

Н. В. Тихонова, И. Ш. Абдуллин, Л. Ю. Махоткина,  
Т. В. Жуковская

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВИ С ВЕРХОМ ИЗ НИЗКОСОРТНОЙ НАТУРАЛЬНОЙ КОЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЧ-ПЛАЗМЫ ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ

*Ключевые слова:* технология, производство, натуральная кожа, плазма, дефекты.

*Исследовалось влияние ВЧ плазмы пониженного давления на формоустойчивость обуви из низкосортной натуральной кожи. Применялась последовательная плазменная обработка сначала в индукционном разряде с целью устранения дефектов отмина и отдушистости, потом в емкостном разряде с целью улучшения формоустойчивости обуви.*

*Keywords:* technology, production, genuine leather, plasma, defects.

*Influence of VCh of plasma of the lowered pressure on a footwear formoustoychivost from a low-grade genuine leather was investigated. Serial plasma processing at first in the induction category for the purpose of elimination of defects cancellation and otduhistost, then in the capacitor category for the purpose of improvement of a formoustoychivost of footwear was applied.*

Формоустойчивость обуви в процессе хранения и эксплуатации зависит от свойств материалов, конструкции деталей и методов крепления, определяется изменениями исходной структуры обувных материалов в процессе формования заготовки и зависит от формовочной способности самих материалов. Влияние на формоустойчивость готового изделия оказывает дефект натуральной кожи отечественных производителей – отдушистость [1]. Данный дефект проявляется как отставание сосочкового слоя от сетчатого и выражается в виде неразглаживающихся, глубоких морщин, образующихся на лицевой поверхности кожи при ее сгибании внутрь и не исчезающих после распрямления кожи [2].

Причины возникновения данного дефекта различны: неправильное проведение зольения, излишнее мягчение; высокую температуру пикельной жидкости, сильную тяжесть; использование бактериального сырья и др [2].

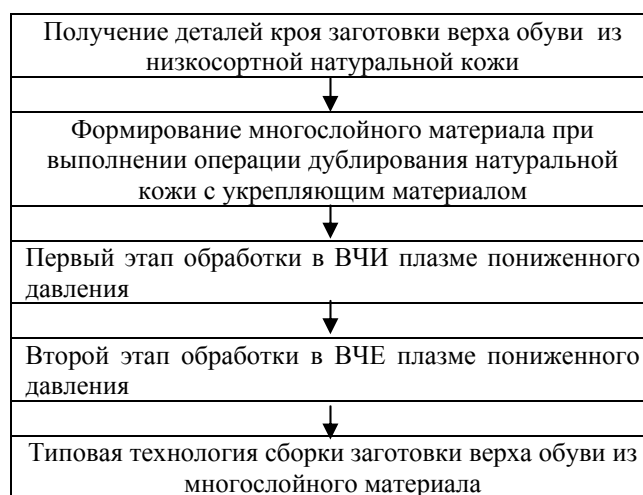
Применение натуральных кож для верха обуви с указанным дефектом проявляются в процессе эксплуатации не только быстрым ухудшением внешнего вида поверхности, но и общей потерей формы изделия. Необходимо отметить, что данный дефект может проявиться в процессе носки обуви, изготовленной из качественной кожи, так как под воздействием многократного изгиба внутренней структура материала разрыхляется, пучки волокон выпрямляются, разъединяются и связи слоев нарушаются [3].

Исследовалось влияние ВЧ плазмы пониженного давления [4-5] на формоустойчивость обуви из низкосортной натуральной кожи. Применялась последовательная плазменная обработка сначала в индукционном разряде с целью устранения дефектов отмина и отдушистости, потом в емкостном разряде с целью улучшения формоустойчивости обуви.

По результатам оптимизации режимов плазменного воздействия на заготовки верха обуви из низкосортной натуральной кожи можно выделить следующий оптимальный диапазон параметров

плазменной обработки в индукционном разряде:  $G=0,03-0,05$  г/с,  $P=54-62$  Па,  $W_p=0,45-0,65$  кВт,  $t=0,5-1,25$  мин. При этом емкостной режим обработки ВЧ плазмой пониженного давления регулировался путем изменения времени воздействия плазмы 1-12 минут, и мощности разряда 0,2-1,2 кВт. Так как в результате исследований установлены оптимальные значения давления в разрядной камере и расход плазмообразующего газа, в данном исследовании они оставались постоянными – 26,6 Па и 0,04 г/с соответственно.

В результате исследований предложен наиболее рациональный технологический процесс сборки заготовки верха обуви из комплексного материала из низкосортной натуральной кожи с последовательной обработкой ВЧИ и ВЧЕ плазмой пониженного давления (рис.1).



**Рис. 1 – Технологический процесс производства заготовки верха обуви из комплексного материала из низкосортной натуральной кожи с последовательным применением ВЧ плазмы индукционного и емкостного разрядов пониженного давления**

По данному технологическому процессу с последовательным использованием ВЧ плазмы

индукционного и емкостного разрядов пониженного давления выпущена опытно-промышленная партия обуви в из низкосортной натуральной кожи в количестве 50 штук.

Результаты изменения физико-механических свойств партии обуви представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Физико-механические показатели свойств партии обуви из низкосортной натуральной кожи**

| Характеристики обуви                             | Контрольная партия обуви из низкосортной натуральной кожи | Опытная партия обуви из низкосортной натуральной кожи |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Масса, гр                                        | 346                                                       | 344                                                   |
| Гибкость (не более 13 Н/см)                      | 7,0                                                       | 7,0                                                   |
| Остаточная деформация подноски (не более 1,0 мм) | 0,3                                                       | 0,3                                                   |
| Остаточная деформация задника (не более 1,0 мм)  | 0,5                                                       | 0,5                                                   |
| Прочность подошвы (не менее 47 Н/см)             | 59,0                                                      | 66,0                                                  |
| Прочность ниточных креплений (более 90 Н/см)     | 140,0                                                     | 155,0                                                 |
| Формоустойчивость верха обуви, %                 | 82,0                                                      | 96,0                                                  |

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, у опытной партии обуви, полученной по

разработанной технологии, улучшаются следующие показатели:

- прочность крепления подошвы на 12%;
- прочность ниточного соединения на 11%;
- формоустойчивость верха обуви на 14%,

Таким образом, результаты исследований, показывают, что ВЧ плазменная обработка позволяет улучшить потребительские свойства обуви, при этом устранить приповерхностный дефект материала заготовки верха обуви - отдушистость.

## Литература

1. Тихонова Н.В. Применение неравновесной низкотемпературной плазмы для повышения качества комплексного материала на основе низкосортной натуральной кожи / Н.В. Тихонова, Т.В. Жуковская, И.Ш. Абдуллин, Л.Ю. Махоткина // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №22. – С.28-31.
2. Р.Я.Афанасьева, Н.С.Афонская и др. Справочник кожевника (сырье и материалы). – М.: Издательство «Легкая и пищевая промышленность», 1984. – 384 с.
3. Тихонова Н.В. К вопросу о повышении формоустойчивости обуви с верхом из комплексного материала на основе натуральной кожи / Н.В. Тихонова, Т.В. Жуковская, И.Ш. Абдуллин, Л.Ю. Махоткина // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №24. – С.53-56.
4. И.Ш. Абдуллин. Моделирование микроструктуры кожевенного материала на стадиях производства и при ВЧЕ-плазменной обработке / И.Ш. Абдуллин, Э.Ф. Вознесенский, В.С. Желтухин, И.В. Красина. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009. – 229 с.
5. И.Ш. Абдуллин, Л.Ю. Махоткина. Высокочастотная плазменная обработка в производстве обуви. Теория и практика использования. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2006. – 348 с.

© Н. В. Тихонова – канд. тех. наук, доц. каф. конструирования одежды и обуви КНИТУ, sapr415@mail.ru; И. Ш. Абдуллин – д.т.н., проф., зав. каф. ПНТБМ КНИТУ, tkim\_1@kstu.ru; Л. Ю. Махоткина – д.т.н., проф. каф. конструирования одежды и обуви КНИТУ, sapr 415@mail.ru, Т. В. Жуковская - ст. преп. той же кафедры.