

УДК 655.225.6:773.92

Т. І. ОНИШЕНКО, Е. Е. ЛАЗАРЕНКО

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОПОРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ МІЛКОРЕЛЬЄФНИХ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ

Висока вартість твердих матеріалів, що фотополімеризуються (ТФМ), технології виготовлення фотополімерних друкарських форм (ФДФ) «Целофот» і друкування з них зумовлена значною витратою дорогих компонентів фотополімерних друкарських матеріалів (ФДМ) і тривалістю процесів виготовлення ФДФ, що потребує створення друкарського рельєфу висотою 0,4... 0,7 мм [4].

У зв'язку з цим актуальна розробка мілкорельєфних фотополімерних друкарських форм (МФДМ), які забезпечать необхідну якість друкування високотиражної поліграфічної продукції на існуючих типах друкарських машин високого друку.

Відомо, що «продруковування» в пробілах при друкуванні з МФДФ можна уникнути, використовуючи опорні елементи (ОЕ), що ділять суцільну фарбову пляму в пробілах, яка могла б виникнути при закатуванні їх фарбою, на дискретні зображення, практично непомітні для ока.

Аналіз показує, що найбільш раціонально виготовляти МФДФ з ОЕ шляхом введення в адгезійно-протиореольний шар (АПШ) фотополімерної друкарської пластини (ФДП) такого дисперсного порошку, частинки якого б не погіршували репродукційно-графічних і друкарсько-технічних властивостей ФДФ.

З цією метою досліджували порошки неорганічної (кварцовий і річковий пісок, вапняк, пегматит, доломіт, електрокорунд) і полімерної (бутвар, норакрпл, епоксидна смола, фторопласт, поліетилен) природи.

Гранулометричний склад порошків для ОЕ вивчали, використовуючи мікроскоп МБ1-3 з мікрометричною насадкою МОВ-1—15Х при збільшенні об'єктиву 3,7^x; 10^x; 20^x. Добре перемішавши проби порошків і послідовно розділивши їх на чотири час-

тини, дві з них відкидали до тих пір, поки не залишалось 1... 2 г. Порошок поміщали на предметне скло з тонким шаром вазелінового масла і розподіляли його моношаром, в якому відстань між окремими частинками в 2... 3 рази більша їх лінійних розмірів. Абсолютну похибку аналізу (Δa) і кількість частинок (Σn), необхідну для вимірювання, визначали за формулами.

$$\Delta \bar{a} = Kt [n_i(100 - n_i) / \Sigma n]^{1/2}, \quad (1)$$

$$\Sigma n = K^2 (t / \Delta a) n : (100 - n_i), \quad (2)$$

де K — коефіцієнт, який для частинок з близькими взаємоперпендикулярними розмірами становив 0,65 і для частинок, значно витягнутих в будь-якому напрямку — 0,35... 0,40; t — нормоване відхилення; n_i — наявність певної доріжки, %. Для забезпечення достовірності 0,95 необхідно заміряти не менше 160 частинок порошку [1].

Розрахунок даних гранулометричного аналізу проводять на ЕОМ за спеціальною програмою [2].

Для визначення питомої поверхні досліджуваних порошоків використовували метод «хорд»:

$$S_v = 4/\bar{h}, \quad (3)$$

де \bar{h} — середня довжина хорд (визначена мікроскопічними замірами).

Морфологію частинок досліджуваних порошоків вивчали на тому ж мікроскопі методом заключення частинок у прямокутник мінімально допустимої площі [5]. Критеріями форми вибрані: фактор видовженості частинок

$$x = a/b, \quad (4)$$

де a — довжина, b — ширина прямокутника;
фактор об'ємності

$$y = A/a, \quad (5)$$

де A — площа частинки;
поверхневий фактор

$$z = c^2/12, \quad (6)$$

де c — периметр частинок.

Для вивчення мікоморфології частинок використовували мікроскоп ПМТ-3 і відомі характеристики [3].

Насипну масу визначали за ГОСТ 11035—64, а кут звичайного нахилу — за апробованою методикою [1].

У результаті проведених досліджень одержано дані, на основі яких побудовано гранулометричні криві порошоків (рис. 1, 2).

Як бачимо, вони мають вигляд кривих Гауса різної висоти та ширини. У вибраних пробах найбільший вміст частинок однакового розміру в пегматиті, вапняку, доломіті, кварцевому піску, аеросилі. Дещо більша розкиданість розмірів у порошоків бутвару, бутакрилу і корунду 63В. Найбільша розкиданість розмірів порошоків характерна для річкового піску, корунду (8 і 10 Н).

Із таблиці видно, що при проміжних величинах таких факторів, як видовженість і об'ємність, корунд має найменшу питому поверхню.

Вивчення мікроморфології частинок матеріалів показало, що вони у більшості випадків мають оптично гладку поверхню.

Виявлено, що найбільші висоти ОЕ мають форми, до складу підкладки яких введено електрокорунд і бутакрил.

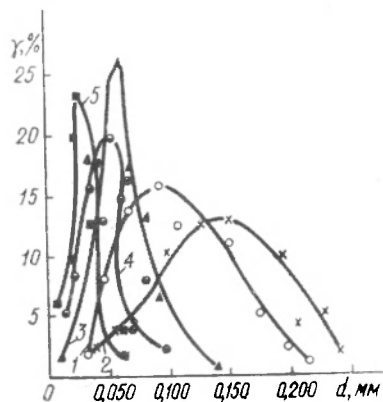


Рис. 1. Гранулометричні криві порошоків:

1 — корунд 8; 2 — корунд 10Н;
3 — корунд 63В; 4 — корунд 53В;
5 — корунд 40.

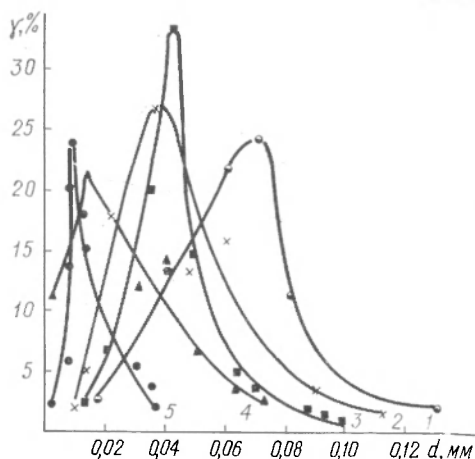


Рис. 2. Гранулометричні криві порошоків:

1 — норакрил; 2 — бутакрил; 3 — бутвар;
4 — епоксидна смола; 5 — поліетилен.

Мале значення K_n модельної рідини (гліцерину для форм, виготовлених з використанням порошоків із фторопласту Ф-4М, бутвару, норакрилу, бутакрилу, епоксидної смоли) свідчить про їх незначне фарбосприймання у пробілах.

Введення порошоків (крім поліетилену) для формування ОЕ зменшує адгезію ФДМ до підкладки, причому пониження адгезії при додаванні порошоків полімерної природи набагато менше, ніж при виготовленні ОЕ з матеріалів неорганічних. Це пояснюється більш високим ступенем спорідненості полімерних порошоків з ФДМ, їх добре розвинутою поверхнею. Фактор об'ємності порошоків, що забезпечують кращу адгезію, незначний. Збільшення концентрації порошоків у складі підшару зменшує адгезію ФДМ до підкладки.

Морфологічні характеристики матеріалів

Порошок	Фактор видовженості частинок	Фактор об'ємності частинки	Поверхневий фактор	Питома поверхня частинок порошку, мм
Бутвар	1,74	1,17	0,0011	90,28
Бутакрил	1,00	3,14	0,0085	140,25
Корунд 63В	1,55	1,81	0,0011	67,15
Норакрил	1,00	—	—	98,59

Можлива побудова таких рядів порошоків для ОЕ в міру зменшення адгезії друкуючих елементів МФДФ до підкладки: поліетилен > контроль > бутвар > фторопласт > епоксидна смола > полістирол > норакрил > річковий пісок > електрокорунд.

Електрокорунд за середньою величиною адгезії друкарських елементів МФДФ з ОЕ на цих матеріалах знаходиться у допустимих для забезпечення необхідної якості форм і відбитків межах.

Таким чином, більшість досліджуваних матеріалів можна використовувати для одержання ОЕ в МФДФ. Але найбільш придатний матеріал — електрокорунд.

1. *Авдеев Н. Я.* Расчет гранулометрических характеристик полидисперсных систем. Ростов, 1966.
2. *Богац П. Г., Решодько Л. В., Кальниш В. В.* Программирование и работа на ЭВМ «Промінь» и «Мир». К., 1977.
3. *Диагностика металлических порошков.* М., 1983.
4. *Золотухин А. В.* Фотополимерные печатные формы в ближайшем будущем // Полиграфия. 1984. № 6. С. 20—22.
5. *Пат. 4115119 США.* Фотополимерные печатные формы с мелким рельефом и методы их изготовления / Сакуо Окаи, Шозо Цусида. Опубл. 19.09.78.

Microscopy analysis of dispersion powders proved electrocorundum to be the most proper material for small relief photopolymer plate production with base elements.

Стаття надійшла до редколегії 14.03.85