УДК 675.07:66-963:675.1.01/.0

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. 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 [2], 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 /

Г.Р. Фахрутдинова // дисс.канд.техн.наук. – Казань. – 2005. – 22 с.
2. Гребенщикова М.М. Технология получения кожевенного 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 КНИТУ, katja_vanja@mail.ru; **М. М. Гребенщикова** – асс. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ, grebenschikova.marina@yandex.ru; **И. Ш. Абдуллин** – д-р техн. наук, проф., зав. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ, abdullin_ i@kstu.ru.