

мент, в соответствии с которым обувь (не только детская) будет проходить полную проверку, в том числе и санитарно-гигиеническую.

УДК 621.792:620.186

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ КЛЕЕВ И СОЕДИНЕНИЙ, МЕТОДОМ РАСТЕКАНИЯ**

*С.Ж. Биназаров, доцент, Е.М. Кусмухамбетов, А.Б. Мамешева  
Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати,  
г. Тараз, Республика Казахстан*

Химические методы крепления обуви имеет все большее распространение. В настоящее время более 80% обуви выпускается с клеевым креплением верха и низа обуви [1,2] этот процесс имеет продолжение и в будущем.

Расширение области применения клеевого метода крепления деталей обуви требует постоянного совершенствования процессов склеивания.

Поэтому ежедневно меняются требования к процессу соединения различных по природе материалов в единую конструктивную единицу.

Известно, что одной из основных причин использования пористых материалов, являлось обеспечение меньшей массы, большей гибкости и повышения теплозащитных свойств обуви.

Поэтому потребовались более глубокие и расширенные исследования в области склеивания различными способами разнородных по свойствам и структурам материалов.

Несмотря на широкий охват использования склеивающих соединений не в полной мере исследован вопрос учета особенностей поверхности большинства обувных материалов и способа нанесения на них клеевых составов. Из работ [3] известно, что прочность клеевых соединений зависит от степени контакта между адгезивом и субстратом.

При этом делается упор на пористость материалов и способ предварительной обработки их поверхности.

Для уменьшения плотности резины, полиуретана, ПВХ и других материалов, используемых главным образом для деталей низа, им придается пористая структура. Натуральная кожа также имеет сильно развитый рельеф поверхности из-за волокнистой структуры, так как лицевой ее слой снимается путем взъерошивания (вследствие слабой связи с остальной частью дермы), что делает поверхность кожи в еще большей степени развитой, в этих условиях углубления и поры в обувных материалах, создавая «микроподушечки», значительно препятствуют проникновению клеевого состава и образованию достаточно полного контакта между адгезивом и субстратом.

Даже при весьма хорошей смачиваемой способности какого-либо адгезива к определенному субстрату достичь более полного контакта между ними в процессе нанесения клея существующими методами практически невозможно и из-за того, что этот процесс происходит в течение определенного времени, при котором имеет место некоторое улетучивание растворителя, приводящее к повышению вязкости клея и ухудшению его способности растекаться по поверхности субстрата.

Поэтому разработка способов нанесения клея на обувные детали, обеспечивающих полное и равномерное заполнение адгезивом элементарных пор и углублений шероховатой поверхности детали при скорости обработки, соответствующей общему ритму технологического потока, является одной из важных научно-технических задач в производстве обуви. На наш взгляд, эту задачу можно решить путем применения интенсивных способов воздействия клеенамазывающим органом машины на массу клея с целью его принудительного внедрения в неровности субстрата.

Целью данной работы являются исследования влияния способа свободного растекания на свойства клеевых соединений.

Из ранее приведенных работ известно, что чем больше поверхность контакта между адгезивом и субстратом, тем больше прочность клеевых соединений.

Исследования способа свободного растекания клеев-растворов различной концентрации показали, что только лишь наиритовый клей НТ 10%-ой вязкости заполняет поры и микро-рельефы субстрата при этом способе (рис.1), а полиуретановый клей 10%-ой концентрации не заполняет пор, хотя их размеры достаточно велики (рис.2). Но в данном случае из-за малой вязкости клея получается неполное покрытие адгезивом поверхности субстрата ("го-лодная склейка")- Получающиеся клеевые соединения в результате этого обладают пониженной прочностью из-за уменьшенной фактической площади контакта между адгезивом и субстратом, несмотря на хорошее затикание адгезива поры субстрата.

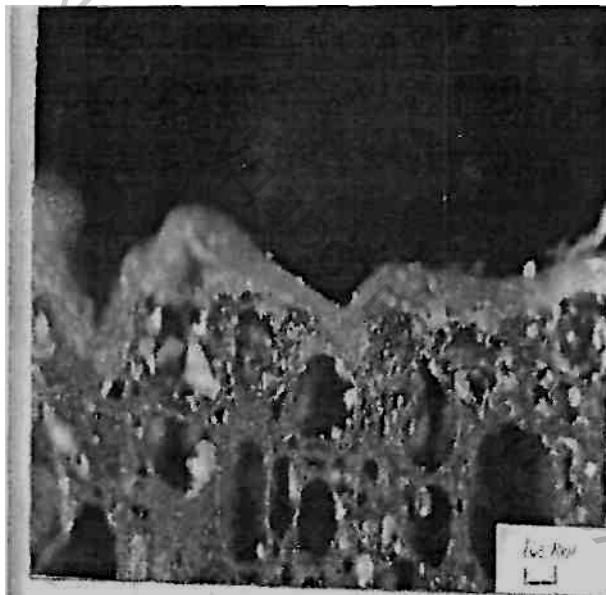


Рис.1. Микроструктура среза субстрата с нанесенным адгезивом НТ-10% способом свободного течения (растекания). Ув. 75:1

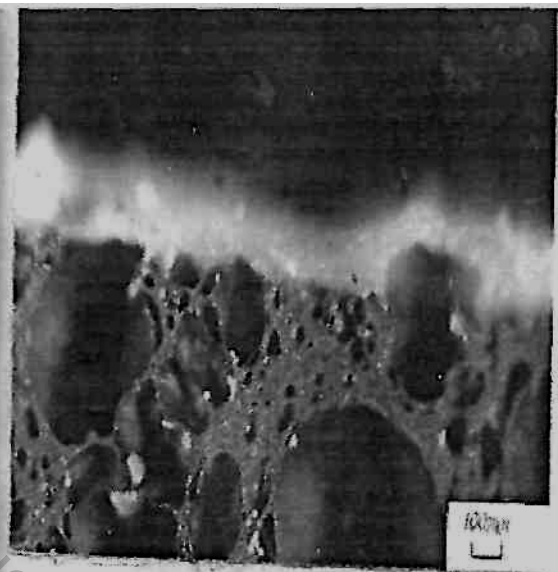


Рис.2. Микроструктура среза субстрата с нанесенным адгезивом НТ-30% способом свободного течения (растекания). Ув. 75:1

Если же клей вязкий (25-30%) то даже несмотря на то, что намазка была двойная, почти не происходит затекания клея в поры субстрата, хотя некоторые из этих порт сравнительно велики (до 1,0 мм и выше). Это наглядно иллюстрирует (рис.3) Аналогическая картина наблюдается и при намазке полиуретановым клеем, когда даже 10%-ный клей не заполняет пор хотя их размеры так же велики (рис.4).

Для полиуретанового клея заполнения пор может быть затруднительным и вследствие того, что вязкость его после нанесения на субстрат может стремительно повышаться не только из-за испарения растворителя, но и в результате начала процесса структурирования (клей двухкомпонентных).

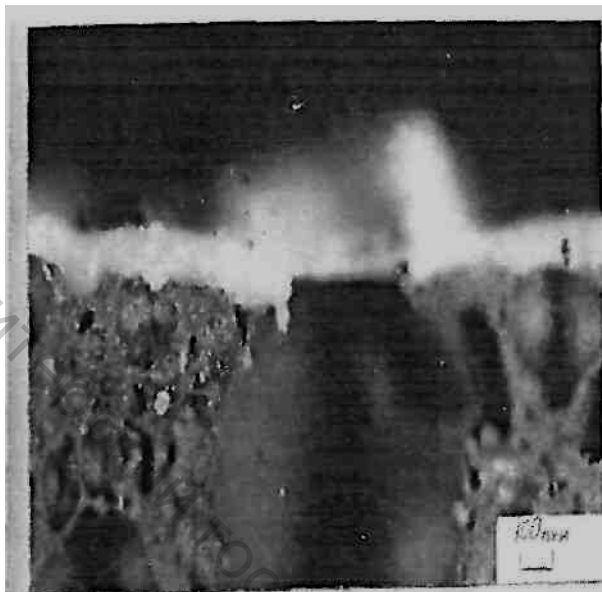


Рис.3. Микроструктура среза субстрата с нанесенным адгезивом ПТ-35% способом ручной намазки (размазывание щеткой). Ув. 75:1



Рис.4. Микроструктура среза субстрата с нанесенным адгезивом ПУ-10% способом ручной намазки (размазывание щеткой). Ув. 75:1

Общим для любого клея-раствора при его нанесении на субстрат является то, что при его свободном течении единственными силами, способствующими затеканию клея в микропоры, являются силы тяжести, которым противодействуют силы внутреннего трения (вязкость). Значение последних определяется как характеристиками самого клея, так и некоторыми внешними параметрами (например, температурой). Затеканию клея в поры также препятствуют силы упругости воздушных пузырьков, находящихся в микропорах субстрата. Поскольку при малых размерах микропор процесс затекания клея можно сравнить с его течением по капиллярным сосудам, то решающую роль в отсутствии эффективного затекания клея в микропоры играют силы внутреннего трения (вязкость).

В результате изучения микроструктуры фотосрезов клеевых соединений, нанесенных способом свободного растекания, свидетельствуют о том, что на заполнение микропор обувных материалов существенное влияние оказывает природа полимеров.

#### Список использованных источников

1. Иванова К.М., Шварц А.С., Машина для нанесения клея. Обувная промышленность: Реф: сб. №5. - М.: ЦНТТИЭИлегпром, 1969. - с. 10-16.
2. Станевичюс А.И., Раяцкас В.Л., Гражулите Л.И. Повышения механической адгезии виброударного воздействия / В кн.: Полимерные материалы и их исследование // материалы XII научно-исследовательской конф. - вып. XII. - Каунас, 1971. - с. 263-266.
3. Бопеев А.Д. и др. Совершенствование процесса нанесения клеевой пленки на обувные детали // Бопеев А.Д., Ким Ф.И., Биназаров С.Д. и др. - Кожевенно-обувная промышленность, 1983, №8. - с.25-26.