

вижную плиту (рис. 1, а), нагружаются наиболее слабые концевые участки геленка, которые деформируются в первую очередь и дают нестабильные результаты. При испытании по методике ГДР геленки нагружаются в сечении, наиболее нагруженном в реальной конструкции обуви, что позволяет получить более объективные данные о жесткости геленков.

Испытание геленков по методике изгиба по консоли показало, что жесткость геленков зависит от поперечного сечения. Наибольшая жесткость наблюдается в том случае, когда закрепление происходит по ребру жесткости геленка (рис. 1, г, сечение III). Самая низкая жесткость наблюдается тогда, когда закрепление геленка происходит в сечении отверстия крепителя, причем отверстие для блочек больше ослабляет сечение, чем для гвоздей (рис. 1, г, сечение I).

В реальных конструкциях существующих типов геленков их опасное сечение (с отверстием) зачастую может попадать на линию фронта каблука. Поэтому наиболее близкой моделью нагружения геленка в обуви является изгиб по консоли. В связи с этим испытание геленков на жесткость по ОСТ 17-24-83, когда основное нагружение приходится на концевые участки геленка, которые не работают в обуви при эксплуатации, не дает объективной картины о работе геленка и характере его нагружения.

Проведенное исследование показало, что испытание геленков на жесткость целесообразно проводить по методике, разработанной в ГДР, сочетающей ее с испытанием геленков по методике изгиба по консоли. Подобный комплекс испытаний усилит контроль за качеством геленков и будет способствовать повышению надежности высококаблучной обуви.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОСТ 17-24-83. Геленки металлические для обуви. — М.: ЦНИИТЭИллегпром, 1983. — 8 с. 2. Prüfung von Sefruhwerkstoffen von Fachfereichestandart gr. 625/620/627/ 1965. — S. 5. 3. А.с. 199970 (СССР). Устройство для испытания стелечного узла обуви. — Опубл. в Б.И., 1967, № 15, с. 27.

УДК 685.312.004.12:536.21

А.П. ДУРОВИЧ, канд.техн.наук (БГИНХ)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СУММАРНЫМ ТЕПЛОВЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ СИСТЕМ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ВЛАЖНОСТЬЮ

При носке обуви наблюдается ее увлажнение из-за постоянных колебаний относительной влажности окружающей среды. Поэтому материалы, из которых изготавливается обувь, вследствие процессов сорбции содержат определенное количество влаги. Изменение же этого количества влаги в материалах обусловливается гигроскопичностью, паро- и воздухопроницаемостью, что оказывает влияние на теплозащитные свойства (ТЗС) обуви и теплопотери

Таблица 1

Математические модели зависимости суммарного теплового сопротивления Y систем обувных материалов от их влажности x

Система	Уравнение регрессии вида $y = ax + b$	Стандартная ошибка оценки $y = ax + b$		Коэффициент корреляции	T -критерий Стьюдента	Критерий Фишера
		a	b			
Выросток + бязь + тик – саржа	$y = -0,003x + 0,119$	$\pm .0002$	$\pm 0,003$	-0,992	-14,013	196,367
Выросток + бязь + таффлекс + тик – саржа	$y = -0,004x + 0,147$	$\pm 0,0003$	$\pm 0,003$	-0,991	-12,770	163,591
Выросток + бязь + картон 3-2 + тик – саржа	$y = -0,004x + 0,166$	$\pm 0,0003$	$\pm 0,003$	-0,993	-14,964	223,934
Полукожник + бязь + байка п/ш	$y = -0,002x + 0,152$	$\pm 0,0004$	$\pm 0,005$	-0,937	- 4,646	21,584
Полукожник + бязь + таффлекс + байка п/ш	$y = -0,003x + 0,172$	$\pm 0,0003$	$\pm 0,003$	-0,986	-10,336	106,823
Полукожник + бязь + картон 3-2 + байка п/ш	$y = 0,004x + 0,201$	$\pm 0,0004$	$\pm 0,004$	-0,981	- 8,772	76,945
Винилискожа-Т + бязь + кожа подкладочная	$y = -0,003x + 0,117$	$\pm 0,0002$	$\pm 0,002$	-0,994	-16,441	270,295
Винилискожа-Т + бязь + таффлекс + кожа подкладочная	$y = -0,003x + 0,134$	$\pm 0,0001$	$\pm 0,001$	-0,997	-24,649	607,525
Винилискожа-Т + бязь + картон 3-2 + кожа подкладочная	$y = -0,003x + 0,163$	$\pm 0,0004$	$\pm 0,003$	-0,982	- 8,996	80,929

Таблица 2

Математические модели, характеризующие закономерности изменения под влиянием влажности x суммарного теплового сопротивления у систем обувных материалов

Элемент заготовки верха обуви	Математическая модель вида $y = ax + b$	Коэффициент корреляции	T -критерий Стьюдента	Критерий Фишера
Носочная часть	$y = -0,003x + 0,161$	-0,720	-3,374	11,387
Пучковая часть	$y = -0,003x + 0,148$	-0,657	-4,088	16,711
Задинка	$y = -0,004x + 0,195$	-0,715	-4,031	16,249

стопы человека [1, 2]. Снижение ТЗС обуви при ее увлажнении вызывает нарушение нормального функционирования системы стопа—обувь—климатическая среда, что часто приводит к простудным заболеваниям, а иногда — и к холодовым травмам [3]. Вместе с тем до настоящего времени при подборе материала для зимней обуви, по своим ТЗС соответствующего научно обоснованным нормативам [4,5], не всегда учитывается влияние факторов окружающей среды.

В связи с этим мы проводили исследования по выявлению закономерности изменения суммарного теплового сопротивления обувных конструкций под влиянием окружающей среды [6]. Для испытаний были выбраны пакеты (48 штук) с различными видами материалов верха и подкладки. Установлено, что уменьшение суммарного теплового сопротивления по поверхности верха обуви происходит неравномерно. Наиболее интенсивно этот процесс протекает в пучковой части, т.е. в области союзок.

Для определения характера математической зависимости между суммарным тепловым сопротивлением y и влажностью x систем обувных материалов использован корреляционно-регрессионный анализ [7]. В результате установлено, что указанная зависимость аппроксимируется уравнениями вида $y = ax + b$. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ ЕС-1022 по программе REGRE позволила получить соответствующие математические модели, оценить их точность и воспроизводимость (табл. 1).

Все модели характеризуются высокими коэффициентами корреляции. Это свидетельствует о наличии тесной обратной связи между изучаемыми признаками вследствие отрицательного знака коэффициента. Модели хорошо подтверждают экспериментальные данные. Например, при уровне значимости α , равном 0,05, фактические значения критерия Фишера (21,584...607,525) значительно превосходят его критическое значение (10,130). Абсолютные расчетные значения T -критерия Стьюдента (-24,69...-4,649) превышают его критические значения (3,180) [7].

Экспериментальные данные и соответствующие математические модели на основании проведенного анализа можно объединить в три группы, характеризующие закономерности неравномерного изменения суммарного теплового сопротивления систем обувных материалов под влиянием влажности (табл. 2).

Полученные математические модели могут быть использованы для выяв-

ления свойств заготовки верха обуви с учетом возможных изменений в процессе эксплуатации под влиянием влажности окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кедров Л.В. Теплозащитные свойства повседневной обуви. — М.: Легкая индустрия, 1979. — 168 с.
2. Иванов М.Н. Планирование уровня комфорта обуви на стадии ее проектирования // Стала и вопросы построения рациональной обуви. — М.: ЦИТО, 1980. — С. 28—30.
3. Орлов Г.А. Хроническое поражение холодом. — Л.: Медицина, 1978. — 167 с.
4. Кедров Л.В. О расчете и разработке конструкции обуви для неблагоприятных климатических условий // Кожевенно-обувная пром-сть. — 1979. — № 4. — С. 47—49.
5. Дурович А.П. Оценка соответствия теплозащитных свойств обуви климатическим условиям носки // Технология и качество товаров народного потребления. — 1984. — Вып. 11. — С. 72—74.
6. Дурович А.П. Изменение теплозащитных свойств систем обувных материалов под влиянием влажности окружающей среды // Технология и качество товаров народного потребления. — 1985. — Вып. 12. — С. 54—57.
7. Математическая статистика / В.М. Иванова, В.Н. Калинина, Л.А. Нешумова, И.О. Решетникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1981. — 371 с.

УДК 685.312.004.12

Н.И. ГРИШКО (Минский филиал ИПК руководящих работников и специалистов Минторга СССР),
д.Е. МЕДЗЕРЯН, канд.техн.наук
(Общесоюзный Дом моделей обуви)

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ВПОРНОСТИ ОБУВИ

В настоящее время все больше отдается предпочтение удобству обуви, гармонически сочетающемуся с красивым внешним видом. Но в предлагаемом потребителям ассортименте это не учитывается еще в полной мере. Если по своей прочности и износостойкости обувь отечественного производства выдерживает сравнение с изготовленной в любой стране мира, то по параметру удобства часто уступает аналогичным зарубежным образцам.

Однако при оценке уровня качества обуви впорность, характеризуемая соотношениями стоп и обуви по форме и размерам, не учитывается. А ведь именно она является свойством первостепенной важности, определяющим прежде всего пригодность конструкции обуви к эксплуатации. Впорность определяет способность обуви удовлетворять эргономические потребности, заключающиеся в обеспечении размерной комфорта стопам. Это необходимо для поддержания нормальной жизнедеятельности человека и его высокой работоспособности. Следует отметить, что степень соответствия стоп и обуви по форме и размерам оказывает существенное влияние и на удовлетворение ряда других потребностей и играет большую роль в социальном плане, способствуя изменению самочувствия человека и производительности его труда.

До сих пор не выявлено соответствие впорности обуви удовлетворяемым эргономическим потребностям, что связано с отсутствием количественных критериев ее единичных показателей и комплексной оценки.