Байбара В.С.
СГТУ им. Ю.А. Гагарина
Саратов, Россия

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-01
idsp 000001:lj-31-10-2016-2-01

Разработка композиционного огне- и теплозащитного материала на основе фторсодержащих полимеров для жизнеобеспечения биологических объектов в экстремальных условиях

Научный руководитель: Пичхидзе С.Я.

В настоящее время актуален вопрос о разработке материалов предназначенных для жизнеобеспечения человека в экстремальных условиях. Поставлена задача о придании тканям тепло и огнезащитных свойств. В патентах [1...3] в основном придание негорючести тканям, обладающим высокой стойкостью к истиранию, проводится за счет нанесения на поверхность пленочного покрытия на основе каучука СКТН, также используется принцип объемной пропитки материала огнезащитным составом из хлорвинилового парафина, сополимера этилена и винилацетата, трехокси сурьмы. Недостатки этих разработок – вулканизация при комнатной температуре, то есть нестабильность; трехокись сурьмы ограничивает гигиенические показатели данных материалов. На основе проведенного патентного поиска [1...3] установлено, что основными способами придания огнезащитных свойств текстильным материалам являются: обработка тканей растворами антипиренов; нанесение негорючих покрытий на поверхность материала.

Цель работы: разработка способа огнестойкой обработки ткани, также создание композиционного материала для пропитки тканых и нетканых поверхностей.

В качестве объекта исследования были выбраны материалы: аминосилан АГМ-9 по ТУ 6-02-724-77 и фторопластовая дисперсия Ф-4Д по ТУ 6-05-1246-81 и нетканый материал на основе полиакрилонитрила и поливинилиденфторида [4]. Пропитку наносили методом окунания материала в состав. Сушку образцов проводили при температуре 200С. Негорючесть материалов оценивали посредством воздействия высоких температур в течение 12с (горелка) [5, 6], см. рис.1 и табл. 1.

а)

б)

Рис.1. Внешний вид образцов после воздействия пламени с пропиткой АГМ-9 (а) и с пропиткой Ф-4Д (б)

Таблица 1

Данные по параметрам огнезащитных образцов

№	Пропит-ка	Концентра-ция раствора, моль/л	Изме-нение массы образца, г	Измене-ние массы образца, %	Поверх-ностная плот-ность, г/м ²	Высо-та выгора-ния, мм	Пло-щадь выго-рания, мм ²	Приме-чание
1	отсутств.	-	0	0	20	120	930	Мате-риал не хруп-кий
2	АГМ-9	0,05	0.04	6,95	30	70	525	
3		0,03	0.02	3,13	27	90	675	
4	Ф-4Д	по ТУ	1,34	59	88	12	90	
5		по ТУ	0.70	31	42	20	170	

Анализ экспериментальных результатов показывает, что высота выгорания образца при использовании аминосилана АГМ-9 снизилась в 1,4 ...1,8 раза, при применении дисперсии Ф-4Д в 5...9 раз.

Выводы: установлено, что пропитка нетканого материала дисперсией Ф-4Д имеет высокую эффективность.

Литература

1. Патент РФ № 2203993 на изобретение / Журко А.В., Хелевин Р.Н., Никитин Ю.А. // Огнестойкий текстильный материал. -2003.
2. Патент США №4032517/Оскар А. Пикетт, младший, Джон У. Стоддард // Фосфорсодержащие сополиамиды и их волокна. – 1977.
3. Патент РФ на изобретение №2265683/ Журко А.В., Хелевин Р.Н., Уткин Г.В. // Композиция для получения огнестойких текстильных материалов.- 22.12.2003.
4. Байбара В.С., Пичхидзе С.Я. Разработка огнезащитного и пламягасящего материала одежды. Балаково, БИТИ НИЯУ МИФИ, Молодой ученый, 24.1 (104.1), 2015.-с.58-60.
5. ГОСТ 11209-85. Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. Технические условия,
6. ГОСТ 15898-70. Ткани льняные и полульняные. Метод определения огнестойкости.