

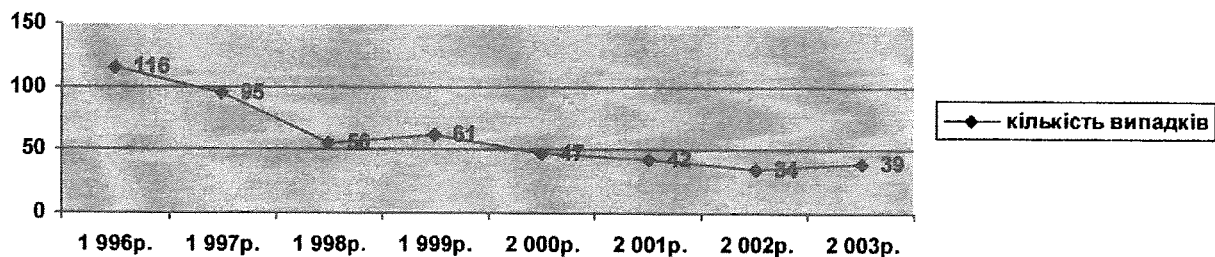
А.С.Лин (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

## АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СТВОРЕННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ ТЕРМОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОДЯГУ ПОЖЕЖНИКІВ

У статті проаналізовано основні технічні параметри захисного одягу пожежників та існуючі методи їх випробувань. На основі цього запропоновано нову методику випробування захисного одягу пожежників - полігонні випробування.

*Сучасний стан проблеми.* Аналіз динаміки травматизму за 10 років ретроспективи показав, що протягом вказаного часу до 2004 року відбувається значне травмування серед пожежників. Особливо це стосується 1994–1996 рр., коли рівень травматизму зріс, у порівнянні з 1991, приблизно в 1,5 рази, обсяг промислового виробництва у ці роки скоротився більш ніж в 3,5 рази[3]. В наступні роки кількість нещасних випадків зменшилась, але їх кількість все одно залишається на високому рівні.

Кількість нещасних випадків



За 2003р. потерпіло 46 працівників проти 38 у 2002р. Із потерпілих - 42 особи рядового і начальницького складу ДПО та 4 працівники, які працюють за трудовими договорами[5].

Це погіршило загальну картину недоліків в роботі відповідних служб пожежної охорони. Очевидно, що такий стан речей можна пояснити, в першу чергу недостатньою кількістю індивідуальних засобів захисту та їхніми невисокими захисними властивостями.

*Мета роботи.* На основі аналізу технічних параметрів захисного одягу та існуючих методів їх випробування обґрунтувати доцільність розробки якісно нового методу випробування захисного одягу пожежників – полігонних випробувань. Це обґрунтує випуск більш надійного одягу для пожежників, що дасть змогу більш ефективно виконувати бойове завдання щодо гасіння пожеж та виконання рятувальних робіт, тим самим зменшуючи імовірність травматизму серед особового складу пожежної охорони.

*Основні задачі.* Основними задачами даної роботи є:

- систематизація необхідної інформації, що походить з різних джерел;
- аналіз даної інформації та визначення основних тенденцій випробування захисного одягу пожежників;
- доведення необхідності створення полігонних випробувань захисного одягу пожежників.

*Аналіз проблем створення та випробування термозахисних властивостей захисного одягу.* Статистика причин, наслідків та обставин випадків виробничого травматизму у підрозділах пожежної охорони МНС України, зокрема, що стались внаслідок недостатньо якісного захисного одягу пожежників, дозволить визначити пріоритетні напрямки

планування та впровадження заходів запобігання травматизму та створення адекватних моделей. Це може стати основою бази даних для створення більш досконалого і надійного захисного одягу для пожежників, що дасть змогу більш ефективно виконувати оперативно-тактичне завдання щодо гасіння пожеж та виконання рятувальних робіт, тим самим зменшуючи імовірність травматизму серед особового складу пожежної охорони.

Захисний одяг пожежника (ЗОП) призначений для захисту від небезпечних і шкідливих факторів навколишнього середовища, що виникають при гасінні пожеж і проведенні пов'язаних з цим першочергових аварійно-рятувальних робіт, а також від несприятливих кліматичних впливів. Захисний одяг є основним і наймасовішим по засобом індивідуального захисту пожежників. Він використовується при гасінні будь-яких пожеж усіма категоріями працюючих [4].

Класифікувати захисний одяг пожежника можна залежно від:

- оперативно-тактичних задач і видів робіт, виконуваних пожежниками при гасінні пожежі;
- ступеня захисту від теплових впливів;
- ступеня захисту від фізико-механічних впливів;
- конструктивного виконання;
- кліматичних зон експлуатації за ГОСТ 15150-69.

Кожний з цих принципів класифікації має право на існування, але на початковому етапі як базова прийнята класифікація за ступенем захисту від теплових впливів. По-перше, найчастіше до травматизму і загибелі пожежників призводять теплові фактори пожежі. По-друге, матеріали і тканини з підвищеною вогнестійкістю, як правило, мають високі показники стійкості до розривного і надривного навантажень. Як приклад можна навести терлон та СВМ, що витримують розривне навантаження більше 1000 Н і мають кисневий індекс 30%(відсотків.). По-третє, захисні властивості будь-якого спецодягу на 70% залежать від використовуваних матеріалів і тільки на 30% від конструктивного виконання, тому класифікація захисного одягу за конструктивним виконанням не буде повною. По-четверте, ступенем теплового захисту ЗОП визначаються оперативно-тактичні можливості особового складу при гасінні пожежі. І нарешті, забезпечуючи надійний захист від теплових впливів, захисний одяг пожежника захищає його і від впливу несприятливих факторів та мікрокліматичних умов.

При розробці класифікації враховувалося, що теплові впливи обумовлені, насамперед, конвективно-променистим тепловим потоком, високою температурою навколишнього газоповітряного середовища, відкритим полум'ям, нагрітими твердими поверхнями.

Залежно від ступеня захисту від теплових потоків захисний одяг поділяють на одяг 1, 2 та 3 рівнів.

Захисний одяг першого рівня (ЗОП-I) захищає від високої температури, теплових потоків великої інтенсивності і можливих викидів полум'я при роботі в екстремальних ситуаціях, що виникають при гасінні пожежі, проведенні розвідки і рятуванні людей. Він виготовляється з вогнетермостійких тканин зі спеціальним просоченням або покриттям. Захисний одяг першого рівня захисту призначений в основному для газодимозахисників.

Основні технічні характеристики ЗОП-I наведені в таблиці 1[4].

Таблиця 1. Технічна характеристика ЗОП-I

Показник	Значення показника
Стійкість до дії теплового потоку:	
5,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менше	240
40,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менше	5
Стійкість до дії відкритого полум'я, с, не менше	15
Теплопровідність при температурі <sup>Вт/м</sup>	0,06
Стійкість до дії газоповітряного середовища з температурою до 300 °С, с, не менше	300
Стійкість до контакту з нагрітими до 400 °С твердими поверхнями, с, не менше	7
Кисневий індекс, % (об.), не менше	28

Таблиця 2. Технічна характеристика ЗОП- II

Показник	Значення показника
Стійкість до теплового потоку:	
5,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менше	240
40,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менше	-
Стійкість до дії відкритого полум'я, с, не менше	5
Теплопровідність при температурі 50. . . 150 °С, Вт/м	0,06
Стійкість до дії газоповітряного середовища з температурою до 200 °С, с, не менше	240
Стійкість до контакту з нагрітими до 400 °С твердими поверхнями, с, не менше	3
Кисневий індекс, % (об.), не менше	26

Таблиця 3. Технічна характеристика ЗОП- III

Показник	Значення показника
Стійкість до дії теплового потоку:	
5,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менше	240
40,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менше	-
Стійкість до дії відкритого полум'я, с, не менше	5
Теплопровідність при температурі 50. . . 150 °С, Вт/м	0,06
Стійкість до дії газоповітряного середовища з температурою до 200 °С, с, не менше	180
Стійкість до контакту з нагрітими до 400 °С твердими поверхнями, с, не менше	-
Кисневий індекс, % (об.), не менше	26

Захисний одяг другого рівня (ЗОП-II) захищає від підвищених температур і теплових потоків і виготовляється з брезенту зі спеціальним просоченням або з інших матеріалів, що не поступаються брезентові за своїми термостійкими характеристиками. Він призначений для захисту пожежника від небезпечних та шкідливих факторів навколишнього середовища, що виникають при гасінні пожеж і проведенні пов'язаних з ними першочергових аварійно-рятувальних робіт, а також від несприятливих кліматичних впливів. ЗОП-II є одним із найрозповсюдженіших за застосуванням засобом індивідуального захисту пожежників. Основні технічні характеристики ЗОП- II наведені в таблиці 2[4].

Захисний одяг третього рівня (ЗОП-III) захищає від теплових впливів невисокої інтенсивності і виготовляється з вінілшкіри, важкозаймистого або іншого матеріалу з характеристиками, що не поступаються властивостям цього матеріалу. Призначена вона для водіїв пожежних автомобілів, інспекторів державного пожежного нагляду, співробітників ВПЛ, дізнавачів і ін. Основні технічні характеристики ЗОП- III наведені в таблиці 3[4].

Після випуску заводом-виробником нового зразка захисного одягу, його необхідно випробувати. Випробування проводяться в спеціально оснащених лабораторіях для отримання фактичних параметрів згідно з якими визначається придатність нового зразка захисного одягу для гасіння пожеж та проведення першочергових аварійно-рятувальних робіт. При проведенні лабораторних випробувань одяг перевіряють на:

- стійкість до дії температури 200 °С;
- стійкість до дій відкритого полум'я;
- стійкість до контакту з нагрітими до 400 °С твердими поверхнями;
- теплопровідність;
- кисневий індекс;
- коефіцієнт послаблення інфрачервоного випромінювання;
- маса 1 м<sup>2</sup>;
- розривне навантаження;
- опір роздирання;
- міцність зв'язку плівкового покриття з основою;
- усадка після нагрівання;
- жорсткість при згині;
- стійкість до багаторазового згинання;
- стійкість до стирання;
- морозостійкість;

На основі отриманих результатів робиться висновок про придатність даного зразка захисного одягу до бойової роботи. Але це ще не завершальний етап випробувань. Після лабораторних випробувань захисний одяг випробовують на полігоні, де остаточно визначають придатність даного зразка захисного до роботи. Ці випробування проводяться згідно з „Єдиною методикою полігонних випробувань захисного одягу пожежних”(додаток 4 НПБ 162-97\*, що введений в дію 01.12.1997р. Міністерством внутрішніх справ Російської Федерації). Але вищенаведені полігонні випробування мають локальний характер, оскільки тестують захисний одяг лише за однією з багатьох фізико-механічних характеристик, які необхідно випробувати. Перед нами стоїть задача розробити такий метод полігонних випробувань захисного одягу пожежників, який би дав змогу оцінити захисні властивості захисного одягу при одночасній дії на нього всіх небезпечних факторів пожежі. Це б показало реальну картину можливостей захисного одягу даного зразка протистояти небезпечним факторам пожежі і її супроводжуючим факторам. Теоретично неможливо передбачити наслідки та оцінити їх безпеку для пожежника при одночасній дії всіх небезпечних факторів пожежі, тому що один з них може слугувати своєрідним „каталізатором” для інших і навпаки. Як приклад, можна навести той факт, що при

підвищенні температури збільшується інтенсивність конвективного теплообміну і навпаки. Крім цього, вже існуючі полігонні випробовування захисного одягу пожежників тестують захисний одяг як матеріал. А метод полігонних випробовувань захисного одягу пожежників, що розробляється, ставить за мету тестувати захисний одяг саме як одяг (тестується комплексно за допомогою манекена) та визначати рівень безпеки для людини, що працює в ньому. Такий метод полігонних випробувань був би завершальним етапом перед серійним випуском даної моделі захисного одягу пожежників.

#### *Висновки*

1. Ріст травматизму серед особового складу значною мірою залежить від випуску неякісного захисного одягу для пожежників.

2. Обґрунтовано доцільність впровадження якісно нового виду випробування захисного одягу пожежників – полігонних випробувань.

3. Полігонні випробування дали б змогу оцінити захисні властивості захисного одягу при одночасній дії на нього всіх небезпечних факторів пожежі. Це показало б реальну картину можливостей захисного одягу даного взірця протистояти небезпечним факторам пожежі і її супроводжуючим факторам та захищати пожежника, що працює в ньому.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. *Энциклопедия. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств.*-Москва: Деловой экспресс, 2002
2. *П.Н. Романенко, Н.Ф. Бубырь, М.П. Башкирцев. Теплопередача в пожарном деле.*-Москва, 1969
3. *Пожежна безпека. Збірник наукових праць.*-Львів: "Сполом", №1, 2001
4. *Бюлетень пожежної безпеки.*-, "Пожінформтехніка", №1(3), 2000
5. *Вказівка №03-24/232 від 27.02.04. Департаменту сил МНС України*

**УДК 614.84**

*В.М.Кісіль (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)*

### **ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ**

В статті наведено деякі особливості оперативного управління, які необхідно враховувати при прийнятті та впровадженні управлінських рішень під час ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків. Зроблено аналіз критеріїв оцінки роботи системи оперативного управління та протиріч, що виникають під час оперативного управління на окремих ділянках ліквідації надзвичайної ситуації.

*Сучасний стан.* З передачею до системи МНС Державної пожежної охорони відкрилися нові можливості у сфері реагування на надзвичайні ситуації і радикального підвищення мобільності сил цивільного захисту. Разом з тим, практична діяльність органів управління і сил системи і заходи щодо протидії катастрофам ще не завжди ефективні і не дають бажаних результатів. Не повною мірою використовуються резерви і можливості сучасних соціально-економічних механізмів підвищення рівня безпеки потенційно небезпечних об'єктів. Є суттєві недоліки в практиці реагування на надзвичайні ситуації, прийнятті управлінських рішень, організації аварійно-рятувальних та інших невідкладних