

УДК 675.6.02:504.062.2

ДАНИЛКОВИЧ А.Г., ПАНАСЮК І.В., РОМАНЮК О.О.

Київський національний університет технологій та дизайну

ЕКОЛОГІЧНІ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ

Мета. Зниження енерговитрат, екологічного забруднення завдяки зміні технології обробки хутрової сировини.

Методика. Зроблено аналіз існуючих технологічних процесів обробки хутрової сировини прісно-сухого методу консервування, який дозволив здійснити синтез чинників, які безпосередньо визначають витрати енергії, робочого часу, води, дорогих шкідливих хімічних реагентів, а також якість і об'єм стічних вод.

Результати. Запропоновано розроблені способи обробки хутрової сировини для відмочування, переддубильної обробки та дублення шкур кроля, відмочування та знежирювання шкур нутрії, які передбачають використання активованих водних розчинів – аноліту при рН 2,0-3,5 чи католіту при рН 8,5-10,5 і температурі відмочувальної рідини 18-22 °С та розчину для знежирювання 28-32 °С.

Наукова новизна. Енергоресурсозбережні обробки хутрової сировини створені з використанням активованих водних розчинів.

Практична значимість. Розроблені способи зменшують витрати енергії, води, хімічних реагентів та покращують якість хутра.

Ключові слова: активована вода, електроліз, відмочування, пікелювання, знежирювання.

Вступ. Вирішення у хутровій промисловості екологічних проблем та питань енергозбереження останнім часом пов'язують із ефективним використанням хімічних реагентів, із залученням більш безпечних біологічно-активних препаратів і активованих водних розчинів на стадії підготовчих процесів, а також у поєднанні фізико-хімічних процесів (відмочування–дублення, відмочування–знежирювання) при виробництві хутрових матеріалів. У зв'язку з цим розробка нових технологій виробництва якісних хутрових матеріалів при інтенсифікації технологічних процесів, зменшенні витрат електроенергії, води, хімічних реагентів, об'єму стічних вод є актуальною проблемою, вирішення якої є економічно й екологічно доцільним.

Для обробки хутрової сировини прісно-сухого консервування можуть бути застосовані відомі технології, які передбачають використання на стадії:

- відмочування – кислі солі низькомолекулярних органічних кислот фракції С₁-С₄ концентрацією, г/л: 0,4-0,6 і ПАР 0,8-1,0 [1]; хлорид, фторсилікат та тіосульфат натрію концентрацією відповідно, г/л: 20, 0,8, 2 та поверхнево-активні речовини (ПАР) неіоногенні 2 г/л, алюмокалієві галуни при температурі 38-40 °С [2];

- процесів відмочування, пікелювання, дублення – такі хімічні речовини як сірчана та оцтова кислоти, хлорид натрію, ПАР, тіосульфат і карбонат натрію та основний сульфат хрому з витратою 6,4 г/л і співвідношенні вода – сировина (РК) 9, а тривалість обробки складає до 24 годин [3];

- переддубильної і дубильної обробки – диметилсульфоксид при витраті відповідно 0,2-0,8 % і 2,5-5,0 % від маси шкур. При цьому переддубильну обробку здійснюють у розчині, що містить додатково, г/л: хлорид натрію – 50, ПАР неіоногенний – 1, тіосульфат натрію – 8, органічну кислоту – 10, а дублення здійснюється у барабані при РК 9 і температурі 40-42 °С [4].

- знежирювання шкур з підвищеним вмістом жирних речовин: нутрії, овчини, лисиці тощо – розчин із використанням аніоноактивних та неіононогенних ПАР при температурі 40-42 °С з подальшим другим знежирюванням при тій же температурі та двома промивками водою при температурі 35 °С [5].

Органічні сполуки, що використовуються для процесу відмочування в технології [1], є дефіцитними і шкідливими для навколишнього середовища, до того ж їх необхідно синтезувати. У технології [2] відмочування здійснюється із залученням значної кількості високовартісних і токсичних речовин, зокрема, фторсилікату чи іншого антисептику. До того ж підвищена температура розчину на стадії відмочування погіршує умови реалізації даного технологічного способу.

Технологія обробки хутрової сировини [3] потребує значної витрати дубильних сполук хрому, який в значній кількості залишається в робочому розчині й погіршує якість стічних вод. При цьому після видалення вологи з напівфабрикату, отриманий хутровий матеріал має високу усадку, що проявляється у зменшенні виходу по площі, та недостатній міцності зв'язку волосу з дермою. Реалізація переддубильних і дубильних процесів за технологією [4] потребує застосування високовартісного токсичного реагенту – диметилсульфоксиду та додаткових енергетичних витрат.

Технологія обробки хутрових шкур із підвищеним вмістом жирних речовин [5] передбачає використання для їх знежирювання значної кількості хімічних реагентів: аніонактивної поверхневої речовини, карбонату натрію та формальдегіду.

Отже, аналіз наведених технологій засвідчив, що для їх реалізації необхідні дефіцитні, високовартісні хімічні реагенти, деякі з них потрібно синтезувати, що потребує додаткових витрат енергії й робочого часу, при цьому більшість із них є шкідливими для навколишнього середовища. Крім того, виконання наведених технологічних процесів супроводжується використанням значних витрат води, що в подальшому збільшує кількість стічних вод.

Постановка завдання. Основним завданням розробки нових технологій хутрового виробництва є зниження енерговитрат, екологічного навантаження на довкілля завдяки зміні виконання умов технологічного процесу. Одним із шляхів реалізації поставленого завдання є використання у технологічних обробках хутрової сировини активованих водних розчинів хімічних реагентів, біологічно-активних препаратів.

Результати досліджень. Відповідно до розробленого технологічного способу [6] відмочування хутрової сировини може здійснюватися у водному розчині лише хлориду натрію низької концентрації 0,2-0,5 г/л, для прискорення процесу електролізу. При цьому використання аноліту з рН 2,0-3,5 чи католіту з рН 8,5-10,5, отриманих при електролізі води з хлоридом натрію, значно прискорює процес обводнення хутрової сировини і дає можливість знизити температуру робочого розчину з 38-40 до 18-22 °С.

Запропонований спосіб відмочування хутрової сировини перевірено у лабораторних умовах при обробці шкурок кроля прісно-сухого методу консервування. Аналіз отриманих результатів засвідчив, що найбільш ефективною є технологічна обробка для зразків, які відмочувалися в аноліті рН 2,5 при зниженні температури технологічного розчину вдвічі. При цьому тривалість процесу скорочується з 14-26 годин до 2-3 годин [6]. Такі технологічні параметри забезпечують не тільки зниження затрат часу на обробку сировини, але й зменшують витрати електроенергії на нагрівання відмочувальної рідини та її перемішування. До того ж спостерігається суттєве прискорення обводнення шкірної тканини шкурок кроля, зростання її пластичності, при відсутності високовартісних та шкідливих для довкілля хімічних реагентів.

Вдосконалення переддубильної обробки та дублення пов'язане з розробкою способу [7], в якому відмочування хутрової сировини здійснюється у водному розчині хлориду натрію концентрацією 0,2-0,5 г/л, активованому електролізом при рН 2,0-3,5, а хромове дублення проводиться після відмочування на відпрацьованому розчині при температурі 18-20 °С. Запропонований спосіб, перевірено в лабораторних умовах на шкурках кроля прісно-сухого методу консервування.

Використання аноліту рН 2,0-3,5 значно прискорює процес обводнення хутрової сировини, надає необхідну пластичність структурі її шкірної тканини при більш низькій температурі проведення процесу, а також забезпечує необхідний рН розчину для подальшого удосконалення процесу хромового дублення.

Реалізація розробленого технологічного способу обробки шкурок кроля сприятиме зменшенню витрат енергії на проведення процесу відмочування і дублення, скороченню циклу обробки за рахунок вилучення процесу пікелювання, а також дозволить підвищити термостійкість, пластичність та зменшити усадку шкірної тканини хутра.

Розроблений спосіб обробки хутрової сировини з підвищеним вмістом жирних речовин [8] передбачає відмочування у водному розчині хлориду натрію, активованому електролізом до рН 2,0-3,5, після цього відпрацьований розчин зливається, а знежирювання здійснюється при температурі 28-32 °С у новому водному розчині хлориду натрію, активованому електролізом до рН 9,5-10,5 з концентрацією 0,2-0,5 г/л, з наступною промивкою шкурок у воді при температурі 20-24 °С.

Проведення знежирювання хутрової сировини після її відмочування у розчині католіту, отриманого при електролізі води з хлоридом натрію, надає необхідну пластичність шкірній тканині, що забезпечує розширення технологічних можливостей розробленого способу.

Запропонований спосіб обробки хутрової сировини перевірено на шкурках нутрії прісно-сухого методу консервування. Вказана обробка приводить до зменшення витрат води і енергії, зростання пластичності та зменшення усадки шкірної тканини хутрового матеріалу.

Висновки. Таким чином, були розроблені енергоресурсозбережні технології виконання переддубильних процесів з використанням активованих водних розчинів, зі зниженням температури процесів удвічі. Такі технологічні розчини суттєво інтенсифікують процес обробки хутрової сировини. Експериментально доведено скорочення витрат електроенергії й тривалості обробки в 7-8 разів, хімічних реагентів і води відповідно у 10-12 і 2-3 рази при відсутності шкідливих реагентів у відпрацьованих технологічних розчинах.

Список використаної літератури

1. Пат. 2101360 Российская Федерация, МПК С14 С1/04. Состав для отмоки мехового сырья / Лозневая Е. С., Григорьев Б. А., Назарова Т. П., Штаненко О. И., Григанова Н. В.; заявитель и патентообладатель Акционерное общество «Научно-исследовательский институт меховой промышленности». – № 94024849/12 заявл. 1.07.1994; опубл. 10.01.1998.
2. Единая технология обработки шкурок кролика. – М. : ЦНИИТЭИлегпром. – 1990. – С. 10-11.
3. Единая технология обработки шкурок кролика. – М. : ЦНИИТЭИлегпром. – 1990. – С. 20-24.
4. Пат. 2149902 Российская Федерация, МПК С14 С3/06. Способ выделки меховых шкур / Зурабян К. М., Макаров-Зелянский Я. Я., Арифов Т. М., Карась А. М., Есина Г. Ф.; заявитель и патентообладатель Зурабян Карапет Мхитарович. – № 99115933/12 ; заявл. 26.07.1999; опубл. 27.05.2000.
5. Симонов Е.А., Обработка шубной и меховой овчины / [Симонов Е. А., Григорьев Б. С. и др.]. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – с. 39-41.
6. Пат. 60836 Україна: МПК С 14 С1/00. Спосіб відмочування хутрової сировини / Савченко Г. В.; Злотенко Б. М.; Матвієнко О. А.; Цимбаленко О. П.; Данилкович А. Г.; заявник та патентовласник Київський національний університет технологій та дизайну. – № у 201015801; заявл. 27.12.2010; опубл. 25.06.2011, Бюл. №12.
7. Пат. 75108 Україна: МПК С 14 С3/00. Спосіб обробки хутрової сировини / Стаценко Д. В.; Романюк О. О.; Данилкович А. Г.; Цимбаленко О. П.; Злотенко Б. М.; Матвієнко О. А.; Скідан В. В.; заявник та патентовласник Київський національний університет технологій та дизайну. – № у 201204343; заявл. 06.04.2012; опубл. 26.11.2012, Бюл. №22.
8. Пат. 86367 Україна: МПК С 14 С3/00. Спосіб обробки хутрової сировини / Романюк О. О., Скідан В. В., Цимбаленко О. П., Данилкович А. В., Злотенко Б. М., Мельник М. В.; заявник та власник Київський національний університет технологій та дизайну. – Заявка на патент № у 201308633, заявл. 09.07.2013; опубл. 25.12.2013, Бюл. №24.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МЕХОВОГО СЫРЬЯ

ДАНИЛКОВИЧ А.Г., ПАНАСЮК И.В., РОМАНЮК О.А.

Київський національний університет технологій та дизайну

Цель. Снижение энергозатрат, экологического загрязнения благодаря изменению технологии обработки мехового сырья.

Методика. Сделано анализ существующих технологических процессов обработки мехового сырья пресно-сухого метода консервирования, который позволил осуществить синтез факторов, которые непосредственно определяют затраты энергии, рабочего времени, воды, дорогих вредных химических реагентов, а также качество и объем сточных вод.

Результаты. Предложено разработанные способы обработки мехового сырья для отмоки, переддубильной обработки и дубления шкурок кролика, отмоки и обезжиривания шкурок нутрии, которые предполагают использование активированных водных растворов – анолита при рН 2,0-3,5

или католита при pH 8,5-10,5 и температуре раствора для отмоки 18-22 °C и раствора для обезжиривания 28-32 °C.

Научная новизна. Энергоресурсосберегающие обработки мехового сырья созданы с использованием активированных водных растворов.

Практическая значимость. Разработанные способы уменьшают затраты энергии, воды, химических реагентов и улучшают качество меха.

Ключевые слова: активированная вода, электролиз, отмока, пикелевание, обезжиривание

ECOLOGICALLY HARMLESS AND RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF RAW HAIR SKIN PROCESSING

DANILKOVICH A.G., PANASIUK I.V. ROMANYUK O.O.

Kyiv National University of Technologies and Design

Purpose. Reduction of power consumption, environmental contamination due to the change of raw hair skin processing technology.

Methodology. The analysis of existing technological processes of raw hair skin processing using salt free dry preservation method enabling to synthesize the constituents which directly define the energy consumption, processing duration, water consumption, expensive harmful chemical reagents expenditure as well as the quality and volume of waste waters was carried out.

Findings. The developed raw hair skin processing techniques for soaking, pre-tanning and tanning of rabbit skins, soaking and degreasing of nutria skins, which provide for using of activated aqueous solutions – anolyte with pH 2,0-3,5 or catholyte with pH 8,5-10,5 and temperatures of soaking liquid 18-22 °C and degreasing solution 28-32 °C are proposed.

Originality. Energy and resource-saving technologies of raw hair skin processing with the use of activated solutions were developed.

Practical value. The developed techniques decrease energy and water consumption, chemical reagent expenditure and improve the fur quality.

Key words: *activated water, electrolysis, soaking, pickling, degreasing.*

УДК 685.31

ПРУДНІКОВА Н.Д., ПЕРВАЯ Н.В., ГАРКАВЕНКО С.С.

Київський національний університет технологій та дизайну

ЯНЕНКО О.П.

Національний технічний університет України "КПІ"

ПРИРОДНА ЕНЕРГЕТИКА БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ, ЯК СКЛАДОВА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ВИРОБІВ

Мета. Дослідження електромагнітного випромінювання біологічних об'єктів природного походження та можливість їх використання таких об'єктів у взутті для підвищення ефекту профілактичних та лікувальних заходів у відповідності з біологічно-активними точками стопи.

Методика. Вимірювання випромінювальної здатності досліджуваного матеріалу відбувається з використанням кореляційно-модуляційного радіометра.

Результати. Дослідження випромінювальної здатності біологічних об'єктів рослинного походження показало, що рівень випромінювання насіння кожного виду рослин протягом проведення експерименту виявився стабільним. Це дозволяє рекомендувати їх для використання в профілактичних і лікувальних цілях в якості природного джерела мікрохвильового випромінювання.

Наукова новизна. Використання природної енергетики біологічних об'єктів рослинного походження у профілактичних виробках для запобігання хвороб, що виникають як наслідок малорухомого способу життя