

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СПОСОБА ФОРМОВАНИЯ НА ЖЕСТКОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И СИСТЕМ

В. Е. Горбачик, А. И. Линник
УО «Витебский государственный технологический университет»

В результате формования заготовки верха обуви на колодке, а также предварительной и окончательной тепловой или влажно-тепловой обработки материалы заготовки изменяют свои физико-механические свойства, что в итоге может существенно повлиять на распорную жёсткость верха обуви.

Поэтому необходимо знать, как изменяется жёсткость материалов и заготовки в процессе производства обуви, и учитывать это при прогнозировании её распорной жёсткости. С этой целью были проведены исследования влияния режимов формования на жёсткость как отдельных материалов верха обуви, так и их систем.

Как известно, заготовка в процессе формования подвергается сложным видам растяжения начиная от одноосного и кончая двухосным симметричным. Для более точного моделирования реального технологического процесса был проведен предварительный эксперимент, в котором образцы в одном случае выкраивались в форме союзки, а затем затягивались на колодку на машине ЗНК-2-0, во-втором - образцы имели форму круга диаметром 175 мм и формовались на приборе, изготовленном на кафедре технологии и конструирования изделий из кожи ВГТУ, пуансоном из полиэтилена в виде сегмента радиусом 100 мм., в третьем варианте образцы выкраивались в форме прямоугольника размером 40 x 200 мм и подвергались одноосному растяжению на специальных рамках.

В качестве материалов наружных деталей верха были выбраны натуральная кожа (полукозник), и синтетическая - СК-8. Исследование проводилось как на «жёстких» системах, так и на «мягких». Для получения «жёстких» систем в качестве межподкладки использовали бязь, а в качестве подкладки - ткань «Заря». В «мягких» системах в качестве межподкладки и подкладки применялся экспериментальный трикотаж.

Межподкладка и подкладка наклеивались на материал верха наиритовым клеем 23% концентрации, соблюдая направление тягучести. Были изготовлены системы: натуральная кожа + бязь + ткань «Заря», СК-8 + бязь + ткань «Заря», натуральная кожа + трикотаж + трикотаж, СК-8 + трикотаж + трикотаж. На образцах в форме союзки перед затяжкой на колодку в носочно-пучковой части перпендикулярно продольной линии наносили базовую разметку в форме прямоугольника 20 x 100 мм, разбитого на квадраты 10 x 10 мм.

Образцы в соответствии с технологическим процессом формовались при следующих режимах:

а) с верхом из натуральной кожи: увлажнение острым паром в течение 40-45 с формование, выдержка 10 мин, фиксация формы горячим воздухом при 60-65° С в течение 25 мин, выдержка в растянутом состоянии 30 мин при нормальных условиях (20-22 °С);

б) с верхом из СК-8: термопластификация при 70° С в течение 1 мин формование, выдержка 10 мин, термофиксация инфракрасным излучением при 135-140 °С в течение 5 мин, выдержка в растянутом состоянии 30 мин при нормальных условиях (20-22 °С).

После формования у образцов, затянутых на колодку, была замерена базовая разметка и установлено, что в пучковой части заготовка в поперечном направлении удлиняется на разную величину в зависимости от системы материалов: натуральная кожа + бязь + ткань «Заря» - на 9%, натуральная кожа + трикотаж + трикотаж - на 11%, СК-8 + бязь + ткань «Заря» - на 12%, СК-8 + трикотаж + трикотаж - на 16%.

Затем союзки были сняты с колодки и из носочно-пучковой части в поперечном направлении были выкроены образцы размером 20 x 160 мм для испытания жёсткости на ПЖУ-12М[1]. Метод испытания на приборе ПЖУ-12М выбран для проведения предварительного эксперимента из-за простоты и быстроты получения результатов.

Образцы в форме круга диаметром 170 мм были отформованы на установке при режимах, указанных выше. Формование образцов проводилось при заданной величине нагрузки, что отображает работу обтяжно-затяжных машин 021651Р, 63ДН в режиме с плавающими клещами. При этом определялась минимальная нагрузка, при которой произошел разрыв образцов, для систем материалов она составила 3800 Н, для одинокных материалов - 1400 Н. Исходя из этого была выбрана нагрузка, до которой нагружались образцы: для систем материалов - 3600 Н, для одинокных - 1200 Н. Из отформованных образцов затем выкраивались образцы размером 20x160 мм для измерения жёсткости на ПЖУ-12М.

Образцы в форме прямоугольника размером 40x200 мм формовались одноосным растяжением на специальных раздвижных рамках. При этом образцам из натуральной кожи задавали удлинение 10%, а из СК-8 - 14% (среднее удлинение в поперечном направлении образцов в форме союзки, затянутых на колодку).

Из отформованных образцов также выкраивались образцы 20 x 160 мм для испытания жёсткости на ПЖУ-12М.

Установлено, что наиболее близкие результаты получаются при формовании образцов на колодке и при двухосном растяжении.

Было рассчитано относительное приращение жёсткости при переходе от системы с подкладкой и межподкладкой из трикотажа к системе с внутренними и промежуточными деталями из ткани (таблица 1).

Таблица 1 - Относительное приращение жесткости систем материалов при замене трикотажных материалов подкладки и межподкладки на тканевые

Вид обработки образца	Относительное приращение жесткости систем, %	
	с верхом из натур. кожи	с верхом из СК-8
без обработки	58	26
отформованного на колодке	65	56
отформованного пуансоном (двухосным растяжением)	62	53
отформованного на специальной рамке (одноосным растяжением)	60	23

Анализ данных показывает, что относительное приращение жёсткости в системах с материалом для наружных деталей из натуральной кожи и СК-8 при формовании на колодке почти точно совпадает с относительным приращением жёсткости в системах, отформованных на пуансоне двухосным растяжением.

Таким образом, предварительный эксперимент показал, что формование оказывает влияние на жёсткость систем материалов, имитирующих заготовку верха обуви. При этом влияние различных способов формования сказывается неодинаково на системы с натуральной и синтетической кожи. Наиболее близкие результаты получаются при формовании образцов на колодке и при двухосном растяжении. Учитывая это, в дальнейших исследованиях формование образцов проводилось на приборе для двухосного растяжения.

Список литературы.

1. ГОСТ 8977-74. Кожа искусственная и пленочные материалы. Метод определения жесткости и упругости. Издательство стандартов, 1975.