

В.В. Присяжнюк, С.В. Семичаєвський, М.Л. Якіменко, М.В. Осадчук

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, Україна

ЩОДО ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА МЕТОДІВ ЇХ ОЦІНЮВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗАХИСНОГО СПОРЯДЖЕННЯ ПОЖЕЖНИКА

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.

Ключові слова: захисне взуття пожежника, захисний одяг пожежника, каска пожежника, захисні рукавиці пожежника, методи оцінювання, підшоломник, показники якості, спеціальне захисне спорядження пожежника.

Постановка проблеми

Під час ліквідації надзвичайних ситуацій, пожеж та їх наслідків підрозділи ДСНС України працюють в специфічній обстановці, яка обумовлюється несприятливими факторами, що впливають на них. Небезпечні фактори пожежі представляють собою прояви, що призводять чи можуть призвести до опіку, отруєння леткими продуктами згорання або травмування чи загибелі людей, заповідання матеріальних та інших збитків. До небезпечних факторів пожежі належать: підвищена температура, задимлення, погіршення складу газового середовища [1, 2]. Зокрема, під час гасіння пожеж у приміщеннях складного архітектурного планування, важкодоступних частинах будинків, таких як горищні приміщення, що мають дерев'яні конструкції, особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів піддається впливові високих температур, потужних теплових потоків тощо.

На сьогоднішній день для виконання завдань за призначенням підрозділами ДСНС України використовується низка різного (як за технічними характеристиками так і за типом) спеціального захисного спорядження, яке не завжди може захистити пожежника від дії тих або інших небезпечних факторів, які виникають на пожежі [2]. Існуючі на сьогоднішній день в Україні національні стандарти, зокрема [4–19] встановлюють лише мінімальні технічні вимоги до спеціального захисного спорядження пожежника. Як показує практичний досвід, рівень вищевказаних вимог недостатній для виявлення недоброякісної продукції, що потрапляє на оснащення у пожежно-рятувальні підрозділи. Тому для недопущення

застосування такого неякісного захисного спорядження з метою сприяння збереженню життя та здоров'я особового складу пожежно-рятувальних підрозділів під час виконання завдань за призначенням, необхідно вивчити всі можливі ризики та небезпеки, які виникають під час виконання робіт із ліквідації надзвичайних ситуацій підрозділами ДСНС України і розробити обґрунтовані вимоги до спеціального захисного спорядження пожежника і відповідні методи випробувань.

Вищезазначене обумовлює актуальність проведення дослідження, направлено на впровадження в Україні сучасних вимог до показників якості спеціального захисного спорядження пожежника, методів і процедур їх оцінювання. Це необхідно для реалізації вимог Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд з метою забезпечення безпечності рятувальних команд під час гасіння пожеж.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У звіті [3] наведено результати пошукової науково-дослідної роботи з визначення шляхів удосконалення технічного рівня, ефективності застосування протипожежної, аварійно-рятувальної та іншої спеціальної техніки і обладнання. В той же час ця робота не містить досліджень щодо обґрунтування показників якості і методів оцінювання спеціального захисного спорядження пожежника.

Постановка завдання

З метою сприяння у вирішенні зазначеної проблеми в Інституті державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту за замовленням ДСНС України планується проведення науково-дослідної роботи за темою:

«Обґрунтування показників якості і методів оцінювання спеціального захисного спорядження пожежника» (код теми: Захисне спорядження – показники якості»), в рамках якої буде розроблено проєкт національного стандарту України, що встановлює вимоги до показників якості спеціального захисного спорядження пожежника, методи і процедури їх оцінювання.

Виклад основного матеріалу

Спеціальне захисне спорядження пожежника поділяється на: захисний одяг пожежника різних типів та видів залежно від теплового навантаження, каску пожежника, підшоломник, захисне взуття та захисні рукавички для пожежників.

Захисний одяг пожежника представляє собою спеціальний одяг, призначений для захисту тіла пожежника від впливу небезпечних факторів пожежі та вогнегасних речовин під час гасіння пожеж та проведення пожежно-рятувальних робіт. Захисний одяг поділяється на одяг загального та спеціального призначення [2].

Захисний одяг пожежника загального призначення призначений для захисту шкірного покриву пожежника, за винятком голови, кистей рук і ступень ніг, за помірної температури навколишнього середовища, помірною тепловим випромінюванням, короткочасної дії полум'я.

Захисний одяг пожежника загального призначення складається з куртки, штанів із бретелями та краг. На зимовий час передбачено підшоломник. На куртці має бути передбачена не менш ніж одна кишеня для радіостанції.

Загальний вигляд захисного одягу пожежника загального призначення представлено на рисунку 1.



Рис. 1. Загальний вигляд захисного одягу пожежника загального призначення

Захисний одяг пожежника спеціального призначення призначений для використання за підвищеної та (або) високої температури навколишнього середовища, підвищеного та (або) інтенсивного теплового випромінювання, помірної та (або) тривалої дії полум'я. Захисний одяг спеціального призначення поділяється на теплозахисний одяг та тепловідбивний одяг.

Теплозахисний одяг пожежника придатний для використання за підвищеної температури навколишнього середовища, підвищеного теплового випромінювання, помірної дії полум'я.

Тепловідбивний одяг пожежника придатний для використання за підвищеної та високої температури навколишнього середовища, інтенсивного теплового випромінювання, тривалої дії полум'я.

Загальний вигляд тепловідбивного одягу представлено на рисунку 2.



Рис. 2. Загальний вигляд тепловідбивного одягу

Захисне взуття пожежника представляє собою спеціальне взуття, призначене для захисту ніг від впливу небезпечних факторів пожежі та вогнегасних речовин під час ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків [2].

Конструкція захисного взуття повинна забезпечувати можливість його використання зі спорядженням, зокрема із захисним одягом, та не перешкоджати одяганню по тривозі за нормативний час всіх видів захисного одягу. За конструкцією захисне взуття повинно виготовлятися у вигляді чобіт.

Загальний вигляд захисного взуття пожежника представлено на рисунку 3.



Рис. 3. Загальний вигляд захисного взуття пожежника

Каска пожежника призначена для захисту його голови від ударів, впливу небезпечних факторів пожежі та вогнегасних речовин. Каска складається із: забрала, підборідного ремня, корпусу, тулії та пелерини.

Загальний вигляд каски пожежника представлено на рисунку 4.



Рис. 4. Загальний вигляд каски пожежника

Підшоломник є невід'ємною частиною сучасного екіпування пожежників та призначений для захисту голови та шиї від теплових та кліматичних впливів.

Загальний вигляд підшоломника представлено на рисунку 5.



Рис. 5. Загальний вигляд підшоломника

Захисні рукавички призначені для захисту рук пожежників від впливу відкритого полум'я та теплового потоку під час гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт. Також рукавички можуть застосовуватися для захисту рук від води, поверхнево-активних речовин та інших небезпечних факторів.

Загальний вигляд захисних рукавичок пожежників наведено на рисунку 6.



Рис. 6. Загальний вигляд захисних рукавичок пожежників

Метою вищевказаної науково-дослідної роботи є удосконалення вимог до якості спеціального захисного спорядження пожежника та розроблення проекту відповідного національного стандарту України.

Для досягнення поставленої мети роботи планується виконання таких задач:

- провести аналітичні дослідження теплових характеристик небезпечних факторів пожежі, які впливають на спеціальне захисне спорядження пожежника під час ліквідації пожежі;

- провести аналіз типів, видів спеціального захисного спорядження пожежника, що застосовується в Україні та у провідних країнах світу;

- проаналізувати нормативні документи, літературні та інші джерела інформації стосовно існуючих вимог до показників якості спеціального захисного спорядження пожежника, методів і процедур їх оцінювання, які впроваджено в міжнародних, регіональних і національних стандартах;

- провести низку експериментальних досліджень спеціального захисного спорядження пожежника за такими показниками якості: поширення полум'я, теплопередача полум'ям, теплопередача випромінюванням, конвективний тепловий опір, контактна теплопередача тощо із застосуванням існуючих методів випробувань, наведених в [4, 6, 7, 9, 19];

– обґрунтувати вимоги до показників якості спеціального захисного спорядження пожежника, прийнятних для нормування;

– обґрунтувати складові і процедури для методів випробувань спеціального захисного спорядження пожежника на відповідність вимогам щодо його показників якості, обґрунтувати параметри і кількість зразків для випробувань, встановити сферу застосування результатів цих випробувань із урахуванням результатів проведених в ході виконання цієї науково-дослідної роботи експериментальних досліджень експлуатаційних характеристик зразків захисного спорядження пожежника.

За результатами виконання науково-дослідної роботи буде розроблено проєкт національного стандарту України, який буде мати таку орієнтовну назву «Захисне спеціальне спорядження пожежника. Технічні вимоги», положення якого ґрунтуватимуться на результатах аналітичних та експериментальних досліджень спеціального захисного спорядження пожежника.

Після затвердження наказом національного органу стандартизації (ДП «УкрНДНЦ») національний стандарт буде застосовуватись виробниками зазначеної продукції під час підтвердження її якості, а також сприятиме впровадженню у практичну роботу пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України сучасного й надійного захисного спорядження.

Висновки

1. Встановлено необхідність розроблення національного стандарту України, що регламентує вимоги до показників якості спеціального захисного спорядження пожежника, методи і процедури їх оцінювання.

2. Впровадження результатів науково-дослідної роботи сприятиме збереженню життя та здоров'я особового складу пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України під час виконання завдань за призначенням завдяки підвищенню якості спеціального захисного спорядження пожежника.

Література

1. Кодекс цивільного захисту України : Кодекс. : за станом на 01 липня 2013 р. – К. : Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2013. – 82 с. – (Бібліотека офіційних видань).
2. Довідник пожежного - рятувальника : П.А. Ковальов, Р.В. Пономаренко, П.Ю. Бородич. – Х.: 2017. – 114 с.
3. Провести пошукові дослідження та визначити шляхи удосконалення технічного рівня, ефективності застосування протипожежної, аварійно-рятувальної та іншої спеціальної техніки і обладнання. Загальні технічні умови: звіт про НДР (заклучний) УкрНДІЦЗ; кер. Борис О.П. Київ, 2016. 784 с.

4. ДСТУ EN 443:2017 (EN 443:2008, IDT). Засоби індивідуального захисту голови. Каски пожежні. – Введ. 2018-02-01. – К. : Держстандарт України, 2018. – 45 с.
5. ДСТУ 3728-98. Каска пожежна. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. – Введ. 1999-07-01. – К. : Держстандарт України, 1999. – 54 с.
6. ДСТУ EN 15090:2017 (EN 15090:2012, IDT). Взуття для пожежників. – Введ. 2019-01-01. – К. : Держстандарт України, 2019. – 34 с.
7. ДСТУ EN 13911:2015 (EN 13911:2004, IDT). Захисний одяг для пожежників. Вимоги та методи випробування протипожежних капюшонів для пожежників. Введ. 2016-01-01. – К. : Держстандарт України, 2016. – 12 с.
8. ДСТУ ISO 17493:2018 (ISO 17493:2016, IDT). Одяг і засоби захисту від високих температур. Метод визначення конвективної теплостійкості за допомогою печі з циркуляцією гарячого повітря. – Введ. 2018-11-15. – К. : Держстандарт України, 2018. – 10 с.
9. ДСТУ EN 659:2017 (EN 659:2003+A1:2008, IDT). Захисні рукавички для пожежників. Загальні технічні вимоги та методи випробування. – Введ. 2018-02-01. – К. : Держстандарт України, 2018. – 14 с.
10. ДСТУ EN 407:2005 (EN 407:2004, IDT). Засоби індивідуального захисту рук. Спеціальні рукавички для захисту від термічного впливу (тепла та/чи полум'я). – Введ. 2007-04-01. – К. : Держстандарт України, 2007. – 16 с.
11. ДСТУ EN 420:2017 (EN 420:2003+A1:2009, IDT). Рукавички захисні. Загальні вимоги та методи випробування. – Введ. 2018-02-01. – К. : Держстандарт України, 2018. – 30 с.
12. ДСТУ EN 469:2017 (EN 469:2005; A1:2006; AC:2006, IDT). Захисний одяг для пожежників. Вимоги щодо показників якості захисного одягу для пожежників. – Введ. 2018-02-01. – К. : Держстандарт України, 2018. – 27 с.
13. ДСТУ EN 367:2001(EN 367:1992, IDT). Одяг захисний. Захист від нагрівання та полум'я. Метод визначення теплопровідності матеріалів, підданих впливові полум'я. – Введ. 2003-07-01. – К. : Держстандарт України, 2003. – 17 с.
14. ДСТУ EN ISO 6942:2018 (EN ISO 6942:2002, IDT; ISO 6942:2002, IDT). Одяг захисний. Захист від тепла та вогню. Метод випробування. Оцінювання матеріалів і комбінацій матеріалів, що піддаються дії джерела теплового випромінювання. – Введ. 2020-01-01. – К. : Держстандарт України, 2020. – 11 с.
15. ДСТУ EN ISO 15025:2016 (EN ISO 15025:2002, IDT; ISO 15025:2000, IDT). Одяг захисний. Захист від тепла та полум'я. Метод випробування на обмежене поширення полум'я. – Введ. 2017-10-01. – К. : Держстандарт України, 2017. – 32 с.
16. ДСТУ EN ISO 14116:2016 (EN ISO 14116:2015, IDT; ISO 14116:2015, IDT). Одяг захисний. Захист від полум'я. Матеріали, пакети матеріалів та одяг, що обмежують поширення полум'я. – Введ. 2017-10-01. – К.: Держстандарт України, 2017. – 13 с.
17. ДСТУ EN 702:2005 (EN 702:1994, IDT). Одяг захисний. Захист від впливу тепла та полум'я. Метод визначення проходження контактного тепла крізь захисний одяг або його матеріали. – Введ. 2007-04-01. – К. : Держстандарт України, 2007. – 12 с.

18. ДСТУ EN 15614:2016 (EN 15614:2007, IDT). Одяг захисний для пожежників. Лабораторні методи випробування та технічні вимоги до одягу для гасіння пожеж на територіях із ґрунтово-рослинним покривом. – Введ. 2017-10-01. – К. : Держстандарт України, 2017. – 28 с.

19. ДСТУ EN 1486:2010 (EN 1486:2007, IDT). Одяг захисний для пожежників. Методи випробування та вимоги до відбивального одягу пожежників. – Введ. 2012-01-01. – К. : Держстандарт України, 2012. – 32 с.

References

1. Code of Civil Protection of Ukraine: Code. : as of July 1, 2013 - Kyiv: The Supreme Council of Ukraine. - Officer. kind. – К.: Parl. type, 2013. – 82 p. – (Library of official publications).
2. Handbook of firefighter – rescuer: P.A. Kovalov, P.B. Ponomarenko, P.Yu. Borodich. - Harkiv.: 2017. – 114 p.
3. Boris, O.P. (2016). Conduct exploratory research and identify ways to improve the technical level, the effectiveness of fire, rescue and other special machinery and equipment. General technical conditions. Report (final) of UkrNDICZ, 784.
4. State Standard of Ukraine EN 443: 2017 (EN 443: 2008, IDT) Means of individual protection of the head. Fire helmets. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 45. (In English).
5. State Standard of Ukraine 3728-98 Fire helmet. General technical requirements and test methods. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 54. (In Ukrainian).
6. State Standard of Ukraine EN 15090: 2017 (EN 15090: 2012, IDT) Shoes for firefighters. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 34. (In English).
7. State Standard of Ukraine EN 13911: 2015 (EN 13911: 2004, IDT) Protective clothing for firefighters. Requirements and test methods for fire hoods for firefighters. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 12. (In English).
8. State Standard of Ukraine ISO 17493: 2018 (ISO 17493: 2016, IDT) Clothing and means of protection against high temperatures. Method for determination of convective heat resistance by means of furnace with hot air circulation. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 10. (In English).
9. State Standard of Ukraine EN 659: 2017 (EN 659: 2003 + A1: 2008, IDT) Protective gloves for firefighters. General technical requirements and test methods. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 14. (In English).
10. State Standard of Ukraine EN 407: 2005 (EN 407: 2004, IDT) Means of individual protection of hands. Special gloves for protection against thermal effects (heat and / or flame). Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 16. (In English).
11. State Standard of Ukraine EN 420: 2017 (EN 420: 2003 + A1: 2009, IDT) Protective gloves. General requirements and test methods. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 30. (In English).
12. State Standard of Ukraine EN 469: 2017 (EN 469: 2005; A1: 2006; AC: 2006, IDT) Protective clothing for firefighters.

Requirements for the quality of protective clothing for firefighters. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 27. (In English).

13. State Standard of Ukraine EN 367-2001 (EN 367: 1992, IDT) Protective clothing. Heat and flame protection. Method for determining the thermal conductivity of materials exposed to flames. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 17. (In English).

14. State Standard of Ukraine EN ISO 6942: 2018 (EN ISO 6942: 2002, IDT; ISO 6942: 2002, IDT) Protective clothing. Protection against heat and fire. Test method. Evaluation of materials and combinations of materials exposed to a source of thermal radiation. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 11. (In English).

15. State Standard of Ukraine EN ISO 15025: 2016 (EN ISO 15025: 2002, IDT; ISO 15025: 2000, IDT) Protective clothing. Protection against heat and flame. Test method for limited flame propagation. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 32. (In English).

16. State Standard of Ukraine EN ISO 14116: 2016 (EN ISO 14116: 2015, IDT; ISO 14116: 2015, IDT) Protective clothing. Flame protection. Materials, packages of materials and clothing that limit the spread of flames. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 13. (In English).

17. State Standard of Ukraine EN 702: 2005 (EN 702: 1994, IDT) Protective clothing. Protection against heat and flame. Method for determining the passage of contact heat through protective clothing or its materials. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 12. (In English).

18. State Standard of Ukraine EN 15614: 2016 (EN 15614: 2007, IDT) Protective clothing for firefighters. Laboratory test methods and technical requirements for clothing for firefighting in areas with soil and vegetation. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 28. (In English).

19. State Standard of Ukraine EN 1486: 2010 (EN 1486: 2007, IDT) Protective clothing for firefighters. Test methods and requirements for firefighters' reflective clothing. Kiev, State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy Publ., 32. (In English).

Рецензент: д.т.н., проф., проф. каф. інженерної та аварійно-рятувальної техніки Л. Куценко, Національний університет цивільного захисту України, Україна.

Автор: ПРИСЯЖНЮК Віталій В'ячеславович
начальник відділу НВЦ,
Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту
E-mail – prisvazhnuk1979@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9780-785X>

Автор: СЕМИЧАЄВСЬКИЙ Сергій Валерійович,
старший науковий співробітник відділу НВЦ,
Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту
E-mail – semich2006@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2413-5386>

Автор: ЯКИМЕНКО Михайло Леонідович
науковий співробітник відділу НВЦ,
Інститут державного управління та наукових
досліджень з цивільного захисту
E-mail – mishajakimenko@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4988-8015>

Автор: ОСАДЧУК Максим Віталійович,
науковий співробітник відділу НВЦ,
Інститут державного управління та наукових
досліджень з цивільного захисту
E-mail – maximus_fire2006@meta.ua
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4584-3541>

ON JUSTIFICATION OF QUALITY INDICATORS AND METHODS OF THEIR EVALUATION OF SPECIAL FIRE PROTECTION EQUIPMENT

V. Prisyajnyuk, S. Semychayevsky, M. Yakimenko, M. Osadchuk

Institute of Public Administration and Research in Civil Protection, Ukraine

During the elimination of emergencies, fires and their consequences, units of the State Emergency Service of Ukraine work in a specific environment, which is due to adverse factors affecting them. Fire hazards are manifestations that cause or may lead to burns, poisoning by volatile combustion products or injury or death, causing material and other damage. Dangerous factors of fire include: fever, smoke, deterioration of the gas environment.

To date, a number of different (both in terms of technical characteristics and type) special protective equipment is used to perform the tasks assigned by the State Emergency Service of Ukraine, which may not always protect the firefighter from the effects of certain dangerous factors that occur in a fire. The current national standards in Ukraine set only the minimum technical requirements for such equipment, which are insufficient to identify substandard products that fall into the equipment of these units. Therefore, in order to prevent the use of such low-quality protective equipment, it is necessary to study all possible risks and dangers that arise during emergency response by the State Emergency Service of Ukraine and develop reasonable requirements for special protective equipment and appropriate test methods.

The above determines the relevance of the study aimed at implementing in Ukraine modern requirements for quality indicators of special protective equipment for firefighters, methods and procedures for their evaluation. This is necessary to implement the requirements of the Technical Regulations for construction products, buildings and structures in order to ensure the safety of rescue teams during firefighting.

In order to assist in solving this problem at the Institute of Public Administration and Research on Civil Protection by order of the State Emergency Service of Ukraine plans to conduct research on "Substantiation of quality indicators and methods of assessing special protective equipment firefighter" (topic code: Protective equipment - indicators quality), which will develop a draft national standard of Ukraine, which sets requirements for quality indicators of special protective equipment for firefighters, methods and procedures for their evaluation.

Keywords: *firefighter's protective footwear, firefighter's protective clothing, firefighter's helmet, firefighter's protective gloves, evaluation methods, helmet, quality indicators, special protective equipment of the firefighter.*