

Е. А. Ванюкова, М. М. Гребенщикова, И. Ш. Абдуллин

РЕГУЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПЛАЗМЕННЫМИ МЕТОДАМИ*Ключевые слова: натуральная кожа, плазменная обработка.**Исследовано влияние низкотемпературной плазменной обработки на кожу хромовую для протезов. Установлено повышение гидрофобных характеристик. Влияние ВЧЕ- плазменного разряда приводит к увеличению прочностных свойств кожи.**Keywords: leather, plasma treatment.**The effect of low-temperature plasma treatment on the skin for chrome dentures. Increase of hydrophobic characteristics. Effect of yester-plasma discharge increases the mechanical properties of the skin.*

Натуральная кожа является полимером природного происхождения, а составляющий ее основу коллаген – это основной структурный белок межклеточного матрикса. Регулирование свойств натуральной кожи, т.е. придание ей гидрофильных, гидрофобных характеристик, повышение температуры сваривания, увеличение прочностных свойств – является актуальной задачей. Для изменения свойств кожевенного материала применяются различные методы модификации, в том числе, электрофизические методы, такие как воздействие плазмой газового разряда и т.д. Преимущество данных методов заключается в том, что они практически не приводят к изменениям химического состава материала, в то же время могут существенно модифицировать структуру и физико-механические свойства [1].

Перспективным методом для модификации кожевенных материалов является использование низкотемпературной плазмы. Установлено влияние ВЧЕ плазменного разряда на физико-механические и гигиенические свойства натуральных материалов. Исследование проводилось на коже хромового дубления по ГОСТ 3674-74.

Оптимальный режим для повышения показателей гидрофильности натуральной кожи экспериментально установлен и представляет собой следующие параметры:

Плазмообразующий газ	аргон
Мощность, Wp, кВт	4,5
Расход газа, G, г/с	0,06
Давление, P, Па	13,3
Время, τ , мин	3
Частота, f, МГц	13,56

Исследованиями установлено увеличение показателей гигроскопичности, влагоотдачи, пористости (рис.1), уменьшение времени впитывания капли поверхностью, по сравнению с образцами, не прошедшими обработку в ВЧЕ - разряде пониженного давления.

Известно, что количество пор в коже, их размеры и расположение существенным образом влияют на такие свойства материала, как объем воды поглощенной материалом до полного его впитывания, гигроскопичность, влагоотдачу. При

воздействии неравновесной низкотемпературной плазмы, в гидрофильном режиме происходит увеличение объема воды поглощенного материалом вследствие увеличения объема пор и пористости материала [2]. Показатели объема пор и пористости находятся в прямо пропорциональной зависимости друг от друга, так как увеличение пористости приводит к неизбежному увеличению объема пор материала.

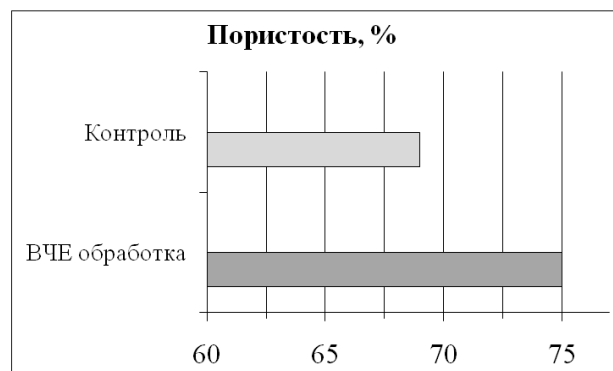


Рис. 1 - Влияние плазменной обработки на показатель пористости натуральной кожи

Установлено [3], что плазменная обработка приводит к увеличению прочностных характеристик, таких как предел прочности при растяжении - на 10-15%, относительного удлинения на 5 – 10%. Это происходит за счет изменения структуры дермы, упрочнения межпучковых связей.

Для установления влияния плазменной обработки на химический состав кожевенного материала, определяли нормируемые показатели – массовую долю в процентах: влаги, оксида хрома, веществ, экстрагируемых органическими растворителями. Установлено, что данные показатели находятся в пределах нормы.

Таким образом, на основании полученных данных, можно сделать вывод об эффективности использования высокочастотной емкостной плазменной обработки при модификации натуральной кожи.

Литература

- 1 Фахрутдинова Г.Р. Технологии отделки хромовых кож для верха обуви с применением плазменной обработки: дисс. ... канд.т ехн. наук. – Казань. – 2005. – 22 с.
- 2 Тихонова Н.В. Влияние ВЧ плазмы пониженного давления на гигиенические характеристики свиной подкладочной кожи / Н.В. Тихонова, И.Ш. Абдуллин, Л.Ю. Махоткина, Р.М. Галялутдинова, Т.В. Жуковская // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - №13 –С. 52-54.
- 3 Гребенщикова М.М. Технология получения кожаного материала для изделий протезно-ортопедического назначения с биологически совместимыми свойствами/ М.М. Гребенщикова, И.Ш. Абдуллин, Р.А. Кайдриков, Э.Б. Гатина // Вестник Казанского технологического университета. – 2012.- №3 – С.101-103.

© **Е. А. Ванюкова** - магистр каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ, katja_vanja@mail.ru; **М. М. Гребенщикова** – канд. техн. наук, асс. той же кафедры, grebenshikova.marina@yandex.ru; **И. Ш. Абдуллин** – д-р техн. наук, проф., зав. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ.