

мования. То есть $\varepsilon_1 = \frac{\varepsilon_i}{\sigma_i} \left(\sigma_1 - \frac{1}{2} \sigma_2 \right)$ и $\varepsilon_2 = \frac{\varepsilon_i}{\sigma_i} \left(\sigma_2 - \frac{1}{2} \sigma_1 \right)$ или $\varepsilon_2 = \varepsilon_1 \frac{2\sigma_2 - \sigma_1}{2\sigma_1 - \sigma_2}$

где ε_i, σ_i – общие значения деформации и напряжения.

Деформация же в радиальном направлении ε_3 определяется уравнением

$\varepsilon_3 = \frac{s_i - s_{i0}}{s_0}$, где s_0 – первоначальная толщина образца.

Из условия равновесия частей отформованного купола, разделенного на части по его оси симметрии, имеем $\sigma_2 s_i L = pF$ или $\sigma_2 = \frac{pF}{s_i L}$, где L – длина разреза свободной части образца, F – величина площади выпуклости образца в вертикальной плоскости.

Итак, полученные уравнения вместе с уравнением постоянства объема $(1 + \varepsilon_1)(1 + \varepsilon_2)(1 + \varepsilon_3) = 1$ указывают на переменные, описывающие процесс формирования, и определяют их взаимосвязь.

Полученная математическая модель может быть использована для определения параметров пластической деформации листовых обувных материалов на поверхности двойной кривизны.

УДК 685.34.017.344.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ПРОЧНОСТЬ НИТОЧНЫХ ШВОВ ВЕРХА ОБУВИ

Студ. Ухина Е.Г., доц. Шеремет Е.А., доц. Шеваринова Л.Н.

УО «Витебский государственный технологический университет»

На сегодня многие предприятия различных областей деятельности обеспечивают своих работников не только спецодеждой, но и обувью специального назначения. Обувь для рабочих, чья деятельность связана с агрессивными средами, должна быть стойкой к бензину, нефти, маслам, кислотам и щелочам (ГОСТ 12.4.137 – 2001).

Одним из общих показателей качества такой обуви является прочность швов заготовок. При воздействии на обувь агрессивных сред этот показатель меняется и оценивается коэффициентом снижения прочности, который представляет собой отношение прочности ниточных швов после воздействия агрессивных сред к прочности ниточных швов до их воздействия. Данный показатель определяется при проведении сертификации обуви и должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.165 – 85.

Объектом настоящих исследований являлась обувь производства ОАО «Лидская обувная фабрика», предназначенная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, литьевого метода крепления, с верхом из натуральной кожи «юфть» и искусственной кожи.

Исследовалось 6 групп образцов: 1 – контрольные образцы, не подверженные воздействию агрессивных сред; 2 – образцы, подверженные воздействию нефти; 3 – образцы, подверженные воздействию индустриального масла; 4 – образцы, подверженные воздействию бензина; 5 – образцы, подверженные воздействию

20%-й щелочи (KOH); 6 – образцы, подверженные воздействию 20%-й кислоты (H₂SO₄). Нефть соответствовала требованиям ГОСТ 9965 – 76, промышленное масло – ГОСТ 20799-75, бензин – ГОСТ 443-76, щелочь – ГОСТ 24363 – 80, кислота – ГОСТ 4204 – 77.

Результаты исследования образцов, сшитых согласно действующей на ОАО «Лидская обувная фабрика» технологии производства, представлены в таблице.

Таблица – Результаты испытаний

| Вид агрессивной среды | Прочность шва (соединения), Н/см | Коэффициент снижения прочности |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>натуральная кожа + натуральная кожа</i> | | |
| контрольные образцы | 301,9 | - |
| нефть | 246,4 | 0,82 |
| масло | 279,9 | 0,99 |
| бензин | 276,5 | 0,91 |
| кислота | 52,5 | 0,17 |
| щелочь | 222,1 | 0,74 |
| <i>натуральная кожа + искусственная кожа</i> | | |
| контрольные образцы | 48,4 | - |
| нефть | 64,4 | 1,3 |
| масло | 55,2 | 1,14 |
| бензин | 88,3 | 1,8 |
| кислота | 43,8 | 0,9 |
| щелочь | 50,9 | 1,05 |

Образцы «НК +НК» и «НК + ИК» сшивались двухрядной строчкой с применением ниток 130Л/65ЛХ.

В результате исследований установлено, что наиболее агрессивно на ниточные соединения в образцах «НК+НК» воздействует кислота, уменьшая прочность в 5,7 раз по сравнению с контрольными образцами. Воздействие кислоты на ниточные соединения в образцах «НК + ИК» менее выражено. Следует также отметить разный характер разрушения. В образцах «НК+НК» разрушение соединений происходило по ниточному шву, а в «ИК+НК» – по материалу.

В меньшей степени агрессивной по отношению к ниточному шву оказалась щелочная среда. Так, в образцах «НК+НК» коэффициент снижения прочности после действия щелочи оказался равен 0,74 (кислоты – 0,17). Однако действие щелочи проявилось в изменении внешнего вида кож. Та часть образцов из натуральной кожи, которая непосредственно находилась в агрессивной среде, в ряде случаев «расползлась», а из искусственной кожи становилась ломкой. Кроме того, наблюдалась «теклость» покрытия искусственных кож. Выявленные визуальным способом изменения внешнего вида кож дают основания судить о целесообразности использования в обуви, предназначенной для защиты от щелочи, полимерных щелочестойких материалов.

Установлено, что другие агрессивные среды проявляют меньшее разрушающее воздействие на ниточные соединения в образцах «НК+НК». Исследования также показали, что в образцах «НК + ИК», которые подвергались воздействию нефти,

масла, бензина и щёлочи, наблюдалось увеличение прочности ниточных соединений, что, вероятно, обусловлено особенностями текстильной основы искусственных кож.

Список использованных источников

1. ГОСТ 12.4.137 – 2001. Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия ; введен 01.11.2006. – Минск : Госстандарт, 2006. – 17 с.
2. ГОСТ 12.4.165 – 85. Обувь специальная кожаная. Метод определения коэффициента снижения прочности крепления от воздействия агрессивных сред; введен 01.01.1987. – Минск : Госстандарт, 1987. – 5 с.

УДК 677.024.57.1.58:658.562.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ НИТЕЙ ДЛЯ КОВРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Инж. Воротилина И.В., проф. Кузнецов А.А.,
ст. преп. Шевринова Л.Н.*

УО «Витебский государственный технологический университет»

Доминирующее положение в мировом балансе текстильного сырья, применяемого для производства напольных ковровых покрытий, сегодня занимают полипропиленовые (ПП) волокна. Отечественные предприятия в качестве ворсовой основы активно используют ПП нити, выпускаемые в основном зарубежными компаниями (Турции, Франции, России). Интерес белорусских исследователей к ПП нитям, являющимся новым продуктом на нашем рынке, обусловлен дешевой и доступностью исходного сырья для их производства и хорошими технологическими свойствами, позволяющими получать конкурентоспособную продукцию. Подробные исследования свойств, определяющих эксплуатационные характеристики готовых изделий из ПП нитей, в литературных источниках не описаны. Указанных в контрактах показателей, характеризующих в основном структуру нити и прочностные свойства, а также типовой номенклатуры показателей качества ПП нитей, установленной в ТНПА, недостаточно для оценки качества данного вида продукции. Это связано с тем, что в них не содержатся показатели, определяющие эксплуатационные свойства готового изделия, и, как следствие, они не могут служить основанием для оценки качества ПП нитей, используемых в качестве ворсовой основы при производстве напольных ковровых покрытий. Целью работы являлось совершенствование системы оценки качества ПП нитей различного способа получения, используемых в ковровом производстве. В ходе работы был проведен комплексный анализ показателей качества ПП нитей различного способа получения, определяющих эксплуатационные свойства готового коврового покрытия.

Для ПП нитей различного способа получения, используемых при изготовлении напольных ковровых покрытий, в номенклатуру показателей качества необходимо включить следующие показатели: число элементарных нитей в комплексной нити (шт), форма поперечного сечения элементарного волокна, номинальная линейная плотность нити (текс), удельная разрывная нагрузка нити (Н/текс), удлинение нити при разрыве (%), удельная разрывная нагрузка нити после УФ-облучения