

контакту краплі лаку із сприймаючою поверхнею; 2) повільного розтікання, де швидкість розтікання приблизно на порядок менша. При цьому можна припустити, що на першому етапі визначальну роль відіграють поверхневі натяги твердої поверхні і рідини, а швидкість розтікання на другому етапі визначається явищами, що зумовлюють гістерезис розтікання, зокрема шорсткістю поверхні.

Отже, з досліджених УФ-лаків краще змочують поверхні картонів лаки UV 7000 і U41200, які мають меншу в'язкість порівняно з лаком LN 8190. Краще змочуються УФ-лаками картони з більшою шорсткістю. При кутах змочування менш як 20° адгезія різко спадає. Прийнятна адгезія лаку до сприймаючої поверхні є тоді, коли крайовий кут змочування не перевищує 20° . Процес розтікання, в основному, завершується на першій стадії і триває до п'яти секунд при відсутності дії зовнішнього навантаження.

1. Джейкок М., Парфит Дж. Химия поверхностей раздела фаз. М., 1984. 2. Зимон А.Д. Адгезия и смачивание. М., 1974. 3. Карякина М.И. Испытания лакокрасочных материалов и покрытий. М., 1988. 4. Розробка телевізійної оптико-цифрової системи для визначення капілярних характеристик розплавів / Л.І. Муравський, Я.П. Кулинич, О.П. Максименко, Т.І. Вороняк // Методи та прилади контролю якості. 2001. № 7. С.36–42. 5. Чіхон Г., Чіхон М. Лаки для лакування в офсетних машинах//Палітра друку. 1998. № 2. С.41.

УДК 655.229:773.9:535.36.2

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФОТОПОЛІМЕРИЗАЦІЙНОЗДАТНОГО ШАРУ НА ОСНОВІ ПОЛІВІНІЛМЕТОКСИМЕТАКРИЛАТУ НА СИТІ-ОСНОВІ ТРАФАРЕТНОЇ ДРУКАРСЬКОЇ ФОРМИ

Г.Є. Бедрій, О.М. Кривдик, Л.П. Романюк

Досліджувалися особливості формування фотополімерного копіювального шару на основі модифікованого полівінілового спирту на ситах-основах трафаретних друкарських форм.

Исследовались особенности формирования фотополімерного копировального слоя на основе модифицированного поливинилового спирта на ситах-основах трафаретных печатных форм.

Якісні показники трафаретних друкарських форм (ТДФ) залежать не лише від технологічних властивостей копіювальних шарів (КШ) і їх сита-основи, а й від технологічної товщини певного КШ на ситах-основах відповідної лініатури.

Технологічна товщина твердого фотополімеризаційноздатного шару (ТФПШ) – КШ на основі полівінілметоксиметакрилату (МПВС) – на ситі-основі ТДФ залежить від способу і методу його формування, фізико-оптичних і фізико-хімічних властивостей ТФПШ і технологічних характеристик сита-основи ТДФ.

Формування ТФПШ на ситі-основі ТДФ, виготовленої прямим способом в статичних умовах, складається з двох етапів: заповнення чарунки сита-основи ТФПШ (h – глибина розташування КШ у ситі-основі ТДФ) та утворення ТФПШ над ситом-оснотою ТДФ (H – висота КШ над ситом-оснотою) [3].

Перший етап формування ТФПШ на ситах-основах ТДФ включає в себе процеси змочування ниток сита-основи МПВС і заповнення його чарунок (рис. 1).

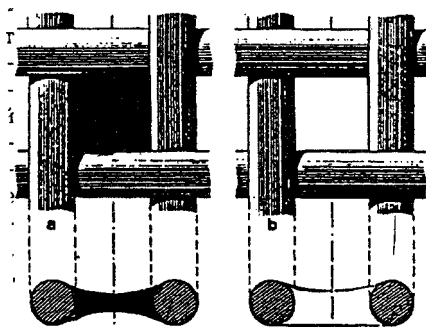


Рис. 1. Чарунка сита-основи ТДФ:
а – заповнена ТФПШ; б – без копіювального шару

Оцінюючи технічні характеристики сит-основ трафаретних друкарських форм, наявних сьогодні на ринку України, слід зосередити особливу увагу на таких показниках, як відкрита поверхня (площа чарунок) відповідної лініатури сита-основи і теоретичний об'єм фарби, що може пройти крізь сито-основу [4]. Об'єм ТФПШ, потрібний для формування на ситах-основах ТДФ, на цьому етапі визначається формулою

$$m_{фш} = SQ,$$

де S – площа чарунок сита-основи; Q – товщина сита-основи.

Величина об'єму ТФПШ, що заповнює чарунку сита-основи, дорівнює об'єму фарби, яку можна протиснути крізь друкувальні елементи ТДФ, і теоретично її можна передбачити з технологічних характеристик сита-основи [4].

Під час сушіння ТФПШ на ситах-основах ТДФ, на першому етапі його формування, випаровується розчинник (у нашому випадку вода), що зумовлює зменшення об'єму ТФПШ у чарунках, внаслідок чого виникають внутрішні напруження на стику нитки сита-основи ТДФ з КШ в чарунці (рис.1а). Це залежить від кількості і швидкості випаруваного розчинника. Внутрішні напруження, що з'являються на ділянках стику ТФПШ з нитками сита-основи і в самому КШ, спричиняють швидке формування мікротріщин у міжструктурному просторі чарунки з подальшим їх розтріскуванням та утворенням макророзривів. Це призводить до „висипання” копіювального шару у пробільних ділянках трафаретної друкарської форми [3].

Запропонований оптико-поляризаційний метод контролю за внутрішніми напруженнями в чарунках сита-основи з нанесеним ТФПШ [5] (під час його формування та експлуатації), недоступний і не задовольняє вимог сучасного технологічного аналізу.

Описана методика оцінки взаємодії сита-основи ТДФ з КШ за величиною роботи адгезії [2] в деякій мірі заперечлива. Поза увагою авторів залишилася дуже важлива інформація про структуру сита-основи ТДФ й особливості формування ТФПШ трафаретних друкарських форм, виготовлених прямим способом у статичних умовах (рис. 2а). Сумнівними є твердження про те, що сито-основа ТДФ є гладкою поверхнею, а також методика дослідження роботи адгезії КШ до сита-основи трафаретної друкарської форми.

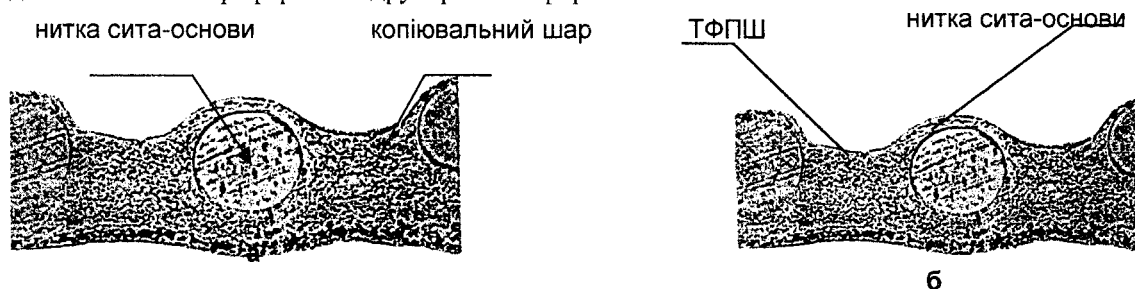


Рис. 2. Мікрофотографії трафаретної друкарської форми (в розрізі) з нанесенням ТФПШ на основі МПВС: а – один раз; б – три рази

Згідно з технічними характеристиками сучасних сита-основ [4], відкрита поверхня чарунок, зокрема для сита-основи ТДФ з лініатурою 78 н/см, становить 42–36% повітряного простору. Тому не коректно визначати роботу адгезії КШ до сита-основи, не враховуючи його структуру [1]. Традиційно роботу адгезії на межі двох фаз (рідкої і твердої) визначають за величиною кута змочування [1].

Аналізуючи рис. 1б, можна дійти висновку про можливі неточності і промахи при спробі визначити роботу адгезії КШ до сита-основи за величиною крайового кута змочування. Залежно від розташування краплі ТФПШ на ситі-основі ТДФ (на переплетенні двох ниток, у чарунці, на межі нитки сита-основи і чарунки) величина кута змочування буде характеризувати різні середовища – від матеріалу сита-основи до повітря.

Для заповнення елементарних чарунок сита-основи трафаретних друкарських форм твердим фотополімеризаційноздатним шаром на основі МПВС і вирівнювання мікронерівностей поверхні сита-основи ТДФ, що виникли під час заповнення чарунок, необхідне його триразове нанесення при в'язкості 45–55 с (рис. 2б) [3].

На підставі теоретичних та експериментальних досліджень з врахуванням особливостей формування ТФПШ на ситах-основах трафаретних друкарських форм, виготовлених прямим способом у статичних умовах, можна стверджувати, що нитки сита-основи виконують функцію армувального матеріалу, фізично зміцнюючи копіювальний шар.

1. Берлін А.А., Басин В.Е. Основи адгезии полимеров. М., 1966. 2. Корольов Д.Ю., Гриньович В.М., Ясінський М.Ф. Вплив фізико-механічних властивостей поліамідних копіювальних шарів на тиражестійкість трафаретних форм // Поліграфія і видавнича справа. 1999. № 35. С. 148–154. 3. Кривдик О.М. Двокомпонентна тверда фотополімеризуюча композиція на основі фотоактивного полівінілового спирту – формний матеріал трафаретних друкарських форм: Дис... канд. техн. наук. Львів, УПІ, 1994. 154 с. 4. Сорокин Б.А. Трафаретная печать: Учеб. пособие. М., 1999. 5. Ясінський М.Ф. До процесу руйнування фотополімерних друкарських форм на капронових ситах: оптико-поляризаційний метод аналізу // Поліграфія і видавнича справа. 2000. № 36. С. 84–90.

УДК 621.792.053:678.061

ФОТОПОЛІМЕРИЗАЦІЙНОЗДАТНІ АДГЕЗИВИ НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНОЇ ЕПОКСИДНОЇ СМОЛИ

В.В. Шибанов, І.Й. Маршалок, В.Г. Слободяник

Наведено результати досліджень оптимізації складу УФ-світлочутливих адгезивів на основі продуктів модифікації епоксидних смол.

Представлены результаты исследований оптимизации состава УФ-светочувствительных адгезивов на основе продуктов модификации эпоксидных смол.

Аналіз опублікованих патентів свідчить, що найбільший внесок у розробку УФ-світлочутливих адгезивів зробили вчені Японії, США та Німеччини. Оптично прозорі клеї, які тверднуть під дією УФ-випромінювання, найчастіше використовують у машинобудуванні, електроніці, наукомістких технологіях зв'язку та комунікації [3,4,6]. Останнім часом розроблено ряд УФ-чутливих композицій для склеювання паперу, тканин, полімерних матеріалів [2,5]. Світлочутливі адгезиви мають ряд переваг порівняно з клеями, яким притаманні інші механізми затверднення. Вони не містять летких і токсичних розчинників, мають практично необмежені терміни експлуатації. Відрізняються широким спектром фізико-хімічних і технологічних параметрів. Значну частку серед зазначених адгезивів посідають композиційні матеріали на основі продуктів модифікації епоксидних смол [1]. Ці адгезиви мають велику міцність, еластичність і відносно доступні для промислового використання в поліграфії.

Метою нашої роботи було дослідження взаємозв'язку між складом УФ-світлочутливого адгезиву та його міцністю при склеюванні скляних виробів. Об'єктом експериментів обрано УФ-світлочутливі композиційні матеріали на основі продуктів модифікації епоксидних смол та акрилатні мономери з функціональними групами. Для УФ-опромінювання зразків використо-