

М. А. КОЗЛОВА

А. Н. БУРКИН, *д-р. техн. наук, проф.*

Витебский государственный технологический университет (Витебск, Беларусь)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДОШВ

Аннотация

В статье рассмотрен современный ассортимент подошв и проблема их испытания по показателю сопротивление истиранию по методике в соответствии с ГОСТ 426-75 «Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении», а также возможные варианты усовершенствования данной методики.

Ключевые слова: подошвы, оценка качества, износ, методика.

В настоящее время аккуратная и миниатюрная обувь остаётся только для особых случаев, мода в стиле *ugly* (с англ. «безобразный» или «уродливый») внесла изменения в привычные модели обуви, силуэту которых пришлось подстроиться под современные модные направления. Современные технологии позволили сделать обувь на массивной подошве комфортной при эксплуатации с хорошей амортизирующей способностью. Данный тренд коснулся не только обуви для активного отдыха, но и роскошных моделей обуви для вечернего выхода [1]. Невероятно толстые и массивные подошвы с ярко выраженным протектором (рифлением) называют «тракторными», данный тренд зародился в 70-е годы XX века и, так как мода считается понятием циклическим, то было закономерно, что эта мода вернётся, так оно и произошло. Такую подошву в большинстве своём изготавливают из полиуретана, который обладает такими свойствами, как: хорошая гибкость, практичность и стойкость к повреждениям, удобство, влагостойкость, хорошие антискользящие свойства и износостойкость [2]. Современный ассортимент подошв весьма разнообразен начиная от вида материала, заканчивая сложностью готового изделия.

Оценка качества подошв затрудняется тем, что большое количество готовых подошв импортируется в нашу страну и имеют сложную конфигурацию и глубину рифления. Подошва, имеющая высоту протектора (рифов) менее 2,5 мм, считается подошвой без протектора (рифов) согласно ГОСТ Р ЕН ИСО 20345-2011 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты ног. Обувь защитная. Технические требования» [3].

Износ подошв – одна из основных причин возврата обуви от покупателей по дефектам низа обуви. Претензии к качеству обуви потребитель имеет право заявить в течении двух лет, об этом гласит статья 20 «Закона о защите прав потребителей».

ГОСТ 7926-75 «Резина для низа обуви. Метод испытаний» устанавливает требования к раскрою и методам испытания подошвенных материалов и подошв [4]. Схема раскроя представлена для гладких и с мелким рисунком рифления деталей для низа обуви (рис. 1).

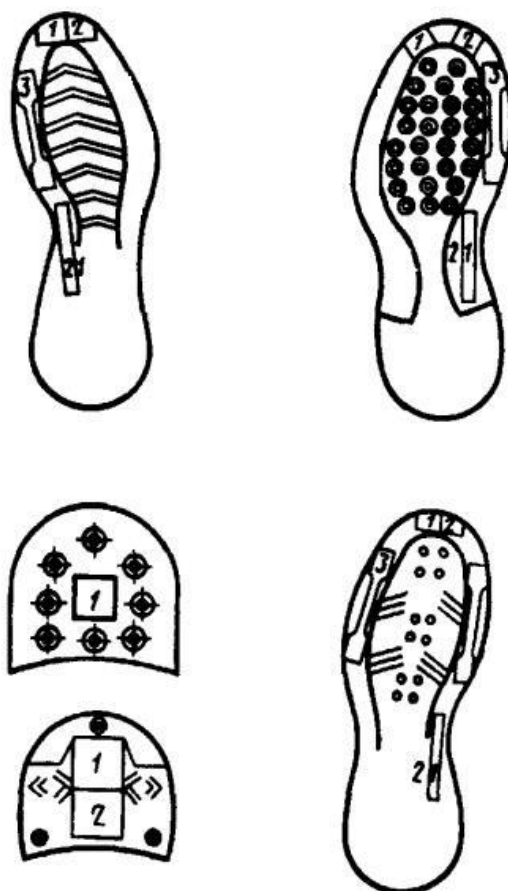


Рис. 1. Схема раскроя образцов

В местах 1 и 2 производят определение плотности. Плотность по ГОСТ 7926-75 можно определить одним из трёх способов:

- 1) методом гидростатического взвешивания;
- 2) методом определения кажущейся плотности;
- 3) методом вытеснения жидкости.

Метод 1 и 3 подразумевают под собой использование специальной аппаратуры и оборудования с одной стороны, с другой стороны современный ассортимент разнообразен по такому критерию, как слоистость подошвы могут быть однослойные, двухслойные и многослойные, в случае двух- и многослойных образцов затруднено определение их плотности.

В местах 3 и 4 должна производиться вырубка образцов для определения условной прочности при растяжении, относительного удлинения при разрыве и относительной остаточной деформации после разрыва. Испытания проводятся по ГОСТ 270-75 «Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении» [5].

Определение сопротивления многократному изгибу по ГОСТ 7926-75 проводят исключительно на материалах для подошв, хотя в настоящее время существует ГОСТ Р ИСО 17707-2016 «Обувь. Методы испытаний подошв. Устойчивость к многократному изгибу», для этого испытания берут целую подошву, которую забавляют в прибор [6].

Испытывать современные подошвы по выше представленной схеме весьма проблематично, ввиду глубины их рифления как наружного, так и внутреннего (рис. 2).



Рис. 2. Образцы современных подошв: а – вид ходовой поверхности, б – вид в разрезе

Глубина ходового рифления образца №1 – до 6 мм и образец имеет монолитную структуру, глубина образца №2 – до 14 мм и образец имеет пористую структуру.

Особую трудность вызывает вырубка образцов для определения сопротивления истиранию при скольжении в местах 1 и 2. Согласно ГОСТ 7926-75, сопротивление истиранию при скольжении определяют по методике ГОСТ 426-77 «Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении» [7].

Сущность метода заключается в истирании образцов, прижатых к абразивной поверхности вращающегося с постоянной скоростью диска, при постоянной нормальной силе и определении показателей сопротивления истиранию или истираемости.

Данный стандарт предполагает использование образцов «Г»-образной формы с размером рабочей поверхности 20×20 мм и 5 мм толщиной, ушками для закрепления материала по 4 мм по бокам и их толщиной 3 мм (рис. 3).

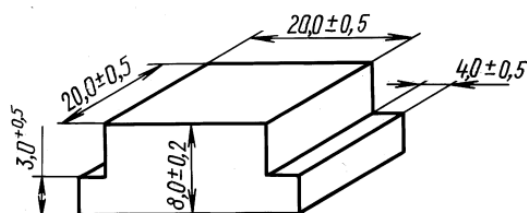


Рис. 3. Размеры образца для испытания

Шлифовальное полотно закрепляют на диске прибора, вырубленные образцы закрепляют в рамках-держателях и притирают. После притирки освобождают образцы из рамок-держателей, очищают от бахромки и пыли и взвешивают с погрешностью не более $\pm 0,001$ г. Два притёртых образца снова закрепляют в рамках-держателях в том же положении, что при притирке и прикладывают к ним нормальную силу, равную 26 Н. Включают прибор и проводят испытания в течение 300 с. По окончании испытания выключают прибор, вынимают образцы из рамок-держателей, снова очищают от бахромки и пыли и взвешивают с погрешностью не более $\pm 0,001$ г. После чего проводят расчёт сопротивления истиранию или истираемости образцов.

Если взять во внимание размеры образцов для испытания на сопротивление истиранию и рассмотреть образцы современных подошв, можно заметить, что размеры образцов для испытания не могут быть вырублены с ходовых поверхностей образцов подошв, не говоря о конкретных местах вырубки, представленным ГОСТ 7926-75. Поэтому образцы вырубались с мест, где возможно было разместить образцы заданного размера, например наружная часть каблука (рис. 4), считая, что образец однороден.



Рис. 4. Место вырубki образцов для испытания

Количество испытуемых образцов должно быть не менее шести (3 пары). Из современной испытуемой подошвы можно вырубить от одного до четырёх образцов. В представленных образцах возможно было вырезать лишь два образца (1 пара) с полупары. Вырубка образцов также вызывает затруднения, так как специальных приспособлений (форм, резаков) нет, поэтому образцы вырубаются вручную с помощью канцелярского или обувного ножа. В связи с этим образцы могут получаться с отклонениями по размерам.

В табл. 1 представлены полученные данные. Расчёт проводился для пары образцов.

Таблица 1. Результаты испытаний

№ образца	Масса до испытания, г	Масса после испытания, г	Убыль объёма, мм ³	Сопротивление истиранию
1	4,96	4,80	0,15	14,69
2	4,28	4,16	0,14	15,11

Полученные данные отвечают требованиям ГОСТ, однако давать заключение о качестве партии подошв по одной паре образцов нельзя, но и нет возможности вырубки большего количества образцов.

Для устранения выявленных недостатков может быть предложено два варианта. Вариант первый, вырубать образцы 20×20 мм и приклеивать на так называемую подложку, которая будет служить деталью для крепежа образца в приборе. ГОСТ 426-75 отмечает, что дублирование образцов допустимо. Второй вариант – применение образцов уменьшенного объёма. Например, цилиндрических образцов, таких, которые используются в методике по ГОСТ 23509-79 «Резина. Метод определения сопротивления истираемости при скольжении по возобновляемой поверхности» [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Shoes report. Массивная подошва - уродство или захватывающий тренд? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.shoes-report.ru/articles/trendy/massivnaya_podoshva_urodstvo_ili_zakhvatyvayushchiy_trend/. – Дата доступа: 27.06.2024
2. Glamurnenko. Обувь на тракторной подошве – с чем комбинировать и как выбрать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.glamurnenko.ru/blog/obuv-na-traktornoj-podoshve/>. – Дата доступа: 27.06.2024
3. ГОСТ Р ЕН ИСО 20345-2011. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты ног. Обувь защитная. Технические требования [Текст]. – Введ. 2012-07-01.– Москва: Стандартинформ, 2012. –20 с.
4. ГОСТ 7926-75. Резина для низа обуви. Метод испытаний [Текст]. – Взамен ГОСТ 7926-56 ; введ. 1976-07-01. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1976. – 7 с.
5. ГОСТ 270-75. Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении [Текст]. – Взамен ГОСТ 270-64 ; введ. 1978-07-01. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1978. – 10 с.
6. ГОСТ Р ИСО 17707-2016. Обувь. Методы испытаний подошв. Устойчивость к многократному изгибу [Текст]. – Введ. 2017-04-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 7 с.
7. ГОСТ 426-77. Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении [Текст]. – Взамен ГОСТ 426-66 ; введ. 1978-01-01. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1978. – 6 с.
8. ГОСТ 23509-79. Резина. Метод определения сопротивления истираемости при скольжении по возобновляемой поверхности [Текст]. – Введ. 1982-01-01. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1982. – 9 с.

Контакты:

mkozlova8@yandex.by (Козлова Мария Александровна)

a.burkin@tut.by (Буркин Александр Николаевич)