

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННОГО ПЛЕНОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

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

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет» (ИВГПУ), г. Иваново, Российская Федерация

Реферат. *Отработаны рецептурно-технологические параметры процесса получения композиционного пленочного материала для проклеивания швов перопуховой одежды с учетом особенностей применения в швейном производстве. Установлено, что использование материала обеспечивает снижение проницаемости соединений в одежде на перопуховом утеплителе.*

Ключевые слова: акрилатные латексы; композиционный пленочный материал; коэффициент сквозной миграции; перопуховой утеплитель.

Одной из задач современной химии и технологии швейного производства является создание и использование композиционных материалов нового поколения. Для применения в швейной промышленности при изготовлении водозащитных изделий из материалов с полимерными покрытиями в настоящее время широко используют вспомогательные герметизирующие ленты для проклеивания швов за счет расплавления их клеевого слоя потоком горячего воздуха при температурах 180–600 °С на специальных машинах [1]. При этом все более широкое распространение в различных областях жизнедеятельности человека (медицина, строительство, защита поверхностей от механических повреждений, упаковка и маркировка изделий) находят многослойные и однослойные пленочные материалы, обладающие постоянной остаточной липкостью. В Ивановском государственном политехническом университете разработан новый вспомогательный самоклеящийся пленочный материал (ВСПМ), представляющий собой композиционный материал, одним из слоев которого является клеевой, обладающий остаточной липкостью и способный образовывать прочные, герметичные и надежные клеевые соединения с различными текстильными материалами без длительного воздействия давления [3]. С применением этого материала разработаны технологии блокирования проницаемости ниточных соединений швейных изделий для жидких сред (водозащитные изделия) [4] и твердых мелких фракций (перопуховой смеси в пуховых изделиях). Однако для эффективной реализации швейных технологий один и тот же ВСПМ должен обладать одновременно многими техническими характеристиками, которые должны быть ему присущи для различных условий его применения.

Целью настоящей работы являлось обеспечение требуемых технологических параметров ВСПМ с учетом применения его для производства одежды на перопуховом утеплителе (ППУ).

Объектом исследований являлись модельные образцы ВСПМ: были исследованы различные варианты (всего 19), полученные на основе водных дисперсий акриловых полимеров (БАК-2Э и БАК-Р – армирующий слой, БАК-Н – клеевой слой) и отличающиеся компонентным составом и структурой (в исследованиях толщина клеевого слоя варьировалась в интервале 0,08–0,40 мм). При выборе компонентного состава для клеевого слоя ВСПМ определяющим свойством являлась липкость, т. к. она характеризует адгезионную способность. Постоянная остаточная липкость обеспечивает готовность композиционного пленочного материала к использованию его без теплового или химического активирования. Формирование полимерных слоев композиционного пленочного материала в работе осуществлялось наносным методом.

Блокирование ниточных соединений к проникновению элементов ППУ обеспечивали проклеиванием модельных образцов стеганых пакетов ВСПМ между верхним слоем чехла ППУ и материалом верха для всех вариантов пленки при режиме: температура – 20–22 °С, механическое давление – 30–50 кПа, продолжительность – 1–2 с. Для оценки качества блокирования ниточных соединений использован разработанный способ измерения миграции ППУ и реализующий его прибор [5], позволяющие исследовать влияние механических (деформации сжатия и трепания) и химических (аквастирка в условиях промышленной химчистки) воздействий на проницаемость ниточных соединений.

На рисунке 1 показаны результаты изменения Ксм образца пакета, выполненного по

существующей в России технологии изготовления утепленной одежды на ППУ, не предполагающей специальных операций по предотвращению миграции ППУ в ниточных соединениях (без проклеивания), под воздействием 10 циклов аквастирки и пакета, изготовленного с применением различных вариантов ВСПМ, отличающихся составом латекса, используемого для его изготовления и толщиной клеевого слоя (на графике приведены результаты для вариантов пленки с наименьшим Ксм). При существующей технологии коэффициент сквозной миграции (Ксм) достигает в новом (не подвергнутом носке) изделии 0,4 и в процессе ухода он постоянно растет, увеличиваясь после десятого цикла аквастирки в 3 раза.

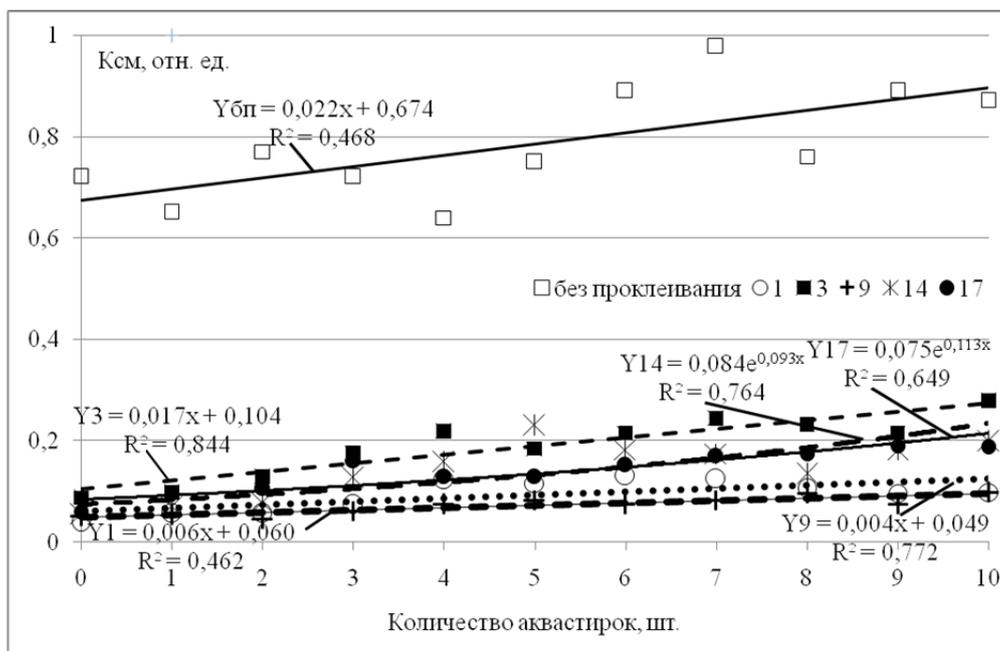


Рисунок 1 – Изменение Ксм стеганого пакета утепленного изделия, выполненного по существующей технологии и с применением различных вариантов ВСПМ в процессе воздействия 10 циклов аквастирки

Получено, что требуемый эффект блокирования проколов ниточных соединений за счет затекания клеевого слоя ВСПМ достигается при применении всех испытываемых его вариантов, что подтверждают микрофотографии отверстия прокола от иглы в ткани, полученные до и после проклеивания. Экспериментально выявлено, что рациональными структурными вариантами для получения искомого самоклеящегося пленочного материала являются ВСПМ, включающие два слоя: армирующий на основе латекса БАК-Р толщиной $0,05 \div 0,07$ мм и клеевой – на основе латекса БАК-Н толщиной $0,10 \div 0,40$ мм. Использование для проклеивания с внутренней стороны (такое расположение исключает изменение внешнего вида изделия) оптимизированного состава ВСПМ всех исследуемых вариантов способствовало существенному снижению Ксм (в 6–8 раз). Этот эффект сохранялся и после воздействия десяти аквастирок в условиях предприятия бытовой химчистки – Ксм не превышал 0,30. Для понимания происходящего процесса анализ необходимо проводить по определенным параметрам: ингредиентному составу, толщине клеевого слоя, наличию пластификатора в армирующем слое ВСПМ.

В процессе воздействия и увеличения длительности многоциклового деформирующей нагрузки при химической чистке одежды (воздействия до 10 аквастирок) и с ростом толщины клеевого слоя ВСПМ Ксм возрастал. При этом на начальных стадиях (первые 3-4 аквастирки) происходил быстрый рост Ксм, затем его значения стабилизировались. Наиболее эффективный вариант ВСПМ имел толщину клеевого слоя 0,23 мм (вариант № 9). Его использование при формировании ниточно-клеявого соединения обеспечивало снижение Ксм до 0,04–0,05 (до аквастирки), в результате воздействия десяти аквастирок Ксм незначительно повышался – до 0,09–0,16. Следует отметить, что обычно верхняя одежда на ППУ служит не более 3 лет, а, значит, Ксм достигнет в этом случае величины не более 0,12. Дальнейшее увеличение толщины клеевого слоя нежелательно, т. к. это

приводит к большей длительности процесса сушки полимерных слоев и вероятности появления внутренних напряжений. Вариант ВСПМ № 1 показал минимальные после воздействия многоциклового аквастирки Ксм, однако адгезионная прочность полученного клеевого соединения на его основе недостаточная (не превышала 1,5 Н/см при нормативном значении 3 Н/см). Это не позволило рассматривать возможности оптимизации технологии проклеивания с его применением.

Анализ полученных данных показал, что проклеивание ниточных соединений утепленных изделий на ППУ обеспечивает снижение миграции элементов пуховой смеси. При этом на степень проникновения ППУ через швы оказывает влияние комплекс исследованных в работе факторов, а именно: количественно-ингредиентный состав ВСПМ и толщина его клеевого слоя. В процессе эксплуатационного воздействия 10 аквастирок на сформированный с ВСПМ пакет материалов Ксм увеличивается на 5–7 % по отношению к начальному значению после его проклеивания, что в соответствии с установленными критериальными значениями характеризует высокое качество изделия. Стоит отметить, что для рассмотренных вариантов ВСПМ увеличение толщины клеевого слоя более 0,3 мм приводит к снижению качества получаемого соединения: Ксм повышается вследствие того, что соединяемый пакет увеличивается по толщине, одновременно увеличивая его жесткость.

Список использованных источников

1. SportTex. Текстильная компания. Оборудование и ткани. – <http://sporttex.ru>; СТ-Пром. Продажа промышленного швейного оборудования и запчастей. – <http://shtprom.ru/>
2. Пат. 2506296 Российская Федерация, Многослойный клеевой материал, МПК G09J 7/02; B32B 27/00; B32B 27/28 / Е.П. Покровская, О.В. Метелева, Л.И. Бондаренко, Т.С. Савченко, Н. Н. – Бюл. № 4. – Режим доступа : http://old.rguts.ru/electronic_journal/number39/contents. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2506296>.
3. Метелева, О. В. Теоретическое обоснование эффективного применения химических материалов при изготовлении защитных швейных изделий / О. В. Метелева // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2013. – Том 346. – № 4. – С. 109–113. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21630232>.
4. Сурикова, М. В. Соединение защитных материалов при использовании самоклеющегося пленочного материала / М. В. Сурикова, О. В. Метелева, Е. И. Коваленко // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2013. – Том 347. – № 5. – С. 101–104. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21658706>.
5. Пат. 2497113 Российская Федерация, Способ оценки миграции пухо-перовой смеси и устройство для его осуществления, МПК G01N 33/36 / М. В. Горбачева, М. А. Березина, Е. В. Дьяконова, О. В. Метелева. – Бюл. № 30. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2497113>.
6. Трофимович, Д. П. Технология переработки латексов / Д. П. Трофимович, В. А. Берестнёв. – М : ООО Издательство Научтехлитиздат, 2003. – 372 с.

УДК 391:63

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ БЕЛОРУССКОЙ НАРОДНОЙ ОДЕЖДЫ С ВЫШИВКОЙ

Моисеенко В.Н., студ., Иванова Н.Н., м.т.н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. *В нашей стране 2019 год посвящен малой родине. Национальные символы рождены культурой и берегаются как национальное достояние. Для белорусов и в наши дни одним из таких символов является народный костюм. Народный костюм – одна из наиболее ценных и самобытных составляющих художественного наследия белорусского народа. В статье рассматриваются особенности конструкции белорусской народной одежды. Для сохранения белорусского наследия освещаются истоки белорусского костюма.*

Ключевые слова: традиционный крой, белорусский костюм, традиционная крестьянская