

САМОКЛЕЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ НЕПРОНИЦАЕМОГО СОЕДИНЕНИЯ В ОДЕЖДЕ*

SELF-GLUED MATERIAL AS THE BASIS OF FORMATION OF IMPENETRABLE CONNECTION IN CLOTHES

О.В. МЕТЕЛЕВА, Е.В. ДЬЯКОНОВА, Л.И. БОНДАРЕНКО
O.V. METELYOVA, E.V. DYAKONOVA, L.I. BONDARENKO

(Ивановский государственный политехнический университет)
(Ivanovo State Polytechnic University)

E-mail: olmet07@yandex.ru, el_dyakonova@mail.ru

Представлены результаты экспериментальных исследований вариантов самоклеящегося пленочного материала. Материал предназначен для предотвращения проницаемости пероухового утеплителя сквозь проколы строчек одежды.

Results of experimental researches of variants of a self-glued film material are presented. The material is intended for prevention of permeability a heater feather-down through punctures of lines of clothes.

Ключевые слова: самоклеящийся пленочный материал, полимерная композиция, миграция, пероуховая смесь, коэффициент сквозной миграции, эксплуатационные нагрузки, отверстие прокола, химчистка.

Keywords: Self-glued film material, polymeric composition, migration, feather-down a mix, factor of through migration, operational loadings, a puncture aperture, a dry-cleaner.

Расширение ассортимента комплектующих материалов для швейной промышленности – актуальная задача разработки новых технологических подходов и за счет этого повышения эффективности и качества различных швейных изделий. Это направление позволяет решать задачи швейных предприятий технологически менее сложными методами [1...4]. Решение проблемы повышения непроницаемости ниточных соединений в одежде на ППУ (пероуховой утеплитель), как показали проведенные исследования [5], невозможно без разработки специального вспомогательного материала, способного обеспечить формирование ниточно-клеевых соединений, являющихся барьером для различных фракций ППУ.

Цель настоящего исследования – разработка клеевого пленочного материала, удовлетворяющего требованиям швейного производства и создающего условия после проклеивания ниточных соединений для предотвращения миграции ППУ на поверхность одежды.

Объектами исследований в работе являлись модели узлов утепленной одежды в виде пакетов (состоящих последовательно из материала верха – полиэфирного материала Jordan с пленочным водозащитным покрытием; ППУ в виде чехла из полиамидной ткани с пероуховой смесью (пух – 85% и перо – 15%) внутри; полиэфирной подкладочной ткани), соединенных челночной стегальной строчкой. Режим ниточного машинного соединения: $n_{10}=3,3$; нитки – полиэфирные 70ЛЛ; игла – 70SPI.

* Статья подготовлена в рамках выполнения проектной части госзадания № 11.1898.2014/К Минобрнауки России.

Методы исследований: толщина пленочного материала – толщиномер ТР-1 по ГОСТ 11358–89; блокирующий эффект измеряли коэффициентом сквозной миграции (Ксм) перопуховой смеси через проколы ниточных соединений – метод и прибор для оценки миграции разработки кафедр ТШИ ИВГПУ [6]; устойчивость технологического эффекта оценивали по изменению Ксм в результате воздействия аквастирок в условиях предприятия химчистки.

Результаты исследований. Наиболее перспективной для реализации поставленной цели является разработка способа проклеивания ниточных швов швейных изделий, основанного на применении специального вспомогательного пленочного материала 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 [7], [8]. 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 пленоч-

ному 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. Температуру стеклования сополимера можно варьировать изменением природы акрилата. Покрытия из акрилатных латексов отличаются высокой устойчивостью к атмосферным воздействиям, к действию ультрафиолетовых лучей, озона, тепла и другим. Общее свойство акрилатных латексов – прозрачность получаемых из них пленок. Известно, что изменением химического состава и количественного содержания сомономеров в сополимере можно варьировать свойства пленок: эластичность, жесткость, прочность, липкость и др. В работе были исследованы различные варианты предлагаемого самоклеящегося пленочного материала (табл. 1 – варианты химического состава полимерной композиции и толщины полученного пленочного материала).

Т а б л и ц а 1

№ варианта пленки	Состав полимерной композиции	Агрегативная устойчивость композиции	Толщина пленки, мм
0	Современная технология образования стегальной строчки	-	без пленки
1	БАК-Р + Лакротэн	+	0,08
2	БАК-Р + БАК-Н + ПФ10	+	0,24
3	БАК-2Э + БАК-Н	+	0,10
4	БАК-Р + БАК-Н	+	0,23
5	БАК-Р + БАК-Н	+	0,10
6	(БАК-Р + БАК-Н) + БАК-Н	-	0,10
7	БАК-Р + БАК-Н	+	0,17
8	БАК-Р + БАК-Н + ПФ1	+	0,24
9	БАК-Р + БАК-Н + ПФ3	+	0,24
10	БАК-Р + БАК-Н + ПФ5	+	0,24
11	БАК-Р + БАК-Н + ПФ20	+	0,24

Экспериментальные исследования технологических и эксплуатационных свойств полученных вариантов пленочных материалов позволяют установить закономерности изменения их свойств (жесткости, величины блокирующего эффекта, надежности блокирующего эффекта) при варьировании их толщины, химического ингредиентного и количественного состава. Установлено, что требуемый эффект блокирования проколов ниточных соединений за

счет реологии липкого клеевого слоя пленочного материала достигается при применении всех испытываемых его вариантов, что подтверждают микрофотографии отверстия прокола от иглы в ткани, полученные до и после проклеивания (рис. 1, увеличение 200 раз; а) – необработанного (ткань без пленки); б) – после стачивания (ткань, проклеенная пленкой); в) – после реологии клеевого вещества).

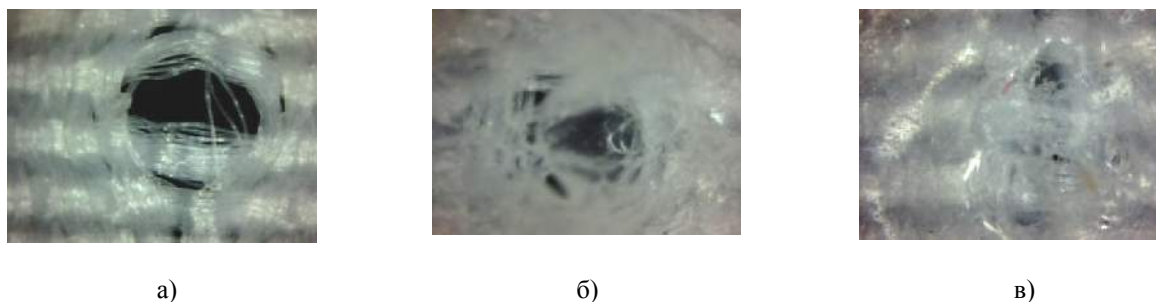


Рис. 1

При существующей технологии изготовления утепленной одежды на ППУ, не предполагающей специальных операций по предотвращению миграции перопуховой смеси в ниточных соединениях, Ксм

достигает в новом (не подвергнутом носке) изделии 0,4 и в процессе ухода постоянно растет, увеличиваясь после десятого цикла аквастирки в 3 раза (рис. 2).

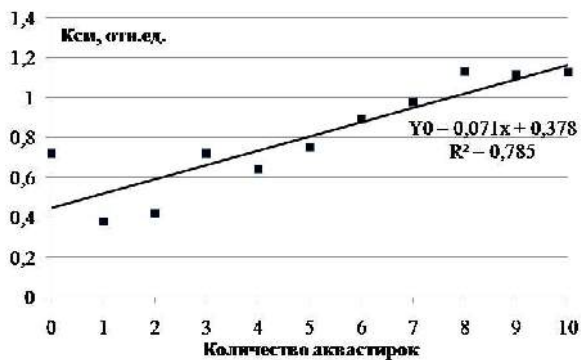


Рис. 2

Использование для проклеивания с внутренней стороны (такое расположение исключает изменение внешнего вида изделия) нового вспомогательного материала всех исследуемых вариантов способствует существенному снижению Ксм (в 6...8 раз). Этот эффект сохраняется и после воздействия десяти аквастирок – Ксм не пре-

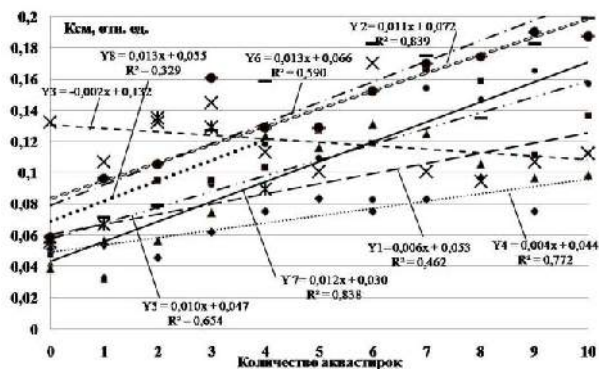


Рис. 3

вышает 0,20 (рис. 3). Однако в процессе приготовления полимерных композиций и формировании пленочного слоя варианта № 6 возникали технологические трудности: частичная коагуляция готовой композиции и неоднородность пленки. Варьирование количественного содержания пластифицирующей добавки (вариант № 2,

8...11) во всех случаях приводит к повышению эластичности и снижению жесткости пленок при одновременном снижении прочностных показателей, сопровождающегося снижением вязкости клеевого слоя и повышением его текучести, что негативно сказывается на процессе стежкообразования из-за налипания клеевого вещества на иглу и нитки.

Оптимальными вариантами для получения искомого самоклеящегося пленочного материала являются № 3...5, 7. Их использование при формировании ниточно-клеевого соединения обеспечивает снижение $K_{см}$ до 0,04...0,05 (до аквастирки), незначительное повышение $K_{см}$ в результате воздействия десяти аквастирок 0,09...0,16. 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. Увеличение толщины пленочного материала при неизменном химическом составе способствует максимальному снижению $K_{см}=0,95$ после десяти аквастирок (рис. 4).

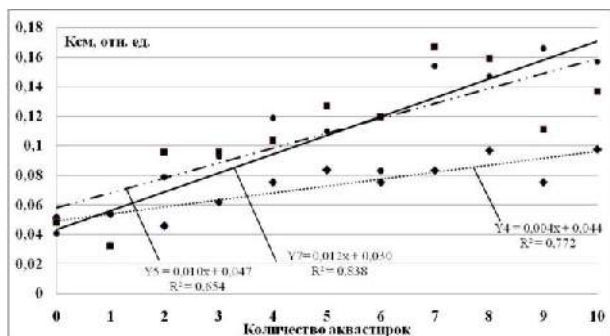


Рис. 4

ВЫВОДЫ

1. Разработан новый самоклеящийся пленочный материал и способ его применения для снижения миграции перопуховой смеси через ниточные соединения утепленной одежды.

2. Установлены закономерности влияния химического состава полимерной композиции на основе акрилатных латексов и толщины полученного пленочного мате-

риала на его блокирующий технологический эффект.

3. Показано, что использование разработанного вспомогательного пленочного материала для проклеивания ниточных швов обеспечивает снижение коэффициента сквозной миграции в 6...8 раз при сохранении достигнутого эффекта после воздействия химчистки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова И.Ю., Бабашова Е.Е., Веселов В.В. Технологические аспекты обработки изделий из композиционных материалов, содержащих специализированные нанослои металлов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, – № 5. С. 90...97.
2. Заботкин Д.Д., Бородина И.А., Королева С.В., Веселов В.В. Разработка и исследование технологии безниточного предохранения срезов от осыпания // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 2. С. 100...105.
3. Белова И.Ю., Веселов В.В., Горберг Б.Л. Разработка и исследование экранирующих свойств пакета материалов в изделиях специального назначения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 2. С. 72...77.
4. Белова И.Ю., Веселов В.В. Разработка технологии дифференцированного по свойствам ниточного соединения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 1. С.96...100.
5. Матвеева Е.В., Метелева О.В. Влияние параметров образования ниточной строчки на миграцию перопуховой смеси в швейных изделиях // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 2011, № 1. С. 36...39.
6. Пат. 2497113 Российская Федерация, МПК G 01 N 33/36. Способ оценки миграции пухоперо-вой смеси и устройство для его осуществления [Текст] / Горбачева М.В. и др. – заявл. 17.07.2012, № 2012130503; опубл. 27.10.2013, Бюл. № 30.
7. Метелева О.В. Теоретическое обоснование эффективного применения химических материалов при изготовлении защитных швейных изделий // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, № 4. С. 109...113.
8. Сурикова М.В., Метелева О.В., Коваленко Е.И. Соединение защитных материалов при использовании самоклеющегося пленочного материала // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, № 5. С. 101...104.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 30.09.14.