

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ АКРИЛОВЫХ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПЛЕНОК В ПРОИЗВОДСТВЕ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.И. БЕСШАПОШНИКОВА, Е.В. ЖИЛИНА

(Энгельсский технологический институт (филиал)
Саратовского государственного технического университета)

В последнее время в технологии изготовления швейных изделий имеет место тенденция замены ниточных швов клеевыми. Замена эта может быть полной или частичной. Установлено, что заменять ниточные швы клеевыми целесообразно в тех случаях, когда в области шва не прикладываются большие расслаивающие усилия, то есть когда соединение работает на сдвиг [1]. При этом в качестве клеевых материалов используются клеевая сетка, нить, пленка или паутинка на основе сополиамидов или полиэтилена.

С целью расширения ассортимента клеевых материалов [2] нами разработана технология получения термопластичной

пленки на основе акриловых сополимеров [3]. В качестве акриловых соединений выбраны порошки марки АКР-622 с температурой плавления 80°C и АКР-218 – с температурой плавления 130°C, представляющие собой сополимеры на основе метилакрилата, метилметакрилата, бутилакрилата метакриловой кислоты и стирола.

Выявлено, что, изменяя параметры технологического процесса, можно выпускать термопластичные полимерные пленки (ТПП) высокой, средней и пониженной жесткости. Полученные образцы акриловых ТПП характеризуются высокими показателями физико-механических свойств: прочностью при разрыве 15...20 даН, же-

сткостью от 5 до 20 сН, поверхностной плотностью 80...220 г/м².

ТПП разрезали на полоски шириной от 1 до 8 мм, закладывали между двумя слоями костюмно-платьевой полульняной ткани арт. 062381 и прессовали на прессе ПГУ-3 при температуре 120°C – для АКР-

622 и 160°C – для АКР-218, давлением 0,04МПа в течение 15с. Полученные клеевые соединения испытывали по ГОСТу 28966.1–91 на прочность при расслаивании и по ГОСТу 10550–93 на жесткость при изгибе.

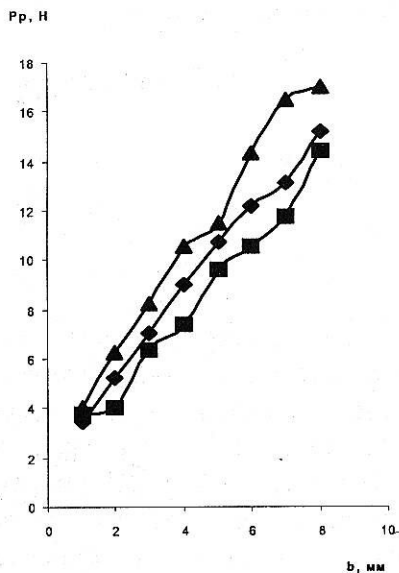


Рис. 1

Исследования влияния ширины шва ТПП на основе АКР-622 на прочность клевого соединения (рис. 1) и жесткость при изгибе (рис. 2) (на рис. 1 и 2 поверхностная плотность (Ms), г/м²: ■ – 90; ◆ – 110; ▲ – 196) показали, что прочность клевого шва в большей степени зависит от ширины полоски ТПП, чем от поверхностной плотности и марки сополимера. При ширине шва 3...4 мм прочность клевого соединения составляет 7,07...10,5 Н/см, что значительно превышает нормативные требования (не менее 3 Н/см).

С увеличением ширины шва до 8 мм прочность клевого соединения возрастает в 2...3 раза и составляет: 14...17 Н/см для ТПП на основе АКР-622 и 12...16 Н/см для ТПП на основе АКР-218. Однако при этом увеличивается жесткость клевого соединения (рис. 2). Жесткость клевого шва шириной 3 мм не превышает 2,5 сН для АКР-622 и 3 сН для АКР-218. С

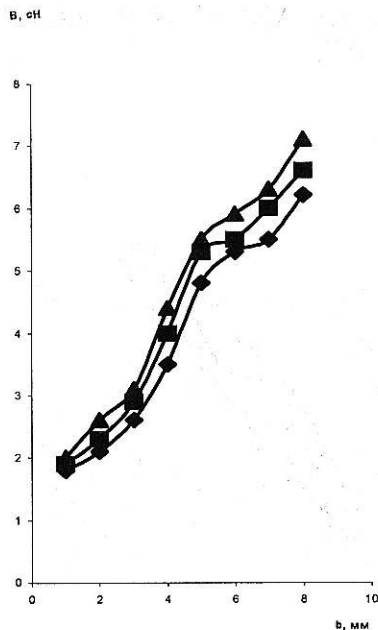


Рис. 2

увеличением ширины клевого шва до 8 мм жесткость возрастает до 7...8 сН.

Установленная зависимость прочности и жесткости клевого шва от ширины и поверхностной плотности ТПП позволит расширить ассортимент ТКПМ и области применения клеевой технологии. Замена ниточных швов на клеевые даст возможность повысить производительность труда, так как затраты времени на прокладывание ниточной строчки длиной 1,5 м составляет 25 с, а на образование клевого шва такой же длины требуется 15 с.

Изучение влияния структуры текстильного материала и вида его отделки на прочность клевого соединения с ТПП [4] проводили на тканях: палаточное полотно арт. С19 – ЕХ, 100% хлопок, с водоотталкивающей пропиткой, Ms = 270 г/м²; ткань непромокаемая арт. 3300 – 100 % полиамид 6.6 с полиуретановым (ПУ) покрытием, Ms = 200 г/м²; ткань арт. 8153 – полиэфир 100 % с поливинилхлоридной

(ПВХ) пропиткой, $M_s = 325 \text{ г/м}^2$; ткань арт. 3300 – 100 % полиамид 6.6 без ПУ покрытия, $M_s = 180 \text{ г/м}^2$.

Учитывая, что некоторые водоотталкивающие и водонепроницаемые пленочные покрытия не выдерживают режимов процесса дублирования вследствие низкой теплостойкости, использовали акриловые ТПП на основе АКР-622 с температурой плавления 80°C .

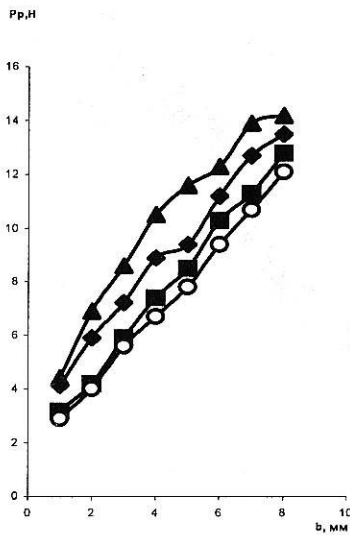


Рис. 3

Результаты исследований влияния структуры и вида отделки текстильного материала на прочность клеевого соединения показали (рис. 3, где ▲ – ткань арт. 8153; ◆ – ткань арт. С19-ЕХ; ■ – ткань арт. 3300 с ПУ покрытием; ◇ – ткань арт. 3300 без ПУ покрытия), что прочность при расслаивании клеевого соединения тканей с пленочным полимерным покрытием зависит от ширины шва.

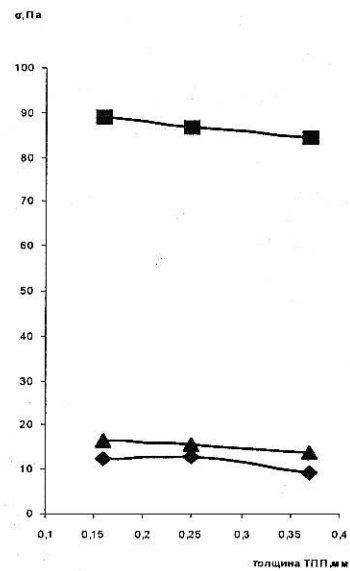
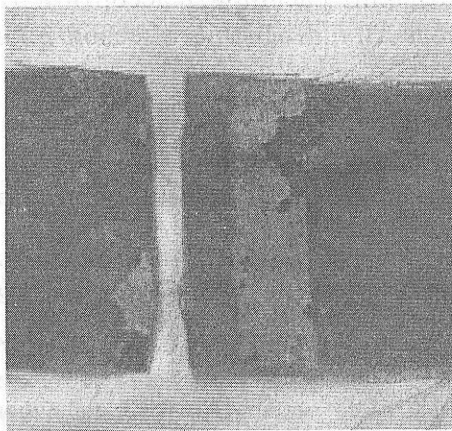


Рис. 4

Исследования влияния структурных характеристик текстильного материала на прочность клеевого соединения при сдвиге показали (рис. 4, где ■ – ткань арт. 845; ▲ – ткань арт. 3300 с ПУ покрытием; ◆ – ткань арт. 3300 без ПУ покрытия), что клеевой шов ТПП двух слоев сорочечной ткани арт. 845, содержащей 33 % Лс и 67 % х/б волокна, характеризуется высокой прочностью клеевого соединения.

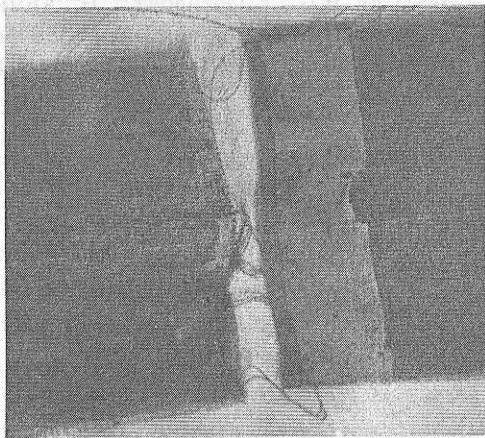
Разрушающее напряжение при сдвиге составляет 84...89 Па. Прочность шва в большей степени зависит от природы волокна соединяемых материалов, чем от толщины ТПП. Адгезионное взаимодействие ТПП с хлопколавсановой тканью арт. 845 в 7...9 раз выше, чем с капроновой тканью арт. 3300 (без ПУ покрытия). Капроновая ткань арт. 3300 без ПУ покрытия характеризуется меньшей прочностью клеевого ТПП шва, чем эта же ткань с пленочным ПУ покрытием.



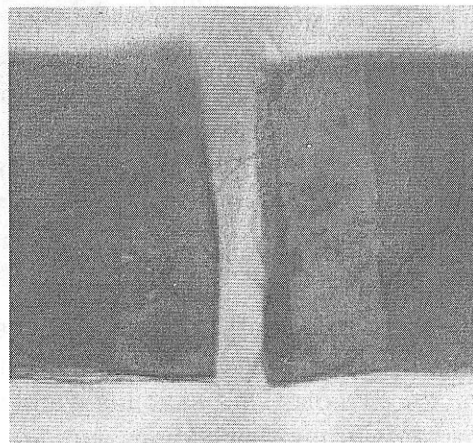
а)



б)



в)



г)

Рис. 5

Анализ снимков поверхности разрушения клеевого соединения ТПП на основе АКР-622 показал (рис. 5, где – при сдвиге: а – ткань арт. 845 + ТПП ($\delta = 0,16$ мм); б – ткань арт. 3300 с ПУ покрытием + ТПП ($\delta = 0,16$ мм); в – ткань арт. 845 + ТПП ($\delta = 0,25$ мм); г – при расслаивании: ткань арт. 845 + ТПП ($\delta = 0,25$ мм)), что при разрушении клеевого соединения на сдвиг толщина пленки не оказывает влияния на характер разрушения (рис. 5-а и в).

Характер разрушения клеевого соединения имеет смешанную природу с преимущественным проявлением адгезионного, в то время как разрушение при расслаивании (рис. 5-г) имеет преимущественно когезионную природу. На поверхности сторон обоих расслаиваемых материалов видны остатки ТПП.

При разрушении на сдвиг клеевого соединения ТПП двух слоев капроновой ткани с ПУ покрытием арт. 3300 (рис. 5-б) ха-

рактер разрушения имеет адгезионную природу. Причем адгезив остается на поверхности ткани с ПУ покрытием, то есть на изнаночной стороне материала. Аналогичная зависимость наблюдается для ТПП разной толщины от 0,16 до 0,37 мм.

Это свидетельствует о лучшем взаимодействии ТПП с полиуретановым пленочным покрытием, чем с полиамидным волокном, что и объясняет большую прочность клеевого соединения на ткани с ПУ покрытием.

ВЫВОДЫ

1. Установлена высокая адгезия ТПП к текстильным материалам. Клеевое соединение обладает высокой прочностью не только при расслаивании клеевого соединения, но и при сдвиге. Прочность клеевого соединения зависит в основном от структуры склеиваемых материалов и вида

отделки. Толщина ТПП не оказывает существенного влияния на прочность клеевого соединения, а влияет лишь на его жесткость.

2. Установлено, что механизм разрушения клеевого соединения акриловыми ТПП в зависимости от способа нагружения имеет разную природу: при деформациях расслаивания – когезионную, при деформациях сдвига – смешанную с преимущественным проявлением адгезионной природы.

3. Определено, что разработанные ТПП на основе акриловых сополимеров АКР-622 и АКР-218 можно использовать с целью замены ниточных швов на клеевые. В зависимости от требований, предъявляемых к показателям жесткости и прочности, ширина клеевого шва может изменяться от 3 до 8 мм. Установленная зависимость прочности и жесткости клеевого шва от ширины и поверхностной плотности ТПП

позволит расширить ассортимент ТКПМ и области применения клеевой технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаньгина В.Ф. Оценка качества соединения деталей одежды. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

2. Кузьмичев В.Е., Семкина О.В. Выбор термоклеевых прокладочных материалов для одежды / Текст лекций. – Иваново: ИГТА, 1999.

3. Патент 2228692 РФ, МПК7А41D27/06, С09J7/02. Способ получения термоклеевого прокладочного материала / Бешапошникова В.И., Сладков О.М., Артеменко С.Е., Жилина Е.В. – Заявлено 28.11.2002. №2002132051.

4. Веселов В.В., Колотилова Г.В. Химизация технологических процессов швейных предприятий: Учебник / Под ред. В.В. Веселова. – Иваново: ИГТА, 1999.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования швейных изделий. Поступила 30.11.04.