

УДК 655.001.5

Р.В. Бенеш

ДИНАМІКА ЗМІН ДОПУСТИМИХ ВЕЛИЧИН ДЛЯ ДІАПАЗОНУ ОПТИЧНИХ ГУСТИН У ПОЛІГРАФІЇ

Одним із важливих питань при виготовленні поліграфічної продукції є якісне відтворення кольорових зображень. Адже часто при виборі видання ми спочатку звертаємо увагу на його яскраву обкладинку, а потім на зміст. У дитячій літературі, котру важко уявити без кольорових ілюстрацій, якісно виконані малюнки приваблюють покупців і несуть початкову інформацію про її зміст. На виробництві вимогливий замовник обов'язково хоче отримати насичене зображення, що точно відповідає оригіналу.

Точне оцінювання характеристик кольору дуже важливе для забезпечення якості продукції. Сприйняття кольору є суб'єктивним і залежить насамперед від освітлення й гостроти зору спостерігача (від чутливості його рецепторів).

Сьогодні завдяки безупинному розвитку техніки денситометрії і спектрофотометрії розширюється номенклатура досліджуваних параметрів, створюються різні схеми вимірювань, удосконалюється техніка обробки даних та ефективного оцінювання якості.

В офсетному друкарському процесі успішно використовуються як денситометри, так і спектрофотометри. Згідно з існуючими правилами, денситометри рекомендується застосовувати при стандартних кольорах, а спектрофотометри – при спеціальних. Спектрофотометр дає змогу об'єктивно оцінювати друкарські фарби. Отримані спектри можна зобразити в координатах кольорової системи з урахуванням особливостей психології кольорового сприйняття спостерігачем. Кольоровий тон можна визначити при різних видах освітлення.

Денситометри, які використовуються у більшості друкарень для вимірювання стандартних кольорів, мають досить добрі для виробництва характеристики [3]. Вони дозволяють визначити вимірюванням шкали оперативного контролю такі параметри, як оптичну щільність суцільного фарбового шару, показник розтискування, відносний контраст друку, показник фарбосприйняття,

баланс “по-сірому”, відхилення кольорового тону і т. д. Крім того, вартість їх значно нижча, ніж спектрофотометрів.

У сучасних денситометрах відбитого світла використовують поляризаційні світлофільтри для порівняння щільності відбитків, віддрукованих “по-сірому” і “по-сухому”, оскільки неоднакові властивості їхніх поверхонь (сирий відбиток – глянцевий, а сухий – матовий) призводять до того, що оптична щільність сухого відбитка приблизно на 0,1 менша за щільність сирого. При використанні поляризаційних світлофільтрів сухий відбиток вимірюється як сирий, що значно спрощує порівняння кольоропробного і тиражного відбитків [1].

Забезпечення належної якості продукції вимагає застосування відповідних інформаційно-довідкових, нормативних та інструктивно-методичних матеріалів. І вибирати є з чого. З одного боку, можна скористатися вітчизняними стандартами (створеними до 1991 р.), розрахованими на вітчизняні матеріали та обладнання, випуск яких зараз різко скоротився. З другого боку, пропонується достатня кількість західних стандартів, і тут головним є правильно зорієнтуватися та вибрати потрібний.

Спектральні характеристики вимірювальних каналів денситометрів стандартизовані. Ці характеристики регламентовані як вітчизняним галузевим стандартом, так і стандартами Європи та США. У специфікації прилада вказується, відповідно до якого стандарту виконана його вимірювальна частина. Так, прилади, випущені згідно з європейським стандартом, мають у паспорті позначення “Status E”, а виготовлені у відповідності зі стандартом США – “Status T”. Ці типи приладів мають різну чутливість синього вимірювального каналу, і тому їх покази при вимірюванні жовтої фарби суттєво відрізняються [1].

Оскільки єдиного стандарту не існує, рекомендовані норми оптичних щільностей плашок різняться між собою. Особливо це помітно при порівнянні вітчизняних та європейських стандартів (на 0.1 – 0,3 одиниці). У таких матеріалах величини оптичної щільності встановлено залежно від типу друкарського паперу. Вітчизняні стандарти містять вказівки щодо допустимих відхилень оптичних щільностей відбивання. Денситометричні норми друкування за галузевим стандартом ОСТ 29.66-90 наведено в табл. 1 [4].

Таблиця 1

Вимоги до якості друкарських відбитків згідно з ОСТ 29.66-90

Папір	Фарба							
	голуба		пурпурна		жовта		чорна	
	Рекомендовані зональні щільності відбивання однофарбових плашок							
	по- си- ро- му	пос- ухо- му	по- си- ро- му	пос- ухо- му	по- си- ро- му	пос- ухо- му	по- си- ро- му	пос- ухо- му
1	2		3		4		5	
Оф-сет-ний №2	1,20	1,05	1,15	1,05	0,95	0,90	1,30	1,15
Оф-сет-ний №1	1,25	1,10	1,20	1,05	1,05	0,95	1,35	1,20
Крейд. глянце-вий	1,30	1,25	1,25	1,20	1,15	1,10	1,45	1,35
Крейд. мато-вий	1,25	1,15	1,20	1,10	1,10	1,00	1,40	1,25
Крейд. висо-кої якос-ті:								
глян-цевий	1,50	1,45	1,45	1,40	1,35	1,30	1,60	1,50
мато-вий	1,35	1,25	1,30	1,20	1,20	1,10	1,45	1,30

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
	Рекомендовані зональні щільності відбивання 50% растрових полів			
Офсетний №2	0,40	0,38	0,30	0,42
Офсетний №1	0,42	0,39	0,31	0,44
Крейдований	0,44	0,39	0,34	0,45
	Допустимі відхилення оптичності щільності по ширині відбитка			
Офсетний №1,2	0,20			
Крейдований	0,15			
	Допустимі зміни розмірів растрових елементів у друкарському процесі			
Офсетний №1,2	10% (поле 8 ² темніше за фон, поле 8 ³ світліше за фон 8 ¹)			
Крейдований	5% (поле 8 ² зливається з фоном, поле 8 ³ світліше за фон 8 ¹)			

Відслідковуючи зміни, котрі мали місце при перегляді стандартів, слід зазначити, що нормована величина оптичної щільності відбивання зростає. Це відбувається насамперед за рахунок використання інтенсивніших фарб, що зумовлено природою їх пігменту і вищим показником перетирання. При застосуванні інтенсивніших фарб з'являється можливість друкувати тоншими шарами, які краще і швидше закріплюються на поверхні відбитка. Тонші шари менше деформуються, при цьому якість друку покращується і друкарська форма не забувається фарбою. Використання таких фарб забезпечує найсприятливіші умови перенесення фарби з форми на папір [2].

Міжнародний стандарт ISO 12647-2 регламентує величини оптичних щільностей відбивання для п'яти поширених типів паперу, де значення оптичної щільності для голубої і пурпурної фарб збігаються із значеннями європейського стандарту DIN 16536 (відповідні денситометричні норми наведено у табл. 2) [5].

Таблиця 2

Денситометричні норми друкування згідно з DIN E та ISO 12647-2

Фарба	Тип паперу									
	глянцевий крейдований без деревної маси		матовий крейдований без деревної маси		глянцевий крейдований для рулонного друку		некрейдований білий		некрейдований з жовтизою	
	Друк									
	по-сухо-му	по-си-ро-му	по-су-хо-му	по-си-ро-му	по-су-хо-му	по-си-ро-му	по-су-хо-му	по-си-ро-му	по-су-хо-му	по-си-ро-му
	Оптична щільність відбивання згідно з DIN E									
Голуба Папір	1,52 0,07	1,66 0,11	1,38 0,08	1,54 0,09	1,35 0,12	1,57 0,14	1,00 0,10	1,10 0,10	1,03 0,13	1,15 0,15
Пурпурна Папір	1,47 0,07	1,61 0,11	1,33 0,08	1,49 0,09	1,37 0,12	1,47 0,14	0,90 0,10	1,05 0,10	0,96 0,16	1,14 0,19
Жовта Папір	1,41 0,06	1,55 0,10	1,16 0,06	1,34 0,09	1,30 0,15	1,44 0,18	0,88 0,08	1,06 0,11	0,98 0,23	1,16 0,26
	Оптична щільність відбивання згідно з ISO Status T									
Голуба Папір	1,52 0,07	1,66 0,11	1,38 0,08	1,54 0,09	1,35 0,12	1,57 0,14	1,00 0,10	1,10 0,10	1,03 0,13	1,15 0,15
Пурпурна Папір	1,47 0,07	1,61 0,11	1,33 0,08	1,49 0,09	1,37 0,12	1,47 0,14	0,90 0,10	1,05 0,10	0,96 0,16	1,14 0,19
Жовта Папір	1,06 0,06	1,16 0,11	0,96 0,06	1,09 0,09	1,00 0,14	1,08 0,17	0,73 0,08	0,91 0,11	0,73 0,18	0,92 0,22
Чорна Папір	1,62 0,07	1,95 0,10	1,48 0,08	1,84 0,09	1,57 0,12	1,89 0,14	1,10 0,10	1,35 0,10	1,10 0,15	1,37 0,17

Потрібно зауважити, що стандарти, які стосуються вимог якості друкарських відбитків, не враховують багатьох технологічних особливостей паперу, наприклад, його детального складу,

товщини, ступеня проклеювання тощо. Ці показники, що визначають коефіцієнти іммобілізації, характеризують в'язкість шару фарби і входять в основне рівняння фарбоперенесення. Не враховані також усі умови друкування (товщина шару фарби на формі, властивості гумотканинного полотна, тиск при друкуванні, кількість і тип зволожувального розчину), котрі, безумовно, впливають на величину оптичної щільності відбитків.

Нині українських стандартів, що стосуються якості друкарських відбитків, як показали літературні пошуки, немає. Тому, безперечно, є потреба у продовженні роботи над нормованими показниками якості поліграфічної продукції.

1. Александров Д. Современные средства повышения качества офсетной печати. С.-Пб., 1998. 2. Онищенко Т. Тріадні фарби для офсету. Дослідження властивостей та рекомендації до їх застосування// Палітра друку. 2000, №6. 3. Пашуля П.Л. Основи метрології, стандартизації і сертифікації. Якість у поліграфії: Павч. посібник. К., 1997. 4. Процессы офсетной печати. Технологические инструкции. М., 1998. 5. ISO 12647-2. Graphic Technology – Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints – Offset process.