



Improving Methods to Increase the Fire Resistance of Textile Materials

M. Yuldoshev

Student Andijan Machine-Building Institute

N. Boboyorev

Magistr Fire Safety Academy

O. Yuldosheva

DSc

Date of Submission: 25-4 -2022

Date of Acceptance: 28-5-2022

В нашей республике уделяется большое внимание производству и расширению экспорта высококачественной готовой текстильной продукции, созданию специальных и технических текстильных материалов путем химического связывания модифицирующих соединений в волокна материала, а также локализации производства с использованием инновационных технологий. В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан определены такие задачи, как «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, ... уменьшение расхода энергии и ресурсов в экономике, широкое внедрение энергосберегающих технологий в производство». В реализации этих задач важное место имеет, в том числе, создание композиций, соответствующих требованиям, создание технологии производства готовой продукции с добавленной стоимостью, защитных покрытий, специальной защитной одежды на их основе и внедрение в производство.

Состав современных текстильных материалов представляет собой композицию, содержащей различные волокна, модифицирующие вещества. Основным недостатком неорганических соединений, которые используются в качестве антипиренов, содержащие в составе не воспламеняющиеся или трудно горючие атомы, такие, как фосфор, галоген, азот, кремний, бор является то, что из-за отсутствия химической связи с волокнами материала со временем и в процессе эксплуатации способность огнестойкости теряется. По нашему мнению и в соответствии с выводами проанализированных информации, композиция, применяемая для придания огнестойких свойств текстильным материалам, должна состоять как минимум из двух компонентов – антипирена, защищающего от огня и связывающего или пленкообразующего полимера.

Во время пожара наряду с непосредственным отрицательным влиянием образующийся из текстильных материалов угарного газа на здоровье людей, газообразные и дымообразные

вещества (оксиды азота, серы, углерода, сажа, спирты, альдегиды, полициклические ароматические углеводороды) распространяются в окружающую среду и претерпев химические превращения отрицательно влияют на литосферу, гидросферу, атмосферу и биосферу. Для предотвращения этого требуется полное выполнение требований пожарной безопасности и уменьшение сверх нормативного ядовитого дыма, выделяемого при действии открытого огня на огнестойкие материалы, применяемые с целью защиты от огня. Поэтому считается очень важным низкое значение коэффициента дымообразования огнестойких текстильных материалов.

В исследованиях коэффициент дымообразования огнестойких текстильных материалов определен на примере десятков образцов. Средние величины показателей представлены в табл. 1.

Коэффициент дымообразования ткани, полученной аппретированием (2), соответствует группе материалов с умеренным дымообразованием. Коэффициент дымообразования тканей, полученных обработкой нить основы, затем производением аппретирования (4), а также обработкой шлихтованием нитей основы и утка (5), соответствует самой лучшей группе материалов – с низкой дымообразующей способностью.

Таблица-1 Коэффициент дымообразования огнестойких тканей, полученных различными способами

Результат испытания	№ образца	Масса образ-ца, <i>m, g</i>		Пропускае-мость света, %		Продоль-жительность задым-ления, <i>мин</i>	Коэффи-циент дымооб-разования <i>Дм, м²/кг</i>
		До испы-тания	После испы-тания	До испы-тания	После испы-тания		
Тление	2	≈ 0,9	≈ 0,4	≈ 69,0	≈ 65,7	15	≈ 75,8
	3	≈ 0,8	≈ 0,1	≈ 69,0	≈ 67,3	20	≈ 448,5
	4	≈ 0,8	≈ 0,3	≈ 59,0	≈ 55,7	15	≈ 48,8
	5	≈ 0,7	≈ 0,4	≈ 59,0	≈ 55,7	10	≈ 45,8

Про анализированы причины возникновения пожаров на текстильных предприятиях. В качестве основных причин признаны случай не возможности разделения источников возгорания от технологического процесса производства и накопления в цехах горючих и взрывчатых веществ, также случай допущения применения источника огня. Следует разделить на категории основные цеха текстильных предприятий с учетом использования в них волокнистых продуктов, отсутствия взрывных свойств выделяемой волокнистой пыли, так как они могут воспламеняться и гореть.

Для определения огнезащитных свойств брезентовых полотен, пропитанных композицией, проведено сравнение процесса воспламенения с учетом обезжженной части с необработанным полотном и получены результаты, представленные в табл. 2.

Таблица-2 Огнезащитные свойства огнестойкого брезентового полотна

Брезен-товое полотно	Показатели, полученные после отвода образца от огня		Длина обожженной части образца, см	Заклю-чение
	время остаточного горения, с	время остаточного тления, с		
Не обрабо-танный	4	полное тление образца	менее 0,67 части длины	не огне-стойкий

Обработанный	0	1	менее 0,33 части длины	огнестойкий
--------------	---	---	------------------------	-------------

Произведено сравнение брезентовых материалов, полученных различными способами и с применением различных композиций (табл. 3).

Таблица-3 Классификация брезентовых материалов по способности дымообразования

Привитая поли-мерная основа композиции	Огнезащитные свойства	Коэффициент дымообразования, Дж, м ² /кг	Группа по дымообразованию
Коллаген + акри-ловая эмульсия	Полотно не горит, задымление через 20 с	>500	T3 – с высокой дымообразующей способностью
Коллаген + акри-ловая эмульсия + полиакриламид	Полотно не горит, задымление через 20 с	50-500	T2 – с умеренной дымообразующей способностью
Коллаген + полиакриламид	Полотно не горит, задымление через 20 с	≤50	T1 – с низкой дымообразующей способностью

Стало известно, что все три композиции придают брезентовому полотну огнестойкость. Но по коэффициенту дымообразования для огнезащитной обработки брезентовых полотен рекомендуется композиция, включающая привитой сополимер коллагена и полиакриламида. Как известно, к брезентовым полотнам предъявляются требования по физико-механическим показателям. Рекомендуемая композиция не должна отрицательно влиять на технические требования брезентовых полотен. Изучено влияние поверхностной пропитки композиции на физико-механические свойства полотен, результаты приведены в табл. 4.

Таблица-4 Физико-механические свойства огнестойких брезентовых полотен

Состав полотна	Поверхност-ная плот-ность, г/м ²	Устойчивость к истиранию, число циклов	Воздухо-проводность, см ³ /см ² ·с	Разрывная сила, Н	
				Танда	Уток
Образец	468,3	35000	32,7	703	430
Аппретированный брезент	653,5	46000	28,7	830	530

Применение ресурсосберегающих и малоотходных технологий с использованием вторичного сырья, уменьшение токсичности продуктов разложения огнестойких материалов на основе привитых сополимеров во время горения, осуществление плановых мероприятий по эффективной защите от пожара текстильных предприятий уменьшает негативное воздействие антропогенных факторов на окружающую среду, служит для предотвращения и устранения экологических проблем на промышленных предприятиях.

Посредством комплексных исследований, математической обработкой зависимости химического состава, строения, технологических параметров производства с физико-механическими и пожарно-техническими свойствами огнестойких текстильных материалов, достигается эффективность по технико-экономическим показателям системы «материал – антипиреновая композиция – способ обработки – свойства – область применения».

Список использованной литературы

1. О.М. Йўлдошева, М.Ш.Хакимова, А.Ф.Рейимов, А.С.Рафиқов. Коллаген-компонент композиции для огнезащитной обработки текстильных материалов // *Universum: технические науки*. (электронный научный журнал) Российская Федерация. ООО МЦНО -2018.-№8 (53). –С.53-58. (02.00.00. № 1).
2. O.M.Yuldosheva, S.Kh. Karimov, A.S.Rafiqov. Physical and chemical properties of the imparted copolymers of collagen and polyacrylic acid // *European Science Review. East West* «Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. -2018. №7-8. –July-August.- P. 270-274. (05.00.00. № 3).
3. O.M.Yuldosheva., F.A.Abidova., A.Parmonov. Research Composition of Collagen in textile materials // *IJARSET. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. Vol. 6, Issue 4. April 2019. -P. 9021-9024. (05.00.00. № 8).