

УДК 685. 34. 017

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВОЙСТВ КОМПЛЕКТУЮЩИХ  
НА ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМ МАТЕРИАЛОВ  
ВЕРХА ОБУВИ**

**С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик**

*УО «Витебский Государственный технологический  
университет»*

Рациональный подбор комплектующих материалов заготовки верха обуви является сложной и актуальной задачей при широком ассортименте используемых при производстве обуви материалов верха и большом выборе межподкладочных и подкладочных материалов. От научно-обоснованного подбора материалов в систему заготовки верха обуви в большой степени зависит качество изготавливаемой обуви.

Целью данной работы является исследование релаксации усилий обувных материалов и систем материалов, так как релаксационные процессы, протекающие в заготовке обуви при ее формовании и фиксации формы, оказывают большое влияние на одну из главных составляющих высококачественной обуви - ее формоустойчивость.

При затяжке обуви разные зоны заготовки получают различные величины растяжений, поэтому исследование релаксационных свойств обувных материалов и систем проводилось при нескольких величинах относительного удлинения (10%, 15%, 20%). При этом, при обтяжке и затяжке заготовки в основном происходит двухосное растяжение материала с различной степенью двухосности. Учитывая это, исследование релаксации усилий, производится при двухосном растяжении на полусфере. Двухосное растяжение образцов осуществлялось по методике опубликованной ранее, [1] с использованием автоматизированного комплекса для измерения и обработки испытаний, который позволяет получать кривые релаксации и производить расчет показателей.

В качестве материала верха использовался полужонок эластичный «Мираж» толщиной 1,3 мм (НК), соответствующий требованиям ГОСТ при стандартных испытаниях. Для материала подкладки и межподкладки использовали материалы, традиционно применяемые при изготовлении обуви: термобязь (ТБ), нетканое полотно (Нк), трикотаж подкладочный (Тр), плотностью 230 г/см<sup>2</sup> и ткань подкладочная (Тк).

Проведенные исследования показали, что для натуральной кожи в диапазоне деформаций от 10% до 20% увеличение величины растяжения на 5 % увеличивает начальное усилие, необходимое для деформирования образцов в среднем в два раза. Для деформирования термобязи требуется приложить нагрузку большую в несколько раз, чем для нетканого материала, растяжение трикотажа не требует больших усилий.

Сравнение наиболее информативных показателей, характеризующих характер протекания релаксационных процессов в исследованных материалах, таких как общая доля релаксации ( $\delta P_{\text{общ}}$ ) и время релаксации ( $\tau_r$ ), показало, что для НК увеличение деформации на 5% в среднем увеличивает общую долю релаксации на 4%. Наибольшее снижение релаксируемых усилий достигается при деформировании образцов натуральной кожи на 20% ( $\delta P_{\text{общ}}=32\%$ ) при времени релаксации 57с. Среди межподкладочных материалов быстрее релаксирует термобязь ( $\tau_r \approx 20\text{с}$ ), для всех величин растяжения. Более высокая общая доля релаксации у нетканого полотна ( $\delta P_{\text{общ}}$  колеблется от 56% до 51%), для исследованного диапазона удлинений. Термобязь лучше релаксирует при 15% растяжении ( $\delta P_{\text{общ}}=47\%$ ) а нетканое полотно при минимальной величине растяжения ( $\delta P_{\text{общ}}=56\%$ ).

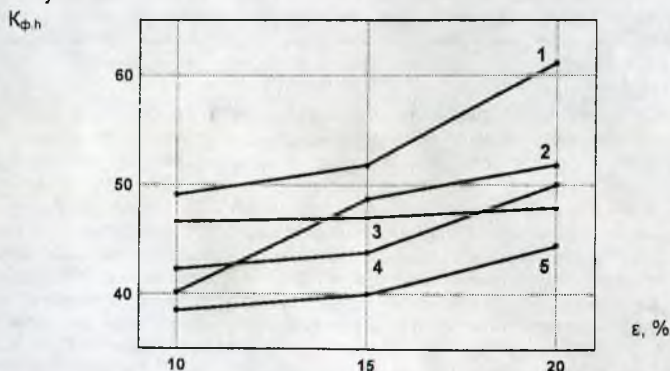
Подкладочные материалы: трикотаж и ткань релаксируют примерно одинаково ( $\delta P_{\text{общ}} \approx 35-40\%$ ). Быстрее релаксирует ткань подкладочная, время релаксации при растяжении 15% равно 30 с. В подкладочных материалах с увеличением величины растяжения общая доля релаксации падает, т. е. процесс релаксации с увеличением

растяжения идет менее интенсивно. В системах начальное усилие возросло в два раза, в сравнение с одиночной кожей, увеличение растяжения систем на 5 % увеличивает величину начального усилия примерно в два раза, так же как и для одиночной кожи. В системах общая доля релаксации возрастает, особенно при растяжении на 10 и 15%, в среднем на 60%. Но кроме этого в системах наблюдается обратная тенденция по сравнению с натуральной кожей, то есть с увеличением величины деформирования общая доля релаксации уменьшается. То есть при деформировании системы НК+Нк+Тр на 10% общая доля релаксации составляет 48%, на 15% - 38%, а на 20% - 34%. Таким образом, наибольшее падение усилий характерно при растяжении систем на 10%. Такая тенденция характерна для всех исследуемых систем. Следовательно, в данном случае на процесс релаксации усилий в системах большее влияние оказывают свойства комплекующих материалов, так как снижение общей доли релаксации при увеличении растяжения характерно для исследованных подкладочных материалов.

Анализ влияния материалов межподкладки и подкладки показал, что с точки зрения наибольшей величины падения усилий лучший материал межподкладки – нетканое полотно, а материал подкладки – ткань подкладочная ( $\delta P_{\text{общ}} = 50\%-36\%$ ), соответственно при растяжении на 10%, 15% и 20%. В системах с термобязью и тканью подкладочной ( $\delta P_{\text{общ}}$ ) незначительно меньше. В системе НК+Тб+Тр общая доля релаксации минимальна и составляет 36-30 %.

Формоустойчивость материалов и систем материалов оценивалась коэффициентами формоустойчивости, рассчитанными по высоте отформованной полусферы ( $K_{\text{Ф.н}}$ ) [1]. Как видно из рисунка максимальной формоустойчивостью обладают системы и натуральная кожа при растяжении на 20%, причем в системах в сравнении с кожей разница в коэффициентах формоустойчивости при 15% растяжении и 20% растяжении незначительна.

Система материалов НК+Нк+Тк (кривая 3), имеющая более высокое значение показателя общей доли релаксации, отличается от других систем почти одинаковым коэффициентом формоустойчивости при различных значениях растяжения. Так как, при затяжке обуви разные зоны заготовки получают различные величины растяжений, то при данном сочетании материалов в заготовке, после снятия обуви с колодки, усадочные процессы, происходящие в системе материалов будут проходить более равномерно по всей площади, что положительно отразится на формоустойчивости готовой обуви.



Условные обозначения: 1-НК, 2-НК+Тб+Тк, 3-НК+Нк+Тк, 4-НК+Нк+Тр, 5- НК+Тб+Тр

Рисунок - Графики коэффициентов формоустойчивости, рассчитанные по замерам через семь суток после снятия образцов с пуансона

Список использованных источников

1. Фурашова, С.Л. Методика исследования упругопластических свойств обувных материалов при двухосном растяжении / С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик, К.А. Загайгора и др. // Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация в сфере услуг: Международный сборник научных трудов: - Шахты: ЮРГУЭС, 2006. -с.24-25.

УДК 685.34.025.47

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ  
КРЕПЛЕНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ КАБЛУКОВ**

***В.Л. Матвеев, М.П. Башмакова***

*УО «Витебский государственный технологический  
университет»*

Одним из важнейших качеств обуви является надёжность. Она во многом определяется прочностью соединения деталей и узлов. В частности, достаточно много отказов обуви вследствие низкой устойчивости пяточно-геленочной части и недостаточно прочного крепления каблучков, геленок, полустелек и набоек [1]. Однако в настоящее время технологические параметры крепления названных деталей недостаточно обоснованы. Например, технологические параметры крепления пластмассовых каблучков, как правило, определяются геометрическим способом, исходя из формы и размеров каблучка, а не из прочности соединения. Это приводит к тому, что прочность прикрепления каблучка порой в несколько раз превышает нормативную, а зачастую не достигает её значения. Поэтому, важно определить рациональную величину технологических параметров и их такое сочетание, при котором обеспечивается прочное надёжное крепление каблучка при минимальном трудоёмкости и расходе вспомогательных материалов.

В связи с этим, нами проводились исследования по изучению влияния технологических факторов на прочность крепления полустелек и каблучков металлическими крепителями и клеями-расплавами. В качестве факторов рассматривались: вид и толщина материала детали, вид крепителя, глубина забивания крепителя в каблук, площадь контакта клея с поверхностью детали. Для проведения данных исследований было разработано два устройства: для определения усилия прорыва картона шляпкой крепителя и для определения усилий извлечения крепителя из каблучка. Оба устройства легко и быстро монтируются на типовую разрывную машину марки РТ-250.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что усилие прорыва картона шляпкой металлического крепителя существенно зависит от вида, толщины картона и диаметра шляпки крепителя. Наименьшая величина названного показателя наблюдалась при стандартной величине шляпки крепителя (6мм) для относительно мягких картонов – марки ЗП, «Финтекс», «Карибоард» (16,2-21,4 Н/см). Усилие прорыва шляпкой металлического крепителя для картона марки ГЛ и картона повышенной жёсткости при тех же условиях в 3-4 раза выше. В испытаниях наблюдался и различный характер разрушения материалов. Для картонов марки ЗП, «Финтекс», «Карибоард», обладающих относительно рыхлой структурой, происходило смятие материала под шляпкой крепителя, а разрушение проходило в радиальном направлении относительно центра шляпки. Для картона марки ГЛ и картона повышенной жёсткости, в виду их значительной плотности, разрушение образца происходило вследствие среза картона по периметру шляпки. Усилие прорыва картона шляпкой крепителя возрастает с увеличением диаметра шляпки. Причём, для относительно жёстких картонов интенсивность возрастания более высокая.