

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСАДКИ ДЕТСКОЙ ОБУВИ

*Ю.В. Милюшкова, Р.Н. Томашева, В.Е. Горбачик*

Одной из основных задач, решаемых при проектировании рациональной обуви, является преобразование антропометрических данных о форме и размерах условной средне-средней стопы в параметры обувной колодки. Известен метод [1] определения параметров обувной колодки, учитывающий изменение размеров стопы в процессе ходьбы, динамику ее роста и пределы физиологически допустимого давления обуви на стопу. Однако обувь после снятия с колодки и в процессе ее последующего хранения за счет усадки материалов верха несколько изменяет свои размеры. Это приводит к тому, что заложенное на этапе проектирования соотношение размеров стопы и параметров обувной колодки также меняется. Происходит реальный сдвиг полного ассортимента в сторону меньшей полноты, что оказывает существенное влияние на комфортность обуви, а также на объем ее продаж, особенно учитывая тот факт, что в настоящее время производители, как правило, ограничиваются выпуском обуви одной, и очень редко двух полнот для одного фасона колодки. Поэтому при разработке колодок обязательно необходимо учитывать фактор усадки верха обуви.

Как показал анализ литературы, величина усадки пучковой части обуви с кожаным верхом в поперечном направлении после снятия с колодки составляет 5 – 6 % для мужской обуви [2] и колеблется от 2,5 % до 5,6 % – для женской обуви [3]. Данные об усадке детской обуви в литературе отсутствуют.

Кроме того, данные об усадке верха обуви были получены более 20 лет назад. За прошедший период материалы, применяемые для верха обуви, и технологические параметры сборки обуви изменились, что может влиять на числовые значения показателя усадки.

Существуют рекомендации по учету фактора усадки обуви при разработке колодок [4]. Однако они также основываются на устаревших данных, к тому же они носят общий характер и не учитывают различных конструктивных и технологических факторов, таких как способ формования, свойства материалов заготовки верха обуви и других.

В связи с этим для проектирования рациональной формы колодки для детской обуви существенный интерес представляет исследование величины усадки верха детской обуви после снятия с колодки и в процессе ее последующего хранения, а также изучение факторов, на нее влияющих.

Исследование проводилось на обувных предприятиях СООО «Марко» и ЧП «Сан Марко» в цехах сборки обуви. В качестве объектов исследования была выбрана детская обувь закрытого типа различных видов (полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли) дошкольной и школьной половозрастных групп исходного среднего размера (29-го и 35-го соответственно), внутреннего (7 моделей) и обтяжно-затяжного (13 моделей) способов формования с различной комплектацией пакетов материалов верха обуви. В исследуемых моделях в качестве материала верха использовались натуральная кожа (НК) или текстильный материал, в качестве материала межподкладки применялись термобязь или термотрикотаж, в качестве материала подкладки использовались мех натуральный, нетканый материал, трикотаж, дублированный поролоном, трикотаж, свиная подкладочная кожа (НК).

В основу методики определения усадки детской обуви была положена методика, разработанная на кафедре дизайна и конструирования обуви Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна [5] для установления величины упрессовки материалов в процессе производства и процента усадки деталей заготовки верха обуви.

Для определения усадки обуви для каждой исследуемой модели отбиралось пять пар среднего размера. Затем на заготовке, затянутой на колодку, специальным маркером отмечалось поперечное сечение, соответствующее середине пучков на расстоянии 0,68 длины стопы ( $0,68 D_{ст}$ ), которое определялось на полупаре от наиболее выпуклой точки пяточного закругления с учетом толщины деталей заготовки. Периметр поперечного сечения определялся в соответствии с рисунком 1 после проведения технологической операции литья или приклеивания подошвы с помощью гибкой нерастяжимой ленты с миллиметровыми делениями (точность замера 0,5 мм). Метод измерения с помощью гибкой нерастяжимой ленты является наиболее доступным в производственных условиях и, кроме того, как показывает практика, при антропометрических исследованиях подобный контактный способ обмера обхватных параметров стопы все еще широко распространен.

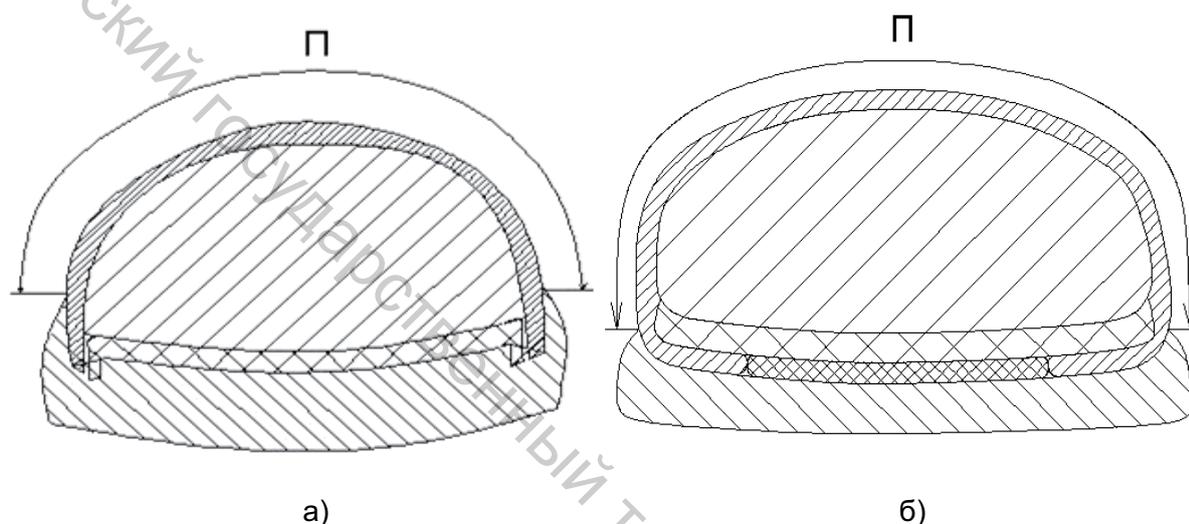


Рисунок 1 – Схема измерения периметра исследуемых сечений обуви: а) внутреннего способа формования; б) обтяжно-затяжного способа формования

После снятия обуви с колодки и выстоя ее в течение определенного времени проводились повторные измерения периметра исследуемого сечения.

Замеры производились через 1 час, 24 часа, двое, трое и четверо суток после снятия обуви с колодки.

Усадка обуви определялась по формуле

$$y = \frac{P_i - P_j}{P_i} * 100, \quad (1)$$

где  $Y$  – усадка обуви, %;

$P_i$  – периметр сечения  $0,68 D_{ст}$  обуви на колодке, мм;

$P_j$  – периметр сечения  $0,68 D_{ст}$  обуви после снятия ее с колодки и выстоя заданное время, мм.

После этого рассчитывалось среднее значение усадки по пяти парам.

На рисунке 2 представлен характер изменения усадки обуви различных способов формования в зависимости от времени выстоя ее после снятия с колодки. У остальных исследуемых моделей характер усадки аналогичен.

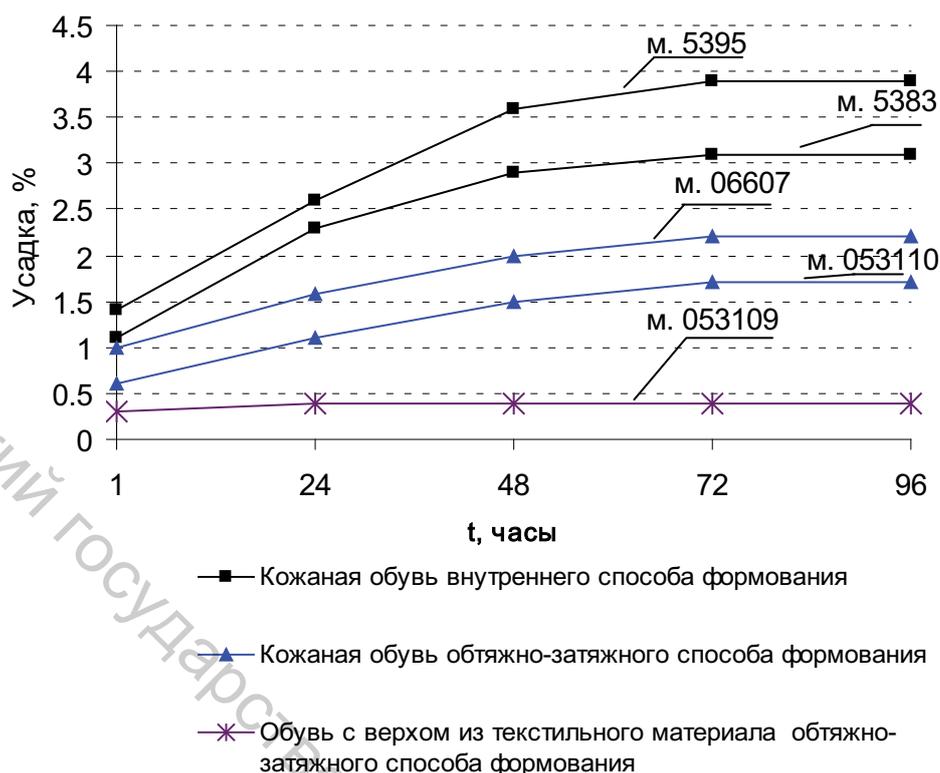


Рисунок 2 – Зависимость усадки обуви различных способов формования от времени после снятия ее с колодки

Как видно из рисунка 2, для детской обуви различных видов, способов формования и с различными материалами заготовки, характер изменения усадки во времени идентичен. Таким образом, наиболее интенсивно усадка верха обуви происходит в первые сутки после снятия ее с колодки, в последующие дни параметр усадки изменяется менее значительно, а после трех суток усадка материалов верха в большинстве случаев заканчивается. Исключением является обувь с верхом из текстильного материала, где процесс усадки заканчивается уже через 24 часа.

Средние значения показателей усадки детской обуви, а также краткая характеристика каждой исследуемой модели представлены в таблице 1.

Таблица – Усадка детской обуви

№ модели, вид обуви	Размер	Материалы деталей			Величина усадки обуви через четверо суток, %
		Верха	Межподкладки	Подкладки	
1	2	3	4	5	6
Внутренний способ формования					
5676, ботинки	29	НК	Термотрикотаж	Трикотаж, дублированный поролоном	3,5
5395, полуботинки	29	НК	Термотрикотаж	Нетканый материал	3,9
5419, полуботинки	29	НК	Термотрикотаж	НК	3,2

## Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
5393, полуботинки	29	НК	Термобязь	Трикотаж	3,3
5375, полуботинки	29	НК	Термобязь	Трикотаж	2,7
5383, полуботинки	29	НК	Термобязь	Трикотаж	3,1
5362, полуботинки	29	НК	Термобязь	Трикотаж	2,9
Обтяжно-затяжный способ формования					
06607, полусапожки	35	НК	Термотрикотаж	Трикотаж, дублированный поролоном	2,2
06269, ботинки	35	НК	Термотрикотаж	Мех	2,0
064509, полуботинки	35	НК	Термотрикотаж	НК	1,6
05390, полуботинки	29	НК	Термотрикотаж	НК	1,5
05397, туфли	29	НК	Термотрикотаж	НК	1,7
06365, туфли	35	НК	Термотрикотаж	НК	1,8
053112, туфли	29	Текстиль	Термотрикотаж	НК	0,6
053109, туфли	29	Текстиль	Термотрикотаж	НК	0,4
053190, полуботинки	29	НК	Термотрикотаж	Трикотаж	1,9
053110, полуботинки	29	НК	Термобязь	Трикотаж	1,7
063167, полуботинки	35	НК	Термобязь	Трикотаж	1,7
063175, полуботинки	35	НК	Термобязь	Трикотаж	1,5
063191, полуботинки	35	НК	Термобязь	Трикотаж	1,3

Анализ данных, представленных в таблице 1, показал, что величина усадки детской обуви после снятия с колодки и в процессе последующего хранения колеблется в широких пределах от 0,4 % до 3,9 %. При этом, несмотря на то, что способ формования не влияет на характер изменения усадки, числовые значения усадки обуви внутреннего способа формования примерно в 2 раза больше, чем величина усадки обуви обтяжно-затяжного способа формования: от 2,5 % до 3,9 % и от 0,4 % до 2,2 % соответственно, что также хорошо видно и на рисунке 2. Такая разница величины усадки, по-видимому, объясняется меньшей деформацией заготовки в процессе формования обуви внутренним способом по сравнению с обтяжно-затяжным.

Анализ влияния свойств материалов заготовки верха на значения величины усадки готовой обуви показал, что наилучшей способностью сохранять свои размеры отличается обувь с верхом из текстильных материалов. Значение показателя усадки для данных моделей составило 0,4 – 0,6 %, что в 3 – 6 раз меньше величины усадки обуви с верхом из натуральной кожи.

В меньшей степени на способность верха сохранять свои размеры после снятия с колодки оказывают влияние материалы межподкладки и подкладки.

Так для обуви с межподкладкой из термотрикотажа характерна несколько большая величина усадки, чем для моделей с межподкладкой из термобязи.

Применение в качестве материала подкладки нетканого материала или трикотажного полотна, дублированного поролоном, увеличивает показатель усадки верха обуви, по сравнению с использованием свиной подкладочной кожи.

Кроме того, необходимо отметить, что числовые значения показателя усадки детской обуви, изготовленной с использованием современных обувных материалов и технологий производства, меньше полученных ранее данных для мужской и женской обуви.

Таким образом, в результате проведенной работы были установлены числовые значения усадки детской обуви и выявлены основные факторы, влияющие на величину данного показателя. Показано, что числовые значения усадки кожаной обуви существенно зависят от способа формования заготовки. Поэтому, учитывая фактор усадки при разработке колодок для обуви внутреннего способа формования, ее обхватные параметры необходимо увеличивать на 3,2 %, а при проектировании колодок для обуви обтяжно-затяжного способа формования – соответственно на 1,7 %. Выявлено влияние свойств современных материалов для верха обуви на значения показателя усадки обуви. Значительные отличия величин усадки обуви с верхом из текстильного материала и из натуральной кожи ставят вопрос о необходимости при выпуске обуви с верхом из текстильного материала использовать колодки меньшей полноты. Результаты, полученные в ходе эксперимента, позволяют совершенствовать методику проектирования колодок с целью повышения комфорта обуви.

#### Список использованных источников

1. Фарниева, О. В. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви / О. В. Фарниева, К. Н. Нургельдиев. – Ашхабад : Ылым, 1982. – 192 с.
2. Любич, М. Г. Свойства обуви / М. Г. Любич. – Москва : Легкая индустрия, 1969. – 256 с.
3. Влияние технологических и конструктивных факторов на проектирование колодок / Н. В. Яковлева [и др. ] // Кожевенно-обувная промышленность. – 1991. - № 11. – С. 10-11.
4. Фукин, В. А. Проектирование обувных колодок / В. А. Фукин, В. В. Костылева, В. П. Лыба. – Москва : Легпромбытиздат, 1987. – 88 с.
5. Яковлева, Н. В. Прогнозирование комфорта обуви / Н. В. Яковлева, О. К. Тулупов, А. Ю. Зыбин // Кожевенно-обувная промышленность. – 2004. – № 5. – С. 37-38.

*Статья поступила в редакцию 21.04.2011 г.*

#### SUMMARY

The results of the study shrinkage values of children's shoes after removing from the last and during its subsequent storage are given. That influence of the stocking forming way and proper of the component parts of uppers on the value of shrinkage is shown. The results obtained during the experiment can be used to improve the methods of lasts designing.