

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»**

**Харків – 2023**

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СКЛАДУ ПРОСОЧУВАЛЬНИХ КОМПОЗИЦІЙ ЗОЛЬ $\text{SiO}_2$ – АНТИПІРЕНИ НА ВОДОСТІЙКІСТЬ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ

Нестерук Т.Р., НУЦЗУ  
НК – Скородумова О.Б., д.т.н., проф., НУЦЗУ

Золі  $\text{SiO}_2$  неорганічного походження, тобто одержані в результаті обмінної реакції силікату натрію з мінеральною кислотою, можна розглядати як низько концентровані суспензії, в яких дисперсною фазою є міцели кремнієвої кислоти здатні до поліконденсації з утворенням наночастинок. Враховуючи неорганічне походження таких золів, тобто відсутність на поверхні покриттів вуглеводневих груп, можна припустити часткове зниження адгезії покриття до целюлозного волокна.

Вогнезахисне покриття по текстильних матеріалах надійно діє тільки у випадку достатньої адгезії до волокна тканини. Оцінити адгезію покриття до волокна ниток тканини можна під час дослідження водостійкості просочених зразків. Це пояснюється тим, що вода оказує розклинювальну дію по місцях з'єднання покриття з нитками тканини.

Таким чином, не вирішеним є завдання визначення надійності нанесення кремнеземистих покриттів на основі стійких концентрованих золів  $\text{SiO}_2$  на основі рідкого скла.

Золі на основі рідкого скла готували змішуванням розчинів рідкого скла різної концентрації (8, 11 та 14 %) та оцтової кислоти. Для досліджень використовували золі кремнекислоти, які готували змішуванням водного розчину рідкого скла з розчином оцтової кислоти.

Експериментальні склади кремнеземистих покриттів наносили на бавовняні зразки розмірами 9x13см «ванним» методом, видаляли зайвий золь на віджимних валках та сушили за температур 80 – 100 °С протягом 1 години. Наносили покриття в три шари. На висушені зразки розчини антипіренів (діамоній гідрофосфату та карбаміду) наносили методом розпилювання та знову сушили.

Встановлено, що під дією води відбувається часткова гідратація поверхні кремнеземистого покриття, яка не призведе до його руйнування. Наявність шару адсорбованих молекул води на поверхні покриття є причиною додаткового підвищення вогнезахисних властивостей зразків. Показано, що ступінь однорідності золю  $\text{SiO}_2$  впливає на стійкість до гідролізу гелевих покриттів. Переважний вплив оказують золі  $\text{SiO}_2$  низької концентрації (8 %), які характеризуються високою текучістю та мають тривалий термін життя

Досліджено вплив терміну гідролізу на вогнезахисні властивості просочених зразків тканини. Показано, що навіть довготривала дія води забезпечує підвищення вогнезахисних властивостей просочених зразків у порівнянні з не просоченими зразками тканини. Показано, що переважний вплив на вогнезахисні властивості оказує концентрація та ступінь однорідності золю  $\text{SiO}_2$ .

Поверхневий шар антипіренів запобігає остаточному горінню та тлінню зразків після видалення джерела вогню але не значно впливає на численні показники вогнезахисних властивостей.