

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-

ували панель 15 ламп ЛУФ-80, загальна інтенсивність світла в точці опромінювання зразків досягала 65–75 Вт/м². Міцність склеювання оцінювали за величиною зусилля на нормальний відрив скляного стовпчика від скляної пластинки завтовшки 3 мм. Кількість зразків паралельних досліджень у кожній точці становила від 7 до 12. Відносну в'язкість адгезивів визначали методом розтікання наважки адгезиву масою 0,1 г на скляній пластині під дією вантажу масою 100 г при температурі 18°C. Результати експериментів (рис. 1–4) аналізували й обробляли за допомогою програмного пакета „Origin 5.0”.

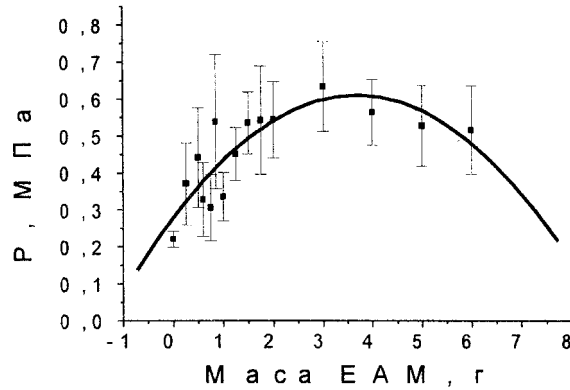


Рис. 1. Залежність зусилля нормального відриву від концентрації епоксикарилатного мономеру (ЕАМ) у композиції

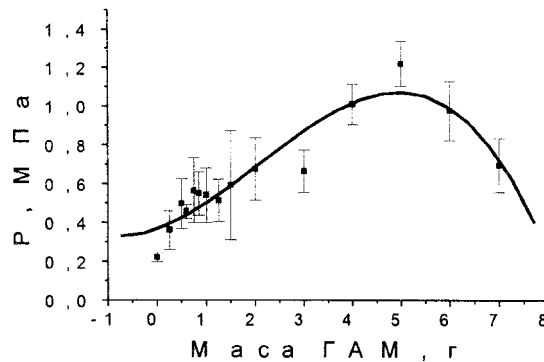


Рис. 2. Залежність зусилля нормального відриву від концентрації гідроксиакрилатного мономеру (ГАМ) у композиції

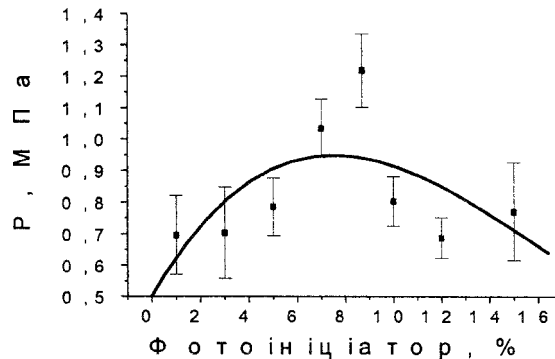


Рис. 3. Залежність зусилля нормального відриву від концентрації фотопініціатора у композиції

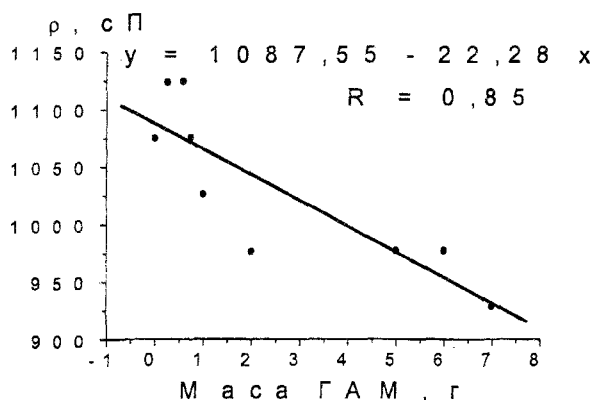


Рис. 4. Залежність в'язкості від маси гідроксиакрилатного мономеру в композиції

Як видно з наведених даних (рис. 1–2), міцність скріплювання в контакті скляних виробів екстремально залежить від концентрації і природи функціональних мономерів. Вищою міцністю скріплювання характеризуються адгезиви, що містять гідроксиакрилатний мономер. Це можна пояснити більшою полярністю гідроксильних функціональних груп і здатністю їх до утворення міжмолекулярних водневих зв'язків. Максимальні значення міцності адгезивного з'єднання досягаються при вмісті мономерних компонентів у межах 4–5 мас.частин. Подальше підвищення концентрації мономеру в композиції призводить до зниження міцності клейового з'єднання, що може бути зумовлено декількома факторами, зокрема, суттєвим зменшенням в'язкості композицій (див. рис. 4). Для досліджуваних УФ-чутливих адгезивів властивий (див. рис. 3) також екстремальний характер залежності світлочутливості від концентрації фотоініціатора. Такі емпіричні залежності світлочутливості від концентрації фотоініціатора характерні для різних типів фотополімеризаційноздатних матеріалів. Оптимальною концентрацією фотоініціатора для даного типу композицій є 7–9%-ний вміст у розрахунку на загальну масу композиції. Запропоновані УФ-фотополімеризаційноздатні адгезиви придатні для склеювання матеріалів з полярним характером поверхні. Наприклад, скло, деякі синтетичні полімери, целюлоза та продукти її переробки (папір, картон). Вони є прозорими в області видимого світла і можуть бути використані як оптичні клеї.

1. Деструкция и стабилизация оптической эпоксидной клеевой композиции каталитического отверждения / Николаевский А.Н., Филипченко Т.А., Михальчук В.М.; Донецкий ун-т. Донецк, 1991. Деп. в УкрНИИНТИ 21.05.91 № 714-Ук 91. 2. Кавезан Дж., Фау А. Новейшие исследования кремнийорганических клеев и веществ, предотвращающих склеивание. Ч.2 // Химия. 1990. № 10. Т.3. Раздел Т. С. 46. 3. Saller R. Licht startet die Reaktion// Schweiz. Maschinenmarkt. 1994. 94. № 6. P. 48–50. 4. Накамура Кодоо, Мурада Норио. Оптические клеящие вещества для оптической связи//Химия. 1992. № 8. Т. 3. Раздел Т. С. 49. 5. Пат. 4865920 США МКИ В9/04. Чувствительные к давлению клеи-расплавы, изделия, изготовленные с их использованием, и способ приготовления/ Sweet R., Заявл. 20.09.88; Опубл. 12.09.89. 6. Пат. 2021314 России, МКИ С09. Теплостойкая клеевая композиция/ Петрова А.П., Лукина Н.Ф., Котова Е.А и др.; Заявл. 25.06.91; Опубл. 15.10.94.

УДК 655. 344

ВПЛИВ УМОВ ЕКСПОНУВАННЯ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ФОРМ

Ю.М. Рум'янцев, М.Ф. Ясінський, Л.М. Ясінська

Розглядається вплив параметрів вторинних фотоформ і тривалості експонування на профілеутворення друкувальних елементів.