

УДК 675.1.026.3:537.8

ВПЛИВ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ПОКРИВНУ ПЛІВКУ**Шаль І. С., Горбачов А. А.**

Київський національний університет технологій та дизайну

В статті розглянуті умови створення плівки із традиційних плівкоутворювальних матеріалів, що використовуються в шкіряній промисловості. Для інтенсифікації процесу створення верхнього шару покриття вивчали вплив магнітного поля на його якісні показники. Визначили, що завдяки впливу магнітного поля на покриття забезпечується стійкість до багаторазових вигинів, що обумовлює високі експлуатаційні властивості виробів з покриттям.

Ключові слова: *плівкоутворювальний матеріал, магнітне поле, покривна плівка, адгезія, стійкість до багаторазового вигину*

Заключні процеси оздоблення шкіри мають велике значення для виробництва високоякісних шкіряних товарів. Процесам заключного оздоблення з урахуванням впливу застосовуваних хімічних матеріалів різної будови (лінійної, циклічно-полімерної зі звичайними ковалентними зв'язками, з простими подвійними зв'язками та поліспряженими зв'язками) при створенні плівки на шкірі присвячена значна увага дослідників [1-7]. Треба не тільки забезпечити властивості самої плівки, а й утворити належні властивості верхніх шарів шкіри та умови для дифузії компонентів апаретури в товщу дерми. Перш за все йде мова про плівкоутворювачі, диспергатори та інші компоненти покриття. Ці реагенти забезпечують проникнення компонентів апаретури в товщу дерми, при цьому змінюються властивості поверхневого шару шкіри: знижується рухомість елементів структури шкіри, внаслідок чого її м'якість значно зменшується. Для зниження негативного впливу апаретури, перед покриттям необхідна спеціальна обробка поверхні шкіри розчином кислоти акрилової емульсії [2].

Постановка завдання

Мета роботи – дослідження умов створення індивідуальної покривної плівки в електромагнітному полі та розробка способу її нанесення на поверхню шкіри. Крім того, досліджували вплив магнітного поля на функціональні групи барвників та на властивості плівок шляхом аналізу рівнянь багатокритеріальної компромісної оптимізації. Створення покриття з прогнозованими властивостями забезпечується формуванням певних хімічних структур в покритті.

Об'єкт та методи досліджень

В якості об'єктів дослідження були розглянуті: різноманітні складові апаратів та параметри електромагнітної котушки при постійній кількості витків мідного проводу з різними показниками сили струму і часу обробки апаратури. Вивчення готової плівки здійснювали шляхом визначення традиційних показників.

Для виготовлення плівки використовувались наповнювач Sarfill 800, водна аліфатична поліуретанова смола Sarpur 317, водний компактний акриловий полімер Saracryl 588, розчин м'якого воску у водній емульсії LV5347, розчин барвників, допоміжні речовини SARMOD W 757, K-wax TSC, HYDROTOUCH SIL 11, HYDRODERM PU 30, ACRIDERM 202 з достовірно визначеним хімічним складом, які забезпечували необхідні властивості покриття при звичайній технології, що дозволило чітко встановити хімічний склад функціональних груп та функціональних елементів хімічних структур.

Розробили алгоритм утворення багатошарового покриття на шкірі, у вигляді значень безрозмірних комплексних величин, зв'язаних між собою в одному вимірі. На початкових етапах розробки складу плівки, звернули основну увагу на такі факти: властивості матеріалу на якому виготовлятиметься плівка, що забезпечить легке знімання без руйнування (при сушінні), створення плівки з необхідною адгезією до шкіри в сухому й мокрому стані.

При виготовленні плівки визначали вплив витрат сполук з подвійними зв'язками: органічних барвників, полімерних плівкоутворювачів, допоміжних речовин і способу приготування покривних фарб на властивості покриття. В роботі досліджували вплив сталого магнітного поля на формування полімерних сполук ще в розчині апаратури.

Результати досліджень та їх обговорення

Усі макромолекули органічних сполук (особливо ті, до складу яких входять ароматичні фрагменти), як правило, мають значну анізотропію. Вплив сталого магнітного поля на фізико-хімічні процеси за участю таких анізотропних елементів структури білку може проявитися в процесах плівкоутворення. Для складних молекулярних систем, особливо для полімерів (у тому числі й біополімерів) в утворенні твердої фази плівки з розчину дуже суттєвим є не тільки термодинамічний чинник (тобто енергетика фази утворення), але й кінетичний: внаслідок складності та громіздкості макромолекул. Якщо під час фази утворення докласти сталого магнітне

поле, то ми отримаємо додатковий кінетичний чинник, що викликає орієнтацію ланцюга. Таким чином, магнітне поле має значний вплив на структуроутворення.

Імпульсні магнітні поля мають більш складний механізм впливу [8]. Можна розглянути як мінімум два напрями такого впливу на полімерні системи. З одного боку, короткочасна, ударна дія коротких фронтових або поодиноких імпульсів, з другого – довготривалий вплив, з дотриманням досить високої частоти двополярних або синусоїдальних імпульсів поля. Короткий фронт імпульсу може бути утворений тільки при впливі високочастотних компонентів, слід зауважити, що в даному випадку активно діяти буде не тільки магнітна складова поля, але й вихрове електричне поле, яке може інтенсивно впливати на механічну стійкість плівки. Але основна причина впливу очевидно та ж сама – наявність метастабільної фракції в структурі апретури, яка й піддається основній дії магнітного поля і носіїв зарядів.

Вихрове електричне поле здатне впливати на полярні сегменти і вільні носії зарядів атомів низькомолекулярних сполук у суміші полімерних сполук, і таким чином є ініціюючим початком, пусковим механізмом переходу аморфної фази полімерної системи з початкового метастабільного стану в більш стійкий і вірогідно упорядкований стан.

Відповідно класичної фізики магнітних взаємодій молекули діаманетика (спряжені зв'язки), поміщені в однорідне постійне магнітне поле, прагнуть до орієнтації в напрямі перпендикулярному силовим лініям. У разі ж неоднорідного та непостійного МП з'являється складова трансляції вздовж поліпептидних ланцюгів, що посилює орієнтуючу дію поля. З рис. 1 видно, що до вигинів більш стійкіша шкіра з

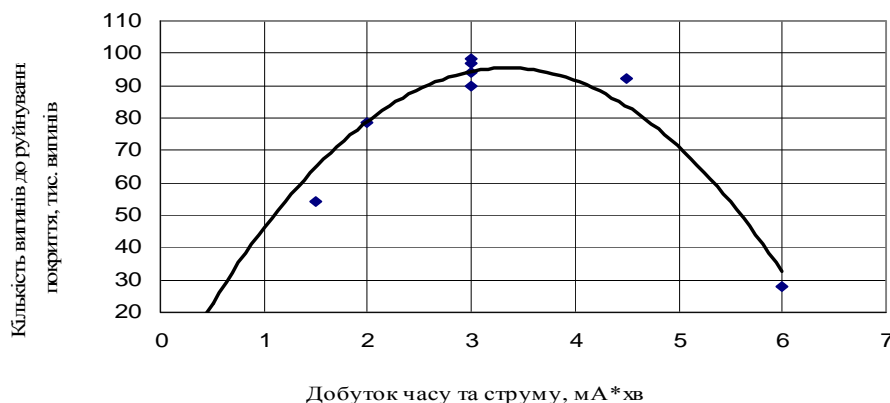


Рис. 1. Вплив магнітного поля на стійкість покриття до багаторазових вигинів

покриттям апретурою, яка оброблена у магнітному полі. Найбільше значення стійкості до багаторазових вигинів досягається при використанні апретури з вмістом 100 спряжених зв'язків 10^5 г сухого покриття (рис. 2), що пояснюється посиленням адгезії покриття до поверхні шкіри.

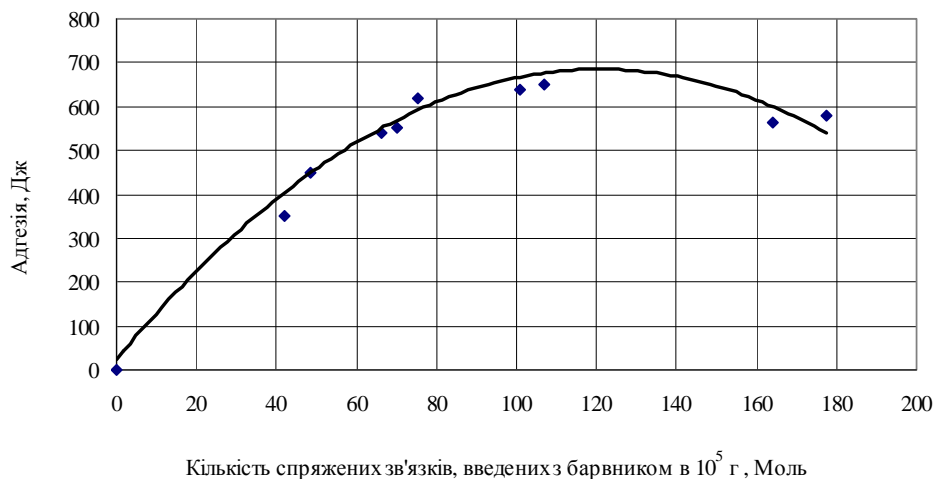


Рис. 2. Залежність кількості спряжених зв'язків введених в структуру покриття та адгезії

Висновки

При обробці апретури в магнітному полі за оптимальних параметрів досягається значне поліпшення якості покриття на шкірі. Вплив магнітного поля на покриття забезпечує стійкість до багаторазових вигинів, що обумовлює високі експлуатаційні властивості виробів з покриттям.

Відповідно класичної фізики магнітних взаємодій молекули діаманетика, поміщені в однорідне постійне магнітне поле, прагнуть до орієнтації в напрямі перпендикулярному силовим лініям. У разі ж неоднорідного та непостійного МП з'являється ще складова трансляції вздовж поліпептидних ланцюгів, що посилює орієнтуючу дію поля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зурабян К. М. Отделка кож / К. М. Зурабян, Л. И. Байдакова – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 184 с.
2. Дубиновский М. З. Покрывное крашение кож / М. З. Дубиновский. – М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1985. – 120 с.

3. Глухан Т. А. Влияние структуры покрытия на потребительские свойства кож для верха обуви / Глухан Т. А., Байдакова Л. И., Чесунов В. М. – М.: Легкая индустрия, 1975. – С. 28-41.
4. Страхов И. П. Отделка кож / И. П. Страхов, А. А. Головтеева, Д. А. Куциди, Л. Б. Санкин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 360 с.
5. Гурова Н. П. Полиуретаны для отделки кож / Н. П. Гурова, Н. Н. Фирсова, Т. А. Ларкина, К. М. Зурабян // Кожевенно-обувная промышленность. – 1980. – № 9. – С.32-36.
6. Касьян Е. Є. Конформаційні перетворення в структурі забарвлених поліуретанів / Е. Є. Касьян // Вісник Хмельницького національного університету. – 2006. – № 2.– С. 113-118.
7. Кошелева О. З. О некоторых факторах, влияющих на адгезию покрытия к коже/ Кошелева О. З., Пучкина Г. А. / Кожевенно-обувная промышленность. –1998. – № 4. – С. 27-28.
8. Френкель Р. Ш. Влияние внешнего магнитного поля на цис-транс-изомеризацию полибутадиенового каучука / Р. Ш. Френкель, В. С. Пономарев // Высокомолекул. соед. – 1976. – Т. 18 Б. – С. 505-506.

Шаль И. С., Горбачев А. А.

Влияние магнитного поля на покрывную пленку

В статье рассмотрены условия создания пленки из традиционных пленкообразующих материалов, используемых в кожевенной промышленности. Для интенсификации процесса создания верхнего слоя покрытия изучали влияние магнитного поля на его качественные показатели. Определили, что благодаря влиянию магнитного поля на покрытие обеспечивается устойчивость к многократным изгибам, что обуславливает высокие эксплуатационные свойства изделий с покрытием.

Ключевые слова: пленкообразующий материал, магнитное поле, покрывная пленка, адгезия, устойчивость к многократному изгибу

Shal` I. S., Gorbachev A. A.

Effect of magnetic field on the coating films

The article shows the conditions of film creation out of coating compositions produced by traditional film-making materials used in the leather industry. It was studied the effect of magnetic field on the finished coating qualitative characteristics for an intensification of the creating process for top-coating layer. It was determined that the resistance to repeated flexing achieved due to the influence of the magnetic field on the coating that causes high operational properties of the coated products.

Key words: film-forming materials, magnetic field, coating film, adhesion, resistance to repeated flexing