

поліуретанів при більш високих температурах, яка зумовлена різноманітністю фізичних вузлів сітки меншої і більшої рухливості. Це призводить до їх релаксації при різних температурах.

Показано, що фізичні властивості поліуретанів значною мірою залежать від їх структури, що дає змогу створювати матеріали із заданими властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Саундерс Д. Х., Фриш К. К. Химия полиуретанов: Монография. – М.: Химия, – 1968. – 470 с.
2. Фабуляк Ф. Г. Молекулярная подвижность полимеров в поверхностных слоях. – Киев: Наук. думка. – 1983. – 144 с.
3. Энциклопедия полимеров. Ред. коллегия: В. А. Каргин и др. Т. 1 – М., Советская энциклопедия. – 1972. – 1224 с.
4. Михайлов Г. П., Артюхов А. И., Борисова Т. И.// Высокомолекулярные соединения. Сер. А. – 1967. – 9, №11. – с. 2401–2406.

Надійшла

УДК 675.017.63

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОАКТИВОВАНОЇ ВОДИ НА СПЕКТРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКІРНОЇ ТКАНИНИ ШКУРОК КРОЛЯ

Г. В. САВЧЕНКО, О. П. ЦИМБАЛЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

А. А. ГОРБАЧОВ

ВАТ «ГВП – Хімматеріали»

У статті представлено узагальнені результати спектрального аналізу шкірної тканини шкурок кроля після їх обробки електроактивованою водою в технологічних процесах їх виготовлення

Технології, які забезпечують виготовлення хутра, передбачають збереження корисних властивостей як шкірної тканини, так і волосяного покриву, та забезпечують незмінність їх в часі при умовах використання хутра. Найбільш трудомісткими і тривалими процесами в технологічному циклі виробництва хутра є підготовчі та дубильні [1]. Ці процеси виконуються при значній витраті води, що виконує роль розчинника хімічних реагентів, утилізація яких в подальшому потребує значних затрат.

Робота виконана в рамках теми «Теоретична розробка енергозберігаючих тепломасообмінних процесів у легкій, текстильній промисловості та побутовому обслуговуванні, заснованих на використанні електроактивованих водних розчинів», шифр 16.02.16 ДБ, номер державної реєстрації НДР 0109U002469 в проблемній науково-дослідній лабораторії інженерної теплофізики при кафедрі тепломасообмінних процесів КНУТД з залученням кафедри технології шкіри та хутра КНУТД в напрямку використання електроактивованої води в шкіряно-хутровій промисловості України.

Постановка завдання

Найбільш перспективним вирішенням проблеми зменшення витрат води та матеріалоемності виробництва хутра є способи, які активізують хімічні реагенти в воді, наприклад, електричним струмом. Дія останнього широко вивчається в світі. Проте сутність і механізм дії обробленої таким чином води

вивчений не достатньо. Дана робота присвячена впливу електроактивованої води на технологічний цикл виробництва хутра, в якій йде мова про вплив електроактивованої води на фізико-хімічні перетворення структури колагену шкірної тканини хутрових шкурок кроля для виробництва взуття, в тому числі для немовлят. В повідомленні описується спектральна характеристика змін структури та хімічного складу колагену дерми при використанні в технологічному циклі електроактивованої води на прикладі вичинки шкурки кроля.

Об'єкти та методи досліджень

На зразках шкурок кроля після обробки та сушки стригли хутро таким чином, щоб практично не залишилось волосяного покриву на поверхні шкірної тканини. Шкіряну тканину подрібнювали до пилоподібного стану.

ІЧ-спектри знімали на спектрометрі TENSOR (фірми «Bruker») в межах спектральної області – 4000-400 cm^{-1} . Зразки для досліджень готували у вигляді таблетки, яка містила калій бром (KBr) з наважкою розтертої шкірної тканини 0,5-1 мг. ІЧ-спектри досліджуваних матеріалів були описані на основі довідкових літературних даних [2–4].

Досліджувались ІЧ-спектри шкірної тканини кроля в діапазоні 3800-2600 cm^{-1} та 1800-400 cm^{-1} . Характер взаємодії досліджуваних систем оцінювали за зникненням, зміщенням та зміною інтенсивності відповідних характеристичних смуг пропускання. Віднесення смуг пропускання в ІЧ-спектрах вихідних речовин та продуктів їх взаємодії проводили відповідно до смуг пропускання характеристичних зв'язків групи атомів C–C та CH_2 .

Результати та їх обговорення

Для кількісного вивчення змін функціональних груп білка та компонентів, які утворюють шкіру в межах певних характеристичних хвиль визначали оптичну густина за методом базових ліній [2]. В якості внутрішнього стандарту були обрані смуги 2854 cm^{-1} та 1454 cm^{-1} , які зумовлені валентними коливаннями відповідно метиленових груп $-\text{CH}_2$ та груп C–C вуглецевого ланцюга (рис. 1–4). При цьому враховували характерні частоти хвиль для колагену дерми шкірної тканини кроля, які відносяться до характеристичних частот хвиль певних функціональних груп або їх взаємодії.

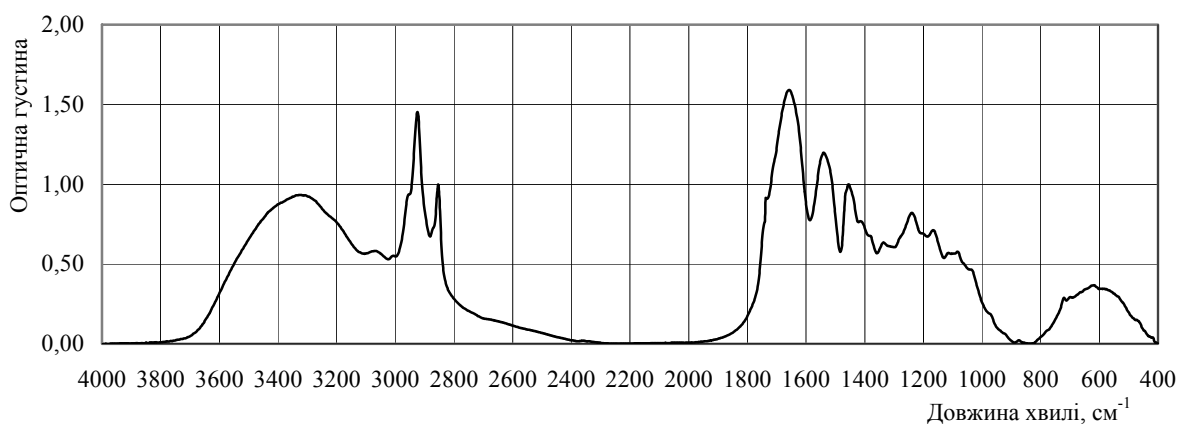


Рис. 1. Спектр досліджу, де в технологічних процесах використовували воду, утворену при проходженні струму на позитивному електроді (аноді)

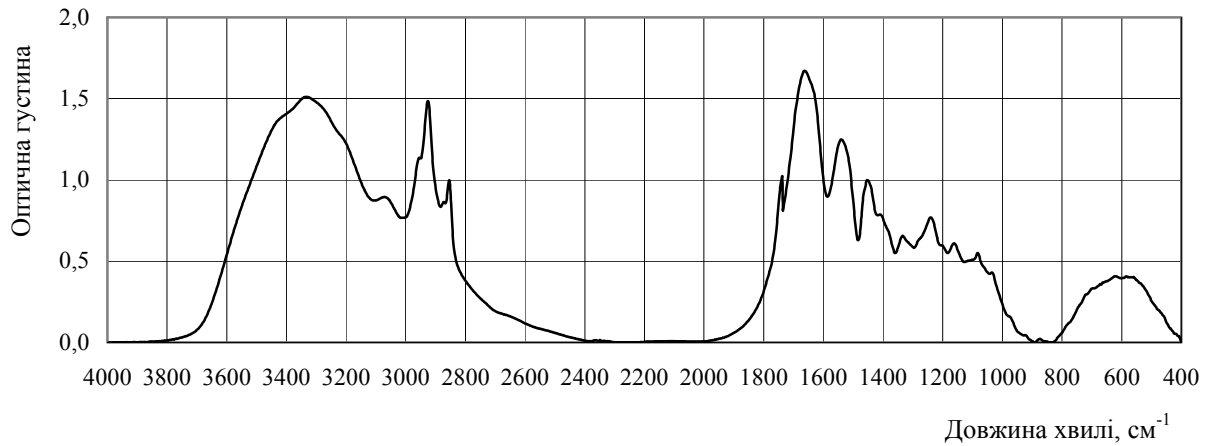


Рис. 2. Спектр дослід, де в технологічних процесах використовували воду, утворену при проходженні струму на негативному електроді (катоді)

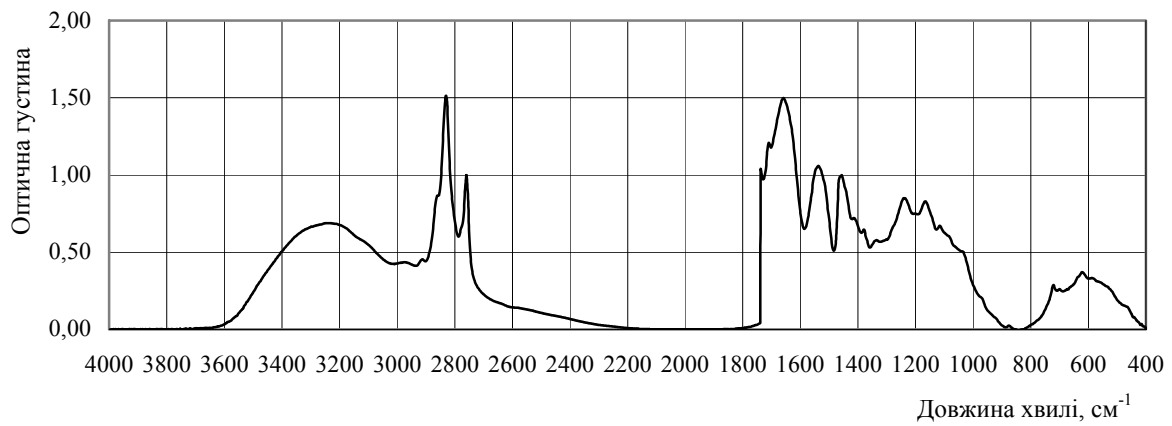


Рис. 3. Спектр дослід, де в технологічних процесах використовували дистильовану воду

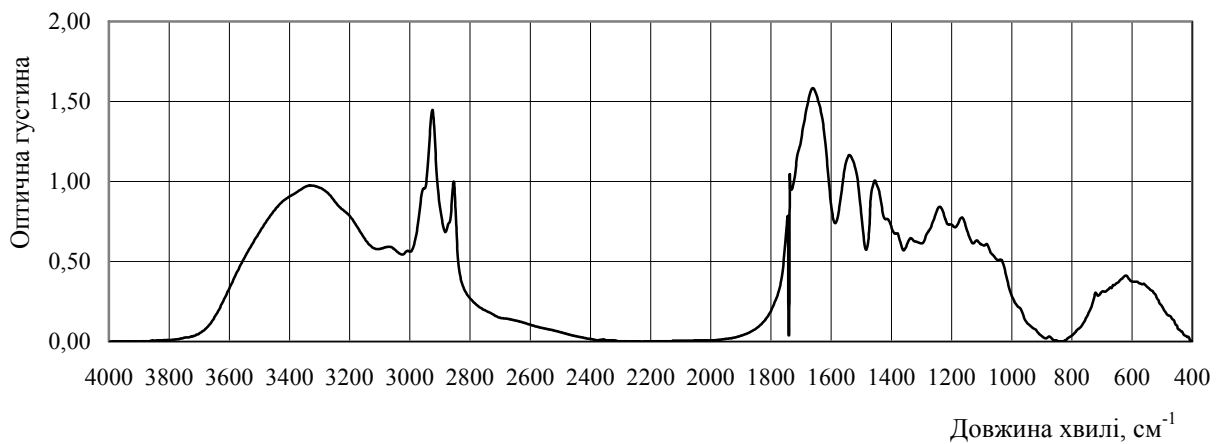


Рис. 4. Спектр дослід, де в технологічних процесах використовували технічну воду

У табл. 1, 2 наведені частоти коливань характерних груп, які змінюються в шкірній тканині в технологічному циклі виготовлення хутра. В усіх випадках вміст нейтральних солей в розрахунку на NaCl був однаковий і складав 0,2 г/л.

Таблиця 1. Оптична густина ІЧ-спектрів зразків в діапазоні 3800-2600 см⁻¹

Характеристика води		Оптична густина при частоті коливання хвиль					
Джерело води	Електропровідність, $\mu\text{S/cm}$	3410 cm^{-1}	3325 cm^{-1}	3246 cm^{-1}	3070 cm^{-1}	2926 cm^{-1}	2855 cm^{-1}
З-під аніонного електроду (аноліт)	2800	0,86	0,932	1,02	0,582	1,45	1,00
З-під катіонного електроду (католіт)	1270	1,390	1,51	1,35	0,89	1,49	1,00
Дистильована вода	710	0,481	0,641	0,689	0,489	0,71	0,87
Технічна вода	750	0,894	0,975	0,867	0,59	1,45	1,00

Таблиця 2. Оптична густина ІЧ-спектрів зразків в діапазоні 1800-400 см⁻¹

Характеристика води		Оптична густина при частоті коливання хвиль								
Джерело води	Електро-провідність, $\mu\text{S/cm}$	1663 cm^{-1}	1539 cm^{-1}	1410 cm^{-1}	1335 cm^{-1}	1240 cm^{-1}	1166 cm^{-1}	1084 cm^{-1}	1036 cm^{-1}	633 cm^{-1}
З-під аніонного електроду (аноліт)	2800	1,59	1,19	0,76	0,63	0,82	0,71	0,57	0,46	0,36
З-під катіонного електроду (католіт)	1270	1,67	1,25	0,78	0,65	0,76	0,61	0,58	0,43	0,40
Дистильова-на вода	710	1,50	1,06	0,71	0,57	0,85	0,82	0,60	0,50	0,37
Технічна вода	750	1,58	1,17	0,75	0,64	0,84	0,77	0,61	0,51	0,41

Проведені дослідження дають можливість встановити, що різна за походженням вода впливає на спектри шкірної тканини кроля в діапазоні спектрів 3800-2600 см⁻¹ та 1800-400 см⁻¹. Приведені спектри характерні для колагену дерми, дубленої основними солями хрому. До особливостей спектру можна віднести появу хвилі довжиною 1663 см⁻¹, що притаманна валентному коливанню С=О середньої інтенсивності, та хвилі довжиною 1036 см⁻¹, що властива деформаційному коливанню С–О–С середньої інтенсивності, що відповідає безпосередньо альдегідній групі та продукту її взаємодії з вуглецевим ланцюгом, в результаті чого уможливується поява термостійких зв'язків. Появу термостійких зв'язків дерми з сіллю хрому можна оцінити по зміні оптичної густини при довжині хвилі 1084 см⁻¹.

Висновки

Таким чином, спектральний аналіз дозволив висунути гіпотезу про доцільність використання електроактивованої води як в підготовчих процесах, так і безпосередньо в процесі дублення дерми за рахунок появи в структурі дубленої дерми альдегідних груп, які можливо вносять свій вклад в термостійкість шкірної тканини. На вивчення цього питання буде спрямована наступна робота.

ЛІТЕРАТУРА

- Технология кожи. Под ред. Н. В. Чернова. – М.: Гизлегпром, – 1952.
1. Беллами Л. Инфракрасные спектры молекул. Пер. с англ. – М.: Иностран. Л-ра, 1957. – 444 с.
 2. Буланин М. О. Спектроскопия взаимодействия молекул. – Л.: ЛГУ, – 1970. – 192 с.
 3. Чиргадзе Ю. Н. Инфракрасные спектры и структура полипептидов и белков. – М.: Наука, – 1965. – 136 с.

Надійшла