**Сарібєкова Діана Георгіївна. Фізико-хімічне обґрунтування технології надання текстильним матеріалам кислотозахисних властивостей та розробка композицій для їх одержання : Дис... д-ра наук: 05.19.03 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сарібєкова Д.Г. Фізико-хімічне обґрунтування технології надання текстильним матеріалам кислотозахисних властивостей і розробка композицій для їх одержання. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.19.03 – технологія текстильних матеріалів – Херсонський національний технічний університет, м. Херсон, 2007 р.  Дисертаційну роботу присвячено розвитку фізико-хімічних основ технології надання текстильним матеріалам спеціальних властивостей, зокрема кислотозахисних, розробці наукового підходу до вибору і створення препаратів і композицій для кислотозахисної обробки.  На основі теоретичних і експериментальних досліджень визначено умови використання гідрофобизаторів для надання целюлозовміщуючим текстильним матеріалам кислотозахисних властивостей. Вивчено фтор- і кремнійорганічні препарати і на їх основі розроблені композиції для надання комплексу кислотозахисних властивостей: кислотостійкості і кислотонепроникності.  Фізико-хімічними методами проведено оцінку кислотозахисних властивостей тканин. Визначено взаємозв'язок процесів гідрофобізації і кислотофобності. Показано, що з досліджуваних показників гідрофобності (крайовий кут змочування, критична поверхнева енергія, водопоглинання) для оцінки ефективності кислотозахисної обробки може бути рекомендований лише один показник – зміна величини крайового кута змочування. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі теоретичних і експериментальних досліджень отримали подальший розвиток фізико-хімічні основи технології надання спеціальних властивостей текстильним матеріалам. Показано, що розробка технології кислотозахисної обробки вимагає комплексного підходу до цілеспрямованого вибору асортименту текстильних матеріалів і створенню ефективних оздоблювальних композицій. Науково обґрунтовано й експериментально підтверджено, що для надання кислотозахисної обробки текстильним матеріалам оздоблювальні препарати повинні містити гідрофобні групи або радикали, що забезпечують утворення нової поверхні на волокні, при чому хімічна будова гідрофобного радикала визначає спроможність надання захисних властивостей. Величина поверхневого натягу створеної нової поверхні є важливим, але не першочерговим із факторів, які визначають надання ислотозахисних властивостей тканинам.  2. Встановлено, що для надання кислотозахисних властивостей целюлозовміщуючим текстильним матеріалам можуть бути використані два класи гідрофобізаторов. Фторорганічні препарати забезпечують одержання на поверхні текстильного матеріалу плівки, яка стійка до багаторазових мильно-содових обробок і ефективно захищає целюлозовміщуючу тканину при дії розчинів 20% і 50% сірчаної кислоти. Однак ФОС не забезпечують захисту внутрішнього об’єму волокна від руйнування сірчаною кислотою, що приводить до значного зниження показника розривного навантаження. Відзначено, що чим вищий ступінь кислотонепроникності, тим нижчий ступінь кислотостійкості апретованого текстильного матеріалу. Кремнійорганічні препарати забезпечують максимальну кислотостійкість тканинам до розчинів 20% і 50% сірчаної кислоти, але отриманий ефект кислотонепроникності недостатньо стійкий до мильно-содових обробок.  3. Розроблено науково-обгрунтований підхід до створення композицій кремнійорганічних полімерів для надання комплексу кислотозахисних властивостей, стійких до багаторазових МСО. Вперше встановлено, що при створенні композиції для кислотозахисної обробки на основі метилсиліконату калію другий полімер кремнійорганічної природи повинний вміщувати:  – реакційноздатні кінцеві групи, за якими можливе приєднання до метилсиліконату з подовженням полімерного ланцюга, що сприяє збільшенню стійкості кислотозахисного ефекту до гідролізу за рахунок усунення дискретності утвореної на поверхні текстильного матеріалу плівки;  – метильні гідрофобні групи для створення додаткової суцільної екрануючої поверхні єдиної хімічної будови.  4. Запропоновано технологію й оздоблювальну композицію на основі кремнійвміщуючих полімерів для надання комплексу кислотозахисних властивостей текстильним матеріалам. Введення в композицію реакційноздатного аміносилікону дозволило знизити температуру теплової обробки текстильного матеріалу до 90 0С і виключити операцію термофіксації, що дозволить поліпшити якість тканини і знизити собівартість готової продукції*.*  5. За методом ІЧ-спектроскопії встановлено, що компоненти композиційного оздоблювального складу на основі ГКР–11К з введенням ацетату цирконію і реакційноздатного аміносилоксана утворюють міцний зв’язок з волокном за рахунок двох видів зв'язків – водневого і координаційного. Крім того, можливо утворення декількох просторових модифікацій між компонентами оздоблювального складу і целюлозою, що сприяє утворенню щільної сітки полімерів, підвищує непроникність обробленої тканини до розчинів агресивних середовищ і збереження кислотозахисних властивостей у процесі багаторазових МСО.  6. На основі візуальної оцінки кислотонепроникних властивостей апретованих текстильних матеріалів розроблена шкала еталонів, що характеризує якість обробки з урахуванням різного ступеня проникності крапель сірчаної кислоти на виворітну сторону текстильного матеріалу після 6 годин експозиції.  7. Встановлено, що не всі показники, що застосовуються для оцінки гідрофобності, можуть служити критеріями оцінки кислотозахисних властивостей текстильних матеріалів. З показників якості гідрофобної обробки (крайовий кут змочування, критична поверхнева енергія, водопоглинання) для оцінки ефективності кислотозахисної обробки можна рекомендувати лише один показник – зміна величини крайового кута змочування.  8. При визначенні кислотонепроникності тканини необхідно використовувати сукупність наступних показників:  – візуальну оцінку крапель кислоти на лицьовій стороні текстильного матеріалу і виворітної сторони після 6-ти годин експозиції і порівняння отриманих результатів із запропонованими еталонами;  – визначення крайового кута змочування текстильного матеріалу краплями сірчаної кислоти протягом усього часу експозиції, а також до і після мильно-содових обробок.  9. Для оцінки ефективності кислотозахисних властивостей запропоновано використовувати метод вимірювання питомої в'язкості 0,1%-вих мідно-аміачних розчинів целюлози і метод поляризаційної мікроскопії, заснований на вимірюванні оптичного показника волокон – різниці ходу подвійно переломленого поляризаційного променя. При порівнянні оздоблювальних препаратів фтор- і кремнійорганічної природи показано, що розроблена композиція на основі метилсиліконату калію і реакційноздатного аміносилікона найбільш ефективно захищає тканину і дозволяє знизити ступінь деструкції целюлози при дії 20% і 50% сірчаної кислоти в порівнянні з неапретованою тканиною в 24 і 10 разів відповідно.  10. Встановлено, що значний вплив на показники кислотостійкості і кислотонепроникності, а також на стійкость захисного ефекту до мильно-содових обробок спричиняє сировинний склад (наявність поліефірних волокон), структура тканини (вид переплетення), а також фізико-механічні властивості тканини (коефіцієнт крутки). Відповідно до цього розроблено практичні рекомендації щодо вибору асортименту текстильних матеріалів для кислотозахисної обробки.  11. Розроблена технологія надання кислотозахисних властивостей апробована у виробничих умовах АТЗТ «Черкаський шовковий комбінат», ВАТ «Херсонський бавовняний комбінат» і шовкового текстильного комбінату м. Зібо (КНР) з позитивним результатом. Очікуваний економічний ефект від впровадження запропонованої технології складе 215,92 грн. на 1000 м2 тканині. Укладено договір про випуск кислотозахисних тканин обсягом 500 тис. м на рік на базовому підприємстві ВАТ «Херсонський ХБК». Результати досліджень використовуються в навчальному процесі. | |