

Среднее количество образующихся капель при истечении раствора полиамид-6 – гиалуроновая кислота плотностью $1,183 \text{ г/см}^3$ оказалось равным 100,73, поверхностное натяжение – $42 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$. Анализируя полученные результаты, можно отметить, что поверхностное натяжение волокнообразующего раствора незначительно повышается при добавлении гиалуроновой кислоты. Данный показатель не превышает предельно рекомендуемого значения, составляющего $50 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$, а также он незначительно отличается от коэффициента поверхностного натяжения муравьиной кислоты при нормальных условиях $37,58 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$.

Как известно, растворы полимеров отличаются высокой вязкостью, обусловленной силами сцепления между молекулами жидкости. При проведении исследований для определения вязкости использовали метод, основанный на определении времени вытекания некоторого объема жидкости через капилляр, радиус и длина которого известны.

Для определения вязкости растворов при проведении исследований использовался капиллярный вискозиметр. В таблице 2 приведены результаты экспериментальных исследований раствора полиамида-6 в муравьиной кислоте и гиалуроновой кислоты.

Таблица 2 – Результаты измерений динамической вязкости раствора

		1 день	2 день	3 день	4 день	5 день
Время истечения, с	Проба 1	1806	871	1500	1333	1633
	Проба 2	1694	868	1284	1488	1709
	Проба 3	1728	986	1282	1406	1666
Динамическая вязкость, мПа·с	Проба 1	216,28	104,31	179,63	159,63	195,55
	Проба 2	202,86	103,95	153,77	178,20	204,66
	Проба 3	206,93	118,08	153,52	168,38	199,50
	Среднее значение	208,69	108,78	162,30	168,74	199,90

Вязкость раствора существенно снижается в течение суток после его приготовления, а далее стабилизируется. Добавление 2,5 % гиалуроновой кислоты не оказывает существенного влияния на реологические свойства раствора. Среднее значение динамической вязкости увеличилось с 122,93 мПа·с до 169,68 мПа·с, что незначительно в пределах указанных диапазонов для электроформования (от 100 до 3000 мПа·с).

Согласно полученным данным, добавление в состав волокнообразующего раствора гиалуроновой кислоты не будет препятствовать процессу электроформования нановолокнистых покрытий. Смесь полимеров полиамид-6 – гиалуроновая кислота является технологически совместимой и может быть рекомендована для получения волокнистых материалов.

Список использованных источников

- Мулярчик В.В. Получение нановолокон из хитозана методом электроформования / В. В. Мулярчик, В. Н. Данишевский, Е. С. Мазовка, Н. Р. Прокопчук, П. Г. Никитенко. // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. – 2014. – № 4. – С. 5–8.
- Матвеев А.Т., Афанасов И.М. (2010), Получение нановолокон методом электроформования, Москва, Московский гос. ун-т им. М.В.Ломоносова, 83 с.
- Рыклин, Д.Б. Исследование раствора полиамида-6 для получения нановолокнистых покрытий методом электроформования / Д.Б. Рыклин, Н.Н. Ясинская, А.В. Евтушенко, Д.Д. Джумагулыев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2016. – № 1. – С. 90–98.

УДК 677.017

ОБ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПО СВОЙСТВАМ МАТЕРИАЛОВ

Замышляева В.В., Смирнова Н.А., Зырина М.А.

*Костромской государственный университет,
г. Кострома, Российская Федерация*

Ключевые слова: качество, одежда, материалы, пакеты материалов, свойства.

Реферат. В докладе рассматриваются актуальные вопросы прогнозирования качества изделий по свойствам используемых материалов. Показана необходимость и целесообразность экспериментального определения свойств пакетов материалов для получения объективной оценки качества швейных изделий.

На практике существуют разные подходы к оценке показателей качества швейных изделий и материалов, используемых для их изготовления. Это положение приводит к тому, что приходится сравнивать показатели свойств, полученные в разных условиях испытаний.

Не представляется возможным оценить усадку многослойного швейного изделия по показателям усадки основных, подкладочных и скрепляющих материалов, так как они определяются разными стандартными методами. Например, для пальто в качестве основных материалов используются суконные ткани, усадка которых определяется от замачивания; усадка подкладочных – от мокрых обработок, а усадку швейных ниток – от кипячения.

Использование клеевой технологии изготовления одежды предполагает прогнозирование качества дублированных систем материалов. Разные критерии оценки свойств материалов и систем материалов не дают возможности оценить качество швейного изделия по свойствам исходных материалов. На стадии конфекционирования нельзя оценить жесткость дублированных систем по жесткости основных материалов и термоклеевых прокладочных материалов. Например, жесткость термоклеевых прокладочных материалов (ТКПМ) на трикотажной основе с полиамидным покрытием (ТУ 8729-004-05790484–2006) оценивается методом консоли по стреле прогиба (ГОСТ 10550–93), а жесткость дублированных пакетов и бортовых тканей – по усилию, необходимому для деформации пробы, согнутой в виде кольца, на 1/3 диаметра (ГОСТ 8977–74) [1, 2].

В странах Европы пригодность материалов для одежды оценивают с использованием инструментального комплекса Kawabata. Однако влияние конструктивного решения изделия и свойств многослойного пакета одежды не определяется.

Исследования свойств материалов и пакетов одежды, проводимые в КГУ, показывают, что свойства пакетов нельзя определять по сумме показателей свойств, входящих в него материалов и свидетельствуют о целесообразности оценки свойств пакетов. Например, дублированные пакеты из камвольных костюмных тканей могут обладать разной жесткостью за счет использования термоклеевых материалов разной структуры: на тканой основе, на трикотажной основовязаной и поперечновязаной, нетканой (табл. 1) и анизотропии свойств материалов (рис.).

Исследованиями установлено, что современные ТКПМ способны обеспечивать показатели жесткости дублированных пакетов материалов в широком диапазоне. Использование ТКПМ на разных видах основы позволяет варьировать жесткостью дублированных систем материалов. В зависимости от силуэтного решения и требуемой степени жесткости деталей швейного изделия, используя различные ТКПМ можно добиться повышения жесткости основных тканей в 2–7 раз. Самые высокие показатели жесткости наблюдаются у пакетов, дублированных ТКПМ на тканой основе.

Таблица 1 – Характеристики жесткости дублированных пакетов с разными термоклеевыми прокладочными материалами

Состав пакета		Основные ткани		
ТКПМ	вид основы ТКПМ	№ 1 камвольная, Ms = 269 г/м ²	№ 2 камвольная, Ms = 226 г/м ²	№ 3 камвольная, Ms = 245 г/м ²
Enzo30 «Textura»	тканая	3,06	2,44	2,37
1215 «Textura»	нетканая	4,90	2,62	2,77
3331 «Textura»	трикотажная основовязаная	2,81	2,15	1,67
3431 «Textura»	трикотажная поперечновязаная	2,06	1,44	1,52
B131N77 «Kufner»	тканая	5,90	3,63	3,70
V917B57/090 «Kufner»	нетканая, армированная по цепочке	3,80	2,35	2,40
R161G57/090 «Kufner»	трикотажная основовязаная	2,90	1,70	1,70

Исследования показали наличие анизотропии показателей жесткости дублированных пакетов, что дает возможность управлять качеством швейных изделий за счет выбора рационального направления раскроя ТКПМ (см. рис.).

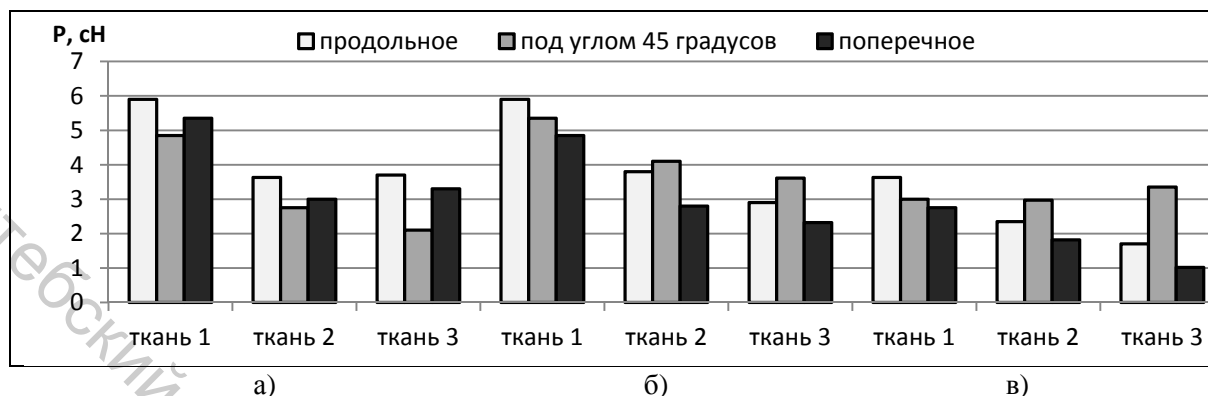


Рисунок – Анизотропия жесткости дублированных пакетов костюмных тканей с ТКПМ: а) на тканой основе; б) на нетканой, армированной по цепочке; в) на трикотажной основовязаной

Наибольшие показатели жесткости характерны при выкраивании ТКПМ вдоль нитей основы, наименьшие – под углом 45 градусов. При дублировании костюмных камвольных тканей ТКПМ на основовязаной трикотажной основе рациональным направлением раскроя ТКПМ является продольное направление (в направлении петельных столбиков). В деталях, где требуется повышенная жесткость, следует использовать раскрой ТКПМ в поперечном направлении, но при этом их способность к сохранению формы после изгиба будет 1,43÷2,38 раза ниже, чем в клеевых соединениях с ТКПМ, выкроенным в продольном направлении.

Близких значений показателей жесткости дублированных пакетов можно достичь при использовании аналогичных ТКПМ разных фирм-изготовителей (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели жесткости дублированных пакетов камвольной ткани с ТКПМ на разных видах основы

Жесткость, сН	ТКПМ			
	производитель	поверхностная плотность, г/м ²	вид основы	артикул
1,7	Германия, «Kufner»	71	тканая	B131N77
1,65	Китай, «Kufner»	72	тканая	Fw2072/150
1,7	Германия, «Kufner»	58	трикотажная основовязаная	R161G57/090
2,0	Россия, ОАО «Искож»	75	трикотажная основовязаная	10С-216/4

Показано, что ТКПМ на трикотажной основе российского производства ОАО «Искож» г. Нефтекамск по свойствам не уступают зарубежным аналогам. Эти трикотажные полотна вырабатываются из смешанной пряжи (полиэфирные волокна с хлопком или вискозными волокнами), что делает их выбор наиболее предпочтительным с точки зрения гигиенических требований.

Объективную оценку качества швейных изделий целесообразно проводить еще на этапе конфекционирования материалов на основе экспериментального определения свойств пакетов материалов.

Список использованных источников

- Бузов, Б.А. Швейные нитки и клеевые материалы для одежды: учебное пособие / Б.А. Бузов, Н.А. Смирнова – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013.
- Стельмашенко, В.И. Материалы для одежды и конфекционирование: учебник / В.И. Стельмашенко, Т.В. Розаренова – Москва: Академия, 2010.

3. Бойко, С.В. Влияние жесткости полотен при изгибе на силуэтные линии формы элементов швейных изделий / С.В. Бойко, М.А. Маринкина, Л.Л. Чагина, Н.А. Смирнова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2015. - № 6 (360). – С. 29
4. Полякова, Н.П. Оценка жесткости деталей одежды / Н.П. Полякова, Н.А. Смирнова, В.В. Замышляева, И.А. Хромеева // Известия вузов. Технология легкой промышленности, 2016. – Т.34. – № 4. – С. 51-54.
5. Замышляева, В.В. Технологические и эксплуатационные свойства дублированных пакетов материалов: монография / В.В. Замышляева, Н.А. Смирнова – Кострома, Изд-во Костром. гос. ун-та. –2017.

УДК 677.017.2/7

ОГНЕЗАЩИТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ПОЛУШЕРСТЯНЫХ ТКАНЕЙ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИМИ ЗАМЕДЛИТЕЛЯМИ ГОРЕНИЯ

*Иванова С.Н., маг., Шульц Ю.М., маг., Загоруйко М.В., доц.
Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: лавсан, шерсть, огнезащитная ткань, физико-механические свойства.

Реферат. В работе представлены результаты огнезащитной модификации шерстолавсановых тканей с содержанием шести 40, 55, 65 и 75% фосфорсодержащими замедлителями горения. Исследовано влияние модификаторов на физико-механические свойства, процессы пиролиза и показали горючести.

Основной защитой человека от вредных воздействий внешней среды является одежда. В России для создания защитной одежды используются ткани из натуральных волокон с различными пропитками, в мире же широко распространены ткани со специальными синтетическими волокнами и нитями, такие ткани обладают превосходными огнезащитными и эксплуатационными свойствами, благодаря чему завоевали свою популярность на рынке, однако главным недостатком этих материалов является их дороговизна из-за чего сокращаются области их применения.

Исследования рынка натуральных и химических волокон показали, что в мировом производстве химических волокон, полиэфирные заметно преобладают – и составляют почти три четверти от общего объема производства химических волокон. Огромный спрос на полиэфирные волокна связан с комплексом свойств: повышенная упругость, стойкость к истиранию, светопогоде, кислотам, окислителям, способность выдерживать длительную эксплуатацию при повышенных температурах [1]. Однако наряду с положительными свойствами эти волокна обладают существенными недостатками: повышенной горючестью, токсичностью выделяемых продуктов горения, высокой скоростью распространения пламени, из-за чего использование их приводит к значительному повышению пожароопасности в тех сферах, где вопросы пожарной безопасности чрезвычайно актуальны. Во многих странах мира приняты законы ограничивающие или запрещающие использование горючих текстильных материалов. Поэтому проблема снижения горючести полиэфирных и смесовых волокон и текстильных материалов является чрезвычайно актуальной. Одним из наиболее простых и перспективных способов получения широкого набора функциональных характеристик текстильных материалов и придания им новых специфических свойств является модифицирование волокон, которое требует меньше времени и материальных затрат за счет незначительных изменений или дополнения базовой технологии [2-6].

С целью снижения горючести полиэфирных материалов можно выделить три основных направления их модификации: введение замедлителей горения (ЗГ) в расплав полимера, химическая модификация волокон, поверхностная обработка готовой ткани. Более эффектив-