

Е. В. Кумпан, И. Ш. Абдуллин, В. В. Хамматова

ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАЦИИ ТЕРМОКЛЕЕВЫХ ПРОКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА КАЧЕСТВО ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ключевые слов: одежда, термоклеевой прокладочный материал, адгезия, модификация, прочность.

В работе описаны результаты экспериментальных исследований модификации термоклеевых прокладочных материалов потоком плазмы высокочастотного емкостного разряда пониженного давления. Установлено, что взаимодействие потока плазмы ВЧЕ – разряда с термоклеевыми прокладочными материалами увеличивает прочность склеивания в 1,5-2,5 раза, что позволяет улучшить качество изделий и повысить производительность труда.

Key words: clothes, thermoglue pro-masonry material, adhesion, modification, durability.

In work results of pilot studies of modification of thermoglue pro-masonry materials are described by a stream of plasma of the high-frequency capacitor category of the lowered pressure. It is established that interaction of a stream of VChE plasma – the category with thermoglue pro-masonry materials increases pasting durability by 1,5-2,5 times that allows to improve quality of products and to increase labor productivity.

Введение

В сложных современных экономических условиях основной задачей швейных предприятий является максимально разнообразить модельный ряд выпускаемой продукции, обеспечить возможность гибкого изменения технологического процесса для быстрого реагирования на запросы потребителей. Большинство швейных предприятий переходят на потоки по выпуску изделий малыми партиями, что приводит к необходимости изготавливать в одном технологическом процессе модели различных объемно-пластических форм из разных материалов верха с минимальными изменениями основных характеристик процесса. При этом смена объемно-силуэтной формы должна обязательно сопровождаться изменениями структуры и деформационно-прочностных характеристик пакета вспомогательных и прокладочных материалов, а изменение ткани верха требует быстрой смены режимов ВТО и дублирования.

На сегодняшний день в странах Западной Европы и Юго-Восточной Азии находятся основные фирмы изготовители специализирующиеся на выпуске прокладочных материалов для индустрии моды. Западные компании, ориентированные на выпуск широкого ассортимента материалов прокладочного назначения с использованием последних разработок в химической и текстильной промышленности, применяют натуральное сырье и дополнительные отделки материалов. Большая часть продукции западных фирм относится к средней или высокой ценовой группе и доступна только для крупных швейных предприятий, работающих изделия в сегменте «премиум».

Поставщики из стран Юго-Восточной Азии предлагают более экономичные варианты термоклеевых прокладочных материалов, заменяя дорогостоящее натуральное сырье искусственным или синтетическим. Клеевые покрытия отличаются неравномерностью нанесения, что снижает прочность клеевого соединения. Использование таких термоклеевых прокладочных материалов в швейном производстве приводит к увеличению доли брака в полуфабрикатах и готовых изделиях.

Отечественные производители, несмотря на территориальную приближенность к швейным предприятиям, направлены на выпуск термоклеевых прокладочных материалов только одной группы, узкой области применения, с тяжелой и средней поверхностной плотностью основами. Оборудование, используемое на отечественных предприятиях, позволяет получать в основном только равномерное точечное покрытие текстильной основы полимерным клеем, тогда как ведущие западные компании имеют оборудование с более широкими функциональными возможностями и вырабатывают материалы с локальным изменением параметров на различных участках полотна.

Основным наиболее распространенным способом получения прокладочных материалов с широким диапазоном варьирования деформационно-прочностных свойств является использование научно обоснованных методов химической модификации промышленно выпускаемых полотен. Модификация термоклеевых прокладочных материалов осуществляется путем обработки поверхности специально разработанными химическими композициями. В качестве основного компонента состава используются текстильно-вспомогательные вещества на основе термопластичных полимеров в виде эмульсий или латексов. Варьирование вида основы материала, площади покрытия его поверхности, концентрации основного компонента в составе и количества его нанесения позволяет вырабатывать композиты, которые обеспечивают точное управление такими параметрами пакета, как жесткость и упругость [1].

Альтернативой химической модификации является физическая модификация, а именно электрофизический метод обработки натурального и синтетического полимера на основе применения: электромагнитного поля, луча лазера, воздействия плазмы газового разряда. Особое место среди перечисленных методов занимает модификация текстильных материалов потоком плазмы высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда пониженного давления [2-3].

В КНИТУ накоплен большой опыт использования плазменной технологии ВЧЕ-разряда понижен-

ного давления с целью направленного изменения свойств текстильных материалов содержащих синтетические и натуральные полимерные волокна [4-5].

Данная статья посвящена разработке метода повышения адгезионной прочности клеевых соединений основного и термоклеевого прокладочного материала путем введения в технологический процесс швейного производства операций воздействия потока плазмы ВЧЕ - разряда пониженного давления перед процессом дублирования на термоклеевой прокладочный материал.

Экспериментальная часть

Исследования проводились на синтетических и полушерстяных материалах костюмного ассортимента, поверхностной плотностью 160-180 г/м², а также термоклеевого прокладочного трикотажного полотна содержащего в составе волокна полиэстера и вискозы, с полиамидным точечным покрытием клея.

Модификация термоклеевого прокладочного материала выполнялась на высокочастотной плазменной установке с частотой генератора 13,56 МГц, при мощности разряда от 0,5 до 2,0 кВт, давлении в вакуумной камере от 13 до 80 Па. В качестве плазмообразующего газа использовался аргон или воздух от безрасходного режима до 0,08 г/с, время воздействия от 60 до 540 с.

Плазменная обработка текстильных материалов осуществлялась между двумя параллельно-расположенными электродами равномерно по всей рабочей поверхности образца с лицевой и изнаночной сторон [4].

Процесс склеивания материалов производился на прессе проходного типа фирмы OSHIMA (Япония), при следующих технологических режимах обработки: температура прессующей поверхности 140°C, продолжительность воздействия 10 с, времени воздействия было сокращено в 3 раза, согласно установленному режиму склеивания термоклеевых прокладочных материалов – 30 с.

В качестве критерия оценки прочности клеевых соединений принят показатель разрывной нагрузки, определяемый по сопротивлению расслаивания склеенных образцов материала на разрывной машине марки РТ-250. Испытания проводились согласно ТУ-8729-004-05790484-95.

Перед процессом дублирования влажно-тепловой обработки, термоклеевой прокладочный материал подвергали обработке плазмой высокочастотного емкостного разряда пониженного давления, со следующими параметрами: рабочее давление в вакуумной камере (P) 33 Па, мощность разряда (W_p) 1,7 кВт, в качестве плазмообразующего газа использовался аргон или воздух в безрасходном режиме,

время воздействия (τ) 60-540 с, частота генератора 13,56 МГц.

Обсуждение результатов

Анализ экспериментальных данных свидетельствует о том, что обработка термоклеевого прокладочного материала перед процессом дублирования потоком плазмы высокочастотного емкостного разряда пониженного давления в вакуумной камере в течение 60 с, при рабочем давлении в камере 33 Па, мощностью разряда 1,7 кВт и в плазмообразующей среде воздуха в безрасходном режиме, повышает адгезионную прочность клеевых соединений текстильных материалов в 1,5 - 2,5 раза, при этом не изменяет внешний вид термоклеевого прокладочного материала, сохраняет эксплуатационные свойства, с увеличением времени воздействия прочность клеевого соединения снижается, наблюдается деструкция клеевого прокладочного материала.

Результаты исследований объясняются тем, что воздействие потока плазмы высокочастотного емкостного разряда пониженного давления на точечное покрытие полиамидного клея приводит к изменению степени кристалличности, уменьшению доли аморфных участков, что сказывается на текучести и температуре плавления модифицированного полиамидного клея и способствует более прочным клеевым соединениям.

Таким образом, разработанная технология модификации термоклеевого прокладочного материала потоком плазмы высокочастотного емкостного разряда пониженного давления позволяет повысить качество дублирования синтетических и полушерстяных текстильных материалов в 1,5 - 2,5 раза, что позволяет улучшить качество изделий и повысить производительность труда.

Литература

1. А.А. Арбузова, Ю.А. Шаммут, Г.М. Тойчубекова / Проблемы выбора прокладочных материалов для изготовления швейных изделий верхнего ассортимента. Легпром-бизнес, Директор, 3, 9-10 (2012).
2. В.Е. Кузьмичев, О.В. Семкина Выбор термоклеевых прокладочных материалов для одежды: Текст лекций. – Иваново: ИГТА 1999. – 96с.
3. С.А. Птицина, Г.В. Колотилова, В.В. Веселов// Совершенствование технологии клеевого соединения деталей швейных изделий. Известие вузов - Швейная промышленность. Иваново, 1990. № 4. С.57
4. И.Ш. Абдуллин, В.С. Желтухин, Н.Ф. Кашапов Высоко-частотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2000. 348 с.
5. Е.А. Сергеева, А.Р. Ибатуллина, Ф.Ф. Кадыров Повышение адгезионной способности сверхвысокомолекулярного полиэтиленового волокна с помощью плазменной обработки/ Вестник Казанского технологического университета. - Казань: КГТУ - 2012.-№17.- С.123-126.