

УДК 67.017

Ю. М. КУКУШКИНА, аспирантка УО «Витебский государственный технологический университет»  
В. Д. БОРОЗНА, студентка УО «Витебский государственный технологический университет»  
В. А. ОКУНЕВИЧ, студентка УО «Витебский государственный технологический университет»

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ НА МНОГОЦИКЛОВОЕ НАГРУЖЕНИЕ

В процессе эксплуатации кожгалантерейных изделий из натуральной кожи на ее поверхности появляются такие дефекты, как осыпание лакокрасочного покрытия, царапины и потертости, являющиеся результатом динамического нагружения на материал. Предупредить возможность их появления можно еще на этапе проектирования изделия и подготовки конструкторско-технологической документации. В учреждении образования «Витебский государственный технологический университет» на кафедре «Стандартизация» разработаны экспресс-методика оценки свойств материалов на многоцикловое нагружение и прибор. Сущность методики заключается в многоцикловом нагружении изогнутого под углом образца и в наблюдении за появлением видимых дефектов на его поверхности.

**Ключевые слова:** методика, испытания, натуральная кожа, прибор, многоцикловое нагружение, эксплуатационные свойства.

Для определения устойчивости натуральных кож к многократным нагружениям разработаны международные и межгосударственные стандарты. В их числе ISO 7854:1995 «Ткани с резиновым или пластиковым покрытием. Определение стойкости к разрушению при многократном изгибе», ГОСТ 9779-77 «Материал переплетный с пленочным покрытием. Метод определения устойчивости к многократному изгибу», ГОСТ 13868-74 «Кожа хромовая для верха обуви. Метод определения устойчивости покрытия к многократному изгибу», ГОСТ 8978-2003 «Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения устойчивости к многократному изгибу». Однако существенным недостатком данных методик является невозможность имитировать условия эксплуатации изделий.

В учреждении образования «Витебский государственный технологический университет» на кафедре «Стандартизация» разработаны экспресс-методика оценки свойств материалов на многоцикловое нагружение и прибор, который представлен на рисунке 1. Прибор состоит из следующих деталей: 1 – электродвигатель, 2 – защитный кожух, 3 – оправка, 4 – трехкулачковый патрон, 5 – рейка поворотная, 6 – станина, 7 – пульт управления. На разработанный прибор получен патент на полезную модель № 9136 [1].

Сущность методики заключается в многоцикловом нагружении изогнутого под углом образца и в наблюдении за появлением видимых дефектов на его поверхности.

Для проведения испытаний на описанном выше приборе отбирают элементарные пробы. За партию принимается количество изделий или полуфабриката одного

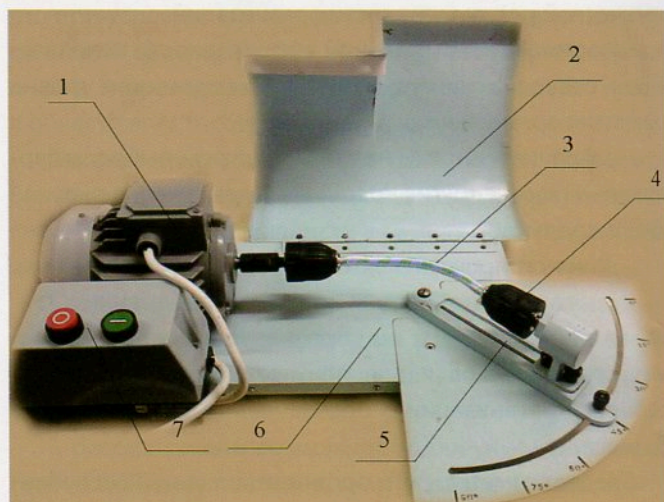


Рисунок 1 – Прибор для исследования свойств материалов и галантерейных изделий при многоцикловом нагружении

наименования и метода изготовления, оформленное одним документом. Поверхность проб не должна иметь надрывов, царапин, вздутий, шероховатостей, повреждений и других дефектов, видимых визуально.

Пробы выкраивают прямоугольной формы размерами 175 x 60 мм. Для этого используют резак соответствующих размеров. Размеры проб измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия». Для получения образцов пробы шивают в виде трубки тачным швом.

На установке при помощи болтов-фиксаторов устанавливается заданный угол изгиба (0 – 90°) и расстояние между патронами в соответствии с заданной длиной образца, но не менее 50 мм. Угол изгиба образца можно регулировать с целью приближения формы деталей изделия к реальным условиям их эксплуатации.

## НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Подготовленный образец (определенной длины) одевают на оправку и закрепляют между патронами, под установленным углом. В качестве оправки используют полиамидный плетеный шнур диаметром 12 мм (ТУ 15-08-333-89 «Шнур плетеный капроновый»).

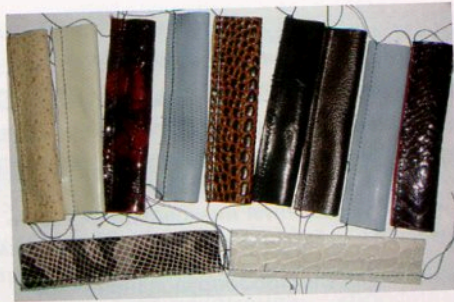


Рисунок 2 – Внешний вид образцов до испытаний

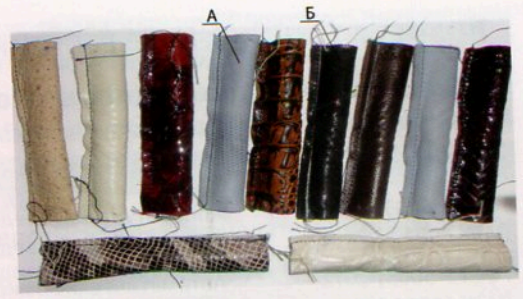


Рисунок 3 – Образцы после проведения испытаний

При испытании, для наблюдения за образцом, прибор периодически выключают и осматривают образец с помощью лупы. С этой целью применяют лупы типа ЛП1-2,5х, ЛП1-4х, соответствующие ГОСТ 25706-83 «Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования» или другие с 10-кратным увеличением. Частота осмотров зависит от сопротивления материала образцу образованию дефектов. При появлении трещин их длину измеряют вышеуказанной металлической линейкой.

За результат испытания принимается значение показателя по наихудшему из трех образцов.

По разработанной методике были исследованы натуральные кожи, применяемые для изготовления женских сумок. Испытания проводились при скорости 1200 оборотов в минуту и длились 25 минут для каждого из образцов, т. е. 30000 циклов.

Внешний вид образцов до и после испытания представлен на рисунках 2 и 3.

Экспериментальные данные испытания представлены в таблице 1.

В ходе проведения испытаний образцов под углом 45° проявились такие дефекты, как отдушистость, микротрещины, осыпаемость лака. Из таблицы 1 видно, что на мягких кожах появлялась отдушистость, а на тисненых – микротрещины. Таким образом, по эксплуатационным показателям следует отдать предпочтение таким материалам, как Cashmer-Nido голубой и Sateu черный. Кроме того, следует отметить, что данные материалы имеют незначительное складкообразование, что также улучшит внешний вид изделия в процессе его эксплуатации (указанные выше материалы обозначены на рисунке 3 соответственно А и Б).

Yu.M. Kukushkina, V.D. Borozna, V.A. Okunevich

### Summary

In the process of using haberdashery products from a genuine leather there appear such surface defects as crumbling of fall of varnish-and-paint covering, scratches and attritions which are the result of dynamic loading on a material. It is possible to anticipate their emergence at a design stage and during the preparation of design-technology documentation stage. At the educational institution «Vitebsk state technological university» at the «Standartization Departament» an express technique of assessing the material properties on multi-cycle loading and a device were developed. The essence of a technique consists in multi-cycle loading of the bent at an angle sample and in supervision of the emergence of visible defects on its surface.

Поступила в редакцию 25.09.2013

Таблица 1 – Результаты испытаний свойств натуральных кож при многоцикловых изгибающих нагрузках

| Показатели                       | Номер образца |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|----------------------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|                                  | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Отдушистость<br>10000 циклов     |               | + | + |   |   |   | + |   | + |    |    |
| 20000 циклов                     |               |   |   |   |   | + |   | + |   |    |    |
| 30000 циклов                     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |
| Микротрещины<br>10000 циклов     |               |   | + |   |   |   |   |   | + |    |    |
| 20000 циклов                     | +             | + |   |   | + |   |   |   |   |    |    |
| 30000 циклов                     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |
| Осыпаемость лака<br>10000 циклов |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 20000 циклов                     |               |   | + |   |   |   |   |   | + |    |    |
| 30000 циклов                     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |

Разработанная методика и прибор позволяют упростить испытания, сократить затраты на их проведение, а также дают возможность испытывать не только материалы и детали галантерейных изделий, но и другие материалы, применяемые для изготовления одежды и обуви.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Прибор для испытания подошвенных материалов на многократный изгиб: пат. 9136 Республики Беларусь. С 14В 99/00, G 01N 3/56 / (BY). / А. Н. Буркин, Е. А. Егорова, К. Г. Коновалов, А. В. Попов, В. Д. Борозна, В. А. Окуневиц, М. И. Долган; заявитель и патентообладатель Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет». – № u20120577; заявл. 01.06.2012; опуб. 30.04.2013 // Афіцыйны Бюлетэнь Дзярж. пат. ведамства Рэсп. Беларусь / Нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – № 2 (91). С. 201 – 202.