

Таблица – Усилие и деформация начала оттяжки швов

Форма заточки острья лезвия иглы	Одноосное растяжение				Двухосное растяжение			
	МК		ТЛ		МК		ТЛ	
	$P_{отмз}$, Н	$\varepsilon_{отмз}$, %	$P_{отмз}$, Н	$\varepsilon_{отмз}$, %	$P_{отмз}$, Н	$\varepsilon_{отмз}$, %	$P_{отмз}$, Н	$\varepsilon_{отмз}$, %
<i>Настрочные швы</i>								
KKS	112,8	9,5	140,0	10,0	97,4	6,3	65,8	4,4
LL	98,2	10,4	97,0	12,0	131,0	9,4	92,8	5,4
R	88,0	10,4	132,0	13,2	184	7,4	65,7	5,4
<i>Тачные швы</i>								
KKS	85,0	12,0	107,0	17,2	52,6	5,3	52,6	5,4
R	-	-	-	6,5	39,5	3,3	39,5	2,2
PCL	85	12,0	80	16,8	39,4	1,9	39,5	2,7

Для тугого тачного шва выбраны следующие варианты:

- наклеивание межподкладки;
- разглаживание шва с наклеиванием тесьмы;
- наклеивание упрочнительной ленты по краю детали с последующим наклеиванием межподкладки.

Для СК (МК) и ИК (ТЛ) были исследованы все варианты упрочнения ниточных швов, которые позволяют существенно увеличить прочность ниточных швов и обеспечить нормативное значение равное и выше 80 Н на 1 см ниточного шва и ликвидировать или уменьшить эффект оттяжки (увеличить $P_{отмз}$ и $\varepsilon_{отмз}$).

Исследование влияния различных вариантов упрочнения ниточных швов показало возможность повышения прочности и качественные характеристики ниточных швов. Для каждой конструкции ниточного шва и материала верха (ИК, СК) необходимы различные технологические решения.

Так при применении настрочных швов для СК в переднем отделе заготовки можно применять настрочные швы с использованием полиэфирных ниток и игл с заточкой KKS, R, LL с обязательным промазыванием припуска полихлоропреновым клеем 12% концентрации при 2-х рядной строчке и при однорядной строчке упрочнять дополнительно наклеиванием тесьмы. В качестве материала межподкладки желательно использовать нетканые полотна с поверхностной плотностью не менее 120 г/м².

Для ИК на тканевой основе нецелесообразно использовать ни настрочные ни тачные швы, т.е. не желательны разрезные союзи.

В геленочной и пяточной частях можно применять настрочные швы с обязательным промазыванием припуска полихлоропреновым клеем.

Тачные швы в заготовках из исследуемых СК и ИК можно использовать в пяточном отделе заготовок с обязательным применением межподкладки, попадающей под шов, из термобязи или нетканого материала с обязательным упрочнением липкой лентой при разглаживании. Выполнять тачные швы желательно на машине 3806 кл. двухниточным швом наружного переплетения.

Проведенные исследования наглядно показывают, что для оценки качества ниточного шва недостаточно использовать только стандартный метод определения его прочности. Необходимо дополнительно фиксировать начало оттяжки ниточного шва с определением относительной деформации и усилия оттяжки, что позволит принять определенные технологические решения для получения требуемого качества обуви.

УДК 687.03

НАНОТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЕ

Маслов А.А., асп., Макарова Т.Л., д-р искусствоведения, проф.

Московский государственный университет дизайна и технологии,

г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: нанотехнологии, текстиль, современная одежда, одежда, биометрический текстиль, наноматериалы.

Реферат. В статье рассмотрены нанотехнологии в современной одежде, в том числе несколько направлений их развития и примеры применения. Учёные и дизайнеры вместе создают уникальные наноматериалы и модели одежды.

В инновационном дизайне материалов для одежды апробируются инновационные технологии: применение протейна из молока, оптоволоконные ткани, полимерные технологии, нанесение рисунка на разные сорта кожи с помощью цифровых методов изготовления. Самый необычный и интересный дизайн вещей в свое время был создан Пако Рабаном: идеи вещей из алюминия и стекла [1, 15].

Одежда становится «орудием производства», воплощением рода деятельности владельца, она приобрела полезные свойства: способность задерживать пули и радиоактивные излучения. При этом новая вещь стала легче ранее выпущенных незащищенных вещей, и на рынке стали появляться необыкновенные по дизайну и стилю вещи, обладающие не только декоративными свойствами, но и практическим воплощением защиты, удобства и безопасности.

Нанотехнология работает со структурой атома для получения заданных свойств материала, в отличие от «балк-технологий», которые взаимодействуют с макрообъектами. Тенденции использования нанотехнологий в изготовлении текстиля:

- 1) усовершенствование свойств текстиля при помощи наноматериалов и специальных покрытий;

2) вкрапление в определенные материалы электронных механизмов или микроэлектромеханических систем (МЭМС);

3) гибридизация биометрических свойств системы и текстиля.

На рынке в настоящее время чаще всего используется нанотекстиль первого вида. Например, это новая линия одежды Glitterati, разработанная студенткой корнельского университета Оливией Онг (Olivia Ong) из материала, полученного в сотрудничестве с учеными Джуан Хинестроза (Juan Hinestroza) и Хонг Донг (Hong Dong): "Наночастицы придают одежде стильный блеск и нейтрализуют бактерии и вирусы" (2007) (Рис. 1) [13]. Использование в производстве второго и третьего видов нанотекстиля производится на уровне штучных образцов или для узкопрофессиональных целей (армия, медицина и другие).



Рисунок 1 – Новая линия одежды Glitterati, разработанная студенткой корнельского университета Оливией Онг (Olivia Ong) [13]

Специфика наноматериалов: помимо дышащих и самоочищающихся свойств, приобретаемых за счет внедрения наноструктур, ткань также приобретает свойства высокой электропроводности, аэродинамические и антимикробные свойства; УФ защиту, эффект «самоочищения»; водонепроницаемость и грязеотталкивание.

Интеграция в одежду гибких дисплеев и сенсоров для дедукции вредных веществ на микроскопическом уровне, топливных элементов и микронасосов позволяют говорить о новой высокотехнологичной биометрической одежде, над которой активно работают ученые во главе с профессором Ц. Фредерика (шт. Аризона, США) (Рис. 2) [3].



Рисунок 2 – Проект биометрической одежды, OMSignal Biometric, 2015 [4]

Владельцы персональных компьютеров смогут получить одежду нового поколения, способную хранить и передавать информацию, такой разработкой активно занимаются ученые из Университета Беркли в США. Например, для содержания и передачи данных, компания *Electronics Group* внедряет матрицы транзисторов, входящих в структуру ткани костюма [5].

Нанотехнологии нашли свое отражение по всему миру:

- Первые нанотехнологии в проектировании модной одежды использовал Л. Страусс [6].
- Для обеспечения максимального комфорта спортсменов и военных были использованы утепляющие стельки [7].
- Для активного спорта и армии использованы ткани с эффектом хамелеона, а также специальные «супергидрофобные» ткани, защищающие от капель [8].

- Применение специальных автономных устройств, способных нагревать одежду со специальными токопроводящими свойствами, позволило накапливать энергию [9].
- Для профессий с экстремальными перепадами температуры были внедрены мини компьютеры, которые были встроены в одежду.
- Для уменьшения температуры изобретены специальные костюмы, способные накапливать энергию при нагреве и отдавать ее для понижения температуры [10].
- Для аварийных ситуаций изобретены специальные покрытия ткани со встроенными чипами и светодиодами, которые по заданной программе активизируют включение определенных аварийных сигналов [11].

В данной статье приведены примеры применения наиболее актуальных нанотехнологий, которые нашли свое отражение в одежде и могут быть использованы дизайнерами в области модной индустрии. Количество выставок, посвященных применению инновационных технологий, увеличивается, но существует мало научных пособий по применению данных разработок. Ученым предстоит сделать еще не один шаг на пути к новым открытиям, а число исследователей, заинтересованных в прорывных "технологиях будущего", с каждым годом будет увеличиваться. Развитие промышленности будет происходить под знаком внедрения нанотехнологий и совершенствования свойств выпускаемой продукции. Важно отметить, что работы исследователей в этой отрасли направлены на прямую коммерциализацию данных нововведений.

Список использованных источников

1. Энциклопедия моды / Рабанн, Пако – <https://wiki.wildberries.ru/people/designers/paco-rabanne>
2. Нанотехнологии в текстиле. Современные достижения – <http://rustm.net/catalog/article/232.html>
3. Научно-практическая конференция «Применение новых текстильных и композитных материалов в техническом текстиле» (20–21 июня 2013 года) : сборник статей / М-во образ. и науки России, Казань. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 200 с. – С. 35.
4. OMSignal Biometric – <http://www.omsignal.com/>
5. «Умная одежда» не за горами – <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2007/umnaya-odezhda-ne-za-gorami>
6. Levi Strauss & Co. Джинсовое сумасшествие – <http://www.adme.ru/tvorchestvo-reklama/levi-strauss-co-dzhinsovoe-sumasshestvie-23512/>
7. Trend Club – <http://trendclub.ru/976>
8. Ученые создали ткань-хамелеон, которая может изменять свой цвет – http://www.gazeta.ru/science/news/2015/03/12/n_7006765.shtml
9. Токопроводящая ткань – http://faradey.ru/catalog/materialy-i-komponenty-i-ems/tokoprovodyaschaya_tkan/
10. Hi-Tech одежда со встроенным компьютером от Media Lab – <http://goosha.ru/hi-tech-odezhda-so-vstroennym-kompyuterom-ot-media-lab/>
11. Напольные покрытия со светодиодами – наноспорт – http://www.ledmoney.ru/news/?ELEMENT_ID=1898
12. Бейлин М.В. Нанотехнология как прорыв в постнеклассической науке, 2014. – Харьков: Оберіг, 2014. – 480 с. – С. 386-387.
13. Нанометр. Нанотехнологическое сообщество – <http://www.nanometer.ru/>
14. Цао Гочжун, Ин Ван. Наноструктуры и наноматериалы. Синтез, свойства и применение, 2012. – 2-е издание. – М.: Научный мир, 2012. – 515 с. – С. 34-35.
15. Маслов А. А., Макарова Т. Л. Инновационные технологии в дизайне современного костюма / Тезисы докладов 67-ой внутривузовской научной студенческой конференции «Молодые ученые – инновационному развитию общества (МИР-2015)». Часть 5 «Дизайн изделий легкой и текстильной промышленности», 2015 г. – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2015. – 112 с. – С. 45-46.

УДК 687.157:677.027.65:687.023.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОБРАЗОВАНИЯ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ САМОКЛЕЯЩЕГОСЯ ПЛЕНОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Метелева О.В., проф., Бондаренко Л.И., доц., Ташев В.В., маг.

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

Ключевые слова: *клеевой материал, текстильные материалы, межмолекулярное взаимодействие.*

Реферат. Развитие технологии производства специальных изделий из защитных материалов в современных экономических условиях должно быть ориентировано на повышение качества продукции. Наиболее перспективной является разработка способов локальной герметизирующей обработки ниточных соединений изделий. Разработан композиционный пленочный клеевой материал, готовый к применению для изготовления защитных текстильных изделий. Настоящее исследование имело целью изучение механизмов образования клеевого соединения.

Ткани из синтетических волокон были использованы как защитные текстильные материалы. Для исследований использовали композиционный пленочный самоклеящийся материал, полученный на основе водных дисперсий акриловых сополимеров, и его соединения с защитными текстильными материалами с полиуретановым покрытием. В работе применены современные физико-химические методы исследования.

Исследованы спектры клеевых соединений после получения и после их адгезионного разрушения, а также спектры составляющих их исходных компонентов и выполнен их сравнительно-сопоставительный анализ. Установлено, что под воздействием внешнего давления и реологических свойств на границе раздела фаз полимерных материалов осуществ-