

ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОВЕСНОЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЖИ ИЗ ШКУР САЗАНА

Рязанцева Е.Ю., Рахматуллина Г.Р., Шарифуллин Ф.С., Евдокимова А.П.

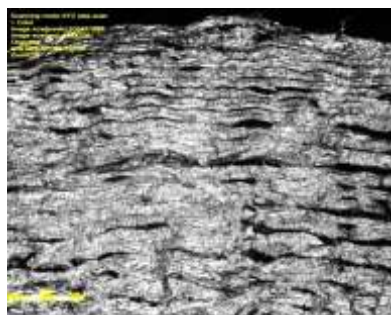
*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Республика
Татарстан, Российская Федерация
eva.color@mail.ru*

Вопрос улучшения качества материалов, позволяющий повысить срок эксплуатации изделий, всегда актуален. В последнее время в качестве эффективного инструмента воздействия на материалы легкой промышленности широко применяется неравновесная низкотемпературная плазма (НТП) пониженного давления. Одним из главных преимуществ данного метода является экологичность, а также возможность обработки не только поверхности, но и всего объема материала, вследствие чего изменяется ее структура и появляется возможность регулирования свойств [1].

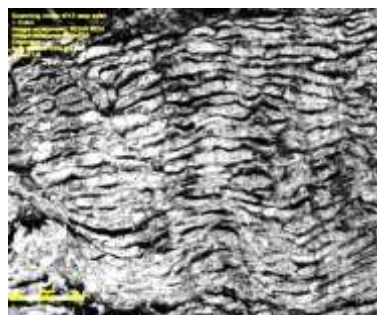
Целью данного исследования является улучшение механических свойств кожи из шкур сазана, за счет плазменного воздействия на полуфабрикат после процесса дубления.

В качестве исследуемого объекта выбран полуфабрикат из шкур сазана, этот выбор объясняется особенностями строения шкуры, предопределяющими получение кожи со свойствами, приближенными к козам из шкур животных. У сазана достаточно толстая кожа с большой массовой долей белка относительно шкур других видов рыб. Дерма образована пучками коллагеновых волокон больших диаметров, которые располагаются строго по трем взаимно-перпендикулярным направлениям, образуя плотную сеть. Эластиновые волокна, так же как у животных, расположены преимущественно в верхней части дермы. Модификацию полуфабриката проводили на экспериментальной установке [2] в режиме: рабочее давление в разрядной камере 26,6 Па, расход плазмообразующего газа 0,04 г/с, частота генератора 13,56 МГц, напряжение на аноде 5 кВ и сила тока 0,68 А, время обработки 3 мин. В качестве плазмообразующего газа использовался аргон. Режим плазменной модификации объектов исследования определен на основании ранее проведенных работ [3].

Механические показатели кожи находятся в прямой зависимости от взаимного расположения структурных элементов дермы. В связи с этим, вызвало интерес изучение микрорельефа среза кожи из шкур сазана с помощью электронной микроскопии. На рис. 1 изображены микрофотографии среза образцов.



Контрольный



Опытный

Рисунок 1. Микрофотографии среза образцов кожи из шкуры сазана после красильно-жировальных процессов (увеличение x50)

Как видно на рисунке, дерма модифицированного образца кожи имеет более равномерную по плотности структуру по сравнению с контрольным вариантом. Также на микрофотографии среза у опытного образца просматривается более выраженный

«аркатурный» характер переплетения пучков белковых волокон дермы, который и обеспечивает высокие прочностные показатели кожи из шкур рыб.

Одним из важных критериев плазменного воздействия являются механические показатели кожи, представленные в виде предела прочности при растяжении и относительного удлинения. Результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1. Механические свойства кожи из шкур сазана

Образец	Предел прочности при растяжении, МПа	Относительное удлинение, %
Контрольный	23,02	54,89
Опытный	28,94	58,80

Как видно из значений, представленных в табл. 1, после обработки опытных образцов НТП пониженного давления, предел прочности при растяжении увеличился на 26%, по сравнению с контрольным образцом и относительное удлинение также улучшилось на 7%.

Таким образом, модификация, НТП пониженного давления, полуфабриката из шкур сазана способствует повышению ее физико-механических показателей.

Список использованной литературы

1. Вознесенский Э.Ф. Теоретические основы структурной модификации материалов кожевенно-меховой промышленности в плазме высокочастотного разряда пониженного давления: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Э.Ф. Вознесенский // Казан. гос. технол. ун-т, 2011. – 36 с.

2. Абдуллин И.Ш. Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения / И.Ш. Абдуллин, В.С. Желтухин, Н.Ф. Кашапов // Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 348 с.

3. Абдуллин И.Ш. Исследование влияния неравновесной низкотемпературной плазмы на структуру дермы полуфабриката из шкур речных рыб: сазана и судака / И.Ш. Абдуллин, В.П. Тихонова, Г.Р. Рахматуллина, Р.Ф. Ахвердиев, О.В. Артемьева, Д.К. Низамова // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – С. 75-77.