

	2. Массовая доля свободного формальдегида, мкг/г	не более 75
	3. Массовая доля водовываемого хрома (VI), мг/кг	не более 3,0
	4. pH водной вытяжки кожаной ткани	не менее 3,5
	5. Температура сваривания кожаной ткани меха, °С	не менее 50

Список литературы

1. Петровский Б.В. Большая медицинская энциклопедия. Т. 1. М.: Советская энциклопедия, 1989. 619 с.
2. Паташури Л.А. Профилактика плоскостопия у детей старшего дошкольного возраста // Научный альманах. Тамбов. 2015. № 11-2 (13). С. 330-333.
3. Черникова Е.В. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата у детей дошкольного возраста // Дошкольное образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Чебоксары. 2015. № 2 (5). С. 151-154.
4. Гурецкая В.Д. Обувь для школьницы. Исследовательская работа, 2015.
5. Никитина Л.Л., Гаврилова О.Е. Современные полимерные материалы и эргономические свойства обуви // Вестник Казанского технологического университета. 2012. С. 139-142.
6. Краснов Б.Я. Материаловедение обувного и кожгалантерейного производства. М.: Высшая школа, 2005. 325 с.

УДК 685.34.017.34

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ И ПРИФОРМОВЫВАЕМОСТИ ВЕРХА ОБУВИ К СТОПЕ PROBLEMS FOR ENSURING THE FORMALSTABILITY AND SURFACE TOP FOR SHOES TO STOP

**Томашева Рита Николаевна, Фурашова Светлана Леонидовна
Tomashava Ryta Nikolaevna, Furashova Sviatlana Leonidovna**

*Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь, Витебск
Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus, Vitebsk
(e-mail: torin.75@yandex.ru; slt1966@mail.ru)*

Аннотация: Рассмотрены проблемные вопросы оценки качества обуви по показателям «формуемость» и «приформовываемость верха обуви к стопе». Представлена обзорная информация о разработке новых инструментальных и расчетных методов оценки данных показателей качества обуви, а также методики их прогнозирования на стадии конструкторско-технологической подготовки производства.

Abstract: We consider the problematic issues of assessing the quality of shoes in terms of "dimensional stability" and "proformovyvaemost footwear to foot." Presented an overview of the development of new instrumental and computational methods for evaluating these indicators of quality shoes, as well as methods for their prediction at the stage of design and technological preparation of production.

Ключевые слова: качество, формоустойчивость, приформовываемость, материалы, методика, приборы, упруго-пластические свойства, прогнозирование.

Keywords: quality, dimensional stability, preformability, materials, methods, devices, elastic-plastic properties, forecasting.

Проблема качества выпускаемой продукции является одной из наиболее актуальных во всем мире. В условиях развития рыночных отношений качество продукции является определяющим фактором конкурентоспособности товара. Наиболее целесообразный путь повышения качества – управление им, что требует умения правильно измерять и оценивать важнейшие показатели качества, а также достоверно прогнозировать количественные характеристики свойств продукции на стадии технологической подготовки производства.

Качество обуви определяется широким комплексом свойств и показателей, однако в настоящее время лишь отдельные из них изучены достаточно полно и используются на практике при оценке качества обуви. Значительная же часть показателей качества до сих пор изучена недостаточно, зачастую отсутствуют методы и средства их количественного измерения. К числу таких показателей можно отнести два тесно взаимосвязанных между собой эргономических показателя – «формоустойчивость» и «приформовываемость верха обуви к стопе», которые в значительной степени обуславливают сохранность внешнего вида и комфортность обуви в носке. Формоустойчивость характеризует способность обуви сохранять форму, приданную ей колодкой в процессе формования, в течение требуемого промежутка времени, а «приформовываемость верха обуви к стопе» – способность верха обуви принимать и сохранять индивидуальные особенности стопы носчика без значительных изменений внутренней формы и внешнего вида обуви.

Следует отметить, что в научной литературе встречаются отдельные работы, посвященные изучению факторов, влияющих на формоустойчивость обуви, а также предприняты попытки создания методов её количественной оценки. В то же время по показателю «приформовываемость верха обуви к стопе» данных крайне мало, отсутствуют методы и инструментальные средства его изменения и оценки в лабораторных условиях. Кроме того, существенный интерес представляет возможность не только количественно оценивать величину данных показателей, но и осуществлять их прогнозирование на стадии конструкторско-технологической подготовки производства, что позволит осуществлять выпуск продукции с заведомо известным комплексом свойств.

Учитывая это в учреждении образования «Витебский государственный

технологический университет» была проведена серия работ, направленных на углубленное изучение факторов, оказывающих влияние на величину показателей формоустойчивости и приформовываемости верха обуви к стопе, разработку научно-обоснованных методов и средств их оценки и прогнозирования.

Показатель формоустойчивости играет важную роль при оценке качества обуви, так как непосредственно влияет на многие эстетические, эргономические и физиологические показатели качества, определяющие удобство обуви, износостойчивость и срок эксплуатации.

Формоустойчивость обуви зависит от большого числа факторов, основные из которых: физико-механические свойства материалов верха, конструкция заготовки, рациональный подбор комплектующих с учетом свойств материалов, технология раскроя, способ увлажнения и формования заготовки, время нахождения обуви на колодке, режимы гигротермической обработки и многие другие.

Проведенный комплекс исследований позволил установить, что повысить формоустойчивость обуви с верхом из натуральных кож можно за счет направленной комплектации пакета верха обуви в зависимости от свойств материалов и на основе оптимизации режимов формования и фиксации формы верха обуви.

Разработана методика прогнозирования формоустойчивости верха обуви, в соответствии с которой подбор комплектующих верха обуви целесообразно осуществлять с учетом релаксационных свойств материалов, входящих в заготовку [1, 2]. Установлена математическая зависимость, позволяющая рассчитать релаксационную способность систем материалов по показателям релаксации материалов верха, межподкладки и подкладки:

$$K_{o(c)} = 0,36 K_{o(b)} + 0,22 K_{o(m)} + 0,13 K_{o(n)} , \quad (1)$$

где $K_{o(c)}$, $K_{o(b)}$, $K_{o(m)}$, $K_{o(n)}$ – комплексные показатели релаксационных свойств соответственно систем, материалов верха, межподкладки и подкладки обуви.

Выбор комплектующих верха обуви осуществляется путем сравнения рассчитанных относительных комплексных показателей релаксационных свойств систем материалов с различным сочетанием межподкладочных и подкладочных материалов. Наилучшей считается система верха обуви, имеющая максимальное значение комплексного показателя [3].

Получены аналитические зависимости коэффициента формоустойчивости систем материалов различной комплектации от следующих факторов: влажности, величины относительного удлинения, режимов фиксации влажно-тепловой обработки и способов

охлаждения. Полученные зависимости позволяют устанавливать оптимальные технологические режимы изготовления обуви повышенной формоустойчивости [4, 5].

Таким образом, формоустойчивость верха обуви можно прогнозировать, используя полученные математические модели и разработанные режимы процесса формования для различных пакетов верха обуви. На обувных предприятиях целесообразно иметь базу данных, включающую не только механические характеристики применяемых материалов верха, межподкладки и подкладки, (в том числе и показатели жесткости кожи верха обуви), но и показатели релаксационных свойств материалов верха обуви. Это позволит формировать заготовку верха обуви из материалов, имеющих высокую релаксационную способность и рассчитывать для них формоустойчивость, достигаемую при использовании разработанных технологических режимов процесса формования.

Как указывалось ранее, помимо достаточной формоустойчивости, большое значение имеет также способность верха обуви приформовываться к стопе носчика при эксплуатации изделия. Приформовываемость верха обуви к стопе выражается в количественном изменении размеров и формы верха обуви, преимущественно в области плюснефалангового сочленения, в процессе ее эксплуатации. Считается, что приформовывание верха обуви к стопе должно происходить в пределах одной смежной полноты, в противном случае можно говорить о низкой формоустойчивости обуви.

Известно, что на приформовываемость верха обуви к стопе оказывают влияние целый ряд факторов: соотношение формы и размеров стопы и обуви в соответствующих сечениях; изменение размеров стопы при ходьбе; механика ходьбы человека; конструкция обуви; свойства материалов верха и низа обуви; климатические условия носки обуви и т.д. Однако, методов, позволяющих учесть влияние данных факторов на показатель «приформовываемость» и количественно измерить его величину, до сих пор разработано не было. О способности верха обуви приформовываться к стопе судят в основном лишь по результатам опытных носок и визуальным наблюдениям.

Учитывая это, были разработаны новые методика и прибор для определения приформовываемости верха обуви к стопе, позволяющие в лабораторных условиях быстро и объективно осуществлять оценку качества обуви по показателю «приформовываемость верха обуви к стопе» без использования трудоемкого метода оценки данного показателя качества в экспериментальной носке [6].

Так как существенное влияние на способность верха обуви приформовываться к индивидуальным особенностям стопы оказывают упруго-пластические свойства материалов заготовки, то с целью разработки методики расчета показателя приформовываемости верха обуви к стопе были:

- рассчитаны комплексные показатели упруго-пластических свойств материалов и систем на основе наиболее информативных единичных показателей, установленных с помощью метода главных компонент. Получена математическая зависимость между комплексными показателями упруго-пластических свойств систем материалов и входящих в них комплектов [7];

- определены математические зависимости между относительными показателями упруго-пластических свойств систем материалов до и после технологической обработки и многократного растяжения, позволяющие учитывать влияние технологических факторов и циклического характера нагружения при оценке способности систем материалов, имитирующих пакет верха обуви, приформовываться к стопе;

- установлена аналитическая зависимость между приформовываемостью верха готовой обуви ($P_{в.об}^{лаб}$) и относительным показателем упруго-пластических свойств систем материалов с аналогичным сочетанием комплектов после многоцикловых испытаний ($K_{ц}^c$):

$$P_{в.об}^{лаб} = 6,73 \cdot K_{ц}^c - 4,17, \quad R^2 = 0,976, \quad (2)$$

где R^2 – коэффициент детерминации.

Полученная математическая модель позволяет уже на стадии конструкторско-технологической подготовки производства, используя лабораторные методы испытания систем материалов, имитирующих заготовку, осуществлять расчет величины приформовываемости верха готовой обуви к стопе [8].

Следует отметить тот факт, что в процессе эксплуатации важную роль играет время, в течение которого верх обуви приформовывается к индивидуальным особенностям стопы носчика. Чем быстрее происходит приформовывание верха обуви к стопе, тем меньше неприятных ощущений испытывает носчик в процессе ее эксплуатации, тем комфортнее обувь. Поэтому, наряду с расчетом величины приформовываемости верха обуви к стопе, представляется важным разработка методики прогнозирования времени, в течение которого верх обуви приформируется к стопе в степени, достаточной для обеспечения комфортных условий носки обуви.

С этой целью была изучена кинетика накопления остаточной деформации верха обуви к стопе в процессе экспериментальной носки ($P_{в.об}$, %) и относительной остаточной деформации систем материалов при многократном растяжении (ε^n , %), и получено математическое описание зависимостей $P_{в.об} = f(n, дни)$ и $\varepsilon^n = f(N, циклы)$ по известным теоретическим законам распределения:

$$\varepsilon_{ост}^y = d \cdot N^c , \quad (3)$$

$$\Pi_{с.об} = a \cdot \ln(n) + b , \quad (4)$$

где N – число циклов нагружения образцов; d, c – коэффициенты уравнения для i -го вида системы; n – число дней носки обуви; a, b – коэффициенты уравнения для i -го сочетания комплектующих верха обуви.

Приравнявая уравнения (3) и (4), можно аналитически установить взаимосвязь между числом дней носки обуви n и количеством циклов испытания N систем материалов в лабораторных условиях:

$$A \cdot \ln(n) + b = d \cdot N^c , \quad (5)$$

тогда:

$$n = e^{\left(\frac{d \cdot N^c - b}{a} \right)} . \quad (6)$$

Таким образом, зная кинетику накопления остаточной деформации произвольной системы материалов при многократном растяжении и задавшись необходимым значением приформовываемости, можно прогнозировать время, в течение которого будет достигнута данная величина в процессе эксплуатации обуви [9].

Комплекс выполненных работ позволяет осуществлять более полную и всестороннюю оценку качества обуви по показателям «формоустойчивость» и «приформовываемость верха обуви к стопе», прогнозировать эксплуатационные свойства обуви уже на стадии конструкторско-технологической подготовки производства с учетом исходной информации о свойствах применяемых материалов.

Список литературы

1. Фурашова С.Л., Горбачик В.Е. Определение наиболее информативных показателей релаксационных свойств материалов и систем материалов // Инновационные и наукоемкие технологии в легкой промышленности : доклады межвуз. науч.-технич. конф., Москва, 23–25 апр. 2008г.: в 2 ч. / ИИЦМГУДТ. – Москва, 2008. – Ч. 1. – С. 168–172.
2. Фурашова С.Л., Горбачик В.Е., Скоков П.И. Прогнозирование релаксации усилий обувных материалов // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2008. – Вып.15 – С.76–81.

3. Фурашова С.Л., Горбачик В.Е., Скоков П.И. Прогнозирование релаксационной способности систем обувных материалов // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2010. – Вып.18 – С.100–105.
4. Фурашова С.Л. Оптимизация режимов формования верха обуви // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – Вып.16 – С.98–104.
5. Фурашова С.Л., Горбачик В.Е. Исследование влияния параметров охлаждения на формоустойчивость пакетов материалов верха обуви // Дизайн и технологии. –2009. – №11 (53). – С. 87–90.
6. Томашева Р.Н., Горбачик В.Е. Разработка методики оценки приформовываемости верха обуви к стопе // Вестник УО «ВГТУ». – 2008. – Вып.14. – С. 71 – 76.
7. Томашева Р.Н. Комплексная оценка упруго-пластических свойств материалов и систем для верха обуви // Вестник УО «ВГТУ». – 2008. – Вып.14. – С. 46 – 52.
8. Томашева Р.Н., Горбачик В.Е. Методика расчета приформовываемости верха обуви к стопе // Вестник Учреждения образования «ВГТУ». Вып. 17 / УО «ВГТУ»; гл. ред. В. С. Башметов. – Витебск, 2009. –С. 93 – 98.
9. Томашева Р.Н., Горбачик В.Е. Методика прогнозирования приформовываемости верха обуви к стопе // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : материалы междунар. научной конференции, Витебск, ноябрь 2009г. в 2ч. Ч.2.//УО «ВГТУ».– Витебск, 2009.– С. 45 – 49.

УДК 687.1.001.02:675.042

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕНСКИХ ВЕРХНИХ МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Холикова Нигора Шухратовна
Xolikova Nigora Shuxratovna

Бухарский инженерно-технологический институт, Бухара, Узбекистан
Bukhara Engineering and Technology Institute, Bukhara, Uzbekistan
(e-mail: Xoliqova2019@mail.ru)

Аннотация: В статье приведены особенности определение потребительских требований и тенденций формование женских верхних меховых изделий. В качестве ведущих признаков женских верхних меховых изделий отобраны следующие: цвет, силуэт, рисунок, вид отделки. Пути достижение расширения ассортимента предукции улучшением их качества.

Annotation: The article presents the peculiarities of the definition of consumer requirements and trends in the formation of women's outer fur products. As the leading prince of the women's top