

УДК 614.841

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2025.2.1/42>

Семичаєвський С. В.

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

Присяжнюк В. В.

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

Якіменко М. Л.

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

Осадчук М. В.

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

Свірський В. В.

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

Сидоренко В. Л.

Інститут наукових досліджень з цивільного захисту
Національного університету цивільного захисту

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ТА МЕТОДІВ ВИПРОБУВАНЬ ЗАХИСНОГО СПОРЯДЖЕННЯ ПОЖЕЖНИКА

У статті встановлено необхідність проведення дослідження, направлено на обґрунтування технічних вимог та методів випробувань захисного спорядження пожежника відповідно до європейської класифікації. Особливу увагу приділено необхідності підвищення якості захисного спорядження пожежника та збереження життя і здоров'я пожежників-рятувальників під час виконання завдань за призначенням.

Визначено небезпечні фактори пожежі, які можуть впливати на особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж та проведення рятувальних робіт, наприклад, полум'я та іскри, підвищена температура оточуючого середовища тощо. Описано також вторинні та другорядні прояви небезпечних факторів пожежі.

Наведено загальний вид основних видів захисного спорядження пожежника.

З'ясовано, що основними захисними властивостями захисного спорядження пожежника є такі параметри, як вогнестійкість, термостійкість, механічна міцність, хімічна стійкість, водонепроникність, зручність, ергономічність та безумовно видимість.

З'ясовано, що головну роль в захисті пожежника від дії небезпечних факторів, що виникають на пожежі становить комбінація пакету матеріалів. Найпоширеніший пакет матеріалів складається із матеріалу верху, водотривкого шару (мембрана), теплоізоляційного та підкладкового шарів, останні з яких найчастіше при виготовленні поєднуються між собою. Наведено 2 рівні вимог до показників якості захисного одягу пожежника.

Виявлено недоліки нормативних документів, які поширюються на захисне спорядження пожежника, зокрема на каску пожежника та рятувальника, рукавички пожежника, підкашник пожежника і захисний одяг пожежника.

Наведено основні питання, що підлягають дослідженню в рамках науково-дослідної роботи, метою якої є удосконалення вимог до показників якості касок пожежника та рятувальника, рукавичок

пожежника, підкасника пожежника і захисного одягу пожежника та розроблення відповідних національних стандартів України, гармонізованих з європейськими стандартами.

З'ясовано, що за результатами проведення досліджень буде розроблено методом технічного пере-кладу 5 проектів національних стандартів України, які поширюватимуться на захисне спорядження пожежника. Ці стандарти будуть гармонізованими з відповідними європейськими стандартами зі ступенем відповідності IDT (ідентичний).

Ключові слова: захисний одяг пожежника, захисне спорядження пожежника, каска пожежника та рятувальника, методи випробувань, підкасник пожежника, пожежно-рятувальні підрозділи, рукавички пожежника, технічні вимоги.

Постановка проблеми. Відповідно до Статуту [1] гасіння пожежі – це дії, спрямовані на припинення горіння в осередку пожежі, обмеження впливу її небезпечних факторів та усунення умов для самовільного відновлення пожежі після гасіння. Для гасіння пожеж застосовуються пожежно-рятувальні підрозділи ДСНС України, які повинні виконувати завдання за призначенням виключно у спеціальному захисному одязі, який захищає пожежних-рятувальників від небезпечних факторів пожежі.

В ДСТУ 2272 [2] наведено визначення терміну «небезпечні чинники пожежі» – це прояв пожежі, що призводить чи може призвести до опіків, отруєння легкими продуктами згоряння або піролізу, травмування чи загибелі людей і (або) до заподіяння матеріальних, соціальних, екологічних збитків.

Відповідно до ДСТУ 8828 [3] небезпечними чинниками пожежі є:

- полум'я та іскри;
- підвищена температура оточуючого середовища;
- токсичні продукти згоряння і термічного розкладання;
- дим;
- знижена концентрація кисню.

До вторинних проявів небезпечних чинників пожежі відносяться:

- уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій будівель і споруд;
- радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, що вийшли із зруйнованих апаратів та установок;

– електричний струм, що виник в результаті винесення високої напруги на струмопровідні частини конструкцій, апаратів, агрегатів;

– небезпечні чинники вибуху (ударна хвиля, полум'я, уламки конструкцій, обладнання, комунікацій будівель і споруд, шкідливі речовини, що вивільнились в наслідок вибуху), який виник внаслідок пожежі;

– негативні наслідки, обумовлені застосуванням вогнегасних речовин.

До другорядних проявів небезпечних факторів пожежі належать: частини будівельних конструкцій, агрегатів, установок, що руйнуються; небезпечні фактори вибуху (ударна хвиля, теплове випромінювання), електричний струм, вогнегасні речовини та отруйні речовини, що можуть потрапити до навколишнього середовища із пошкодженого устаткування.

На сьогоднішній день в умовах війни ліквідація пожеж набуває особливого значення через підвищений ризик їх виникнення внаслідок бойових дій та постійних обстрілів територій. Під час ліквідації пожеж оперативні підрозділи ДСНС України постійно працюють в специфічних умовах, які можуть призвести до негативних наслідків. Тому якість захисного спорядження пожежника є критично важливою для забезпечення безпечної та ефективної роботи пожежно-рятувальних підрозділів. На рисунках 1–5 показано загальний вид основних видів захисного спорядження пожежника, зокрема, каска пожежника та рятувальника, рукавички пожежника, підкасник пожежника і захисний одяг пожежника.



Рис. 1. Загальний вид касок пожежника



Рис. 2. Загальний вид касок рятувальника



Рис. 3. Загальний вид рукавичок пожежника



Рис. 4. Загальний вид підкасника пожежника



Рис. 5. Загальний вид захисного одягу пожежника

Слід відмітити, що основними захисними властивостями захисного спорядження є такі параметри, як вогнестійкість, термостійкість, механічна міцність, хімічна стійкість, водонепроникність, зручність, ергономічність та безумовно видимість.

У звіті [4] приведено результати науково-дослідної роботи (далі – НДР) з обґрунтування показників якості і методів оцінювання спеціального захисного спорядження пожежника. За результатами аналітичних та експериментальних досліджень, висвітлених у звіті [4] науково обґрунтовано складові і процедури для методів оцінювання захисного спорядження пожежника на відповідність вимогам його показників якості, параметри і кількість зразків для випробувань, які враховано в розробленому в рамках цієї НДР національному стандарті України [5].

На теперішній час національний стандарт [5] застосовується виробниками та споживачами захисного спорядження пожежника, а також органами з оцінки відповідності під час підтвердження його якості.

Нині в Україні діє низка національних стандартів [6–10], які встановлюють технічні вимоги та методи випробувань до захисного спорядження пожежника, а саме до: касок пожежника та рятувальника, рукавичок пожежника, підкашника пожежника та захисного одягу пожежника. В національному стандарті [5] є посилання на вимоги стандартів [6], [8–10].

Одним із головних видів спеціального спорядження пожежника є захисний одяг. Основна функція захисного одягу пожежника – це захист тіла пожежника від впливу небезпечних та шкідливих чинників, які виникають під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Комплект захисного одягу складається з куртки та напівкомбінезону (або штани). Конструкція одягу, матеріали та фурнітура, що використовуються перешкоджають проникненню води та агресивних речовин. Головну роль в захисті пожежника від дії небезпечних факторів, що виникають на пожежі становить комбінація пакету матеріалів. Найпоширеніший пакет матеріалів складається із матеріалу верху, водотривкого шару (мембрана), теплоізоляційного та підкладкового шарів, останні з яких найчастіше при виготовленні поєднуються між собою. Також існують варіанти виготовлення пакету коли водотривкий шар поєднується із теплоізоляційним.

Національний стандарт [6] встановлює мінімальні технічні вимоги щодо показників якості

захисного одягу пожежника, яким користуються під час гасіння пожеж. Він також встановлює 2 рівні вимог до показників якості, причому 1-й рівень є нижчим, а 2-й вищим. Для застосування підрозділами обирається рівень відповідно до можливих небезпек, які можуть виникнути на об'єктах в межах території виїзду певного підрозділу.

Практика застосування національних стандартів [6–10] виявила низку недоліків, що стосуються складнощів розуміння вимог зазначених вище нормативних документів, зважаючи на прийняття їх методом «підтвердження» та відсутності загальноприйнятих термінів у цій галузі. Вказане вище може призводити до недостатнього виявлення недоброякісної продукції, що потрапляє на оснащення у пожежно-рятувальні підрозділи ДСНС України.

Враховуючи вищенаведене, набуває актуальності питання збереження життя та здоров'я особового складу пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України під час виконання завдань за призначенням, завдяки підвищенню якості захисного спорядження пожежника.

Вищезазначене обумовлює необхідність проведення дослідження, направлено на обґрунтування технічних вимог та методів випробувань захисного спорядження пожежника відповідно до європейської класифікації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У публікації [11] наведено актуальність проведення дослідження, направлено на впровадження в Україні сучасних вимог до показників якості спеціального захисного спорядження пожежника, методів і процедур їх оцінювання. Наведено види спеціального захисного спорядження пожежника. Наведено задачі, які необхідно вирішити в рамках проведення науково-дослідної роботи щодо обґрунтування показників якості і методів оцінювання спеціального захисного спорядження пожежника.

У публікації [12] проаналізовано результати експериментальних досліджень експлуатаційних характеристик зразків спеціального захисного спорядження пожежника, які проводились за такими показниками якості: «поширення полум'я», «теплопередача полум'я», «теплопередача випромінюванням», «конвективний тепловий опір» та «контактна теплопередача».

Публікація [13] присвячена аналізу результатів експериментальних досліджень експлуатаційних характеристик зразків одягу пожежника захисного – тепловідбивного. Вказаний одяг

використовується в сукупності з іншим спорядженням та призначений для захисту пожежника під час гасіння пожеж і проведення пожежно-рятувальних робіт в умовах високої температури навколишнього середовища, інтенсивного теплового випромінювання та тривалої дії відкритого полум'я.

В той же час, у вказаних публікаціях [11–13] не було розглянуто проблему щодо необхідності розроблення та прийняття методом «технічного перекладу» відповідних національних стандартів, що стосуються захисного спорядження пожежника на заміну стандартів [6–10], які було прийнято методом «підтвердження».

Постановка завдання. Для сприяння у вирішенні зазначеної вище проблеми, з метою удосконалення вимог до показників якості касок пожежника та рятувальника, рукавичок пожежника, підкасника пожежника і захисного одягу пожежника та розроблення відповідних національних стандартів України (ДСТУ), гармонізованих з європейськими стандартами, в Інституті наукових досліджень з цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України проводиться НДР за темою: «Обґрунтування технічних вимог та методів випробувань захисного спорядження пожежника відповідно до європейської класифікації» («Захисне спорядження – вимоги»).

Для досягнення поставленої мети в цій публікації необхідно розглянути основні питання, що підлягають дослідженню в рамках вказаної НДР.

Виклад основного матеріалу. Основні питання, що підлягають дослідженню в рамках вказаної НДР

В рамках проведення НДР передбачається провести:

- аналіз стану нормативної бази в Україні та у провідних країнах світу, що регламентує технічні вимоги та методи випробувань захисного спорядження пожежника, а саме: касок пожежника та рятувальника, рукавичок пожежника, підкасника пожежника, захисного одягу пожежника;
- аналіз типів та видів захисного спорядження пожежника, що застосовується в Україні та у провідних країнах світу.

За результатами проведення досліджень буде розроблено 5 проєктів національних стандартів України, що встановлюватимуть технічні вимоги та методи випробувань захисного спорядження пожежника, а саме: касок пожежника та рятувальника, рукавичок пожежника, підкасника пожежника і захисного одягу пожежника. Ці стандарти будуть розроблені методом технічного перекладу та відповідати із ступенем відповідності IDT (ідентичний) європейським стандартам.

Висновки:

1. Встановлено необхідність проведення дослідження, направлено на обґрунтування технічних вимог та методів випробувань захисного спорядження пожежника відповідно до європейської класифікації.

2. Впровадження результатів роботи в подальшому дозволить проводити випробування, за результатами яких здійснювати оцінку придатності щодо безпечної експлуатації касок пожежника та рятувальника, рукавичок пожежника, підкасника пожежника і захисного одягу пожежника в пожежно-рятувальних підрозділах ДСНС та сприятиме збереженню життя та здоров'я особового складу пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України під час виконання завдань за призначенням завдяки підвищенню якості захисного спорядження пожежника.

Список літератури:

1. Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж : наказ Міністерства внутрішніх справ України від 26.04.2018 р. № 340. Дата оновлення: 10.05.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18#Text> (дата звернення: 15.01.2025).
2. ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. Київ, 2007. 28 с.
3. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. Київ, 2019. 84 с.
4. Обґрунтування показників якості і методів оцінювання спеціального захисного спорядження пожежника: звіт про НДР ІДУНДЦЗ; кер. Присяжнюк В. В. Київ, 2022. 765 с.
5. ДСТУ 9209:2023. Засоби індивідуального захисту пожежників. Класифікація, технічні вимоги та методи випробування. Київ, 2023. 59 с.
6. ДСТУ EN 443:2017. Засоби індивідуального захисту голови. Каски пожежні (EN 443:2008, IDT). Київ, 2017. 41 с.
7. ДСТУ EN 16473:2017. Каски пожежні. Каски для технічного порятунку (EN 16473:2014). Київ, 2017. 24 с.

8. ДСТУ EN 659:2017. Захисні рукавички для пожежників. Загальні технічні вимоги та методи випробування (EN 659:2003+A1:2008, IDT). З поправкою № 1:2017. Київ, 2017. 12 с.
9. ДСТУ EN 13911:2015. Захисний одяг для пожежників. Вимоги та методи випробування протипожежних капюшонів для пожежників (EN 13911:2004, IDT). Київ, 2015. 13 с.
10. ДСТУ EN 469:2017. Захисний одяг для пожежників. Вимоги щодо показників якості захисного одягу для пожежників (EN 469:2005; A1:2006; AC:2006, IDT). Київ, 2017. 48 с.
11. В.В.Присяжнюк, С.В.Семичаєвський, М.Л.Якіменко, М.В.Осадчук Щодо обґрунтування показників якості та методів їх оцінювання спеціального захисного спорядження пожежника. Комунальне господарство міст. 2021. Том 1, випуск 161. – С. 290–295.
12. С.В.Семичаєвський, В.В.Присяжнюк, М.Л.Якіменко Щодо експериментальних досліджень експлуатаційних характеристик зразків спеціального захисного спорядження пожежника. Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. Серія: Технічні науки. 2022. Том 33(72) № 5. – С. 348–353.
13. С.В.Семичаєвський Про експериментальні дослідження зразків одягу пожежника захисного – тепловідбивного. Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. Серія: Технічні науки. 2022. Том 33(72) № 5. – С. 354–358.

Semychayevsky S. V., Prisyajnyuk V. V., Yakimenko M. L., Osadchuk M. V., Svirskiy V. V., Sydorenko V. L. ON THE NECESSITY OF SUBSTANTIATING TECHNICAL REQUIREMENTS AND TESTING METHODS FOR FIRE FIGHTER PROTECTIVE EQUIPMENT

The article establishes the need for a study aimed at substantiating the technical requirements and testing methods for firefighter protective equipment in accordance with the European classification. Particular attention is paid to the need to improve the quality of firefighter protective equipment and preserve the life and health of firefighter rescuers while performing assigned tasks.

Hazardous fire factors that can affect the personnel of fire and rescue units during fire extinguishing and rescue operations are identified, for example, flames and sparks, increased ambient temperature, etc. Secondary and secondary manifestations of hazardous fire factors are also described.

A general view of the main types of firefighter protective equipment is given.

It is found that the main protective properties of firefighter protective equipment are such parameters as fire resistance, heat resistance, mechanical strength, chemical resistance, water resistance, convenience, ergonomics and absolute visibility.

It was found that the main role in protecting a firefighter from the effects of dangerous factors arising in a fire is played by the combination of a package of materials. The most common package of materials consists of the top material, a waterproof layer (membrane), a heat-insulating and lining layers, the latter of which are most often combined with each other during manufacture. 2 levels of requirements for the quality indicators of firefighter protective clothing are given.

The shortcomings of regulatory documents that apply to firefighter protective equipment, in particular to firefighter and rescuer helmets, firefighter gloves, firefighter undershirts and firefighter protective clothing, have been identified.

The main issues to be studied within the framework of scientific research, the purpose of which is to improve the requirements for the quality indicators of firefighter and rescuer helmets, firefighter gloves, firefighter aprons and firefighter protective clothing, and to develop relevant national standards of Ukraine, harmonized with European standards, are presented.

It was found that based on the results of the research, 5 draft national standards of Ukraine will be developed using the technical translation method, which will apply to firefighter protective equipment. These standards will be harmonized with the relevant European standards with the IDT (identical) degree of conformity.

Key words: firefighter gloves, firefighter protective clothing, firefighter protective equipment, firefighter and rescuer helmet, fire and rescue units, test methods, technical requirements.