

И. Ш. Абдуллин, Э. Ф. Вознесенский, И. В. Красина,
Е. О. Кормакова

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСТИТЕЛЬНОГО ДУБЛЕНИЯ ЗА СЧЕТ ВЧ-ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛА

Ключевые слова: растительное дубление, таниды, кожа, модификация, ВЧ плазма, низкотемпературная плазма.

Исследовано влияние модификации кожевенного сырья и полуфабриката в плазме высокочастотного разряда пониженного давления на проведение процесса растительного дубления. Установлено, что двукратная модификация материала способствует интенсификации дубления и повышению термостойкости кожи.

Keywords: vegetative tanning, tanning matter, leather, modification, RF-plasma, low temperature plasma.

Influence of modification of tanning raw materials and half-finished product in low pressure radio-frequency plasma upon carrying out of process of vegetative tanning is investigated. It is established, that double updating of a material promotes an intensification of tanning and increase of thermal stability of a leather.

В кожевенно-меховой промышленности набирает популярность производство материалов натурального растительного дубления, исключающее применение токсичных реагентов. С одной стороны – это своего рода тренд рынка, потребители хотят не просто эффектную, престижную, комфортную одежду и обувь, возрастает потребность в «истинно натуральных», безопасных товарах. С другой стороны производители также заинтересованы в снижении токсичности применяемой технологии, сокращении издержек на очистку производственных стоков, повышении уровня безопасности труда работающих.

Вместе с тем, традиционное растительное дубление имеет такие же традиционные ограничения, связанные с высокой молекулярной массой и низкой проникающей способностью натуральных дубящих соединений:

- низкая степень продубленности и термостойкости дермы;
- повышенная жесткость материалов растительного дубления;
- ограниченная применимость растительного дубления при производстве широкого ассортимента кожи и меха.

В связи с изложенным, перспективным можно считать применение активации сырья и полуфабрикатов в плазме высокочастотного (ВЧ) разряда пониженного давления с целью улучшения качества процессов растительного дубления и расширения ассортимента материалов, производимых по данной технологии.

В работе [1] установлен эффект интенсификации хромового дубления после обработки сырья и пикелеванного голя в низкотемпературной плазме (НТП). В работах [2, 3] показано, что под воздействием плазменной обработки происходит увеличение суммарной пористости материала, за счет интенсивного воздействия ВЧ плазмы пониженного давления на внешнюю поверхность и внутренний объем пор и капилляров. Предположена возможность интенсификации растительного дубления благодаря разделению структуры дермы при НТП модификации сырья и пикелеванного голя.

Объектами исследования выбрано сырье КРС мокро-соленого способа консервирования. Обработка образцов проводилась в состоянии сырья и после пикелевания в опытно-промышленной ВЧ плазменной установке, адаптированной для партионной обработки натуральной кожи [4]. Режимы плазменного воздействия выбраны на основе работ [1, 5]: мощность ВЧ разряда (W_p) 1,2 кВт, давление в разрядной камере (P) 26,6 Па, расход плазмообразующего газа–аргона (G_{Ar}) 0,04 г/с, время обработки (τ) 5 мин.

Исследовано влияние НТП модификации структуры дермы на интенсивность сорбции обрабатываемых растворов. С контрольными и опытными образцами голя КРС проведены лабораторные процессы растительного дубления, в ходе которых контролировали выбираемость танидов, результаты исследований представлены на рис. 1.

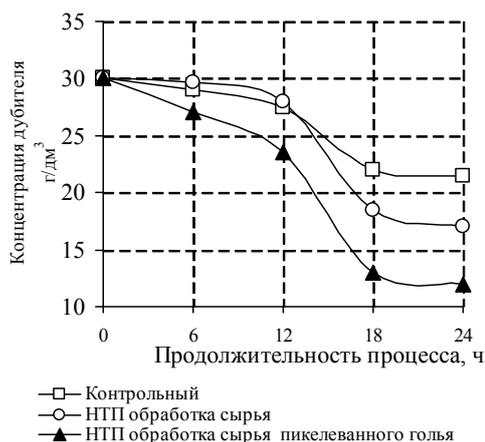


Рис. 1 - Влияние НТП модификации на выбираемость квехрахо в процессе дубления

Как видно из полученных данных, НТП обработка сырья способствует повышению выбираемости танидов при дублении на 18 %, НТП обработка сырья и голя в повышает выбираемость танидов на 44 % относительно не модифицированного образца, что содержит в себе перспективы интенсификации процесса на 30–50 %.

С целью установления влияния ВЧ обработки на физико-химические свойства материалов исследовано воздействие НТП модификации на пористость и температуру сваривания дубленых полуфабрикатов, результаты приведены на рис. 2, 3.

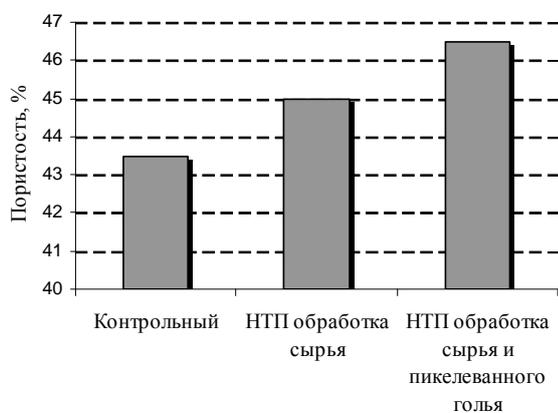


Рис. 2 - Влияние НТП модификации на пористость дубленого полуфабриката

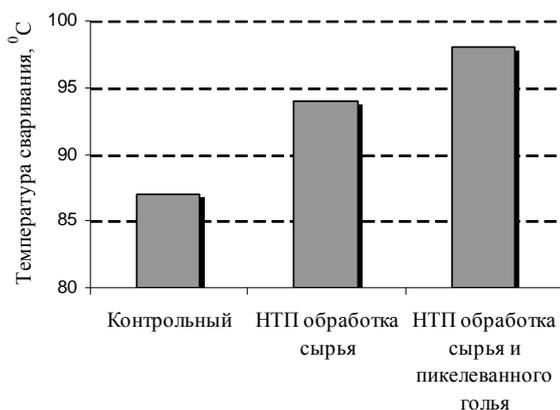


Рис. 3 - Влияние НТП модификации на температуру сваривания дубленого полуфабриката

Из полученных данных можно сделать вывод, что на разных этапах НТП обработки, реакция структуры имеет свои особенности, образцы, прошедшие модификацию обладают повышенной пористостью в сравнении с контрольным образцом. При определении температуры сваривания, максимальная температура деструкции соответствует образцу после НТП обработки перед отмокой и вторично перед дублением – 98°C.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать вывод, что НТП модификация сырья и пикелеванного голя способствует интенсификации таннидного дубления на 50 % и обеспечивает повышение термостойкости образцов на 10 %, температура сваривания составляет 98 %, что соответствует термостойкости хромовых полуфабрикатов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы по соглашению 14.В37.21.2061 от 14 ноября 2012г.

Литература

1. Нефедьев, Е.С. Влияние высокочастотной плазменной обработки на процесс производства полуфабриката «ветблю» из шкур КРС мокросоленого способа консервирования / Е.С. Нефедьев, И.В. Красина, А.М. Мухаметшин // Вестник Казанского технологического университета. – 2005. – № 2. – Ч. 2. – С. 274–277.
2. Вознесенский, Э.Ф. Структурные изменения кожевенных материалов под воздействием высокочастотной плазмы пониженного давления / Э.Ф. Вознесенский, А.Ф. Дресвянников, И.В. Красина, Г.Н. Кулевцов // Вестник Казанского технологического университета. – 2005, № 2, Ч. 2. – С. 265–269.
3. Абдуллин, И.Ш. 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. – 228 с.
4. Кулевцов, Г.Н. Повышение эффективности использования сырья, полуфабриката, отходов и вспомогательных материалов кожевенного производства с применением низкотемпературной плазмы / Г.Н. Кулевцов, Л.Р. Джанбекова, И.Ш. Абдуллин, В.С. Желтухин, И.В. Красина, Э.Ф. Вознесенский. Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2008. – 260 с.
5. Вознесенский, Э.Ф. Исследование поверхностной и объемной модификации кожевенных материалов в низкотемпературной плазме / Э.Ф. Вознесенский, А.М. Краснов // Сборник материалов конференции «Плазменные технологии исследования, модификации и получения материалов различной физической природы». – 2012. – С. 145–148.

© **И. Ш. Абдуллин** – д-р техн. наук, проф., зав. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ, abdullin_i@kstu.ru; **Э. Ф. Вознесенский** – д-р техн. наук, доц. той же кафедры; **И. В. Красина** – д-р техн. наук, зав. каф. технологии химических, натуральных волокон и изделий КНИТУ, irina_krasina@mail.ru; **А. Ю. Иванников** - канд. техн. наук, ст. науч. сотр. Ин-та металлургии и материаловедения им. Байкова РАН; **Е. О. Кормакова** – магистр КНИТУ.