

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених**

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

**Харків – 2017**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОГНЕСТОЙКИХ  
КРЕМНЕЗЕМИСТЫХ ЭЛАСТИЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ  
КОСТЮМОВ ПОЖАРНЫХ**

Крадожон В.А., Потоцкий Е.С., НУГЗУ  
НР – Скородумова О.Б., д.т.н., профессор, НУГЗУ

Одним из наиболее актуальных направлений исследований является создание эластичных огне- абразивостойких покрытий по тканям, применяемым для изготовления защитных костюмов пожарных.

Обычные защитные костюмы пожарных, так называемые боевые костюмы («боек»), имеют два слоя: защитный гидрофобный и съемную теплоизоляционную подкладку. Как правило, верхний слой боевки может быть пропитан различными полимерными составами, образующими термостойкие гидрофобные эластичные пленки, которые при контакте с огнем обугливаются, но не распространяют горение. При этом верхний слой костюма частично выходит из строя.

Представляется целесообразным разработать пропиточные составы на основе соединений, которые не горят при контакте с огнем и при этом могут сохранять целостность покрытия. Этим требованиям отвечают кремнеземистые покрытия, полученные из гелей поликремниевой кислоты.

Целью работы являлось исследование физико-механических свойств защитных покрытий на основе гибридных гелей тетраэтоксисилана.

Экспериментальные образцы ткани с покрытиями сушили при 70 °С в течение 2 час, взвешивали на электронных весах марки «PS210/C/1» с точностью до 0,0001г и подвергали механическому нагружению.

Испытания на механическое нагружение проводили путем истирания (протирая пропитанную поверхность ткани чистой тканью в течение 10с), изгиба (10 раз складывая ткань пополам и разравнивая ее в течение 10с) и совместного воздействия истирания и изгиба (суммарная нагрузка в течение 20с).

После испытаний образцы встряхивали для удаления отслоившихся частиц покрытия, снова взвешивали и определяли потери массы в процентах.

Установлено, что потери массы образцов снижаются при увеличении количества слоев покрытий, причем у двух- и трехслойного покрытия они различаются незначительно. В среднем, потери массы у двух- и трехслойных покрытий составляли приблизительно 0,2 %. Такой низкий процент потерь массы объясняется тем, что экспериментальные гибридные золи имели высокую текучесть, полностью пропитывали ткань, покрывая поверхность каждой нити.

При отверждении однородного гелевого покрытия на поверхности глобул геля имеются кроме силанольных метильные группы, придающие поверхности частичную гидрофобность. Поэтому покрытые нити ткани не слипаются и свободно двигаются при изгибе ткани, не разрушая нанесенного на них покрытия.

При истирающей нагрузке отслоившиеся частицы покрытия, по-видимому, остаются между нитями и могут адсорбироваться активированной поверхностью в порах покрытия, поэтому огнестойкость покрытий после механического нагружения не снижается.