

ования, связанные с геологией, горным делом и минералогией: cobalt, zink, kieselguhr, calcite, lehm, shiffer, nickel, quartz, spathik, wolfram. Слова из области химии: polymer, aspirin, alkaloid; из области военного дела: marshal, jun-ker. Из разных сфер в английский язык приходят слова: waltz, diesel, dirndl, kindergarten, ersatz, wunderkind, rucksack, kitsch, leitmotiv, doberman.

В заключении отметим, что при обучении студентов неязыкового вуза немецкому языку следует обращать внимание обучающихся на особенности функционирования англо-американизмов в системе немецкого языка. Снятие трудностей с помощью специально разработанных заданий ведет к достиже-нию адекватного понимания информации, содержащейся в текстах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова Е.В., Юрасова Н.К.. Проблемы заимствований в современном русском языке // Дизайн и технологии. 2010. – № 23 (65). – С.111-117.
2. Ortner H. Wortschatz der Mode: d. Vokabular d. Modebeitr. in dt. Modezeitschr.– Dÿsseldorf, Schwann, 1981.– 324 с.
3. Zimmer D.E. Deutsch und anders.– Rowohlt, 1997. – 383 с.
4. Розен Е.В. Как появляются слова? – М.: Издательство МАРТ, 2000. – 156 с.

ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ КАРТОНОВ ДЛЯ ЗАДНИКОВ НА ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ПЯТОЧНОЙ ЧАСТИ ОБУВИ

Деркаченко П.Г., Шевцова М.В., Буркин А.Н.

Витебский государственный технологический университет, Беларусь

Задники являются важной частью конструкции обуви. Основное назначение задников заключается в том, что они удерживают стопу в правильном положении и защищают ее от механических воздействий внешней среды. Задники обуви создают также нужную опору пятке, предохраняют ее от ударов и сдвигов внутри обуви, придают обуви необходимый внешний вид.

В настоящее время при изготовлении задников для всех видов обуви большое распространение получили обувные картоны. Факторами, обуславливающими широкое применение кожкартонных задников в обувной промышленности, являются: доступность сырья, идущего на их изготовление; дешевизна этих деталей; простота и малая трудоемкость их использования на обувных фабриках; отсутствие необходимости в размягчении органическими растворителями, что, помимо других удобств, приводит к оздоровлению производственной обстановки; улучшенная форма пяточной части и исключение выпуска обуви с мягкими задниками; вполне удовлетворительные эксплуатационные свойства, проявляющиеся в отсутствии искривления и оседания задников в процессе носки обуви или

образовании этих дефектов после весьма длительного пользования обувью. Задники выполняют основную роль в придании и сохранении формы пяточной части обуви, поэтому картоны, применяющиеся для их изготовления, должны обладать высокой способностью к формованию в условиях, предусмотренных технологией, а также иметь хорошую формоустойчивость. В то же время, поскольку почти во всех видах обуви пяточная часть стопы не соприкасается непосредственно с задником и относительно меньше отдает влагу, к данным картонам предъявляют более низкие требования в области гигиенических свойств. Таким образом, в качестве основных критериев оценки качества картонов для задников, можно принять их физико-механические и эксплуатационные свойства [1].

Большинство показателей, характеризующих физико-механические свойства картонов для задников, определены в ГОСТ 9542-89 «Картон обувной и детали из него. Общие технические условия». В частности, это такие показатели, как:

- толщина;
- плотность;
- относительное удлинение при растяжении;
- предел прочности при растяжении;
- жесткость при статическом изгибе;
- формоустойчивость.

Плотность, относительное удлинение при растяжении, разрушающее усилие, предел прочности при растяжении – данные показатели характеризуют прочностные свойства картона для задников, увеличивающие срок службы изделий из него. Жесткость при статическом изгибе (жесткость 2-хопорная) – похожую нагрузку задник, как правило, испытывает готовой обуви при ударах. Формоустойчивость показывает, как долго могут сохранять форму отформованные изделия. Толщина – это показатель, оказывающий влияние, как на производственные, так и на эргономические свойства картона. Большая толщина картона может ухудшить качество вырубki и шлифовки детали, снизить его упруго-пластические свойства, что приведет к уменьшению способности к формованию. Толстые задники неудобны в носке, т. к. они тяжелы, плохо приформовываются к стопе и своим верхним краем часто натирают ногу в области голеностопного сустава.

В результате исследований физико-механических свойств картонов для задников различных артикулов, было определено, что, с точки зрения технологичности производства, предпочтительнее использовать картоны с меньшей толщиной, т. к. они имеют лучшие способности к обработке и формованию [2].

Для исследования эксплуатационных свойств картонов для задников может быть использован показатель динамической формоустойчивости пяточной части обуви [3]. Очевидно, что толщина задника определяется

толщиной картона, применяемого для его изготовления. В свою очередь, толщина задника непосредственно влияет на толщину пяточной части обуви. Таким образом, определив показатель динамической формоустойчивости пяточной части обуви с различной толщиной, можно оценить эксплуатационные свойства различных картонов для задников.

Определение показателя динамической формоустойчивости осуществлялось на разработанном авторами приборе, согласно методике для оценки эксплуатационных свойств материалов для задников, систем и обуви при многоцикловых нагружениях [3, 4]. Принципиальная схема прибора для исследования пяточной и носочной части обуви при статическом и многоцикловом нагружении (ППНМО) представлена на рис. 1.

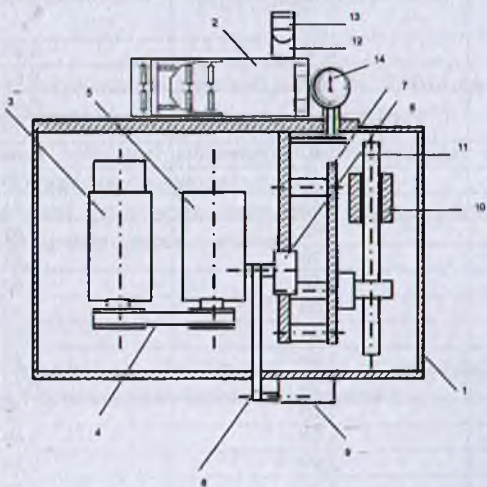


Рис.1. Принципиальная схема прибора ППНМО:

- 1- корпус; 2- сменное приспособление для крепления обуви; 3- электродвигатель; 4, 8 - ременная передача; 5- червячный редуктор; 6- эксцентрик; 7- параллелограммный механизм; 9- счетчик циклов; 10- груз; 11- грузовой шток; 12 - измерительный шток; 13 - пуансон; 14 - индикатор часового типа 14

Показатель динамической формоустойчивости оценивался по значению остаточной деформации пяточной части образцов обуви, которая измерялась после тысячи полных циклов нагружения образца и его последующей пролежки в течение 24 ч по формуле

$$D_d = D_2 - D_1, \quad (1)$$

где D_1 – начальное показание индикатора часового типа прибора, мм;

D_2 – показания индикатора после 24 ч, мм.

Для определения степени влияния толщины пяточной части обуви на её формоустойчивость, проводились исследования 20 полупар мужских ботинок и полуботинок, 40 полупар женских туфель, сапог и полусапог, а также 25 полупар образцов детской дошкольной и школьной обуви для мальчиков и девочек, производства предприятий концерна «Беллепром». Результаты испытаний образцов детской обуви представлены в табл. 1.

Таблица 1

Остаточная деформация образцов детской обуви

№ образца, п/п	Толщина пяточной части, мм	Остаточная деформация, мм
1	2,90	0,85
2	4,00	0,62
3	3,90	0,65
4	3,40	0,79
5	4,10	0,61
6	3,50	0,76
7	3,40	0,81
8	2,90	0,87
9	3,30	0,81
10	4,10	0,60
11	2,80	0,90
12	3,40	0,80
13	3,30	0,84
14	3,70	0,71
15	4,10	0,62
16	3,80	0,69
17	2,90	0,89
18	3,40	0,78
19	2,90	0,95
20	3,10	0,85
21	4,20	0,60
22	2,80	0,88
23	3,20	0,83
24	3,30	0,80
25	3,60	0,72

Проведём групповой дисперсионный анализ результатов испытаний образцов детской обуви [5, 6]. Для оценки влияния факториального (толщина пяточной части x) и прочих признаков на результативный признак (остаточная деформация) найдём вначале «обычные» дисперсии:

- общая групповая дисперсия

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2 \cdot m_y}{\sum m_y}, \quad (2)$$

где m_y - частоты вариантови $\bar{y} = \frac{\sum y \cdot m_y}{\sum m_y}$ - общая средняя результативного признака;

- дисперсия частных средних

$$\delta_y^2 = \frac{\sum (\bar{y}_x - \bar{y})^2 \cdot m_x}{\sum m_x}, \quad (3)$$

где \bar{y}_x - соответствующее значение частной средней, $\sum m_x$ - объём выборки;

- внутригрупповая дисперсия как средняя взвешенная из частных дисперсий

$$\bar{\sigma}_x^2(y) = \frac{\sum \sigma_x^2(y) \cdot m_x}{\sum m_x}. \quad (4)$$

Получим: внутригрупповая дисперсия $\bar{\sigma}_x^2(y) = 0,0014$, дисперсия частных средних $\delta_y^2 = 0,0086723$, общая дисперсия $\sigma_y^2 = 0,010072$.

С учетом того, что количество исследованных образцов (объём выборки) $n = 25$, найдем следующие дисперсии:

- общую или дисперсию комплекса, обусловленную влиянием на результативный признак увсех признаков:

$$D_y^2 = n \cdot \sigma_y^2 \quad (5)$$

- факториальную дисперсию, обусловленную влиянием на результативный признак уфакториального признаках:

$$D_x^2 = n \cdot \delta_y^2 \quad (6)$$

- случайную дисперсию, обусловленную влиянием на у «прочих» признаков:

$$D_z^2 = n \cdot \bar{\sigma}_x^2(y) \quad (7).$$

По полученным результатам для образцов детской обуви имеем: $D_y^2 = 0,251808$; $D_x^2 = 0,216808$; $D_z^2 = 0,035$. Причём $D_y^2 + D_x^2 = 0,251808 + 0,216808 = D_z^2 = 0,035$, т. е. полученные результаты являются достоверными.

Влияние на результативный признак уфакториального признаках и прочих факторов определяется по величине корреляционных отношений, которые в дисперсионном анализе находят по формулам

$$\eta_x^2 = \frac{D_x^2}{D_y^2} \text{ и } \eta_z^2 = \frac{D_z^2}{D_y^2}. \quad (8)$$

Из (8) получим: $\eta_x^2 = 0,861005394$, $\eta_z^2 = 0,138994606$.

Таким образом, удельный вес влияния фактора группировки (толщина пяточной части) на результирующий признак (остаточная деформация) для образцов детской обуви составляет 86% действия всех факторов, а значит, влияние всех прочих факторов (используемые различные материалы, наличие швов, клеевой состав, технология формования и пр.) составляет около 14%.

Оценим достоверность величины рассчитанной степени влияния факториального признака. Для этого вначале определим числа степеней свободы K_x и K_z по числу групп (r), т.е. числу значений фактора группировки x (где $r=14$ - количество образцов с различной толщиной пяточной части). Получим: $K_x = r - 1 = 13$, $K_z = n - r = 25 - 13 = 12$.

Найдем исправленные дисперсии:

$$\sigma_x^2 = \frac{D_x^2}{K_x} = \frac{0,268}{13} = 0,021 \text{ и } \sigma_z^2 = \frac{D_z^2}{K_z} = \frac{0,035}{12} = 0,0029.$$

Так как $\sigma_x^2 > \sigma_z^2$, то $F_{\text{факт}} = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_z^2} = \frac{0,021}{0,0029} = 7,24$. Значение $F_{0,95} = 1,78$, и, так как значение $F_{\text{факт}} > F_{0,95}$, то влияние фактора группировки (толщина пяточной части) на результирующий признак (остаточная деформация) можно признать достоверным.

Проведенная аналогичным образом обработка экспериментальных данных образцов женской обуви, с толщиной пяточной части от 2,6 мм до 4,3 мм, и мужской обуви, с толщиной пяточной части от 3,5 мм до 5,2 мм, показала, что влияние основного факториального признака (толщина пяточной части) на результирующий признак (остаточная деформация) для данных групп образцов составляет почти 95% и 97% соответственно. Полученные результаты подтверждают значимость влияния толщины задника на остаточную деформацию, а значит и на формоустойчивость пяточной части обуви.

Определим характер такого влияния, объединив исследованные образцы обуви по толщине задников и усреднив значения остаточной деформации для различных образцов обуви, имеющих одинаковую толщину задников. Графические зависимости остаточной деформации от толщины пяточной части для различных групп исследованных образцов обуви представлены на рис.2.

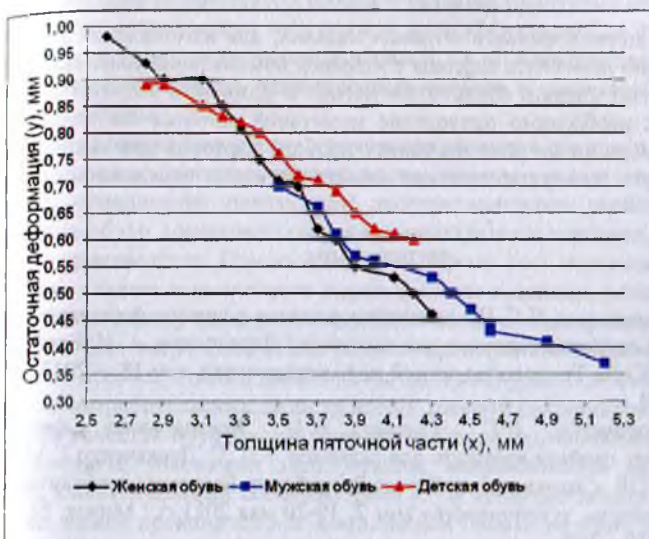


Рис. 2. Зависимость остаточной деформации от толщины пяточной части для различных групп обуви

Корреляционно-регрессионная обработка полученных результатов показывает, что наиболее простой и достаточно адекватной математической моделью, описывающей данную зависимость, является линейная функция. Уравнения линейного тренда для различных групп обуви следующие:

- детская обувь: $y = -0,2314x + 1,5638$, коэффициент корреляции 0,991;
- женская обувь: $y = -0,3262x + 1,8589$, коэффициент корреляции 0,989;
- мужская обувь: $y = -0,1964x + 1,362$, коэффициент корреляции 0,980.

Полученные зависимости показали, что уменьшение толщины задников, например, на 0,1 мм приводит к незначительным изменениям остаточных деформаций (на 0,023 мм, 0,033 мм и 0,020 мм для детской, женской и мужской обуви соответственно), а значит, и незначительно влияют на уменьшение формоустойчивость пяточной части обуви.

В проведенных исследованиях было установлено, что снижение толщины картона для задника на 0,1 мм приведет к практически незаметному ухудшению показателя динамической формоустойчивости пяточной части обуви. Таким образом, можно утверждать, что для

снижения материалоемкости обувных изделий, для изготовления задника целесообразно применять картоны с меньшей номинальной толщиной. Это также позволит сделать обувь более легкой и удобной в эксплуатации. В дальнейшем необходимо проведение испытаний, которые бы позволили дать рекомендации по рациональному подбору картонов для задников, в соответствии с эксплуатационными характеристиками определенного вида обуви.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Деркаченко П.Г.* Исследование влияния режимов формования на структуру и свойства картонов для задников / Деркаченко, А. Н. Буркин // Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности, том 18. – 2012. – № 4. – С. 71–74.

2. *Деркаченко П.Г., Грошев И.М.* Исследование физико-механических свойств картонов для задников. / П. Г. Деркаченко // Материалы IV НПК «Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» том 2. 19-20 мая 2011 г. / Минск, БГЭУ, 2011. – С. 258 – 260.

3. *Буркин А.Н.* Исследование формоустойчивости пяточной части обуви при динамическом нагружении / А. Н. Буркин, П. Г. Деркаченко, А. П. Дмитриев // Потребительская кооперация. – 2012. – № 1. – С. 67–73.

4. *Буркин, А.Н.* Методика исследования формоустойчивости пяточной части обуви / А. Н. Буркин, П. Г. Деркаченко, А. П. Дмитриев // Вестник ВГТУ. – 2010. – № 18. – С. 13–19.

5. *Виноградов Ю.С.* Математическая статистика и применение в текстильной и швейной промышленности / Ю.С.Виноградов. – Москва: Легкая индустрия, 1970. – 308 с.

6. *Венецкий И.Г.* Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе / И.Г.Венецкий, В.И.Венецкая. – Москва: Статистика, 1979. – 447 с.

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ

Буркин А.Н., Долган М.И., Коновалов К.Г.

Витебский государственный технологический университет, Беларусь

Одним из важнейших факторов роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемых товаров или предоставляемой услуги. Повышение качества товаров в настоящее время, является основным условием её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Конкурентоспособность товаров во многом определяет престиж страны и является решающим фактором увеличения её национального богатства.