

відеоінформації. Уровень комп'ютеризації нашого общества дозволяє використовувати ці можливості. На наш погляд, сучасні навчальні системи по охороні праці крім текстів і графічних матеріалів повинні мати відеоматеріали, стосуючись як до загальних питань безпеки, так і до питань безпеки конкретних виробничих умов. Представлення такого навчального матеріалу можливо в формі 2-х і 3-х мерних мультиплікацій, ігрових і документальних відеофільмів. Робота в таких системах не викликає труднощів у навчаних і представляє собою виконання дій в віртуальній реальності, відповідної певній виробничій середі. В даному випадку навчальна діяльність передбачає виконання заданих динамічних ситуацій моделі предметної середі, а оцінка дій ставиться в залежності від часу виконання завдання. Перевагою такої системи є те, що на моніторі може бути представлено не тільки штатна, але і будь-яка незвичайна ситуація. Реакція на неї також використовується для оцінки особистісних характеристик навчаного і сприяє набуттю ім навичок поведінки в таких ситуаціях. Ігровий характер навчання добре сприймається молоддю, що особливо важливо для категорії осіб, які мають слабку мотивацію до вивчення матеріалів по охороні праці.

Нами розроблені навчальні програми з використанням програмного забезпечення Macromedia Flash Player 6, в формі 2-х мерної мультиплікації, яка поетапно реалізує роботу схем заземлення (типу (ТТ, ТН), в залежності від різних параметрів людини і мережі (напруги, опору заземлення, параметрів ізоляції). Як свідчить досвід, при використанні такої методики, сприйняття і закріплення матеріалу у навчаних йде значно успішніше, ніж при використанні традиційних методів навчання.

НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ СПЕЦІАЛЬНОГО ТЕРМОЗАХИЩНОГО ОДЯГУ

М. Колосніченко, д-р техн. наук, проф.; Н. Остапенко, канд. техн. наук, доц.;

С. Донченко, канд. техн. наук, доц.; Т. Цесельська

(Київський національний університет технологій та дизайну)

Розвиток промисловості, впровадження високих технологій, підвищення побутового рівня життєдіяльності населення, з одного боку, і, недостатня ефективність заходів щодо запобігання виробничому травматизму, з іншого боку, вимагають від держави покращення нормативного забезпечення якості спеціального одягу, а також жорсткого контролювання виконання затверджених вимог. Виникає необхідність у комплексному підході до оцінки рівня якості спеціального одягу (спецодягу).

Технічне регулювання якості спеціального одягу забезпечується застосуванням низки нормативних документів, серед яких визначальну роль відіграють національні стандарти, більшість яких на часі гармонізовано з європейськими та міжнародними.

Одним із найважливіших серед них є комплекс державних стандартів із безпеки у незвичайних ситуаціях (БНС), який встановлює вимоги, норми та правила, методи, які спрямовані на забезпечення населення, об'єктів економіки й довкілля у незвичайних ситуаціях [1].

З метою технічного регулювання якості використовують стандарти, котрі згруповані у комплекси на підставі їхнього спільного призначення.

У забезпеченні якості спецодягу чільне місце посідають стандарти системи безпеки праці (ССБП). Вони встановлюють єдині правила й норми, які стосуються безпеки людини в процесі праці, та орієнтовані на зменшення впливу шкідливих виробничих чинників на працюючих.

Термін «спеціальний одяг» згідно з основних (засадничих) стандартів визначається як виробничий одяг для захисту тих, хто працює, від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ) [ДСТУ 2428-94], а поняття «виробничий одяг» – як одяг для роботи у виробничих умовах промисловості та сільськогосподарства. Потрібно зазначити, що є визначення й поняття «робочого одягу». **Робочий одяг** – одяг для роботи в побутових умовах. Стандарт не допускає ототожнення робочого одягу з виробничим та виробничого зі спеціальним.

У зв'язку з гармонізацією національних стандартів із регіональними та міжнародними з'явилась термінологія, притаманна іноземним стандартам. Так, наприклад, уведено термін «одяг захисний» – одяг, який закриває або замінює власний одяг і який призначений для захисту від однієї або кількох видів небезпеки [ДСТУ ISO 13688-2001].

Прагнення України інтегруватись до європейських і світових економічних структур вимагає усунення технічних бар'єрів у торговельно-економічній та науково-технічній співпраці, а також проведення узгодженої політики у сфері стандартизації, метрології та сертифікації.

Нормативні документи, які регламентують рівень показників якості й методики їхніх визначень для швейних виробів і матеріалів для їхнього виготовлення, наведено у «Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні», що затверджено наказом Держстандарту України 30.08.2002 р. за № 498 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.09.2002 р. за № 782/7070.

До засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) працюючих, які є в переліку продукції і підлягають обов'язковій сертифікації в Україні, віднесено одяг спеціальний захисний, який включає:

- костюми чоловічі та жіночі для захисту від знижених температур; підвищених температур; нетоксичного пилу; механічних впливів, води і лугів; нафти та нафтопродуктів;

- фартухи спеціальні для захисту від підвищених температур, води та розчинів нетоксичних речовин; кислоти; нафти та нафтопродуктів, мастил та жирів; лугів; покривала протипожежні;

- костюми шахтарські для захисту від механічних впливів та загальних виробничих забруднень;

- костюми газотеплозахисні шахтні;

- костюми та плащі чоловічі для захисту від води.

Враховуючи важливість забезпечення працівників від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів, в Україні розроблено **Технічний регламент із підтвердження відповідності засобів індивідуального захисту** (затверджений Державним комітетом України з питань технічного регулювання та споживчої політики 27 вересня 2004 року № 207), який встановлює вимоги до ЗІЗ від визначених видів небезпеки та декількох класів або типів ЗІЗ.

Згідно з Технічним регламентом розробка раціональної конструкції спецодягу повинна забезпечувати максимально можливий рівень захисту рятувальника, мати якомога меншу масу при достатній міцності. Деталі спеціального одягу, що підлягають регулюванню й заміні рятувальником, повинні бути сконструйовані таким чином, щоб їх можна було відрегулювати, закріпити й демонтувати самостійно та без інструментів.

Застосування конструктивних елементів у спецодязі зумовлено необхідністю як регулювання параметрів мікроклімату в підодяговому просторі, так і забезпеченням адаптації одягу до морфологічних особливостей рятувальника. Спеціальний термозахисний одяг за потребою повинен мати вентиляційні отвори з метою зниження потовиділення або обладнаний пристроями, які поглинають піт.

Конструкторсько-технологічне рішення спеціального одягу повинно забезпечувати можливість сприйняття й передачі звукової та зорової інформації за допомогою спеціальних приладів, а також можливість його використання із

спорядженням працівника – із засобами захисту органів зору та дихання, технічним озброєнням, спеціальним взуттям, засобами захисту рук, тощо.

Деталі одягу, котрі дотикаються або потенційно здатні дотикатися до працівника при експлуатації спеціального одягу, не повинні мати грубих частин, гострих країв та виступів, які можуть викликати подразнення шкіри або травмувати.

Час, необхідний на кріплення спецодягу та/або його зняття, повинен бути мінімальним. Будь-які деталі спецодягу, котрі використовуються для правильної його позиційності, повинні бути простими для використання.

ДСТУ EN 340:2001 регламентує загальні вимоги з ергономіки до термінів користування спецодягом, розмірів, маркування, а також до інформації, яка надається виробником. Вид небезпеки й сферу застосування спецодягу визначає піктограма.

ДСТУ 4676:2006 визначає основні положення розроблення, виготовлення й зняття з виробництва засобів індивідуального захисту.

Очевидним є те, що динамічний розвиток ринку спецодягу в Україні зовсім не свідчить про підвищення якості спецодягу.

Результат аналізу сучасного стану проблеми розробки ефективного спеціального термозахисного одягу обумовив необхідність створення більш якісного і порівняно недорогого вітчизняного одягу із прогнозованими характеристиками.

Потрібно зазначити, що при проектуванні спеціального термозахисного одягу необхідно враховувати: сезонність роботи; специфіку виробничо-кліматичних умов місцевості і/або тип приміщення; види, інтенсивність і повторюваність небезпечних та шкідливих факторів виробничого середовища [2]; тривалість робочого часу та перерв; час неперервного знаходження у зоні впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів; виробничі операції в сфері використання спецодягу (підняття вантажу, маніпулювання інструментом, підйом сходами, тощо) і, як наслідок, визначення енерговитрат; можливість використання спецодягу з іншими ЗІЗ; можливість використання технічного спорядження; види характерних дій та робіт під час основної діяльності (характерні рухи та пози); топографія впливу НШВФ на різні ділянки тіла людини; інші відомості (індивідуальні особливості працюючих, характеристика травмувань та профзахворювань).

Вибір оптимального варіанта проектного рішення спеціального одягу ускладнюється багатокритеріальністю задачі, що обумовлено кількісною ознакою щодо номенклатури показників якості виробу. В ряді випадків для оцінки якості спецодягу використовують єдиний комплексний показник, умовою створення якого є визначення вагомості показників, які входять в оцінку його якості.

Варту відмітити, що номенклатура обов'язкових і рекомендованих показників якості захисного одягу різного призначення, матеріалів для його виготовлення регламентовані ГОСТ 12.4.016-83 та ГОСТ 12.4.073-79.

Такий підхід при проектуванні спеціального одягу може забезпечити максимальний захисний ефект у разі його використання на робочих місцях.

Відомо, що захист рятувальника від комплексу факторів агресивного навколишнього середовища забезпечується раціональним пакетом матеріалів, конструкцією комплексу та технологією виготовлення.

ДСТУ ISO 2801:2003 є настановою під час вибирання, використовування та доглядання одягу для захисту від підвищеної температури та полум'я. Зазначимо, що відповідно до існуючої класифікації ступенів ризику існують три групи небезпеки – «А», «В» та «С».

Стандартизованими показниками [3] є стійкість до дії полум'я впродовж 30 с, а також унеможливлення самозаймання, спалахування, горіння, появи наскрізних дірок, плавлення матеріалу навіть після п'яти хімічних чишень чи прань. Відомо [3], що повітропроникність матеріалу повинна складати не менш ніж $30 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$, а поверхнева густина більш за $250 \text{ г}/\text{м}^2$. Значення розривального навантаження матеріалу

повинно становити понад 800 Н, шва – не менш ніж 250 Н, а роздирального навантаження більш за 70 Н. Поряд із вказаними показниками матеріали повинні мати зміну лінійних розмірів після мокрої обробки до $\pm 3,5\%$, а в гарячому повітрі до $\pm 2\%$. Зазначимо, що стійкість до багаторазового згину повинна бути не менш ніж 9000 циклів, а світловідбиття більше за 50%. Передусім матеріали й продукти їхнього розпаду не повинні плавитися та сприяти поширенню полум'я і, як наслідок, негативно впливати на здоров'я рятувальника, а також мати таку міцність, яка при зачепленні з об'єктом, що рухається, рвася або ламався.

Роботи по розробці нормативного забезпечення спеціального термозахисного одягу ведуться на кафедрі ергономіки й проектування одягу (ЕПО) Київського національного університету технологій та дизайну, про що свідчить діючий стандарт України «ДСТУ 4366:2005. Одяг пожежника захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробувань», одним із авторів якого є завідувач кафедри ЕПО, доктор технічних наук, професор М.В. Колосніченко.

На кафедрі викладається дисципліна «Проектування спецодягу», яка відповідає напрямку наукової діяльності. Крім того, вона в найбільш узагальненому вигляді відповідає стислому формулюванню змісту наукової школи, створеної на кафедрі.

Під керівництвом викладачів виконуються цілий комплекс дипломних робіт науково-дослідного характеру, а також дисертацій освітньо-кваліфікаційного рівня магістра, що свідчить про динаміку розвитку наукового напрямку і поступове перетворення його в наукову школу високого гатунку.

Наведені тези свідчать про необхідність подальшої розробки нормативного забезпечення для спеціального термозахисного одягу, його відповідності стандартизованим вимогам, що дозволяє стверджувати, що працівник є «умовно» захищеним від впливу факторів агресивного навколишнього середовища.

Список літератури

1. ДСТУ 3900-99. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Основні положення. – К.: Держстандарт України, 1999. – 5с.
2. ГОСТ 12.0.003-74 (СТ СЭВ 790-77) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.: Изд. ст., 1987. – 4 с.
3. ГОСТ 12.4.221-2002. Одежда специальная для защиты от повышенных температур теплового излучения, конвективной теплоты. Общие технические требования. – М.: МГС по СМС, 2002. – 5 с.

ДО ПИТАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

В.Комаров, канд. техн. наук; Ю.Кіт, канд. техн. наук; Р.Яцюк, канд. техн. наук

Забезпечення оптимального світлового режиму, складовими якого є природне та штучне освітлення, має значення не тільки для створення нормальних умов праці й побуту людей, а й для їхнього психофізіологічного стану. Відомо також про біологічний та гігієнічний вплив сонячного світла за рахунок ультрафіолетового випромінювання, що характеризується оздоровчими й бактеріцидними властивостями.

Згідно з ДБН В.2.5-28-2006 „Природне й штучне освітлення” [1] під час проектування природного освітлення рекомендується виконувати два розрахунки: перший – попередній розрахунок площі світлових прорізів, другий – коефіцієнта природного освітлення (КПО). Обидва розрахунки мають невисоку інформаційність для проектування.