

М. В. Антонова, И. Ш. Абдуллин

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ПИГМЕНТИРОВАННОГО ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ШУБНОЙ ОВЧИНЫ

Ключевые слова: шубная овчина, низкотемпературная плазма, осветление.

В статье рассмотрены технологические процессы осветления волосяного покрова шубной овчины с использованием неравновесной низкотемпературной плазмы пониженного давления.

Keywords: fur coat a sheepskin, the low temperature plasma, bleaching.

In article technological processes of clarification of indumentums of a fur-coat sheepskin with use of nonequilibrium low-temperature plasma of the lowered pressure are considered.

Введение

Перед легкой промышленностью ежегодно стоит сложная задача - удовлетворение непрерывно растущего потребительского спроса и конкурентоспособности на рынке меховой продукции.

Одним из решений этой задачи является расширение ассортимента цветовой гаммы меховых полуфабрикатов, придание меху неповторимых оттенков.

Расширить ассортимент цветовой гаммы полуфабриката шубной овчины не позволяет наличие в сырье метисовых пород овец с «пёстрой» или тёмной окраской волосяного покрова. Возможность выпускать полуфабрикат шубной овчины светлых тонов и снизить естественную пятнистость волосяного покрова дает введение в технологию выделки шубной овчины процесса осветления волосяного покрова. В связи с чем одним из перспективных направлений становится повышение качества проведения процесса обесцвечивания волосяного покрова шубных овчин.

Природная окраска волосяного покрова овчин может быть серой, бежево-коричневой, коричневой или черной, в связи с наличием в волосе пигментов, называемых меланинами. Под действием окислителей меланины частично или полностью разрушаются, что приводит к обесцвечиванию волоса. Наиболее эффективным и экологически безопасным окислителем является пероксид водорода. Однако, использование концентрированного пероксида водорода в процессах выделки меха, может негативно сказываться на качестве готового полуфабриката.

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 обесцвечивания при сниженных концентрациях окислителя, перспективным является применение плазменной модификации сырья, которая, как известно, является одним из эффективных методов интенсификации жидкостных процессов [1].

Работа направлена на решение актуальной задачи разработки процесса осветления волосяного покрова сырья с неравномерной природной окраской, за счет воздействия ВЧЕ разряда в технологии

выделки мехового велюра, для получения материала с улучшенными цветовыми характеристиками.

Целью работы является разработка процесса осветления волосяного покрова шкур овчины, с неравномерной природной окраской с применением высокочастотной (ВЧ) плазменной обработки в производстве мехового велюра.

Экспериментальная часть

Для изучения влияния ВЧ – плазмы пониженного давления на процесс осветления волосяного покрова овчин в качестве объектов воздействия плазмы выбрано сырье шубной овчины с пигментированным волосяным покровом. В качестве объектов исследования использовали образцы шубной овчины, прошедшие процесс пикелевания.

Эксперимент проводился в следующем порядке: образцы квадратной формы (100x100 мм) вырезались из смежных топографических участков одной шкуры и формировались в партии по десять образцов. Одна партия была контрольная, а оставшиеся партии обрабатывались ВЧ- плазмой, при этом фиксировались все параметры ВЧЕ - разряда. Сырье шубной овчины, прошедшее процесс пикелевания по типовому технологическому регламенту перед процессом обесцвечивания, направлялось на обработку в ВЧ – плазменную установку. Обработка велась при параметрах низкотемпературной плазмы: сила тока на аноде $I_a = 0,5$ А, напряжение на аноде $U_a = 3,5$ кВ, расход инертного газа $G_{Ar} = 0,04$ г/с, частота генератора $f = 13,56$ МГц, давление $P = 26,6$ Па, время воздействия - 3 минуты. Обесцвечивание проводили с сокращением времени процесса и концентрации пероксида водорода. Методика проведения процесса обесцвечивания волосяного покрова шубной овчины представлена на схеме:

Нейтрализация - Промывка - Протравление -
Осветление - Восстановление - Пикелевание -
Дублирование - Жирование

Далее проводились исследования зависимости влияния параметров ВЧ – плазмы пониженного давления на технологические, физико-механические и структурные характеристики волосяного покрова и кожной ткани велюра в процессах обесцвечивания.

Обработка неравновесной низкотемпературной плазмой пониженного давления позволяет не вызывая химических изменений в составе волоса, различным образом изменять активность функциональных групп кератина, вызывая повышение или понижение их реакционной способности. Установлено, что обработка шубного сырья в ВЧЕ разряде пониженного давления в режиме $I_a = 0,5 \text{ A}$, $U_a = 3,5 \text{ кВ}$, $P=26,6 \text{ Па}$, $G_{Ar}=0,04 \text{ г/с}$, $t = 3 \text{ мин.}$, плазмообразующий газ – аргон способствует раскрытию чешуек волоса и повышению реакционной способности функциональных групп волосяного покрова.

Исследования зависимости влияния параметров ВЧ – плазмы пониженного давления на характеристики готового полуфабриката показали положительные результаты по основным технологическим параметрам (табл. 1), что позволило сделать выводы о целесообразности применения физической модификации в процессах выделки шубной овчины.

Таблица 1 - Свойства мехового велюра из шубной овчины с НТП обработкой перед процессом осветления волосяного покрова

Наименование показателя	Значение показателя		
	по ГОСТ 1821-75	Контрольный образец	Опытный образец
Волосяной покров			
Показатель осветления, %	-	50,6	72,5
Массовая доля золы в волосе, %	-	5,6	6,3
Массовая доля несвязанных жировых веществ в волосе, не более %	4,0	1,5	1,3
Кожевая ткань			
Температура сваривания кожной ткани, не ниже °С	80,0	82,0	85,0
Массовая доля несвязанных жировых веществ в кожной ткани, не более %	12,0	8,34	9,3
Предел прочности при растяжении, МПа	9,8	9,1	10,2
Удлинение при разрыве, не более %	30,0	47,5	57,2

Выявлено, что воздействие неравновесной низкотемпературной плазмы пониженного давления позволяет интенсифицировать процесс осветления, снизить концентрацию окислителя и продолжительность

процесса, а также позволяет повысить температуру сваривания кожной ткани на 3 – 5 % и предел прочности при растяжении на 6-9 %.

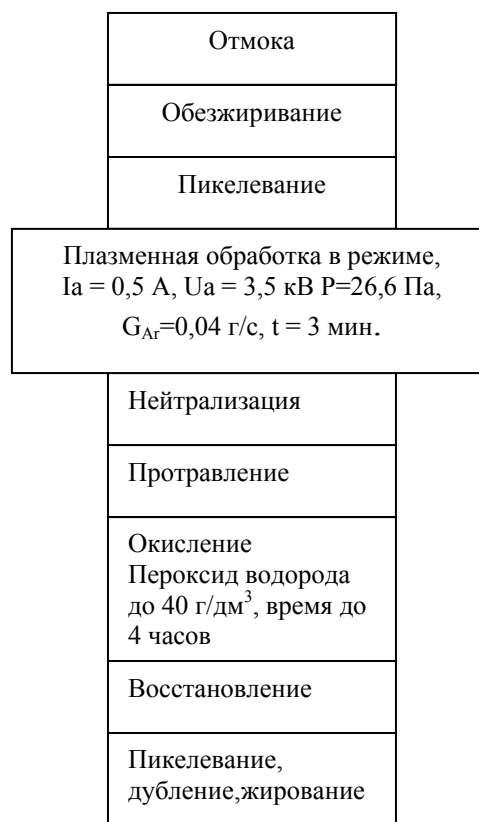


Рис. 1 - Схема технологического процесса обесцвечивания волосяного покрова шубной овчины в процессах выделки велюра, с применением ВЧ плазменной обработки

Результаты исследования опытно - промышленной партии показали, что осветленные образцы шубной овчины, обработанные неравновесной низкотемпературной плазмой пониженного давления перед процессом осветления, обладают улучшенными физико-механическими и эксплуатационными свойствами, обладают более равномерным окрасом волосяного покрова и кожной ткани по сравнению с партиями, полученными без обработки по типовой технологии.

На основе типовых процессов выделки мехового велюра, применяемых на большинстве предприятий отрасли, предложена схема процесса (рис. 1), включающая предварительную обработку сырья в потоке высокочастотной плазмы пониженного давления.

Предложенная схема технологического процесса обесцвечивания волосяного покрова шубной овчины с использованием высокочастотной плазменной обработки, позволяет сократить длительность технологического цикла, расход воды и химических материалов.

Разработана технология получения велюра с, пониженной концентрацией окислителя и сокращенной продолжительностью процесса осветления, за счет комплексного воздействия

плазменной обработки на волосяной покров и кожную ткань.

Литература

1. Абдуллин, И.Ш. Плазменная обработка в процессе модификации натуральных высокомолекулярных материалов. /Абдуллин, И.Ш., Красина И.В. // Вестник

- Казанского технологического университета: № 1-2.- Казань: Изд-во Казан. технол. ун-та, 2003. - С.85-90.
2. Антонова М.В. Применение низкотемпературной плазмы пониженного давления для повышения качества процессов отбеливания шубной овчины/Абдуллин, И.Ш., Кулевцов Г.Н, И.Х.Исрафилов // Вестник Казанского технологического университета: № 4.- Казань: Изд-во Казан. технол. ун-та, 2009. - С.114-117.

© **М. В. Антонова** - канд. техн. наук, доц. каф. технологии химических и натуральных волокон и изделий КНИТУ, strelfy@mail.ru; **И. Ш. Абдуллин** – д-р техн. наук, проф., зав. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ.