

УДК 677.017.8

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО САМОКЛЕЮЩЕГОСЯ ПЛЁНОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ БЛОКИРОВАНИЯ ОТВЕРСТИЙ ОТ ИГЛЫ

Соиск. Дьяконова Е.В., д.т.н., проф. Метелева О.В., к.т.н., доц. Бондаренко Л.И., к.т.н., доц. Баранов А.В.

Ивановский государственный политехнический университет

Целью настоящих исследований является выбор и оптимизация параметров вспомогательного самоклеящегося пленочного материала (ВСПМ), обеспечивающего за счёт реологии клеевого слоя блокирование отверстия от иглы при перфорации композита в среде «ткань – перо-пуховой пакет – ВСПМ».

Объектами исследований в работе являлись узлы утепленной одежды в виде пакетов, состоящих последовательно из материала верха – полиэфирного материала Jordan с пленочным водозащитным покрытием; перо-пуховым утеплителем (ППУ) в виде чехла из полиамидной ткани с перо-пуховой смесью (пух – 85 % и перо – 15 %) внутри, соединенных челночной стегальной строчкой. Режим ниточного машинного соединения: $n_{10} = 3,3$; нитки – полиэфирные 70ЛЛ; игла – 70SPI; ВСПМ различного химического ингредиентного и количественного состава.

Методы исследований: толщина пленочного материала – толщиномер TP-1 по ГОСТ 11358-89; блокирующий эффект измеряли коэффициентом сквозной миграции (Ксм) перо-пуховой смеси через проколы ниточных соединений – метод и прибор для оценки миграции разработки кафедры ТШИ ИВГПУ [1]; устойчивость технологического эффекта оценивали по изменению Ксм в результате воздействия аквастирок в условиях предприятия химчистки с применением промышленных стирально-отжимных машин с широкими возможностями программирования фирмы SCHULTHESS WSI 150-300, современной сушильной машины SCHULTHESS TRI8375-8750, программы стирки пухо-перовых изделий ЛАНАДОЛ с применением препаратов Ланадол Актив, Ланадол Авант, Ланадол Аппрет и др.

Проведение исследований

Известные технические решения для получения герметичных ниточных соединений [2,3,4,5] имеют ряд недостатков, таких как: шов [2] позволяет соединять только срезы деталей, и, следовательно, с его помощью невозможно выполнение стегальных соединений внутри деталей, при его применении происходит изменение внешнего вида из-за расположения герметичной ленты на лицевой поверхности изделия; способ [3] включает введение дополнительных операций по нанесению герметизирующего состава на нитку и термофиксации полученных ниточных соединений, что приводит к повышению трудоёмкости выполнения шва, снижению производительности труда, увеличению длительности цикла изготовления изделия; необходимости применения специального оборудования для термофиксации; появлению опасной нагрузки на окружающую среду и работающего; появлению свойства непроницаемости ниточного соединения только после воздействия воды, а, значит, недостатки шва сохраняются, не препятствуя миграции пухо-перовой смеси; использование двухсторонней самоклеящейся пленки [4] приводит к осложнению процесса стачивания из-за увеличения толщины соединяемого пакета и налипания клея на швейную нить и иглу и, как следствие, к снижению производительности труда, увеличению длительности цикла изготовления изделия, повышению трудоёмкости за счет выполнения дополнительной операции нанесения герметика в виде водной дисперсии акриловых сополимеров на лицевую поверхность ниточной строчки; недостатками способа [5] являются сложность стежкообразования из-за наличия препятствия в виде термопластичной пленки или клея; отсутствие фиксирующего действия для удержания пленки в намеченном месте; необходимость введения дополнительной операции в виде нагревания и дополнительного оборудования, что, в свою очередь, приводит к снижению производительности труда, увеличению длительности цикла изготовления изделия, повышению трудоёмкости; появление тепло- и химических выделений при введении операции нагревания.

Наиболее перспективной для реализации поставленной цели является технология проклеивания ниточных швов швейных изделий, основанная на применении специального ВСПМ при условии обеспечения максимальной эффективности процесса. Оптимально для швейного производства, чтобы этот материал представлял собой контактный клей с низкой температурой стеклования, с применением которого клеевое соединение образуется без длительного воздействия давления [6]. Адгезионная способность без дополнительного активирования может быть обеспечена постоянной остаточной липкостью вспомогательного материала, при этом блокирующий эффект достигается высокими реологическими свойствами липкого слоя. Таким образом, проектируемый материал должен представлять собой липкую пленку. Учитывая это, могут быть сформулированы требования к вспомогательному пленочному материалу: максимальное обеспечение требуемого эффекта блокирования проколов ниточной строчки для ППУ; отсутствие осложнений при выполнении операций стачивания; исключение необходимости в предварительной подготовке материала; простота технологии применения; экологическая безопасность при применении и в процессе носки изделий; сохранение достигнутого технологического эффекта в процессе ухода за изделием; исключение влияния наличия пленки на внешний вид изделия.

Перспективно для получения пленочного материала применение полимеров акриловой природы в форме водных дисперсий – латексов. В работе были исследованы варианты ВСПМ различные по составу полимерной композиции и толщине. Разработанные ВСПМ были изготовлены наносным способом на

наносно-переносной линии “Spooner” (Япония) в условиях опытно-экспериментального производства ФГУП «Ивановский научно-исследовательский институт пленочных материалов и искусственных кож».

При существующей технологии изготовления утепленной одежды на ППУ, не предполагающей специальных операций по предотвращению миграции перо-пуховой смеси в ниточных соединениях, коэффициент сквозной миграции $K_{см}$ достигает в новом (не подвергнутом носке) изделии 0,4 и в процессе ухода постоянно растет, увеличиваясь после десятого цикла аквастирки в 3 раза.

Использование для проклеивания с внутренней стороны (такое расположение исключает изменение внешнего вида изделия) ВСПМ всех исследуемых вариантов способствует существенному снижению $K_{см}$ (в 6–8 раз). Этот эффект сохраняется и после воздействия десяти аквастирок – $K_{см}$ не превышает 0,20. Оптимальным вариантом для блокирующего эффекта является ВСПМ на основе полимерной композиции, в состав которой входит БАК-Р + БАК-Н. ВСПМ обеспечивает оптимальные условия образования ниточно-клеевого соединения – не затрудняет процесс стежкообразования, исключает миграцию ППС в процессе стачивания, обеспечивает высокую адгезию в процессе существования клеевого соединения к материалам изделия, превышающую когезионную прочность вспомогательного материала. С течением времени значение усилия расслаиванию возрастает. На рисунке 1 представлены результаты по выбору оптимальной толщины ВСПМ при варьировании её от 0,1 до 0,4 мм. Установлено, что наилучшими результатами блокирующего эффекта обладает ВСПМ с толщиной $\delta = 0,23$ мм. При этом следует отметить, что обычно верхняя одежда на ППУ служит не более 3-х лет, а значит $K_{см}$ достигнет в этом случае величины не более 0,12.

Достоинствами предложенной технологии являются: создание оптимальных условий для процесса стежкообразования; повышение производительности труда, снижение трудоёмкости операций по предотвращению миграции перо-пуховой смеси, сокращение длительности цикла; отсутствие вредной нагрузки на окружающую среду и работающего; универсальность применения в любом месте детали и изделия, без изменения внешнего вида изделия; повышение непроницаемости ниточных соединений одежды для перо-пуховой смеси, в том числе и в процессе ее эксплуатации.

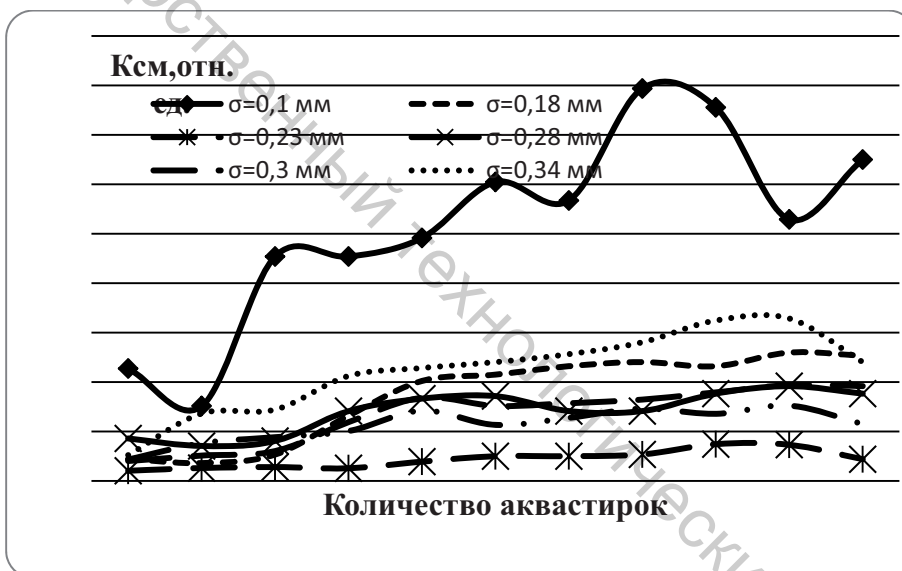


Рисунок 1 – Результаты оценки миграции с применением ВСПМ различной толщины

Выводы

Разработан новый ВСПМ и технология его применения для снижения миграции перо-пуховой смеси через ниточные соединения утепленной одежды.

Показано, что использование разработанного ВСПМ для проклеивания ниточных швов обеспечивает снижение коэффициента сквозной миграции в 6-8 раз при сохранении достигнутого эффекта после воздействия аквастирки.

Список использованных источников

1. Дьяконова Е.В. Новый метод исследования и оценки миграции перо-пуховой смеси в одежде [Текст] // Е.В. Дьяконова, О.В. Метелева // Дизайн. Материалы. Технология, 2013. - № 1. – С. 56-59
2. Пат. РФ 2396382, МПК D05B1/26. Способ образования водонепроницаемого ниточного соединения. / Белова И.Ю., Метелёва О.В., Кирова И.А., Сивина В.А.; заявитель и патентообладатель Ивановская гос. текст. академия. - 2009113375/12; заявл. 09.04.2009; опубл. 10.08.2010
3. Пат. 2379394, РФ, МПК D05B35/00. Безниточный шов для герметичного соединения материалов./ Метелева О.В., Сурикова М.В., Бондаренко Л.И., Коваленко Е.И.; заявитель и патентообладатель Ивановская гос. текст. академия. - 2008128888/12; заявл. 14.07.2008; опубл. 20.01.2010
4. Пат. РФ 2211264, МПК D05B1/26. Способ образования водонепроницаемых ниточных соединений. / Покровская Е.П., Метелёва О.В., Веселов В.В. Бондаренко Л.И.; заявитель и патентообладатель Ивановская гос. текст. академия. - 2002120676/12; заявл. 29.07.2002; опубл. 27.08.2003

5. Пат. РФ 2177273, МПК А41D31/02, А47G9/02. Способ снижения миграции составляющих объемного несвязанного утеплителя через швы. Бекмурзаев Л.А., Куликов Ф.А., Романова Е.В., Паченцева С.Г., Шалак Н.М.; заявитель и патентообладатель Южно-Российский гос. ун. экон. и сервиса. - 2000116852/12; заявл. 26.06.2000; опубл. 22.12.2001
6. Метелева, О.В. Самоклеящийся материал как основа формирования непроницаемого соединения в одежде / О.В. Метелева, Е.В. Дьяконова, Л.И. Бондаренко // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти, 2014. - № 5 (353). – С. 105-108

УДК 687.02

РАЗРАБОТКА ИСХОДНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ МЕТОДИКИ ГАРМОНИЗАЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ФИГУР РАЗЛИЧНЫХ РАЗМЕРОВ И РОСТОВ

Маг. Катанаева И.В., Травкина Г.С., к.т.н., доц. Сурикова О.В.

Текстильный институт Ивановского государственного политехнического университета

Системы автоматизированного трехмерного проектирования одежды позволяют обеспечить быструю сменяемость новых моделей, повысить удовлетворенность потребителей и обеспечить высокое качество швейных изделий. Внедрение в отечественную швейную промышленность инновационных технологий проектирования одежды способствует дальнейшей модернизации производства, снижению материальных затрат производителей.

В основе автоматизации процесса проектирования и изготовления одежды лежат различные методики конструирования одежды, определяющие как получение плоских разверток деталей одежды, так и виртуальное представление пространственного образа одежды в трехмерной среде. Однако, несмотря на высокий уровень визуализации проектируемых изделий и реалистичность фигур потребителей в современных САПР одежды, до настоящего времени не обеспечена достоверность виртуального представления прогнозируемой внешней формы отшитого изделия в трехмерной среде. Поэтому при конструировании одежды требуется примерка отшитого образца изделия для определения необходимости корректировки конструкции деталей, чтобы добиться соответствия проектного решения эскизному и техническому заданию, а также высокого качества посадки проектируемого изделия на соответствующей фигуре потребителя.

Актуальность работы обоснована тем, что использование данной процедуры на предприятии позволит существенно сэкономить трудовые, материальные и временные ресурсы по разработке и внедрению модели на производство.

Было рассмотрено общее состояние проблемы, описаны способы ее решения в других САПР и программах.

С помощью программы *Marvelous Designer* были разработаны виртуальные манекены с параметрами 164-84-90, 164-96-102, 164-120-126, выполнена проверка соразмерности этих манекенов и реальной фигуры в компьютерной программе *Rhinoceros 4.0*.

Объектом исследования являются женские типовые фигуры и ОСФ плечевой одежды. Исследовались женские типовые фигуры 2 полноты, 164 роста, размеров от 84 до 136. ОСФ одежды характеризовали конструктивными прибавками: к ширине плеча Пшп, к полуобхватам груди Псг3, талии Пст и бедер Псб. Диапазон исследуемых конструктивных прибавок: Пшп=1-2,5см, Псг3=6-8см, Пст=4-10см, Псб=4-6см.

В программе *Marvelous Designer* была произведена подготовка деталей и виртуальная примерка жакета на полученные манекены: загружены детали жакета, заданы физические свойства и текстура ткани, отрегулировано положение деталей относительно поверхности виртуального манекена и произведено сшивание деталей (рис. 1-3).



Вид спереди



Вид сбоку



Вид сзади

Рисунок 1 – Фотографическое изображение виртуальной примерки жакета из х/б ткани на манекене – 164-84-90