**Іщенко Олена Володимирівна. Розробка технології застосування карбоксиметильованого крохмалю в друкуванні і заключній обробці текстильних матеріалів. : Дис... канд. наук: 05.19.03 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Іщенко О.В. Розробка технології застосування карбоксиметилірованого крохмалю в друкуванні і заключній обробці текстильних матеріалів. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.19.03 – технологія текстильних матеріалів. – Херсонський національний технічний університет, Херсон, 2006.  Дисертація присвячена розробці технології застосування карбоксиме-тилірованого крохмалю в друкуванні та заключній обробці текстильних матеріалів з метою вирішення проблем розширення асортименту загусників та підвищення ефективності технологічного процесу, які мають місце при використанні в опоряджувальному виробництві дорогих загусників на основі імпортного альгінату натрію. Встановлено та теоретично обґрунтовано механізм структурних перетворень крохмалю при обробці лугами і карбоксиметиліруванні, що пояснює високу розчинність одержаного продукту у холодній воді. На основі дослідження фізико-хімічних властивостей Na-КМК визначено та обґрунтовано умови одержання із нього в’язких систем з необхідними друкарсько-технічними властивостями та виконано їх оцінку в порівнянні з реологічними властивостями альгінатних загусників та модифікованих крохмалів імпортного виробництва. Запропоновано спосіб і обґрунтовано механізм підвищення стійкості висококонцентрованих розчинів Na-КМК шляхом застосування в якості антикоагулянту – карбаміду концентрації 2-5%, що дає можливість їх постачання опоряджувальним підприємствам у вигляді пасти, і виключити із технологічного циклу виробництва процес сушіння.  Науково обґрунтовано технологію застосування Na-КМК в якості загусника друкарських фарб на основі встановлених високих друкарсько-технічних властивостей фарб та ефективності технологічного процесу друкування тканин з целюлозних волокон. Проведена позитивна апробація розробленої технології у виробничих умовах на АТЗТ „Тіротекс”, м. Тирасполь, АТЗТ „Черкаський шовковий комбінат”. Очікуваний економічний ефект за рахунок змін складу друкарської фарби при друкуванні активними барвниками складає 18,8-84,6 грн на 1000 м 2 тканин залежно від площі утворення візерунку, при друкуванні дисперсними барвниками 15,2-68,4 грн на 1000 м 2 тканин залежно від площі утворення візерунку. | |
| |  | | --- | | 1. Запропоновано науково-обгрунтовану технологію застосування Na-КМК (торгова назва ”Карбоксикрин С”) в друкуванні та заключній обробці текстильних матеріалів та показано, що цей препарат володіє комплексом необхідних технологічних властивостей, що забезпечує підвищення ефективності процесу опорядження текстильних матеріалів та сприяє випуску високоякісної конкурентноздатної продукції. 2. Виконано кількісну оцінку структурного стану крохмалю і показано, що його упорядкована структура визначається вмістом кристалічної амілози. Дані про надмолекулярну структуру крохмалю, які було одержано рентгенодифракційним методом, порівняно з результатами термохімічних досліджень інтегральної теплоти змочування водою і сорбції водяної пари, що дало можливість довести необхідність підтримувати певний рівень вологи при карбоксиметилірованні крохмалю. 3. Проведено аналіз змін надмолекулярної структури крохмалю в процесі його мерсеризації та карбоксиметилірування. Із позицій утворення адитивних сполук запропоновано механізм утворення Na-КМК, який пояснює високу розчинність у воді карбоксиметилірованого крохмалю при досить низькому ступені заміщення = 21-30. В технологіях виробництва повністю розчинного у воді Na-КМК рекомендовано області концентрацій гідроксиду натрію 27-31 % в реакційній масі. 4. На основі реологічних досліджень встановлено залежність початкової в’язкості розчинів від концентрації Na-КМК. У випадку концентрованих розчинів, які застосовують при друкуванні текстильних матеріалів, в’язкість розчинів Na-КМК зростає дуже інтенсивно. Математично описана зміна ефективної в’язкості від швидкості зсуву для концентрованих та низькоконцентрованих розчинів модифікованого крохмалю. Одержані результати дозволили визначити області застосування Na-КМК в опорядженні текстильних матеріалів. 5. Розроблено спосіб стабілізації фізико-хімічних властивостей розчинів КМК у воді шляхом використання карбаміду. Математично описано механізм дії карбаміду у водних розчинах Na-КМК різної концентрації. Встановлено концентрації карбаміду (2-5 %) при яких він виконує роль антикоагулянту концентрованих розчинів Na-КМК, що дозволило рекомендувати випускну форму Na-КМК у вигляді пасти. 6. Виконано оцінку сумісності суміші крохмалю та Na-КМК за крите-рієм Зелінгера-Хейдінгсфельда. Встановлено, що термодинамічна несумісність полімерів, яку було визначено при інтерпретації даних, може свідчити про можливість змін технологічних властивостей композиції в бажаному напрямку. Показано, що композицію на основі крохмалю та Na-КМК може бути ефективно використано в самому широкому діапазоні співвідношення масових часток крохмалю і Na-КМК. 7. Науково обґрунтовано технологію застосування Na-КМК в друкуванні текстильних матеріалів активними та дисперсними барвниками. Методами тонкошарової хроматографії та забарвлення плівок визначено значне зниження ступеню хімічної взаємодії активних барвників із Na-КМК в порівнянні з крохмалем (в середньому у 2 рази). Використання в якості загусника карбоксикрину С дозволяє легко видалити його та незафіксований барвник з надрукованих тканин за класичним способом промивання. 8. Експериментально і науково обґрунтовано технологію застосування Na-КМК в заключній обробці текстильних матеріалів з метою надання їм бактерицидних властивостей за рахунок утворення міцних хімічних між функціональними групами Na-КМК та катіонактивного бактерицидного препарату. Для надання якісної вогнестійкої обробки текстильним матеріалам в складі апрету запропоновано замінити крохмаль на Na-КМК та спростити таким чином технологію приготування і використання апрету. 9. В виробничих умовах текстильних підприємств з позитивним результатом випробувано технологію друкування текстильних матеріалів з застосуванням карбоксикрину С в порівнянні з технологією, де застосовується імпортний загусник на основі альгінату натрію. Встановлено, що технологія застосування карбоксикрину С забезпечує високу якість друкування та високі колористичні показники забарвлень тканин, що випускаються, при підвищенні ефективності технологічного процесу. Очікуваний економічний ефект за рахунок змін складу друкувальної фарби в залежності від площі утворення візерунка при друкуванні активними барвниками складає 18,8-84,6 грн на 1000 м2 тканин, при друкуванні дисперсними барвниками 15,2-68,4 грн на 1000 м2 тканин. | |