



Technology of Textile Materials and Initial Treatment of Raw Materials

Xamidov Alisher

Senior teacher, Tashkent institute of textile and light industry

Annotation: *The creation of fire-resistant textile materials obtained on the basis of grafted copolymers, the improvement of physic-chemical and fire-technical properties.*

Keywords: *Analysis, fire-resistant textile materials, composition.*

INTRODUCTION

В результате масштабных исследований, проводимых во всем мире по созданию огнеустойчивых текстильных материалов, совершенствованию противопожарных мер, производству огнеустойчивых покрытий, предназначенных для разных поверхностей, совершенствованию методов их применения в различных отраслях экономики и современных методов испытаний получены, в том числе, следующие научные результаты: получены полиэфиры различного фосфорного состава из двухосновных спиртов и кислот, а также различных эфиров, снижающие уровень воспламенения материалов («Хехст», Германия); налажено производство специальных огнестойких материалов для защитной одежды путем обработки природного материала специальным химическим веществом PROBAN, сушки материала и обработки аммиачным газом (Albright&Wilson UK Limited, Англия); нетканевый материал марки Ultra-ProTechtor с высокой степенью огнестойкости и механической прочности, выделяющий наименьшее количество дыма при воздействии с огнем, маломнущийся и удобный в использовании (National Nonwovens, США); в результате проведенных многоплановых исследований разработана новая серия экологически безопасных, без галогеновых замедлителей горения под общим названием «Тезагран» для нетканых материалов из хлопка, льна, полиэфиров, шерсти, материалов из смешанных тканей, трикотажных материалов, полипропилена, вискозы и других (ИХР РАН, Россия).

METHOD AND STYLE.

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, $m, г$		Пропускае-мость света, %		Продоль-житель-ность задым-ления, мин	Коэффи-циент дымооб-разования $Дм, м^2/кг$
		До испы-тания	После испы-тания	До испы-тания	После испы-тания		
Тление	2	$\approx 0,9$	$\approx 0,4$	$\approx 69,0$	$\approx 65,7$	15	$\approx 75,8$
	3	$\approx 0,8$	$\approx 0,1$	$\approx 69,0$	$\approx 67,3$	20	$\approx 448,5$
	4	$\approx 0,8$	$\approx 0,3$	$\approx 59,0$	$\approx 55,7$	15	$\approx 48,8$
	5	$\approx 0,7$	$\approx 0,4$	$\approx 59,0$	$\approx 55,7$	10	$\approx 45,8$

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.

Как известно хлопкоочистительные предприятия относятся к классу П-П – к которому относятся помещения, где в воздухе во взвешенном состоянии находятся возгораемые пыль или волокна. Особенности хлопкового волокна являются его высокая молекулярная масса, устойчивость к действию растворителей и высокие механические свойства. На хлопкоочистительных предприятиях после сушки, очистки, разделения от семян хлопковое сырье с целью упрощения транспортировки прессуется в 220-250 килограммовые кипы и отправляется на прядильные фабрики.

Хлопок будучи волокнистым, горючим, легко воспламеняемым веществом, обладает способностью тлящего горения при воздействии источника возгорания и при этом впитывает в себя газообразные вещества, образующиеся в результате горения. Температура воспламенения – 210°C , температура самовозгорания – 407°C , температура самонагрева – 60°C , при содержании $44-90 \text{ г/м}^3$ хлопковой пыли в воздухе образуется взрывчатая среда, в результате взрыва при количестве пыли 395 г/м^3 максимальное давления достигнет 630 кПа ; скорость увеличения давления $12,9-17,5 \text{ МПа/с}$; минимальная энергия возгорания 25 мДж . Хлопок способен самовозгораться при взаимодействии с окислителями, например, если на хлопок попадает растительное масло, происходит окисление и произойдет самовоспламенение.

На складах при возгорании хлопка, спрессованного в кипы и размещенного штабелями, огонь в первую очередь в течение 5-7 минут охватывает поверхность штабелей, затем постепенно прорывается во внутренние слои. В результате не полного горения выделяется в больших количествах ядовитый дым. Воздух не проходит во внутрь кипы, поэтому горение может продолжаться часами, даже сутками. Из загоревшего хлопка останется серый, рассыпной пепель.

Во время пожара на текстильных предприятиях огонь распространяется со скоростью 0,35-0,65 м/мин, а если на поверхности накопились пух и пыль, то скорость увеличивается до 1-2 м/мин. Скорость распространения пламени по волокнистым материалам еще выше – 7-8 м/мин. Как показали опыты, скорость распространения фронта пламени в цехах текстильных предприятий составляет 8-12 м²/мин.

С учетом склонности хлопкового волокна к возгоранию на хлопкоочистительных предприятиях для защиты хлопковых бунтов рекомендуется использовать гидроизоляционные и огнестойкие полотна, для упаковки хлопковых кип – огнестойкие полотна. Огнестойкое брезентовое полотно является удобным материалом не только для специальной одежды, но и укрытия хлопка и других сельскохозяйственных продуктов. Потребность в изделиях из брезентового полотна (7х8 м., 7,5х8 м., 7х8,5 м., 7,5х8,5) на хлопкоочистительных предприятий АО “Ўзпахтасаноатэкспорт” в составе АК “Ўзпахтасаноат” составляет 17000 штук в год. Поверхностная плотность полотна брезентовых изделий составляет 500-580 грамм, изготавливается из льна, джута, хлопка или смешанных волокнистых материалов, должно соответствовать требованиям по воздухопроницаемости, относительному удлинению по длине и ширине, цвету, устойчивости внешним воздействиям и стиранию, самое главное, должно служить два или три сезона. По санитарно-гигиеническим свойствам, себестоимости и ряду других свойств более удобное полотно не производится.

Основываясь на приведенных сведениях для улучшения качества и защитных свойств местного брезентового полотна, вырабатываемого из хлопковых волокон и предназначенного для укрытия хлопковых бунтов, рекомендована ее обработка композицией на основе коллаген-полиакриламида.

Себестоимость продукции, обработанной рекомендуемой композицией, в 1,5-2 раза ниже, чем у зарубежных аналогов, производственный процесс прост и полностью основан на местном сырье. Производство высокоизоляционного брезента служит и для увеличения экспортного потенциала республики. Для определения огнезащитных свойств брезентовых полотен, пропитанных композицией, проведено сравнение процесса воспламенения с учетом обожженной части с необработанным полотном и получены результаты, представленные в табл. 2.

Таблица-2 Огнезащитные свойства огнестойкого брезентового полотна

Брезентовое полотно	Показатели, полученные после отвода образца от огня		Длина обожженной части образца, см	Заключение
	время остаточного горения, с	время остаточного тления, с		
Не обработанный	4	полное тление образца	менее 0,67 части длины	не огнестойкий
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 полимерная основа композиции	Огнезащитные свойства	Коэффициент дымообразования, Дж, м ² /кг	Группа по дымообразованию
Коллаген + акриловая эмульсия	Полотно не горит, задымление через 20 с	>500	T3 – с высокой дымообразующей способностью
Коллаген + акриловая 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	Поверхностная плотность, г/м ²	Устойчивость к истиранию, число циклов	Воздухопроводность, см ³ /см ² ·с	Разрывная сила, Н	
				Танда	Уток
Обрезец	468,3	35000	32,7	703	430
Аппретированный брезент	653,5	46000	28,7	830	530

Из данных таблицы стало известно, что физико-механические показатели обработанных брезентовых полотен полностью соответствуют техническим требованиям.

CONCLUSION

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».

REFERENCES

1. O.M.Yuldasheva, M.R.Doschanov, A.S.Rafikov, F.X Rakhimov. Properties of textile materials processed by fireproof polymer composition// Хлопок в эпоху глобализации и технологического прогресса СБ. статей 76-ого заседания МККХ АО. Пахта саноат илмий маркази, 2017. -Б. 279-281.
2. О.М.Йўлдошева, А.С.Рафиқов. Способ получения огнезащитной хлопчатобумажной ткани // Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития гражданской обороны. VII Международной научно-практической конференции адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов.15 марта 2019г. г. Кокшетау. -С. 83-87.