

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМБИНИРОВАННОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО КЛЕЯ

*К.х.н., доц. Солтовец Г. Н.,
к.т.н., доц. Смелков В. К.,
к.т.н., доц. Потапова К. Ф.*

(ВГТУ)

Исследования, проведенные на кафедрах химии и технологии изделий из кожи ВГТУ, установили возможность растворения отходов полиуретана и использованных полученных растворов в качестве основного компонента комбинированного полиуретанового клея [1].

Целью настоящей работы была разработка рецептуры комбинированного клея и технологии его применения, а также исследование свойств клеевых соединений различных обувных материалов с использованием указанного клея.

Исследование проводилось в лабораторных условиях на стандартных образцах [2], а затем полученные результаты были проверены в производственных условиях - на обувной фабрике г. Витебска.

В качестве склеиваемых материалов использовались: материалы верха обуви - выросток, СК-8 и барекс; материалы низа - козволон, пористая резина, полиуретан, ТЭП.

При разработке рецептуры клея на основе растворов отходов полиуретана было исследовано влияние содержания полиизоцианата и каучука десмоколл-400 в клеевой композиции на прочность клеевых соединений. Было установлено, что вводить в состав комбинированного клея полиизоцианат нецелесообразно. Наибольшая прочность склеивания была получена при добавлении в раствор отходов полиуретана - 20 % раствора десмоколл-400. Все дальнейшие исследования и производственная апробация проводились с применением комбинированного клея следующего состава:

- 33 %-ный раствор отходов полиуретана в диметилформамиде - 80 масс. частей,
- 20 %-ный раствор десмоколл-400 в этилацетате - 20 масс. частей.

В работе установлено, что комбинированный клей данного состава может быть использован в течение 3-х суток без снижения своей клеящей способности.

Предлагаемый комбинированный клей позволяет уменьшить себестоимость обуви без снижения прочности крепления подошв и обеспечить безотходное и экологически чистое использование обувных полиуретанов.

Подготовка образцов и их склеивание проводилось в соответствии с типовой технологией.

При исследовании кинетики сушки клеевых плёнок на поверхности козволон и выростка установлены рациональные режимы сушки:

$$V=1\text{м/с}; t=35^{\circ}\text{C}; \tau=20-25 \text{ мин.}$$

$$V=1\text{м/с}; t=20\pm 2^{\circ}\text{C}; \tau=45-60 \text{ мин.}$$

В работе была исследована прочность склеивания при использовании комбинированного клея следующих систем материалов:

- выросток + козволон (чёрный);

- барекс + кожволон (чёрный);
- барекс + кожволон (коричневый);
- СК-8 + кожволон (чёрный);
- СК-8 + кожволон (коричневый);
- выросток + ТЭП;
- СК-8 + пористая резина;
- выросток + полиуретан.

Намазка образцов выростка, барекса и ТЭП проводилась двукратная; образцов резины, кожволон и СК-8 - однократная. Сушка после первой намазки - 10-15 мин., после второй - 50 мин. в нормальных условиях.

При определении прочности клеевых соединений приведенных выше систем материалов в ряде случаев наблюдалось когезионное разрушение по одному из склеиваемых материалов. Следовательно, в этих случаях прочность склеивания оказывается больше когезионной прочности самих материалов. Полученные результаты эксперимента приведены в таблице.

Таблица 1.

Система склеиваемых материалов	Прочность на расслаивание, $P_{ср.}$, Н/см
выросток + кожволон (чёрный)	>41,2
выросток + кожволон (коричневый)	>31,6
барекс + кожволон (чёрный)	>23,5
барекс + кожволон (коричневый)	>23,5
СК-8 + кожволон (коричневый)	>39,0
СК-8 + кожволон чёрный)	>39,0
Выросток + ТЭП	>59,7
Выросток + пористая резина	20,7
СК-8 + пористая резина	12,8
Выросток + полиуретан	>40,5

Анализируя полученные данные можно заключить, что предлагаемый в данной работе комбинированный полиуретановый клей может быть использован для клеевого крепления низа обуви из таких материалов, как ТЭП, полиуретан и кожволон. Верх обуви в названных случаях может быть из натуральной или синтетической кожи, например, из барекса или из СК-8. Для приведенных систем достигалась высокая прочность склеивания - от 23,5 до 59,7 Н/см, что отвечает требованиям ГОСТ [3].

Сравнительно низкая прочность получена для систем материалов: пористая резина + СК-8; пористая резина + выросток. Для указанных систем не следует рекомендовать комбинированный клей.

Наряду с прочностью в работе исследовались термо- и водостойкость клеевых соединений, полученных с использованием комбинированного клея. Исследование проводилось на образцах кожволон и выростка, а также ТЭП и выростка.

Установлено, что после выдержки клеек в воде прочность склеивания снизилась на 18 % по сравнению с прочностью контрольных клеек. (Допускается снижение прочности на 20-25 %).

При определении термостойкости прочность снизилась на 16 % по сравнению с контрольной. Следовательно, комбинированный клей обеспечивает получение прочных, термо- и водостойких клеевых соединений.

Полученные в работе результаты были проверены в производственных условиях на обувной фабрике г. Витебска в цехах №4 и №5. В качестве материала верха

обуви применялась натуральная кожа, в качестве материала низа - кожволон и ТЭП. Использовался комбинированный клей приведенной выше рецептуры.

Полученные результаты прочности крепления подошв сопоставляли с нормативной прочностью [3]. При использовании комбинированного клея достигнута прочность:

- женская обувь (подошва - кожволон) $P=38,6 - 45,5$ Н/см;
- малодетская обувь (подошва - ТЭП) $P=72 - 88$ Н/см.

Таким образом, при использовании в качестве материала подошв кожволонана получена прочность на уровне требований ГОСТ, а в случае применения подошв из ТЭП достигнута прочность, значительно превышающая нормативную (в 2 - 2,5 раза).

Следовательно, разработанный авторами клей на основе растворов отходов полиуретана можно использовать в обувной промышленности для приклеивания подошв из кожволонана, ТЭП или полиуретана к верху обуви из натуральной кожи или СК.

Применение предлагаемого клея позволит снизить расход дорогостоящих импортных материалов (десмоколлов и полиизоцианатанов) и одновременно решить проблему утилизации отходов обувных полиуретанов.

Литература:

1. Солтовец Г. Н., Платонов А. П., Смелков В. К. Методы утилизации отходов полиуретана. Сб. Научных трудов ВТИЛПА. Высшая школа, Минск, 1994, с. 186.
2. ГОСТ 22307-77. Клей обувные. Испытание прочности клеевых соединений на сдвиг и расслаивание, с.10.
3. ГОСТ 21463-87. Обувь. Нормы прочности, с. 7.