

2. Баркова Н. П. Квантово-механические характеристики и токсичность гуанидинсодержащих антисептиков / Н. П. Баркова, Г. П. Богачук // Гигиена и санитария. – 1995. – № 4. – С. 38.
3. Вашков В. И. Антимикробные средства и методы дезинфекции при инфекционных заболеваниях / В. И. Вашков. – М.: Медицина, 1977. – 296 с.
4. Афиногенов Г. Е. Антисептики в хирургии / Г. Е. Афиногенов, Н. П. Елинов. – Л.: Медицина, 1987. – 144 с.
5. Шандала М. Г. Состояние и перспективы разработки новых дезинфектологических технологий / М. Г. Шандала // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2000. – № 2. – С. 4.
6. Гембицкий П. А. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы / П. А. Гембицкий, И. И. Воинцева. – М.: ЛКМ – пресс, 2009. – 304 с.
7. Лихачева Н. П. Антимикробные шерстяные материалы как средство профилактики и лечения кожных заболеваний / Н. П. Лихачева, Е. Г. Суворова, З. Ю. Козинда // Гигиена и санитария. – 1985. – № 2. – С. 77–78.
8. Хазанов Г. И. Исследование антимикробной активности текстильных материалов, окрашенных антрахиноновыми красителями / Г. И. Хазанов // Текст. пром-сть. – 2004. – № 5. – С. 76–78.
9. Хазанов Г. И. Зависимость антимикробной активности текстильных материалов от характера распределения препаратов на волокне / Г. И. Хазанов // Текст. пром-сть. – 2000. – № 1. – С. 29–30.
10. Вредные вещества в промышленности: справочник для химиков, инженеров и врачей: в 3 т. Органические вещества / [под ред. Лазарева Н. В. и Левиной Э. Н.]. – Л.: Химия, 1976. – Том 1. – 592 с.
11. Гембицкий П. А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П. А. Гембицкий, И. И. Воинцева. – Запорожье: Полиграф, 1998. – 44 с.

Надійшла 18.9.2010 р.

УДК 677.044.132

А.Я. ГАНЗЮК, Ю.О. ЯФИНОВИЧ
Хмельницький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАР У ЯКОСТІ АНТИСТАТИЧНИХ АГЕНТІВ

Досліджено і науково обґрунтовано доцільність використання ПАР у якості антистатичних агентів та вивчено вплив різних факторів на властивості текстильних матеріалів до і після обробки.

An expediency of the SAM use in quality of anti-static agents has been investigated and scientifically grounded; an influence of different factors on property of textile materials before and after treatments has been studied in the article.

Ключові слова: антистатики, поверхнево-активні речовини, електричний опір, електропровідність.

Постановка проблеми

В зв'язку з тим, що розширюється застосування полімерних матеріалів, речовин в промисловості та побуті демонструють велику наукову і практичну зацікавленість питанням вивчення і попередження статичної електрики [1– 3]. Це пояснюється тим, що більшість хімічних матеріалів, на відміну від природних, в процесі їх виробництва та переробки, а також при виготовленні та експлуатації з них, мають властивість електризуватись, тобто створювати і накопичувати на своїй поверхні електростатичні заряди окремої полярності. Електризація – складний комплекс процесів і за сучасним уявленням є результатом різних видів взаємодії [4– 5]. Механізму виникнення зарядів присвячена велика кількість робіт вітчизняних і зарубіжних авторів. Однак і до тепер не розроблена загальноприйнята теорія, яка пояснює причини виникнення електростатичних зарядів. Враховуючи здатність матеріалів для взуття і одягу у процесі експлуатації накопичувати заряди на своїй поверхні і тілі людини не менш актуальною задачею є розробка способів зниження їх електризації. Із літературних джерел відомо, що до цього часу не виконувались роботи з визначення ефективності антистатичної обробки взуттєвих матеріалів і матеріалів для одягу. Антистатики, які раніше використовувались для обробки текстильних матеріалів, не забезпечували тривалого і стабільного ефекту [6– 8]. Враховуючи вище зазначене та постійний ріст застосування сучасних високо діелектричних полімерних матеріалів, метою даної роботи було дослідження ефективності використання ПАР у якості антистатичних агентів.

Формулювання цілі статті

Мета і завдання роботи – встановлення доцільності використання ПАР у якості антистатичних агентів та вивчення впливу різних факторів на властивості текстильних матеріалів до і після обробки.

Виклад основного матеріалу

Антистатики є продуктами, за допомогою яких можна зняти або знизити до допустимого рівня електростатичні заряди, які утворюються при виробництві волокон і при їх експлуатації. Залежно від стійкості антистатичного ефекту до прання або хімічної чистки розрізняють антистатики перманентної і не перманентної дії. Вони змінюють наступні характеристики волокна: збільшують електропровідність поверхні волокна, створюють проміжний прошарок з високою діелектричною постійною між волокном і

поверхнею тертя, знижують потенціал контакту, збільшують гладкість волокна. Відмінний антиелектростатичний ефект показують поверхнево-активні речовини, які мають полярну будову, що свідчить про наявність гідрофільних груп і гідрофобних вуглеводневих ланцюгів. Антистатична дія виявляється тим краща, чим більше проявляється полярна будова.

Для того, щоб порівняти результати ефективності антистатичних препаратів при обробці текстильних матеріалів, провели також випробування для зразків різного складу. Для експерименту були обрані препарати: ПАР (катион і аніон) і “Semana”, тому що вони є універсальними і за даними випробувань отримали добрий результат. Проаналізувавши результати впливу концентрації та виду антистатика, не можна дати однозначну відповідь на питання ефективності антиелектростатичного ефекту. Так для нейлону, лавсану 100 % і сумісної тканини (лавсан-бавовна) ефективною виявилась запропонована методика обробки за допомогою ПАР. Зате для поліестер-трикотаж 1 і поліестер-трикотаж 2 у використанні ефективним є препарат “Semana”, який, крім антистатичного ефекту, надає тканині м'якості. На рис. 1 та 2 наведені залежності логарифма питомого поверхневого опору текстильного матеріалу від концентрації розчину ПАР і “Semana”.

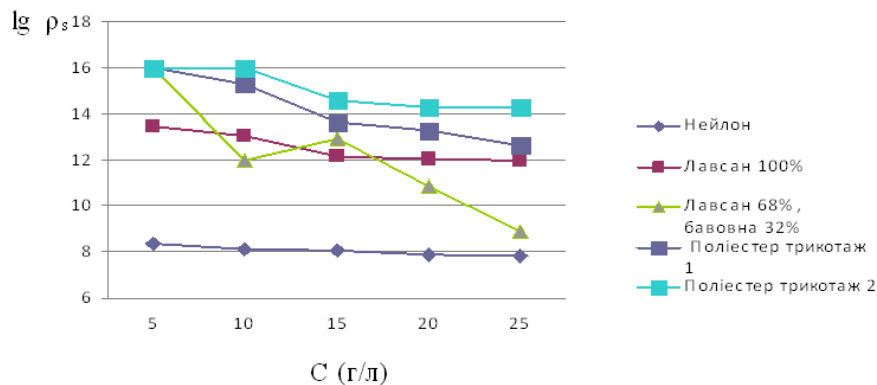


Рис. 1. Залежність логарифма питомого поверхневого опору текстильного матеріалу від концентрації розчину ПАР

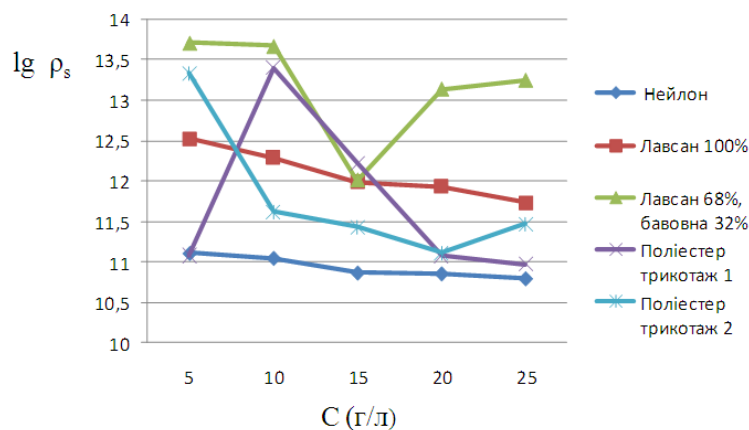
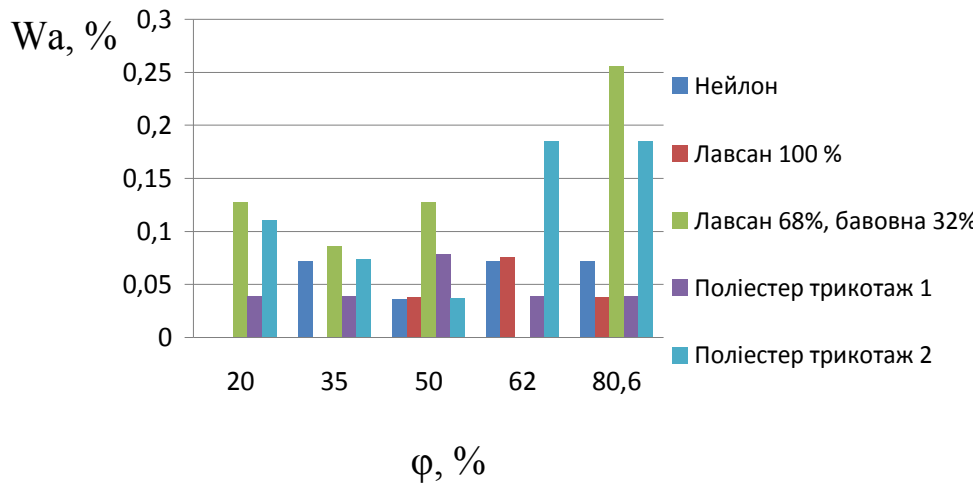
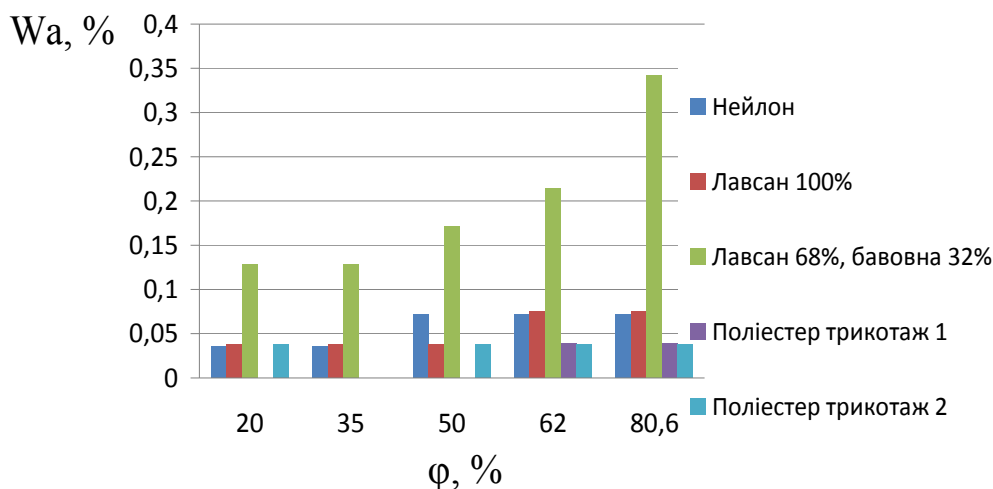
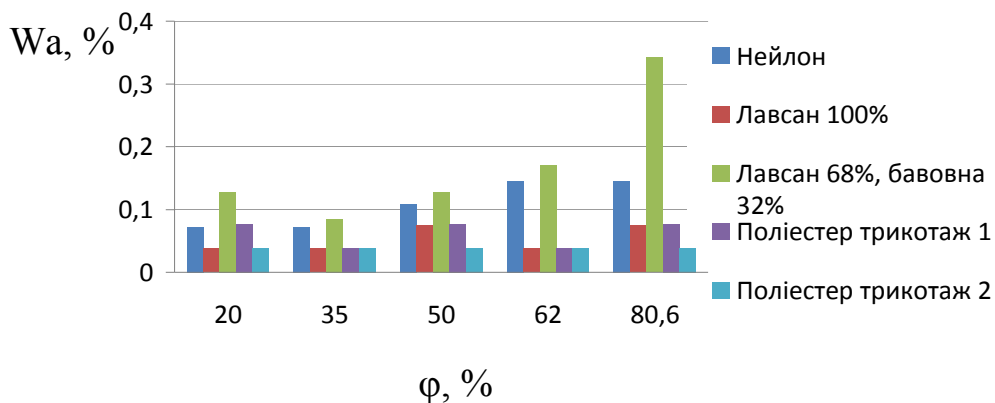


Рис. 2. Залежність логарифма питомого поверхневого опору текстильного матеріалу від концентрації розчину “Semana”

Аналізуючи їх, можна зробити висновок, що ефективність антистатичної дії в значній мірі залежить не тільки від будови ПАР, а й від виду і властивостей текстильного матеріалу: максимальний антистатичний ефект досягається на більш гідрофобних волокнах. Це пояснюється тим, що при обробці гідрофільних волокон розчинами ПАР проходить дифузія препаратів в середину волокна і внаслідок цього поверхня волокон залишається вільною від антистатичної речовини. Базуючись на тому, що електризація – це явище поверхневе, то на більш гідрофільні волокна (лавсан-бавовна) необхідно наносити більшу кількість ПАР для досягнення ефекту, аналогічного отриманому на більш гідрофобному матеріалі.

Для того, щоб визначити зміну властивостей тканини після обробки антистатичними препаратами, за методикою були проведені випробування з визначення залежності вологовмісту текстильних матеріалів від відносної вологості повітря. Експеримент проводився при відносній вологості 20 %, 35 %, 50 %, 62 %, 80,6 % і температурі 20°C. Дані вимірювань наведені на рис. 3, 4, 5:

Рис. 3. Залежність вологовмісту (W_a) необроблених текстильних матеріалів від відносної вологості повітря (ϕ %)Рис. 4. Залежність вологовмісту (W_a) текстильних матеріалів після обробки препаратом ПАВ (15 г/л) від відносної вологості повітря (ϕ %)Рис. 5. Залежність вологовмісту (W_a) текстильних матеріалів після обробки препаратом "Semana" (15 г/л) від відносної вологості повітря (ϕ %)

Для необробленого зразка нейлону вологовміст зростає при 35 % і залишається постійним навіть при вологості повітря 80,6 %. Така ж тенденція спостерігається для нейлону, обробленого за запропонованою технологією. Зате у зразків нейлону, оброблених препаратом "Semana" при відносній вологості повітря 50 % спостерігається зростання вологості від 0,073 г до 0,145г. Для лавсану 100 % зростання вологовмісту відбувається при $\phi = 62$ % (оброблені зразки за запропонованою технологією), а оброблених "Semana" – при $\phi = 50$ %. Для зразків текстильних матеріалів, які містять 68 % лавсану і 32 % бавовни спостерігається зростання вологовмісту, особливо при відносній вологості 80,6 %.

Для поліестер-трикотаж 1 незначне збільшення вологовмісту спостерігається для зразків оброблених катіон- і аніоноактивними речовинами тільки при $\phi = 62$ %. Для поліестер-трикотаж 2 вологовміст

зменшується в порівнянні з необробленим зразком. А вологовміст зразків, оброблених, препаратом "Smana" не змінюється. Тобто зменшення поверхневого опору відбувається за рахунок збільшення вологовмісту тканини: така тенденція не характерна для поліестер-трикотаж 1 і поліестер-трикотаж 2.

Висновки

У результаті експериментальних досліджень визначено питомий об'ємний і поверхневий електричні опори текстильних матеріалів за запропонованою технологією. Встановлено оптимальну концентрацію антистатичних агентів – 15г/л. Показано, що катіоноактивні ПАР здатні адсорбуватись на негативно – заряджених поверхнях, якими являються волокна пластмаси, мінерали. Можливо відбувається модифікація поверхні волокна за допомогою катіоноактивних ПАР. Встановлено вологовміст текстильних матеріалів в інтервалі відносної вологості повітря від 20 % до 80,6 %. Показано, що вміст вологи залежить від виду матеріалу та його структури.

Література

1. Теплинський А. М. Мости для измерения высокоомных сопротивлений и малых постоянных токов / Теплинський А. М. – Л.: Энергия, 1970. – 92 с.
2. Савчук Н. П. Элекризуемость обувных материалов и обуви и разработка мер ее снижения: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / Н. П. Савчук. – Хмельницький, 1991. – 236 с.
3. Матков В. Н. Изучение электрических сопротивлений искусственных кож и пленочных материалов / В. Н. Матков, П. Ю. Снегирев, Ю. М. Запольский // Кожев. – обув. промышленность. – 1987. – № 2 – С. 33– 34.
4. Мигляченко О. Ф. Вплив вологи й температури на питомий електричний опір штучної шкіри / О. Ф. Мигляченко, Ю. М. Милосердов // Легка промисловість. – 1972. – № 3 – С. 44.
5. Статическое элктричество при переработке химических волокон / [под ред. И. П. Генца]. – М.: Легкая индустрия, 1966. – 346 с.
6. Михеева Е. Я. Определение удельного электрического сопротивления как нового показателя гигиенических свойств обувных материалов / Е. Я. Михеева, М. П. Артышевская // Экспресс-информация. Обувная промышленность. – М.: ЦНИИГЭИ легпром, 1972. – Вып. II. С. 3– 9.
7. Запольский Ю. М. Оценка электризуемости искусственных кож / Ю. М. Запольский, В. В. Куляков, А. Н. Волков // Кожев. обув. промышленность. – 1984. – № 7 – С. 13– 14.
8. Статическое электричество в промышленности и методы защиты / [Копылов А. В., Качанов А. В., Дадыно В. П. и др.]. – М.: МАИ, 1975. – С. 55.

Надійшла 16.9.2010 р.

УДК 677.027.4: 519.711

Г.С. ОЛІЙНИК

Хмельницький національний університет

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕСУ ФАРБУВАННЯ АКТИВНИМИ БАРВНИКАМИ БАВОВНЯНИХ ТКАНИН

Розглянуто процес розробки математичних моделей процесу фарбування бавовняних тканин активними барвниками, що дають можливість коригувати технологічний процес.

A development of mathematical models of process of painting of cottonades process is considered by active dyes which enable to correct a technological process.

Ключові слова: математичні моделі, фарбування, активні барвники, бавовняні тканини.

Постановка проблеми

Використання комп'ютерних технологій в галузі проектування технологічних процесів опоряджувального виробництва вимагає, у першу чергу, систематизації інформації, необхідної для розв'язання задач проектування. Введення в опоряджувальне виробництво відповідних наукових досліджень є можливим при проведенні всебічних досліджень.

Більшість фізичних та інших законів, що лежать в основі технічних досліджень, а також ряд економічних залежностей виробництва можуть бути виражені в математичній формі. Для текстильних процесів притаманні багатofакторні залежності, де математичним шляхом не завжди вдається знайти приховані взаємозв'язки та закономірності.

Проблема одержання найбільшої кількості відомостей про процеси, що досліджуються при обмежених витратах є актуальною. У зв'язку з цим виявляється необхідним широке застосування методів, що дозволили б оптимальним чином організувати експеримент.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У технічній літературі практично відсутні рекомендації та дослідження технологічного процесу промивки бавовняних тканин, надрукованих активними барвниками, із застосуванням очищеної стічної води