

відображає флуктуації щільності упаковки, подібні до флоктуацій, які викликають утворення роевої структури рідини. Флуктуації щільності упаковки є порівняно лабільними і змінюються під дією різних факторів, що збільшують рухливість молекул без суттєвої зміни характеру топологічної структури. Так, у результаті обробки спостерігається значне поліпшення фізико-механічних властивостей матеріалу (для ФЗМ на основі РФК, оброблених МП, деформація стиску зменшується на 22–35%), що викликано перебудовою структури, тобто утворенням регулярної сітки, яка щільніше упакована і стійкіша до циклічних навантажень надмолекулярного шару.

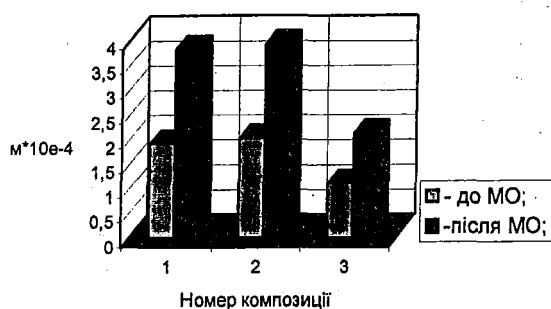


Рис. 3. Вплив магнітної обробки на μ

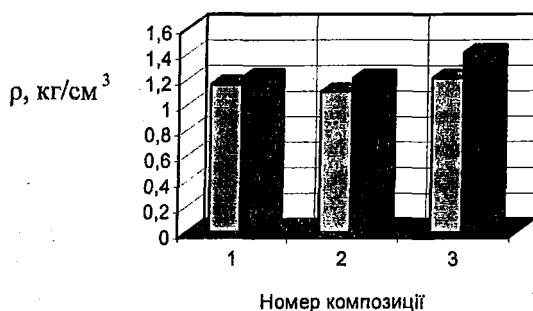


Рис. 4. Вплив магнітної обробки на ρ

Таким чином, одержані результати дають підставу стверджувати про можливість покращення технологічних і друкарсько-технічних характеристик фотополімерних матеріалів і фотополімерних друкарських форм шляхом магнітної обробки РФК. Це один із способів інтенсифікації технології виготовлення фотополімерних друкарських форм, який заслуговує уваги і подальшого вивчення.

1. Иржак В.И., Розенберг Б.А., Ениколопан Н.С. Сетчатые полимеры. Синтез, структура, свойства. М., 1979.
2. Каргин В.А. Избранные труды: Структура и свойства полимеров. М., 1979.
3. Онищенко Т.И., Гуменюк З.М. Влияние внешнего магнитного поля на процесс полимеризации олигоуретанакрилатных композиций // Поліграфія і видавнича справа. 1998. № 34. С.49–53.
4. Перепечко И.И. Введение в физику полимеров. М., 1978.
5. Сагдеев Р.З., Салихов К.М., Молин Ю.П. Влияние магнитного поля на реакции с участием радикалов и триплетных молекул в растворах // Успехи химии. 1977. Т.ХVI. Вып.4. С.569–601.

УДК 655.226.287:655.226.5

ОЦЕНКА СТУПЕНЯ ТЕРМООБРОБКИ ФОРМ ОФСЕТНОГО ПЛОСКОГО ДРУКУ

О.М. Величко

Обґрунтована й експериментально перевірена методика оцінки ступеня термообробки форм офсетного плоского друку за колірними характеристиками копіювального шару, які дають об'єктивне уявлення про стан форми та її друкарсько-технічні властивості.

Обоснована и экспериментально проверена методика оценки качества термообработки форм офсетной плоской печати по цветовым характеристикам копировального слоя, которые дают объективное представление о состоянии формы и её печатно-технических свойствах.

Термообробка монометалевих друкарських форм офсетного плоского друку проводиться для підвищення їх тиражостійкості. Відомо [3], що під час термічної обробки

відбувається термоліз світлочутливих складових копіювального шару, який призводить до утворення зшитого полімеру, забезпечуючи тим самим високу адгезію шару до основи.

Режими обробки, тривалість процесу та енергетичні параметри суттєво впливають на якість форми. Особливо високі температури можуть призвести до розміщення металу і спричинити, наприклад, утворення тріщин на клапанах [6]. За рекомендаціями [5], для пластин європейського виробництва температура обробки становить 240°C , російського – $160\text{--}180^{\circ}\text{C}$, тривалість процесу – 3–5 хв. За інструктивними рекомендаціями безпосередніх виробників і постачальників, температура обробки пластин кожного типу суттєво відрізняється. Так, наприклад, для пластин Easyprint-2 рекомендовано температуру $260\text{--}290^{\circ}\text{C}$, що забезпечує підвищення тиражостійкості від 100 тис. до 800 тис. відбитків [7].

Ступінь обробки контролюють візуальною оцінкою кольору копіювального шару, адже він значно змінюється. Наприклад, за даними [6], якщо нагрівання проводилося в правильних режимах, то забарвлення на алюмінієвих пластинах УПА буде золотистим. Однак така оцінка суб'єктивна і залежить від параметрів зорового сприйняття оператора, освітленості робочого місця.

Об'єктивною оцінкою ступеня термообробки монометалевих форм офсетного плоского друку може бути визначення кольорних характеристик копіювального шару за стандартними показниками [2], які можуть дати певне уявлення про стан форми та її властивості перед друкуванням.

Для дослідження брали пластини УПА-2 і Rominal. Виготовляли друкарські форми за технологічними інструкціями [5] з використанням копіювальної рами Махісору, формного процесора Lastra SM 65, шафи для термообробки Lastra Mini Bady. Регулювали режими термічної обробки часу в межах 3; 4; 5; 7 і 10 хв, температури – 170 ; 185 ; 200 ; 230 і 250°C . Колірні характеристики копіювального шару визначали на колориметрі "Спектротон" за координатами кольору X , Y , Z і координатами колірності x , y в системі XYZ . Розраховували колірні відмінності ΔE , яскравість L , насиченість C і колірний тон H системи $CIE\text{ Lab}$ [4]. Для оцінки змін у копіювальному шарі під впливом термічної обробки застосовували ІЧ-спектроскопію (спектрофотометр UR-20 із спеціальною приставкою для безпосереднього вивчення копіювального шару на металі). Аналіз спектрограм проводили шляхом порівняння з відомими [1].

Характер змін і залежностей кольорних характеристик був однаковий за різних режимів термообробки як для пластин УПА-2, так і Rominal (рис. 1–4, заштриховані зони). Вплив температури і часу обробки на зміну координат кольору X , Y , Z ідентичний (рис. 1, 2), але при цьому відмічено, що координата Z майже лінійно зменшується при нарощуванні режимів (див. рис. 1, зона 2). Майже відсутні помітні зміни за координатами колірності x , y як для часу, так і для температури обробки (рис. 2). Більша інформативність досліджується за кольорними характеристиками системи $CIE\text{ Lab}$ (рис. 3). Лінійний характер впливу параметрів термообробки на зміну насиченості C дає підстави вважати її об'єктивним кваліметричним критерієм оцінки якості цієї технологічної операції. Збільшення насиченості тону C до певних меж може регламентувати процес обробки і для пластин інших типів.

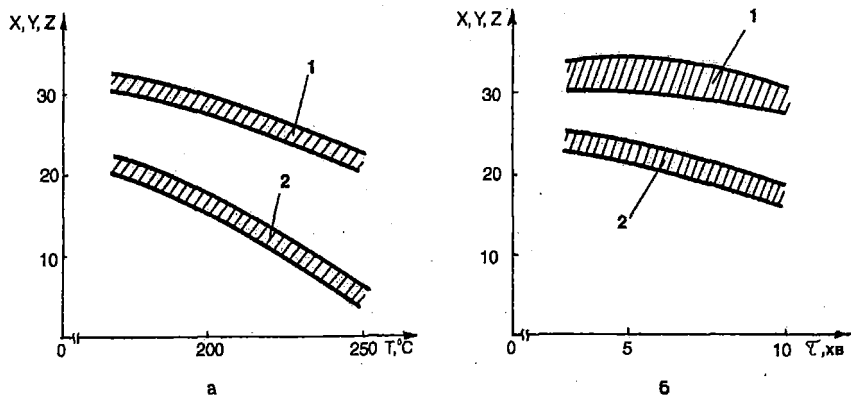


Рис. 1. Вплив температури (а) і часу обробки (б) на зміну координат кольору X , Y , Z : 1 – X , Y ; 2 – Z

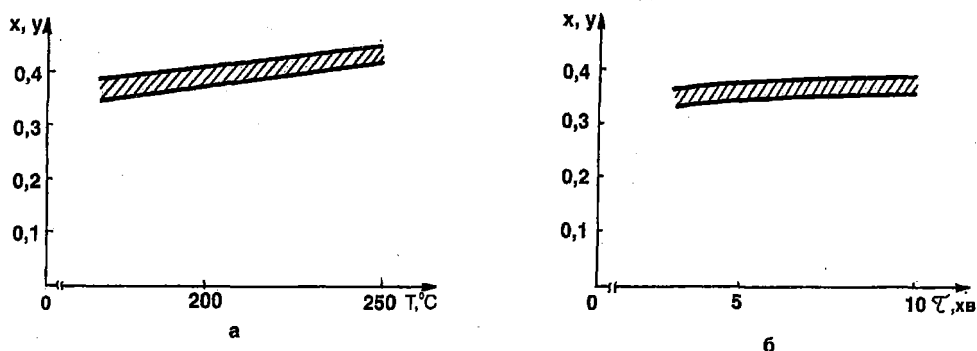


Рис. 2. Вплив температури (а) і часу обробки (б) на зміни координат колірності x, y

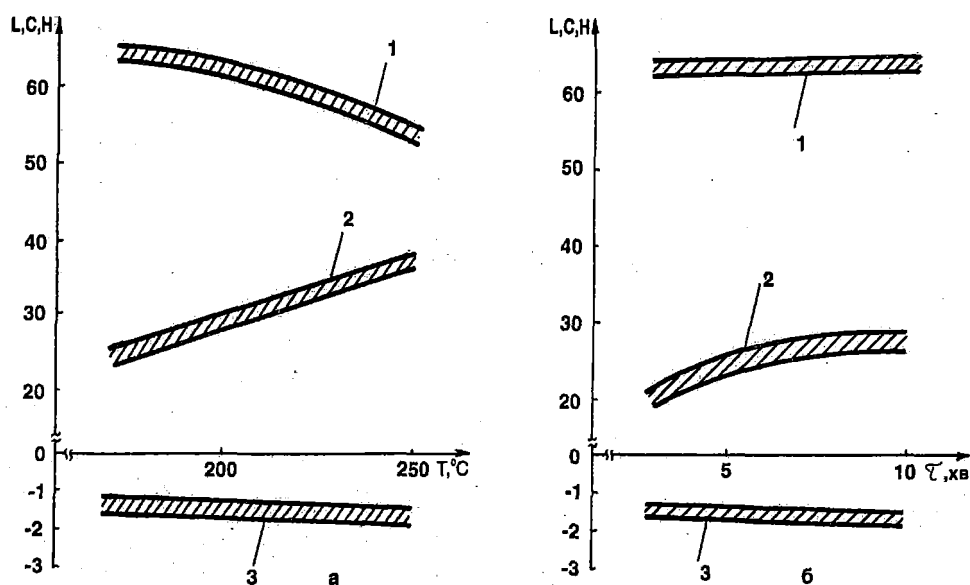


Рис. 3. Вплив температури (а) і часу обробки (б) на зміну яскості L (1), насиченості C (2) і колірного тону H (3)

Стандартним показником колірних змін є колірні відмінності ΔE , які візуально сприймаються вже в межах одиниці і більше. Результати визначення ΔE за різних режимів термообробки наведено на рис. 4. Загальне зростання ΔE для пластин обох типів свідчить про незворотні процеси зміни властивостей копіювального шару.

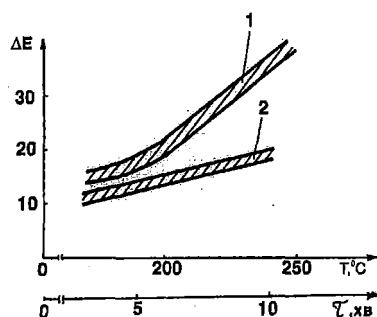


Рис. 4. Вплив температури (1) і часу обробки (2) на зміну колірних відмінностей ΔE

Це підтверджується й аналізом результатів спектрограм копіювальних шарів. Так, характеристична смуга валентних коливань діазогрупи у вигляді дуплету при частотах 2128 і 2171 см⁻¹ значної інтенсивності присутня в спектрограмах вихідних зразків [1]. Після термічної обробки вона зникає. Крім того, практично щезають характеристичні смуги валентних коливань зв'язків C_α=N 1270 см⁻¹, нафталінового кільця 1410 см⁻¹, карбонільної групи хіноїдного кільця 1625 см⁻¹, що були на спектрограмах вихідних зразків. Різко знижується інтенсивність смуг 1602 і 1545 см⁻¹, послаблюються смуги 1577 і 1440 см⁻¹, що відносяться до валентних коливань зв'язків C=C бензольного кільця [1]. Перерозподіляються порівняно з вихідними характеристичні смуги 1472 см⁻¹, що відповідає деформаційним коливанням метильних груп; 1374, 1210-1150 см⁻¹ – коливанням сульфогруп; 1020, 1087 і 1120 см⁻¹ – коливанням атомів водню у бензольних кільцях; дуплет 850 і 870 см⁻¹ – 1,4-заміщеним бензольним ядрам [1].

Виявлені структурні зміни за наведених режимів термообробки характерні для розриву зв'язків C_α=N, виділення вільного азоту і наступної перебудови хіноїдної системи зв'язків, що супроводжується звуженням кілець [1], і корелюють з наведеними раніше даними про механізм фотолізу і термолізу діазокопіювальних шарів на основі ортонафтохінондіазидів [3,6]. У результаті термолізу діазосмоли ініціюються процеси взаємодії з плівкоутворювачем у напрямку утворення складноефірного зв'язку або структурування полімеру [3].

Таким чином, спостерігається кореляція між зростанням кольорних відмінностей ΔE, насиченості C і ступенем хімічних перетворень у копіювальному шарі. Визначення цих характеристик кольору можна здійснити за описаною методикою і створити номограму для різновидів форм, що обробляються на дільницях. Але така номограма обмежена за кольором первинної пластини, який може змінюватись для оперативного розпізнавання виробником.

Більш ефективним є застосування спектрофотометрів типу "Spectrolino" фірми "Gretag-Macbeth" або інших фірм-виробників вимірювальних засобів контролю. Їх програмне забезпечення створює більш гнучку систему вимірювань і не залежить від різновидів формних пластин, кольору їх висхідного забарвлення, освітленості. Без руйнування є можливість провести виміри на робочих зонах форми [8].

Отже, оцінка ступеня термообробки монометалевих форм офсетного плоского друку за насиченістю C і кольорними відмінностями ΔE системи кольорів CIE Lab може дати об'єктивне уявлення про властивості форм для наступних друкарських процесів.

1. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. М., 1968. 2. ISO 7724/3-84. Лаки и краски. Колориметрия. Ч. 1, 2, 3. 3. Калибачук В.А., Сулакова Л.И. Печатные формы на основе светочувствительных диазосоединений. К., 1981. 4. Колориметр "Спектротон". Паспорт 5п1. 500.001 ПСМ, 1988. 5. Технологические инструкции на процесс изготовления офсетных печатных форм. М., 1998. 6. Технология изготовления печатных форм /Под ред. В.И.Шеберстова. М., 1990. 7. Центр "Полиграфимпорт" представляет. К., 1999. 8. Этот цветной мир требует контроля. // Полиграфия. 1999. № 4. С. 32-33.

УДК 655.326.1:655.229:655.3.022.14:655.3.062

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТЕХНОЛОГІЧНО ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ У ФЛЕКСОГРАФІЧНОМУ ДРУЦІ

Т.В. Розум

Обґрунтовано термін "технологічно якісний показник" як наслідок неоднорідності та необхідну умову здійснення технологічного процесу флексографічного друку.

Обосновано термин "технологически качественный показатель" как следствие неоднородности и необходимое условие осуществления технологического процесса флексографической печати.

Взаємозв'язок якісних показників у флексографічному друці є наслідком і необхідною умовою здійснення технологічного процесу випуску продукції. Кваліметрія за цих умов