

**ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ
ВІТЧИЗНЯНИХ АКРИЛОВИХ СОПОЛІМЕРІВ ТА ГРУПИ
ПРЕДКОНДЕНСАТІВ ТЕРМОРЕАКТИВНИХ СМОЛ**

В пігментній технології друкування тканин важливою та водночас складною задачею є формування на поверхні текстильного матеріалу міцної та еластичної пігментованої полімерної плівки стійкої до фізико-механічних дій. Від цих показників залежить якість і конкурентноздатність готової продукції. На теперішній час задовольнити вимоги щодо якісного пігментного друку могли тільки імпортні друкарські композиції, які є дорогими та багатокомпонентними.

Тому розробка полімерних складів для друкування пігментами із залученням вітчизняних плівкоутворюючих полімерів, зміцнення структури полімерної плівки та підвищення її адгезії до текстильного субстрату є на даний час дуже актуальною.

Численні роботи свідчать [1-4], що найефективнішими полімерними зв'язуючими речовинами є похідні акрилової та метакрилової кислот. Тому вітчизняні водні акрилові дисперсії, випуск яких налагоджено на херсонському хімічному підприємстві можуть стати альтернативою імпортним полімерним зв'язуючим. Проведені нами раніше дослідження [5-7] дозволили обрати із серії синтезованих латексів найбільш ефективно за фізико-механічними та колоїдно-хімічними властивостями полімерне зв'язуюче – водну дисперсію акрилового сополімеру.

Але індивідуальний полімер невзможі задовольнити комплекс вимог, що висуваються до полімерних плівок: еластичність плівки, адгезійна та когезійна здатність тощо. Тому на практиці використовують композиції із термопластичного полімеру (плівкоутворюючого) та термореактивних полімерів – предконденсатів термореактивних смол (ПТРС), де перша складова композиції формує еластичну прозору плівку, інші – просторові

сітки, які втримують в ній частинки пігменту і підвищують адгезійне зчеплення з волокном. Але недоліком введення ПТРС є жорсткий гриф надрукованої тканини.

Зменшити цей ефект та підвищити щільність і міцність полімерної плівки можливо в тому разі, коли поряд з формуванням сітчастої структури зв'язуюче-зшиваючий агент, відбувається утворення другого полімеру з молекул ПТРС, за типом взаємопроникливої полімерної сітки (ВПС), які володіють підвищеними механічними показниками та новим спектром властивостей. Про утворення міцного полімерного матеріалу (ВПС) можуть свідчити дослідження розчинності і густини плівки, ступеня набрякання [8-10].

В полімерних системах, що досліджувалися в даній роботі використовували акриловий сополімер зв'язуючого вітчизняного виробництва та ряд препаратів I та II груп термореактивних смол, які забезпечували проходження реакцій за їх участю в двох напрямках: смолоутворення та „зшивання”. З числа сполук схильних до смолоутворення застосовували високоетерифіковану сполуку метилолмеламінових смол – принтофікс „Фіксирер WB”, а як реагенти, здатні до реакцій „зшивання” – метилолдигідроксиетиленсечовину – стабітекс GFA та диметилолетиленсечовину – карбамол ЦЕС.

Сформовані плівки з дисперсій акрилового сополімеру у присутності термореактивних смол досліджували на розчинність у водно-ацетоновому розчині (9:1), розривну міцність та ступінь набрякання плівок. Як видно нижче з рис. 1 а), б), в), системи ПТРС „карбамол ЦЕС - принтофікс „Фіксирер WB” та „стабітекс GFA - принтофікс „Фіксирер WB” в порівнянні з кожним окремим препаратом виявилися набагато ефективнішими, так як утворений в їх присутності композиційний матеріал має кращі фізико-механічні характеристики, а саме: меншу розчинність та набрякання плівок, більшу міцність плівок. Найкращі із зазначених показників має система ПТРС „стабітекс GFA - принтофікс „Фіксирер WB” , яка в порівнянні із

комплексом „карбамол ЦЕС - принтофікс „Фіксирер WB” знижує розчинність плівки та ступінь набрякання на 73% та 75% відповідно, а розривну міцність підвищує на 15%.

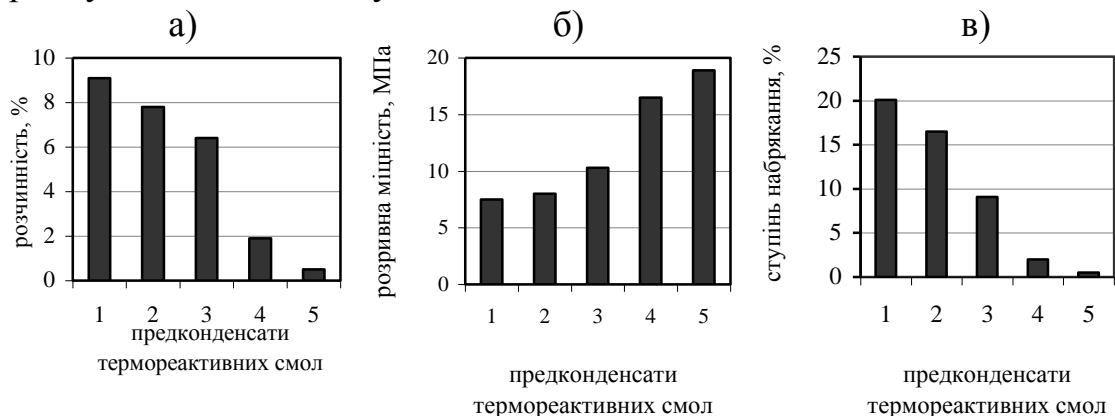


Рис. 1. Вплив на фізико-механічні властивості плівок: а) розчинності у водно-ацетоновому розчині (9:1); б) розривну міцність; в) ступінь набрякання, добавок термореактивних смол: 1) карбамол ЦЕС; 2) стабітекс GFA; 3) принтофіксу „Фіксирер WB”; 4) „карбамол ЦЕС - принтофікс „Фіксирер WB”; 5) „стабітекс GFA - принтофікс „Фіксирер WB”

Застосування даних препаратів дає можливість підвищити адгезійну міцність за рахунок взаємодії функціональних груп ПТРС з гідроксильними групами целюлози з утворенням водневих та хімічних зв'язків. На рис. 2 показано вплив добавок систем термореактивних смол на адгезійну міцність зв'язуючого в порівнянні з індивідуальними добавками ПТРС.

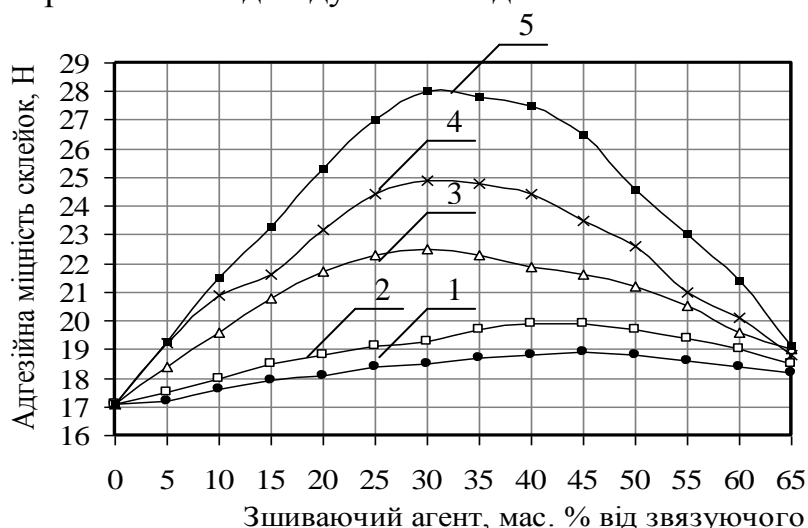


Рис. 2. Вплив предконденсатів термореактивних смол на адгезійну міцність склейок зразків тканини: 1) карбамол ЦЕС; 2) стабітекс GFA; 3) „принтофікс «Фіксирер WB»; 4) „карбамол ЦЕС – принтофікс «Фіксирер WB»; 5) „стабітекс GFA – принтофікс «Фіксирер WB»

Видно, що стабітекс GFA в суміші з принтофікс „Фіксирер WB” ефективніше системи „карбамол ЦЕС - принтофікс „Фіксирер WB”, тому що навантаження при розриві склейки, сформованих при добавках до зв’язуючого першої групи препаратів більше майже на 20%.

На користь утворення щільної композиційної плівки з акрилового сополімеру в присутності системи предконденсатів термореактивних смол двох типів свідчать ІЧ-спектри плівок, сформованих з полімеру зв’язуючого та системи «стабітекс GFA – принтофікс «Фіксирер WB». На спектрах відмічено зниження інтенсивності поглинання в зоні валентних коливань груп – OH та – COOH, що говорить про зниження їх кількості за рахунок можливої взаємодії карбоксильних груп полімеру зв’язуючого з метилольними групами зшиваючого агента, а також взаємодії метилольних груп між собою в ході реакції поліконденсації.

Таким чином, отримані результати роботи дозволяють виділити групу ПТРС («стабітекс GFA – принтофікс «Фіксирер WB»), які в комплексі з акриловою полімерною дисперсією здатні формувати еластичну та в одночас щільну і міцну полімерну плівку з високими фізико-механічними показниками. Дана обставина дає змогу використовувати даний полімерний склад при пігментному друкуванні тканин, з метою одержання стійкого пігментного забарвлення на текстильному субстраті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко Л.И., Белокурова Г.Б., Колесников А.А., Поликарпов В.В. Обработка текстильных основ водными дисперсиями акриловых полимеров // Кожевенно-обувная промышленность. – 1998. – № 2. – С. 31-32.
2. Веденеева С.Н., Диденко М.А., Гондурич Л.И., Герасимова А.С. Влияние состава связующих на качество печатания пигментами // Текстильная промышленность. – 1978. – № 11. – С. 57-60.
3. Печатание пигментами // Текстильная промышленность. Зарубежный опыт. Экспресс-информация. – 1988. – № 2. – С. 22-27.

4. Одинцова О.И., Козлова О.В., Смирнова О.К., Мельников Б.Н. Оценка эффективности использования отечественных акриловых полимеров в пигментной печати // Текстильная химия. – 1998. – № 1(18). – С. 24-28.
5. Попович Т.А., Мищенко А.В., Шипилов Ю.Г. Исследование возможности использования акриловых и стирол-акриловых полимерных эмульсий отечественного производства для колорирования пигментами // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2004. – № 2(9). – С.134-137.
6. Попович Т.А., Круглов Ю.П. Ефективність використання вітчизняних акрилових і стирол-акрилових полімерів у друкуванні пігментами // Тези доповідей IV Всеукраїнської ювілейної наукової конференції молодих вчених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі». – Київ, 2005. – Т.2 – С. 154
7. Попович Т.А. Дослідження властивостей полімерних плівок з акрилових та стирол-акрилових емульсій вітчизняного виробництва у порівнянні з плівками утвореними типовими зв'язуючими // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Наука та інновації - 2005». – Дніпропетровськ, 2005. – Т 2. – С.78-80.
8. Сперлинг Л. Взаимопроникающие полимерные сетки и аналогичные материалы: Монография. – М.: Мир, 1984. – 348 с.
9. Сергеева Л.М., Горбач Л.А. Градиентные взаимопроникающие полимерные сетки: получение и свойства // Успехи химии. – 1996. – Т.64. – №4. – С. 367-376
10. Липатов Ю.С., Сергеева Л.М. Синтез и свойства взаимопроникающих сеток // Успехи химии. – 1976. – Т.35. – Вып.1. – С. 138-159

В роботі досліджено та показано, що підвищення фізико-механічних характеристики полімерних плівок, сформованих з вітчизняного акрилового сополімеру зв'язуючого досягається шляхом введення до полімерного складу системи термореактивних полімерів, які забезпечують зростання когезії плівки зв'язуючого та підвищення адгезійної взаємодії плівка субстрат.