

Добровольська, Б. Б. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 1. – С. 163–167.

4. Пахолук О. В. Вплив виду протравлювача та способу протравлювання пофарбованих рослинними барвниками бавовняної і лляної сорочкових тканин на їх екологічну безпечність / О. В. Пахолук, Б. Б. Семак // Проблеми легкой и текстильной промышленности Украины. – 2009. – № 1 (15). – С. 37–45.

5. Мартосенко М. Г. Способи оптимізації асортименту та властивостей верхнетрикотажних полотен / М.Г. Мартосенко, Б.Д. Семак // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. Серія технічні науки, 2009. - №1 (37). – С. 13-20.

6. Мартосенко М. Г. Роль рослинного барвника і протравлювача у формуванні колірної гами забарвлень целюлозомістких текстильних матеріалів / М. Г. Мартосенко, О. В. Пахолук, З. М. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2010. – № 4. – С. 217–220.

7. Кириллов Е. А. Цветоведение / Кириллов Е. А. – М. : Легпромбытиздат, 1987. – 128 с.

Надійшла 27.1.2011 р.

УДК 687.04

О.В. ЯРОЩУК, О.П. БОХОНЬКО, О.Ю. ЛЕПКАШ
Хмельницький національний університет

СТРУКТУРНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ З НИХ

Розглянуті нормативні документи системи показників якості продукції, питання оптимізації показників якості текстильних матеріалів та швейних виробів і питання впливу окремих факторів на їх якість та розроблена блок-схема оптимізації показників якості швейних виробів.

Regulations are considered indicators of quality, how to optimize quality textiles and garments and questions on individual factors on their quality and designed flowchart for optimizing quality garments.

Ключові слова: властивість, якість, номенклатура показників якості, швейні вироби, стандарти, нормативні документи, формалізовані цілі, оптимізація показників якості.

Постановка проблеми

На сучасному етапі розвитку промисловості України велике значення приділяється випуску конкурентоспроможної продукції, яка визначається в першу чергу якістю і ціною.

Випуск якісних швейних виробів на підприємствах забезпечується системою управління якістю і рішучим чином залежить від відповідності оптимальним вимогам стандартів, технічних вимог і інших нормативних документів.

Для вирішення задач підвищення якості конкретних видів виробів на всіх стадіях їх життєвого циклу і на всіх рівнях управління рекомендується проектувати властивості продукції згідно стандартів системи показників якості продукції. Нормативні документи із стандартизації рекомендують класифікувати і групувати показники якості продукції в стандартах системи по однорідності, етапу виробництва та формі представлення властивостей, які характеризуються з врахуванням раціональних областей застосування.

Таким чином, оптимізація показників якості продукції текстильних матеріалів та виробів з них є актуальною проблемою, яка потребує уваги на сучасному етапі.

Метою роботи є аналіз факторів які впливають на оптимізацію показників якості та їх систематизація.

Виклад основного матеріалу

В теперішній час перед підприємствами виникає проблема вибору номенклатури показників якості продукції та оптимізація її показників. При цьому потрібно виконати вибір такого варіанту об'єкту стандартизації, при якому задана ціль досягається з мінімальними затратами, чи економічний ефект при заданих вимогах буде максимальним. В цьому випадку виконується і одна із основних цілей стандартизації, що полягає в оптимізації ступеня різноманітності продукції і значень її показників якості.

Для оцінки якості одягу в легкій промисловості широко використовується метод оцінки якості, в основу якого покладена оцінка властивостей продукції об'єднана в групи за визначеними ознаками [1].

Номенклатура показників якості одягу визначається методом оцінки, етапом, на якому виконується оцінка, характером розв'язання задач і вимогами, які висувають до якості одягу та текстильних матеріалів [2].

В даний час при формуванні номенклатури показників якості одягу рекомендується відбирати лише ті властивості, які в даний момент направлені на задоволення особистих і соціальних потреб та найбільш повно характеризують рівень якості виробу і націлюють підприємство на випуск доброякісного одягу.

Число груп показників, які приймають для характеристики якості одягу та матеріалів, повинно бути достатнім для об'єктивної оцінки, так як недостатня кількість груп зменшує точність їх об'єктивної оцінки,

а занадто велике їх число ускладнює розрахунки. При цьому перелік показників повинен достатньо повно і об'єктивно характеризувати суспільну корисність речі, згідно з конкретними вимогами споживача.

Оскільки чіткого підходу до визначення показників властивостей продукції немає, то вибір номенклатури показників якості рекомендується здійснювати керуючись нормативними документами та вимогами і потребами суспільства.

Слід відмітити, що в теперішній час проводиться значна робота з актуалізації та перегляду існуючих стандартів, гармонізації їх на відповідність сучасним міжнародним та європейським стандартам цієї групи. З цією метою були переглянуті стандарти, що регламентують номенклатуру показників якості до швейних, трикотажних виробів та виробів з хутра і відповідних матеріалів до них, так на території України продовжено термін дії стандартів цієї групи це: ГОСТ 4.13-89, ГОСТ 4.34-84, ГОСТ 4.45-86, ГОСТ 4.51-87, ГОСТ 12.4.016-83, ГОСТ 12.4.058-84, ГОСТ 12.4.073-79, а також галузевий стандарт на номенклатуру показників якості на текстильні полотна ОСТ 17-18-003-94. Набрали чинності і діють нові стандарти, а саме: ДСТУ 3045-95, ДСТУ 3046-95, ДСТУ 3047-95, ДСТУ 3048-95. Показники діючих стандартів номенклатури якості товарів швейної і трикотажної промисловості представлені в таблиці 1.

Для вибору номенклатури показників якості швейних виробів за нормативними документами потрібно використовувати необхідний перелік груп якості та властивостей, які вони містять. Однак аналіз показав, що в стандартах кількість груп різна для різних об'єктів, що значно ускладнює вибір необхідних параметрів.

Слід відмітити, що для існуючих показників якості не характерна уніфікованість. Наприклад, в ряді стандартів не розглядаються такі групи, як надійність, ергономічність, естетичність, технологічність. На сучасному етапі показники екологічності, безпеки і економічності мають велике значення, однак і ці групи показників розглядаються не у всіх існуючих нормативних документах. В деяких стандартах взагалі не розглядаються групи показників якості, а розглядаються лише одиничні показники властивостей продукції, що ще більше ускладнює їх вибір.

Вважаємо, що при оптимізації показників якості швейної та трикотажної продукції необхідно обґрунтовано підходити до вибору груп номенклатури показників якості кожного асортименту із врахуванням призначення, умов експлуатації, груп споживачів та інших необхідних вимог.

Розподіл показників якості продукції за групами в діючих нормативних документах представлений в таблиці 1. У разі відсутності груп показників в нормативних документах в таблиці вказана їх відсутність, а конкретна властивість умовно віднесена до тієї чи іншої групи.

Таблиця 1

Розподіл показників якості продукції за групами в стандартах СПКП

№ п/п	Нормативний документ. Об'єкт стандартизації і область розповсюдження дії	Показники якості						
		Призначення	Надійності	Економічного використання сировини	Ергономічні	Естетичні	Технологічні	Безпеки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГОСТ 4.13-88 СПКП Изделия текстильно-галантерейные бытового назначения. Номенклатура показателей.	Розглядається за групами	Розглядається за групами	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається	Розглядається за групами	Не розглядається
2	ГОСТ 4.34-84 СПКП Полотна нетканые и штучные нетканые изделия бытового назначения. Номенклатура показателей. Взамін ГОСТ 4.34-72	Розглядається за групами	Розглядається за групами	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається
3	ГОСТ 4.45-86 СПКП Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей. Взамін ГОСТ 4.45-77	Розглядається за групами	Розглядається за групами	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається	Не розглядається
4	ГОСТ 12.4.016-83 ССБТ Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества. Взамін ГОСТ 12.4.016-75	Розглядається за групами	Розглядається за групами	Не розглядається	Розглядається за групами	Розглядається за групами	Не розглядається	Не розглядається

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ГОСТ 12.4.058-84 ССБТ Матеріали с полимерным покрытием для специальной одежды. Номенклатура показателей качества. Взамін ГОСТ 12.4.058-78	Розгляда- ється за групами	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за групами
6	ГОСТ 12.4.073-79 ССБТ Ткани для спецодежды и средств защиты рук. Номенклатура показателей качества. Взамін ГОСТ 4.35-73	Розгляда- ється за групами	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за групами	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється
7	ОСТ 17-18-003-94 Текстильні полотна. Номенклатура показників якості. Текстильні полотна. Номенклатура показників якості.	Розгляда- ється за групами	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за групами	Розгляда- ється за групами	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за групами
8	ДСТУ 3045-95 Полотна та вироби трикотажні, хутро штучне трикотажне. Класифікація та номенклатура показників якості.	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями
9	ДСТУ 3046-95 Пряжа. Класифікація та номенклатура показників якості. Взамін ГОСТ 4.419- 86, ГОСТ 4.8-68.	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями
10	ДСТУ 3047-95 Тканини та вироби ткани поштучні. Класифікація та номенклатура показників якості. Взамін ГОСТ 4.3-78, ГОСТ 4.51-87,ГОСТ 4.6-85	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями
11	ДСТУ 3048-95 Вироби текстильні кручені. Класифікація та номенклатура показників якості.	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями	Не розгляда- ється	Не розгляда- ється	Розгляда- ється за конкретними властивос- тями

Особливості розробки та вибору номенклатури показників якості текстильних матеріалів та швейних і трикотажних виробів полягає в оптимізації показників номенклатури з одночасним врахуванням вимог стандартів та вимог споживачів. Найбільш ефективним методом оптимізації є кількісний метод, який базується на кількісній оцінці показників якості продукції, теорії дослідження операцій і прийняття рішень, а також на теорії проектування та сучасних математичних методах оптимізації. Розробка математичної моделі оптимізації показників якості продукції є складним завданням оскільки необхідно розглядати комплекс факторів: вимоги нормативних документів, вимоги споживачів, умови та можливості виробництва та інші. При цьому необхідно відзначити, що оптимізація має визначений сенс тільки при визначенні кількісних характеристик продукції. При оптимізації показників якості необхідно враховувати перелік показників, що характеризує відповідність вимогам НД, вимогам споживачів, а також додаткові фактори, які характеризують асортимент і призначення швейних виробів, об'єм та час випуску продукції, та інші додаткові умови виробництва.

Метою роботи є оптимізація та формування показників якості продукції у вигляді блочно-модульної схеми. Показники якості, що стандартизовані позначають як P_i ($i=1,2,\dots,n$), період випуску продукції – T_b , об'єм продукції – H_1, H_2, \dots . Тоді ефективність від оптимізації показників якості при випуску даного асортименту продукції в загальному випадку є функцією:

$$Ц = f(P_1, P_2, \dots, P_n, H_1, \dots, H_i)$$

Цю функцію вважаємо цільовою, оскільки вона лежить в основі оптимізації кількісних вимог показників. При оптимізації параметричного ряду в показник P_i входить показник $P_{\alpha\beta}$ всіх типорозмірів ряду швейних виробів і т. д.

За своєю суттю цільова функція є математичним описом мети виробництва з використанням об'єкту стандартизації при зміні показників якості і тимчасових параметрів. Оптимізацію цільової функції визначає показник якості об'єкту стандартизації, тобто визначає його максимальне або мінімальне експериментальне значення, яке потрібно отримати в результаті оптимізації.

Задача оптимізації показників якості продукції зводиться до визначення таких величин показників якості P_i і часових параметрів T_b , за яких цільова функція досягає максимального (мінімального) значення при заданих затратах підприємства.

При розробці показників якості необхідно сумісно оптимізувати всі параметри P_i , T_b , які розглядаються, так як між ними існують суттєві залежності. Крім того, потрібна ще більш загальна постановка задачі, тобто оптимізація визначених параметрів спільно з оптимізацією інших показників, таких як врахування насиченості ринку аналогічною продукцією, час випуску продукції, можливості підприємства, розміри підприємств і т. д. Для вирішення цієї проблеми необхідно деякі параметри враховувати як задані. Розподіл параметрів на задані і ті, які визначаються, може служити основою класифікації оптимізації показників якості продукції, які подані в табл. 2.

Можна виділити задачі постійні в часі і задачі, в яких параметри оптимізуються з врахуванням часу. Крім того існують задачі з попередньо визначеними параметрами. Підхід до визначення оптимальних показників в цих випадках буде різним.

Вибір номенклатури показників якості для текстильних матеріалів та виробів з них може розглядатися як процес переробки вхідної інформації і обробки вихідної. До вхідної інформації при кількісній оптимізації відносяться:

- затрати на виробництво і експлуатацію у вигляді функції від показників якості та інших параметрів;
- ефект від визначення або реалізації продукції у вигляді функції від показників якості та інших параметрів;
- функціональний зв'язок між показниками якості і тимчасовими параметрами;
- організація визначених ресурсів, тобто організація виробничої потужності, фінансів, кількості кадрів, забезпечення сучасними технологіями, обладнанням, сировиною та ін.

Всі перераховані фактори повинні бути виражені кількісно, тобто у вигляді величин або функцій від них.

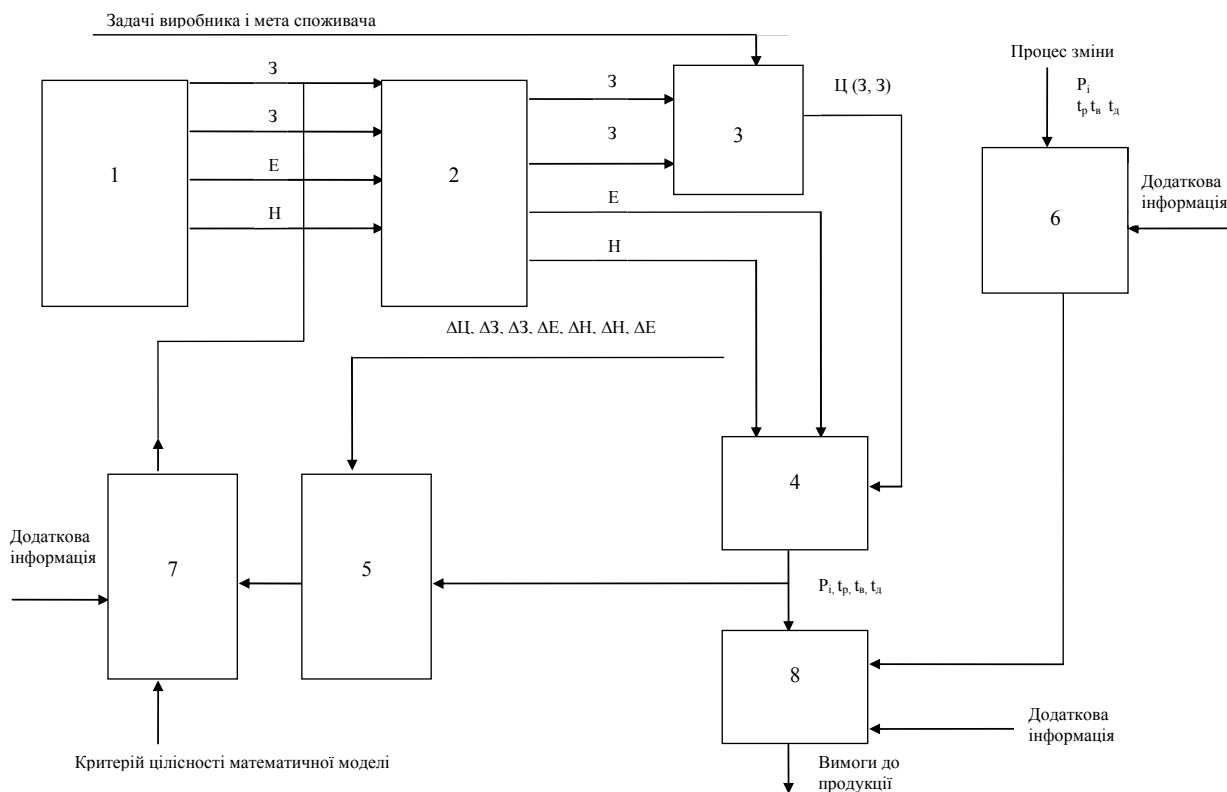


Рис. 1. Загальна блок-схема оптимізації номенклатури показників якості швейних виробів

Спрощена схема кількісного методу оптимізації вимог до показників якості складається з восьми блоків (рис. 1):

1 – блок отримання вхідної інформації: функції затрат на розробку, виготовлення і експлуатацію – 3; функції ефекту від вживання або реалізації продукції – E (ця функція може виражатися в грошовому еквіваленті, наприклад, оптовою ціною продукції і в натуральних величинах – штуках, одиницях, а також в

показниках якості і в умовних одиницях); функціональних зв'язків між показниками якості і тимчасовими параметрами – Е; органічний у вигляді нерівності – Н (на можливості виробництва, з техніки безпеки та інше).

2 – блок прогнозування зміни вхідної інформації (функції Е, З, Ц, Н) в майбутньому.

3 – блок оптимізації у вигляді алгоритму показників якості для визначення на ЕОМ оптимальних показників якості, від асортименту одягу, умов та часу експлуатації, а також терміну використання.

4 – блок отримання інформації згідно з вимогами нормативних документів, визначення оптимальних значень показників якості окремих властивостей, їх гармонізація і актуалізація.

5 – блок визначення показників доцільності постановки задачі (в тому числі, вибору об'єму вихідної інформації і шуканих параметрів) або, іншими словами, придатності даної математичної моделі. Ці показники можуть представляти собою зміну відшукуваних функцій в результаті зміни об'єму вхідної інформації або сукупності вихідних параметрів. Вихід з цього блоку служить матеріалом для корегування математичних

моделей і технічного завдання на розробку технічних документів на продукцію та швейні вироби, а також для прийняття рішень по об'єму вхідної інформації і динамічності постановки задачі.

6 – блок безпосереднього прогнозування окремих параметрів (показників якості продукції, значень властивостей та тимчасових параметрів).

7 – блок прийняття рішень щодо застосування або корегування математичної моделі.

8 – блок прийняття рішень по вимогам до якості продукції, її надійності чи терміну її експлуатації.

Загальне число оптимізованих параметрів (ті чи інші розмірні ознаки і число оптимізованих параметрів) визначає час, необхідний для розв'язання задачі, а також можливості для її розв'язання за допомогою ЕОМ. З метою зменшення розміру задачі і числа оптимізованих величин потрібно деякі параметри розраховувати на перших етапах, а потім їх уточнювати. Для цього пропонується враховувати деякі числа показників якості з заданими постійними або тимчасовими параметрами, а також прогнозованим об'ємом продукції і т. д. Для цього служить блок 6.

Важливе значення має така модель, при якій вимоги до якості швейних виробів одночасно враховують такі показники оптимізації, як показники властивостей текстильних матеріалів, допоміжних та прикладних матеріалів та фурнітури. Оптиміальним при цьому є одночасне врахування ціни продукції, спеціалізації виробництва та ін.

Відмітимо, що для прийняття рішень стосовно математичної моделі оптимізації щодо номенклатури показників якості до швейних виробів, а також до інших об'єктів стандартизації, важливим є можливість корегування отриманих даних. Якщо існує додаткова інформація, яка не врахована при дослідженні, то необхідно для отримання об'єктивних значень ввести в розрахунки нові дані. При цьому вплив прийнятих додаткових значень на кінцеві результати потрібно корегувати можливими варіаціями вихідних величин і припущень.

В блок 1 включені об'єктивні кількісні вхідні дані, а в блоках 3, 6, 7 включені неформалізовані цілі і директиви, досвід та інтуїція робітників (на рис. 1 окремо).

Схема, наведена на рис. 1, не розглядає всі особливості в кожній конкретній математичній моделі і може бути розширена і удосконалена.

Слід відмітити, що відповідно з цією схемою досвід сучасних підприємств використовується в якості характеристики нових зв'язків між показниками якості (нових текстильних матеріалів чи технологічних можливостей), а не розглядається як спосіб безпосередніх корекцій виходу тих чи інших показників якості. Тільки в результаті оптимізації визначають, які показники якості повинні бути прийняті для конкретних умов і даної цілі, а які не враховані.

Висновки:

1. Аналіз існуючих документів показав відсутність чіткого підходу до вибору номенклатури показників якості до швейних виробів та іншої продукції швейної та текстильної промисловості. Особливо слід відмітити відсутність деяких регламентованих значень вищезазначених показників, що не дозволяє проводити роботу з оптимізації показників якості, а також розробляти та вдосконалювати критерії по окремих показниках.

2. Необхідність проведення оптимізації показників якості, що визначаються у встановленні таких показників, які дозволяють найбільш ефективно використовувати об'єкт стандартизації.

3. Більш широко використовувати комп'ютерні технології, що значно підвищить об'єктивність отриманих значень, дасть можливість враховувати додаткову інформацію, змінювати її згідно з сучасними вимогами, а також удосконалювати процес вибору необхідних показників.

Література

1. Окрепилов В. В. Управление качеством / Окрепилов В. В. – М. : Экономика, 1998. – 640 с.
2. Качество продукции, испытания, сертификация. Справочное пособие. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – Выпуск 4. – 144 с.
3. Ярошук О. В. Аналіз нормативних документів системи показників якості текстильних матеріалів

Надійшла 9.1.2011 р.

УДК 677.027.423.12

О.Я. СЕМЕШКО, Ю.Г. САРИБЕКОВА, А.В. ЕРМОЛАЕВА
Херсонский национальный технический университет**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ
РАСТВОРОВ КИСЛОТНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ
НА СКОРОСТЬ КРАШЕНИЯ ШЕРСТЯНОГО ВОЛОКНА**

В статті вивчено вплив температури на процес фарбування вовни розчинами кислотних барвників після електророзрядної обробки та досліджено кінетику їх сорбції. Показано, що електророзрядна обробка розчинів барвників сприяє збільшенню швидкості фарбування і підвищує нафарбовуваність вовняного волокна при зниженій температурі.

The paper studied the effect of temperature on the process of dyeing wool dyes acid solutions after electric discharge machining and kinetics of sorption. Shown that the electric discharge machining dye staining increases the speed and increases the amount of dye on the wool at lower temperatures.

Ключові слова: кислотные красители, шерстяное волокно, электроразрядная обработка.

Постановка проблемы. В настоящее время к текстильным материалам и изделиям предъявляются жесткие экологические требования, отображенные в стандарте ЭКО-ТЕКС-100 и других системах оценки качества (ГОСТ, ДСТУ, ISO). Сложившаяся ситуация на мировом рынке ставит перед производителями текстиля ряд достаточно серьезных задач по достижению соответствия качества продукции международным экологическим стандартам.

С экологической точки зрения физические методы интенсификации различных процессов красильно-отделочного производства текстильной промышленности являются наиболее перспективными.

Традиционно процесс крашения шерсти кислотными красителями осуществляется при температуре кипения красильного раствора на протяжении длительного периода времени. Этот метод крашения приводит к повреждению волокна и нерациональному использованию энергоресурсов, а потому требует совершенствования. Поэтому применение физических методов в операциях крашения текстильных материалов является актуальным.

Анализ последних исследований и публикаций. Как показывает анализ научно-технической информации, посредством направленного воздействия на процессы гидратации красящих веществ и активации молекул красителей можно достичь значительных эффектов в практике крашения. Так электромагнитная и ультразвуковая активация растворов красителей дает возможность повысить сорбцию красителей шерстяным волокном на 13–16 % и уменьшить время крашения на 13–14 % [1–3]. Однако следует отметить, что вышеупомянутые способы интенсификации процесса крашения все же не нашли широкого практического применения.

В ранее проведенной работе [4] выявлено, что электроразрядная обработка растворов кислотных красителей повышает их сорбцию. Согласно утверждению авторов [5–7] электроразрядная нелинейная объемная кавитация (ЭРНОК) способна интенсифицировать ряд химико-технологических операций, связанных с процессами диффузионного массопереноса, что является определяющим в процессе крашения.

Формулировка целей исследования. Целью данной работы являлось изучение кинетики крашения шерстяного волокна электроактивированными растворами кислотных красителей и определение оптимальных технологических параметров процесса крашения.

Изложение основного материала. Обработке подвергали отбеленную цигайскую полутонкую шерсть 50 качества. Крашение осуществлялось периодическим способом красителями кислотным красным 2С и кислотным ярко-синим антрахиноновым. Состав красильной ванны (% от массы волокна):

краситель – 1;

сульфат натрия – 10;

уксусная кислота 30-процентная – 4.

Модуль ванны при крашении составлял 50. Время электроразрядной обработки растворов красителей составляло 60с.

Исследование влияния температуры на процесс крашения шерсти электроактивированными растворами осуществлялось при температуре 60, 70, 80, 90 и 100°C. Для оценки эффективности действия электроактивированных растворов шерсть окрашивали и по традиционной технологии. Крашение осуществлялось в изотермических условиях в течение 60 мин. На рис. 1 представлены зависимости сорбции красителей на волокне от температуры крашения.