

Список литературы

1. Михеев Е.Я., Беляев Л.С. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 248 с.
2. Экспериментальный стенд для исследования показателей трения скольжения ходовой поверхности подошв по грунту / К.А. Беличенко, П.С. Карабанов, О.В.Кашурникова, Д.А. Юдаков // Техническое регулирование – базовая основа качества материалов, товаров и услуг: междунар. сб. науч. тр. – Шахты: ЮРГУЭС, 2011. – С. 110–111.
3. Зыбин Ю.П. Технология обуви. Ч. 1. – М.: Гизлегпром, 1953. – 204 с.

[В начало к содержанию](#)

УДК 685. 34.017

С.Л. Фурашова, В.Е. Горбачик, К.А. Загайгора

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ФОРМОВАНИЯ НА ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ОБУВИ

Аннотация. Выполнено исследование величины растяжения заготовки мужских полуботинок, формуемых обтяжно-затяжным способом формования. В качестве заготовки верха обуви использовалась система материалов: натуральная кожа «Navaro» + нетканое полотно + трикотажное полотно. Формование заготовки осуществлялось по действующей технологии обувного предприятия и по установленным оптимальным режимам. Величина деформации в заготовке, формуемой по действующей на предприятии технологии, находится в интервале от 0 до 25 %, деформация сокращения достигает 15 %. Величина деформации неравномерно распределена по площади и направлениям заготовки, центральная область союзки практически не деформируется, а основная часть деформации приходится на область носка и боковые крылья союзки. Оптимизация режимов формования позволяет увеличить деформационную способность системы заготовки по площади (до 35 %), обеспечивает более равномерное распределение удлинений по направлениям, а также обеспечивает более высокий уровень формоустойчивости обуви, по сравнению с показателями, полученными при изготовлении обуви по режимам предприятия.

Ключевые слова: формование заготовки, величина растяжения, оптимизация, режимы формования, формоустойчивость

S.L. Furusawa, V.E Gorbachik, K.A. Sugihara

RESEARCH OF INFLUENCE OF THE MODES OF SHAPING ON MAINTENANCE OF FORM OF SHOE

Summary. Performed a study of the magnitude of the stretching of the workpiece male Polubotok, spun obtain-protracted way of molding. In ka-quality billet uppers system used materials: natural mineral skin "Navaro" + nonwoven + knitted fabric. Four mowana procurement was carried out according to the current technology of the footwear company and

established the optimal regimes. The magnitude of the de-formation in the workpiece being formed by acting on the enterprise technology, is in the range from 0 to 25 %, the deformation reduction reaches 15 %. Deflection is unevenly distributed across space and areas of procurement, Central region vamp practically not deformed, and the main part of the deformation is accounted for on the region of the tip and the side wings of the vamp. Optimization of the formation mode allows you to increase the deformation capacity of the system procurement area (35 %), provides a more uniform distribution Odle-changes in directions, and also provides a higher level of shape of the shoes, compared with the figures obtained in the manufacture of shoes on the modes of the enterprise.

Keywords: the shaping of the workpiece, the magnitude of the strain, optimization of modes molding, dimensional stability

Операции формования заготовки верха обуви являются основными процессами, влияющими на качество изготавливаемой обуви. От величины и характера деформации заготовки верха обуви при формовании зависит формоустойчивость обуви после снятия её с колодки и в период эксплуатации.

По данным исследований величина растяжения заготовки при формовании колеблется в пределах от 1 до 40 %, неодинакова в различных направлениях и на участках заготовки верха обуви, а деформация союзки в среднем составляет 12–15 % [1–3].

Характер и величина деформации заготовки верха обуви при формовании в значительной мере зависит от метода формования, применяемого оборудования, материалов верха, методов и режимов гигротермического воздействия.

В связи с этим, целью данной работы является исследование влияния режимов формования на величину деформации заготовки верха обуви и показатель формоустойчивости обуви.

Для проведения эксперимента были выбраны мужские полуботинки клеевого метода крепления с союзкой большой площади, т.к. особенно часто дефект потери формы встречается в таких конструкциях обуви. В данной модели в качестве материала наружных деталей верха использовалась натуральная кожа «Navaro» толщиной 1,2 мм. В соответствии с методом стандартных испытаний материал имеет предел прочности 25 и 14 МПа, соответственно вдоль и поперек хребтовой линии и относительное удлинение при напряжении 9,8 МПа 35 и 45 %, что соответствует требованиям ТУ для эластичных кож, выработанных из шкур крупного рогатого скота.

В качестве материала межподкладки использовалось нетканое полотно арт. 80п-7 с поверхностной плотностью (ρ) 80 г/м² и относительным удлинением при разрыве (ε) 110 и 90 %, соответственно вдоль и поперёк рулона. Для материала подкладки под союзку использовалось трикотажное полотно с термоклеевым покрытием арт. ХПЭ-210 с $\rho = 210$ г/м² и $\varepsilon = 70$ % и 230 %, соответственно вдоль и поперёк рулона.

Определение величины растяжения заготовки производилось по изменению размеров, предварительно нанесённых на верх обуви окружностей диаметром 20 мм. Вследствие растяжения верха обуви окружность превращается в эллипс или круг с изменением диаметра. Сравнивая какой-либо диаметр эллипса или круга с первоначальным диаметром окружности, можно определить изменение линейных размеров материала в данном направлении, а также определить величины его относительного удлинения или сокращения [4].

Для выполнения эксперимента были изготовлены две пары заготовок мужских полуботинок. После раскроя деталей верха на союзки заготовок наносилась система окружностей для определения характера деформации по площади. Для оценки формоустойчивости обуви на союзки наносились контрольные линии в продольном и в поперечном направлении [5, с.27].

Затем размеченные детали передавались в производство, где осуществлялась сборка заготовки и обуви по действующей технологии обувного предприятия. Формование заготовки верха обуви осуществлялось обтяжно-затяжным способом двухпозиционной затяжкой.

Заготовка верха обуви подвергалась влажно-тепловой пластификации на оборудовании Electrotecnica мод. 267 при температуре 165 °С в течение 2 минут, при этом на союзку обуви предварительно наносилась увлажнительная жидкость. При такой обработке влажность заготовки верха обуви составляла 17,5 %. Формование носочно-пучковой части выполнялось на машине фирмы Cerim K 100, а фиксация формы верха обуви осуществлялась тепловым воздействием в установке проходного типа Electrotecnica мод. 291 при температуре 115 °С в течение 3 минут. Охлаждение полуфабриката обуви выполнялось после приклеивания подошв в установке Electrotecnica мод. 387 при температуре -10 °С в течение 3 минут.

Измерение диаметров кругов или осей эллипсов осуществляли после операции формования заготовки на колодке, а также после снятия обуви с колодки и хранения в течение 24 часов. Расчёт относительных деформаций в продольном и поперечном направлении рассчитывали по формуле:

$$\varepsilon = \frac{(d_1 - d)}{d} \times 100 ,$$

где d_1 – размер диаметров окружностей или осей эллипсов после формования, снятия обуви с колодки и хранения в течение 24 часов, мм; d – исходный диаметр окружности, мм.

Картограмма союзки, полученная по рассчитанным значениям, представлена на рисунке 1. сплошная линия картограмм соответствует + 2,5 % удлинения, пунктирная - 2,5 % сокращения.

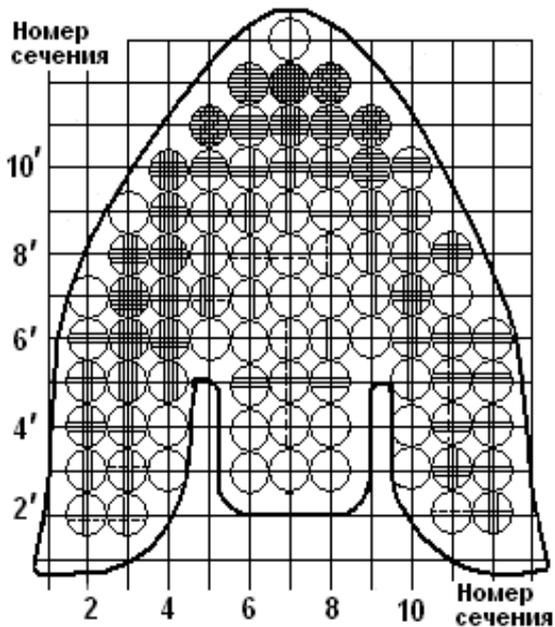


Рис. 1. Картограмма распределения деформации в союзке после операции формования заготовки верха обуви

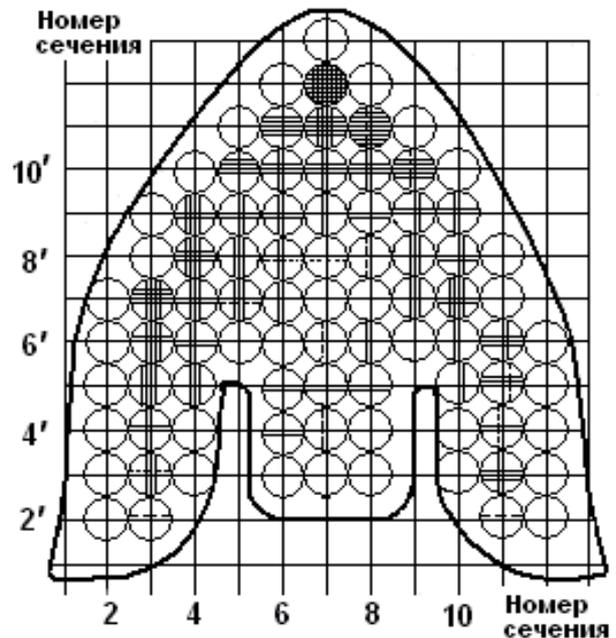


Рис. 2. Картограмма распределения остаточных деформаций в союзке после снятия обуви с колодки и хранения в течение 24 часов

По количеству линий в кругах видно, что центральная область союзки практически не деформируется, а основная часть деформации приходится на область носка и боковые крылья союзки.

Наибольшие деформации наблюдаются в области носка в поперечном направлении (до 25 %). По бокам союзки в пучковой части (сечения 6' – 9') в поперечном направлении деформации достигают 10 %, а в зонах крыльев союзки примерно 5 %. В продольном направлении деформация растяжения в области носка достигает 15 %, по бокам союзки в пучковой части ≈ 10 %, и до 5 % в крыльях союзки.

Деформация сокращения проявляется по краям союзки в поперечном направлении в области крыльев (2,5 %) и в продольном направлении до 15 % в области носка. Деформация сокращения (2,5 %) зафиксирована также в центральной части союзки и в области гребня.

На рисунке 2 представлена картограмма остаточных деформаций союзки, полученная по данным замеров после снятия обуви с колодки и хранения её в течение 24 часов. Для окружностей, частично попавших в зону затяжной кромки и скрытые под подошвой, расчёт величин остаточных деформаций не производился.

Расчёт величин остаточных деформаций показал, что в заготовке произошли усадочные явления. В основном зона наибольшей усадки приходится на пучковую часть союзки (сечения 7' – 10') и крылья союзки. Деформация в продольном и поперечном направлении снизилась в среднем на 2,5 %.

Анализ картограмм после операции формования показал значительное увеличение деформации растяжения (до 35 %). В основном произошло увеличение поперечной деформации, на 10 % в носочно-пучковой части и в среднем на 2,5 % на некоторых участках в крыльях союзки. Основная область деформации заготовки также находится в области носка.

Значительно уменьшилась по площади недеформируемая центральная зона союзки. В основном в этой зоне наблюдается поперечная деформация растяжения (2,5–7,5 %) и продольное сокращение по осевой линии (2,5 %).

После снятия обуви с колодки и выдержке её в течение 24 часов на заготовке верха обуви наблюдаются усадочные явления в продольном направлении в основном на 2,5 % и в поперечном направлении до 5%.

Картограмма остаточных деформаций после снятия обуви с колодки и выдержки её в течение 24 часов представлена на рисунке 4.

Показатель формоустойчивости верха обуви, рассчитанный по замерам линейных параметров на верхе обуви через 24 часа после снятия обуви с колодки составил 85 %, что на 8 % выше, чем в обуви, изготовленной по режимам предприятия.

Таким образом, в результате эксперимента установлены характер и величина полной и остаточной деформации в наиболее напряженной союзочной части заготовки, формируемой обтяжно-затяжным способом формования. Установлено, что оптимизация режимов формования позволяет улучшить деформационную способность системы заготовки по площади, обеспечивает более равномерное распределение удлинений по направлениям, а также обеспечивает более высокий уровень формоустойчивости обуви, по сравнению с показателями, полученными при изготовлении обуви по режимам предприятия.

Список литературы

1. Куприянов М.П. Деформационные свойства кож для верха обуви. – М.: Лёгкая индустрия, 1969. – 248 с.
2. Зыбин А. Ю. Двухосное растяжение материалов верха обуви. – М.: Лёгкая индустрия, 1973. – 120 с.
3. Михеева Е.Я., Беляев Л.С. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. – 248 с.
4. Перельмитер В.И., Зыбин Ю.П. Способ исследования деформации верха обуви // Известия высш. учеб. зав. Технология лёгк. пром-сти. – 1960. – № 5. – С. 11-14.
5. Адигезалов Л. И.-О. Увлажнение, сушка и влажно-тепловая обработка в обувном производстве. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1983. – 136 с.
6. Оптимизация режимов формования мужских полуботинок обтяжно-затяжного метода формования / С.Л. Фурашова, А.Н. Антоненко, К.А. Загайгора, В.Е. Горбачик // Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг: междунар. сб. науч. тр. / редкол.: В.Т. Прохоров [и др.]. – Шахты: ЮРГУЭС, 2011. – С. 102–104.

[В начало к содержанию](#)