

УДК 666.762

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОГНЕСТІЙКОГО
ЕЛАСТИЧНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗАХИСНИХ КОСТЮМІВ
ПОЖЕЖНИХ НА ОСНОВІ ГІБРИДНИХ ГЕЛІВ
ТЕТРАЕТОКСИСИЛАНУ**

Крадожан В. А.

**Скородумова О. Б., д-р. техн. наук, професор
НУЦЗУ**

Бойовий одяг пожежних – одяг, призначений для захисту тіла людини від небезпечних і шкідливих факторів навколишнього середовища, що виникають при гасінні пожеж та проведенні пов'язаних з ними першочергових аварійно-рятувальних робіт, а також від несприятливих кліматичних впливів.

Як відомо, просочення зовнішнього шару захисних костюмів розчинами полімерів на основі фторорганічних або силіконових речовин підвищує їх водо- і маслостійкість, проте ці сполуки містять в своєму складі шкідливі речовини, що виділяються під час контакту з полум'ям.

Кремнеземисті покриття витримують досить високі температури, не запалюються при контакті з вогнем і не виділяють шкідливих речовин [1, 2], однак не еластичні, а їх адгезія до матеріалу основи залежить від величини усадки при тривалому нагріванні. Гібридні кремнійорганічні покриття характеризуються високою адгезією до різних поверхонь (металевих, керамічних, скляних і т.п.), однак величина їх усадки при термообробці залежить від складу. Це призводить до необхідності розробити просочувальні складки на основі сполук, які не горять при контакті з вогнем та при цьому можуть зберегти цілісність покриття. Цим вимогам відповідають кремнеземисті покриття, отримані на основі гібридних гелів полікремнієвої кислоти [3].

Метою роботи є вивчення впливу технології приготування гібридних кремнійорганічних гелів на фізико-хімічні властивості покриттів на їх основі.

Експериментальні складки гібридних гелів на основі тетраетоксенілану (ТЕОС) і метилтриетоксенілану (МТЕОС) готували спільним гідролізом в присутності кислотного каталізатора і органічного розчинника. Гелеутворення в отриманих золях ініціювали різкою зміною рН.

Встановлено, що зміною технологічних параметрів отримання гібридних золів системи МТЕОС-ТЕОС можна регулювати ступінь гідрофобності експериментального покриття, його структуру і поведінку при різних температурних навантаженнях.

Досліджено вплив способу нанесення еластичних гідрофобізованих покриттів на їх структуру і вогнестійкість. Отримані результати були використані при нанесенні покриттів по тканинах. Для досліджень використовували тканину із 100%-ої бавовни, яка застосовується для зовнішнього шару захисного костюму пожежного. Тканини просочували гібридним зо-

лем 1-3 рази, після кожного просочення витримували тканину в закритому об'ємі для створення «м'якого» режиму дозрівання покриття, потім знову просочували тканину зеом.

Після дозрівання покриття піддавали просочену тканину механічному навантаженню, зокрема, інтенсивному стиранню, багаторазовому вигину і комплексному навантаженню (вигин + стирання), імітуючи складні умови роботи захисного костюму.

Адгезію покриття до тканини визначали за ступенем осипання, визначаючи відсоток втрати маси після механічного навантаження. Встановлено, що найменші показники втрати маси має триразове просочення тканини.

Дослідження просочених тканин під мікроскопом показало, що при просочуванні золь рівномірно покривав кожне окреме волокно бавовняної і синтетичної ниток, завдяки чому покриття не обсіпається при багаторазовому згинанні і стиранні тканини і захищає її від впливу відкритого полум'я.

Використання одношарового покриття значно знижує загальне пошкодження від дії полум'я пальника (рис.2) незалежно від типу теплового навантаження (циклічної або постійної). Нанесення двох шарів захисного покриття значно знижує загальну площу пошкодження тканини і запобігає глибокому її пошкодженню. При збільшенні до трьох шарів площа пошкодження зростає, мабуть, внаслідок неповного видалення розчинника при підсушуванні проміжних шарів. Така ж залежність спостерігається і при циклічному тепловому навантаженні експериментальних зразків.

Література:

1. Пат. на изобретение 2203993; РФ, МПК СD06 M15/643, 15/248, C08K 21/14. Огнестойкий текстильный материал / Журко А. В., Хелевин Р. Н., Никитин Ю. А. № 2001135972/04; опубл. 15.07.03; Бюл. №14.
2. Пат. на изобретение 2265683; РФ, МПК C2D06 M15/693, 15/248, C09K 21/14. Композиция для получения огнестойких текстильных материалов / Журко А. В., Хелевин Р. Н., Уткин Г. В., – 2003136901/04; заявл. 22.12.03; опубл. 10.12.05; Бюл. №34.
3. Скородумова О.Б. Исследование процессов термодеструкции волоконобразующих золь эпилсилката методом ДТА / О.Б.Скородумова, И.Е.Кузарева, И.В.Шуба // Вопросы химии и химической технологии.- 2009. – №6. – С.148 – 150.

