

И. С. Мифтахов, М. Ф. Шаехов, Е. В. Меленчук,
В. А. Кузьменко,

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА РАСТВОРИМОСТЬ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ШУБНОЙ ОВЧИНЫ В ЩЕЛОЧЕ В ПРОЦЕССЕ ОСВЕТЛЕНИЯ

Ключевые слова: осветление, высокочастотная плазма, растворимость волоса в щелочи.

Плазменная обработка повышает диффузионную способность пероксида водорода, разрушающего хромофорные группы меланина без деструкции кератина волосяного покрова, что позволяет получить равномерно осветленный волосяной покров.

Keywords: clarification, high-frequency plasma, hair solubility in alkali.

Plasma treatment increases the diffusion ability of hydrogen peroxide destroys the melanin chromophore groups without degradation of keratin hair that gives evenly bleached hair.

В связи с наличием (около 17- 20 % от всего объема сырья) сырья метисовых пород овец, с «пёстрой» или тёмной окраской волосяного покрова, процесс получения равномерно окрашенного велюра сильно затруднен. Поэтому в технологию выделки велюра вводят процесс осветления волосяного покрова.

Для осветления волосяного покрова, используют достаточно концентрированные растворы пероксида водорода. Процесс ведут в щелочной среде в присутствии катализатора, что снижает физико-механические свойства волосяного покрова и кожной ткани. Существующие методы осветления волосяного покрова меха приводят к окислительной деструкции кератина и коллагена, что делает процесс осветления несовершенным [1].

Для снижения негативного воздействия окислителя на волосяной покров и кожную ткань в процессе осветления необходимо снижать концентрацию пероксида водорода в ваннах. Для достижения максимального результата осветления при сниженных концентрациях окислителя перспективным является применение плазменной модификации сырья, которая, как известно, является одним из эффективных методов интенсификации жидкостных процессов.

В последнее время все шире применяются электрофизические методы модификации материалов как наиболее эффективные и экономичные. Перспективным методом модификации натуральных высокомолекулярных материалов является такой электрофизический метод обработки, как воздействие потоком плазмы ВЧЕ-разряда пониженного давления [2]. Представляет интерес исследование возможности применения метода обработки мехового сырья в потоке плазмы ВЧЕ-разряда пониженного давления перед подготовительными процессами, который позволяет улучшить характеристики меха за счет повышения качества сырья во время проведения подготовительных операций.

При плазменной обработке происходит взаимодействие материалов с активными и неактивными частицами плазмы, имеющими высокую кинетическую или потенциальную

энергию. Воздействие плазмы на материал осуществляется в результате ряда сложных, взаимосвязанных процессов энергетического, массового и зарядового обменов частиц плазмы с атомами обрабатываемого тела (рис.1).

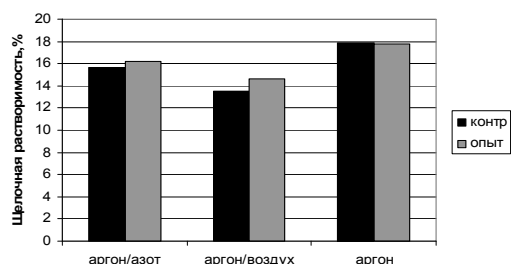


Рис. 1 – Изменение щелочной растворимости волоса в зависимости от вида плазмообразующего газа

Для дальнейших исследований в качестве плазмообразующего газа выбран аргон, так как при этом виде газа получены наилучшие результаты по показателю обесцвечивания пигментированного волосяного покрова шубной овчины [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что применение плазменной обработки перед процессами осветления шубного сырья способствует упорядочению аморфной фазы волосяного покрова. Определение степени упорядоченности аморфной компоненты, по полуширине дифракционных максимумов, показали, что в обработанном плазмой образце степень упорядоченности выше, чем в контрольном образце.

Из данных, приведенных в табл. 1 можно сделать вывод, что обработка сырья шубной овчины высокочастотной плазмой пониженного давления перед процессом обесцвечивания приводит к уменьшению полуширины дифракционных максимумов и, следовательно, к дополнительному упорядочению структуры волосяного покрова.

Из рисунков 2 и 3 видно, что плазменная обработка не оказывает деструктирующего воздействия на пигментированный волосяной покров шубных овчин.

Таблица 1 – Химические и физико–механические показатели образцов шубной овчины осветленной

Показатели	Контроль ный	Оптималь- ный режим плазменной обработки
Показатель осветления W, %	50,64	72,56
Щелочная растворимость волоса, %	17,81	19,04
Кислотная растворимость волоса, %	6,22	7,86
Содержание жировых веществ в волосе, %	1,54	1,32
Температура сваривания кожной ткани Тсв, °С	82	85
Пористость кожной ткани, %	65,49	70,62
Содержание жира в кожной ткани, %	8,34	9,34

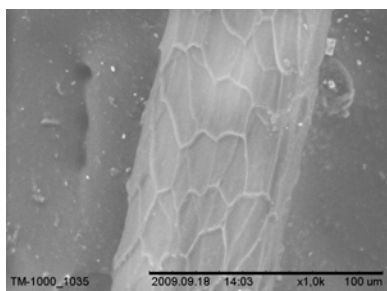


Рис. 2 – Микрофотография остевого волоса полуфабриката шубной овчины: контрольный образец (×1000)

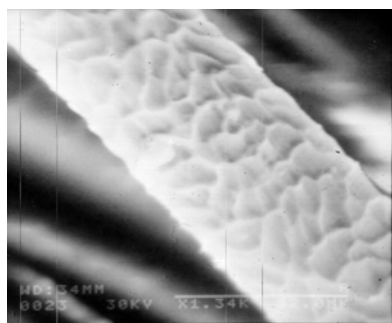


Рис. 3 – Микрофотография остевого волоса полуфабриката шубной овчины: опытный образец (×1000)

Таким образом, установлено, что плазменная обработка повышает диффузионную способность пероксида водорода, разрушающего хромофорные группы меланина без деструкции кератина волосяного покрова, что позволяет получить равномерно осветленный волосяной покров.

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. Нуриев И.М. Исследование влияния плазмы ВЧИ-разряда пониженного давления на физико-механические характеристики меховой овчины в процессе осветления / И.М. Нуриев, Ф.С. Шарифуллин, И.Ш. Абдуллин // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 11. – С. 579-581.
2. Абдуллин И.Ш. Применение низкотемпературной плазмы в процессах депигментирования волосяного покрова шубной овчины / И.Ш. Абдуллин, М.В. Антонова // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 11. – С. 536-537.
3. Антонова М.В. Применение низкотемпературной плазмы пониженного давления для повышения качества процессов отбеливания шубной овчины / М.В. Антонова, И.Ш. Абдуллин [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2009. – № 4. – С. 114-116.