж високотемпературних джерел та обертатись навколо осі, встановленої на платформі на 180° .

Враховуючи недоліки, які були проаналізовані нами поставлене завдання в створенні умов для випробування моделей захисного одягу пожежних, при одночасній дії на нього усіх раніше перерахованих НШФ, тобто відкритого полум'я, ІЧ-випромінювання та конвективного тепла, які є його складовими частинами.

Поставлене завдання вирішується створенням полігону, який містить зону випробувань, розміром 10×10 м, що огорожена від впливу неконтрольованого вітру.

Полігон (рис. 1) для випробувань захисного одягу пожежника-рятувальника складається з металевих дек 1, які заповнюються горючою рідиною, рухомої платформи 2 для манекена або випробувача-добровольця, термоелектричних перетворювачів 3, контрольно-реєструючої апаратури 4 і зони випробування 5. Для підсилення впливу НШФ на матеріал ЗІЗ можливе підключення НШФ у вигляді горючого газу, який подається із балонів 7 в газопровід 6.

Для проведення випробувальних робіт, як раніше було зазначено проводять підготовку манекена, який закріплюють на рухомій робочій платформі одночасно з захисним костюмом. На другому етапі випробування запалюють горючу рідину, що знаходиться в деках і після досягнення необхідних теплофізичних характеристик високотемпературного джерела, приводять в рух об'єкт дослідження, швидкість якого задається. Експериментальні дані, які поступають від термоопорів та термопар, обробляються на комп'ютері з допомогою розробленої комп'ютерної програми.

ЛІТЕРАТУРА

1. НП 161-97. Нормы пожарной безопасности. Специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий. Общие технические требования. Методика испытаний. – М.: ГУГПС и ВНИИПО МВД России. 1998 – 52 с.
2. Патент України №32071 «Полігон для вогневих випробувань захисного одягу пожежних».
3. ДСТУ 4366-2005. Одяг пожежника захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. Чинний від 01.07.05.-К.: Держспоживстандарт України, 2004.-35с.