

УДК: 667.5

*К. І. Савченко, О. М. Величко*

*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»*

## **РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІБРИДНИХ ФАРБ ТА ФАРБ ДЛЯ ДРУКУВАННЯ НА НЕВСОТУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ**

*Досліджуються реологічні та фізико-технічні властивості гібридних фарб та фарб для друкування на невсотувальних матеріалах.*

*Друкарська фарба, невсотувальні матеріали, зволожувальний розчин, офсетний друк*

Ринок поліграфічних витратних матеріалів надзвичайно широкий. Зазвичай постачальники пропонують друкарські фарби вже готові до використання. Однак водночас існує широкий спектр допоміжних матеріалів, призначених для корегування друкарсько-технічних властивостей фарб і забезпечення стабільних умов друкарського процесу. Різноманітні домішки до фарб дуже часто здатні врятувати ситуацію у разі невідповідності фарби до задрукованого матеріалу, недотримання кліматичних умов у цеху тощо. Друкарські фарби повинні мати різні реологічні властивості залежно від умов друкарського контакту та відповідати визначеному друкарському обладнанню.

Структура фарби легко руйнується в розкатній системі фарбового апарата друкарських машин будь-якого типу, і фарба з накатних валиків на друкарську форму, з форми на офсетний циліндр і з офсетного гумово-тканинного полотнища на папір передається при в'язкості, що відповідає максимально зруйнованій структурі. Як тільки фарба з офсетного гумово-тканинного полотнища переходить на поверхню задрукованого матеріалу, її структура миттєво відновлюється. Ця властивість фарб забезпечує високу чіткість растрової точки, а також сприяє зниженню відмарювання відбитків у стосі [3; 10]. Отож оцінка в'язкості фарб у процесі виробництва є надзвичайно важливою.

Для уникнення вищипування фарби при друкуванні слід коригувати липкість фарби. На реологічні та оптичні властивості фарб також впливає ступінь їх перетирання. Однак даних за реологічними властивостями гібридних фарб та сучасних фарб для друкування на невсотувальних матеріалах мало. Саме тому актуальним є контроль показників в'язкості і липкості.

У працях [2–3; 5–6; 9; 11] встановлено, що в'язкість і липкість гібридних фарб вища, ніж традиційних, але нижча, ніж УФ-фарб. Ступінь емульгування гібридних фарб вищий за УФ-фарби і менший за традиційні [4; 12].

Подача зволожувального розчину має бути мінімальною як при роботі з гібридними фарбами, так і з фарбами офсетного друку для друкування на невсотувальних матеріалах. Втрата колірних характеристик відбитків,

видрукуваних традиційними фарбами, відбувається значно менше, порівняно з гібридними фарбами [1; 11–12].

Однак дослідження впливу цільових добавок до гібридних фарб та фарб для друкування на невсотувальних матеріалах мають сприяти забезпеченню стабілізації їх друкарсько-технічних властивостей.

Мета роботи полягає у визначенні реологічних властивостей гібридних фарб та фарб для друку на невсотувальних поверхнях для уточнення технологічних параметрів плоского офсетного друку зі зволоженням друкарських форм та трафаретного способу.

У процесі роботи випробовувались експериментальні зразки друкарських фарб з поелементним складом, що різнився кількістю поверхнево-активних речовин, олігомерних складників та спеціалізованих добавок для стабілізації балансу водно-фарбової емульсії для друкування на невсотувальних поверхнях офсетним друком зі зволоженням і трафаретним друком, а також забезпечення рівномірності нанесення, однорідності поверхні відбитка, оперативного інструментального контролю якості фарбоперенесення і фарбосприйняття, стабільності колірних характеристик. Використано модельні зразки тріадних гібридних фарб та металізованих гібридних фарб з кількістю УФ-складника 2% та 10 %, фолієву фарбу відомого виробника та модельні зразки фарб для друкування на невсотувальних поверхнях.

Визначення ступеня перетирання є обов'язковим при виробництві та контролюванні фарб. Ступінь перетирання досліджуваних зразків визначався на приладі «Клин» у мікрометрах [10]. Ступінь перетирання модельних зразків тріадних та металізованих гібридних фарб та фарб для друкування на невсотувальних поверхнях становив менше 5 мкм, що відповідає вимогам для стабільного процесу друкування. Однак цей показник для металізованих фолієвих фарб становив 17,5 мкм. Недостатній ступінь перетирання зумовлений невисокою якістю пігменту, що потребує тривалішого перетирання у бісерному млині.

Для контролю реологічних властивостей модельних зразків фарб було використано стрижневий віскозиметр Ларєя. Метод визначення в'язкості полягав у тому, що стрижень рухався крізь наскрізний отвір кільця, а фарба, яка гальмувала його падіння, переміщувалася між внутрішніми стінками кільця і металевим стрижнем. Збільшуючи навантаження на стрижень, можна змінювати таким чином швидкість руху стрижня [7; 10].

В'язкість експериментальних зразків фарб для друкування на невсотувальних матеріалах задовольняє продуктивності друку з унормованими показниками та становить 10–18 Па $\times$ с (рис. 1, зразки 4–6). В'язкість модельних зразків гібридних фарб недостатня — (5,5–7,5 Па $\times$ с (рис. 1, зразки 2–3). Для підвищення в'язкості і подальшого їх використання у офсетному способі друку слід додати високов'язкий алкід (рис. 1).

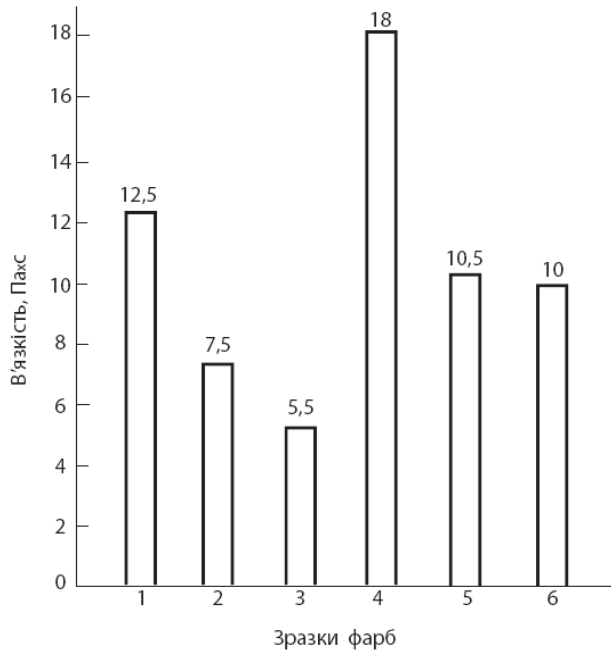


Рис. 1. Залежність часу падіння стрижня від навантаження:  
1 — мф1; 2 — мф2; 3 — мф3; 4 — мф4; 5 — мф5; 6 — мф6

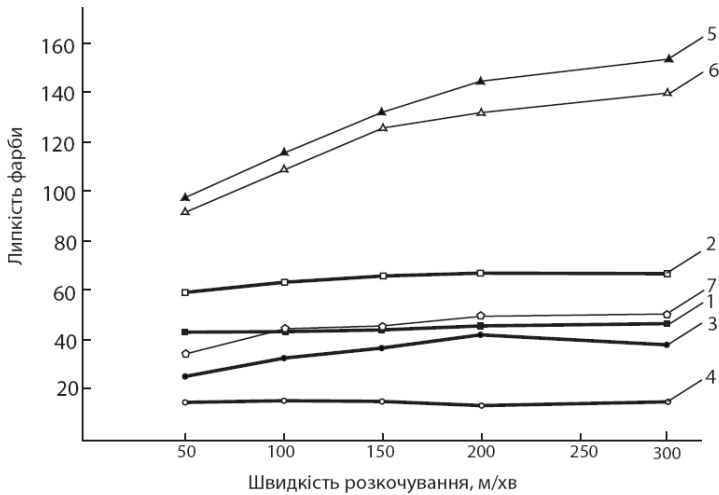


Рис. 2. Липкість модельних зразків фарби:  
1 — мф1; 2 — мф2; 3 — мф3; 4 — мф4; 5 — мф5; 6 — мф6; 7 — мф7

Липкість — надзвичайно важлива ознака фарби, яка визначає її поведінку в процесі друкування, здатність фарби до вищипування поверхневого шару паперу в момент відриву поверхні друкувальних елементів від поверхні задрукованого матеріалу [10]. Показник липкості в лабораторних умовах визначали на приладі Tack-O-Score. Зважували фарбу на аналітичних вагах типу АДВ-200. На розкатний валик приладу наносили рівномірним шаром 0,4 г фарби. Фарбу розкочували впродовж 30 с при швидкості 50 м/хв. Потім до центрального валику притискали вимірювальний та розкочували фарбу впродовж 30 с на кожній швидкості, фіксували показники липкості при заданих швидкостях. Результати вимірювання липкості модельних зразків фарб наведено на рис. 2.

Розроблені зразки гібридних фарб показали стабільну поведінку при розкочуванні на різних швидкостях. Однак фарба для друкування на невсотовальних матеріалах виявилася менш стабільною, що може призвести до труднощів при друкуванні. Для тріадних фарб липкість модельного зразка гібридної фарби з вищою кількістю УФ-складника — 10% (рис. 2, зразок 2, крива 2) є більшою, ніж для модельного зразка з кількістю УФ-складника — 2% (рис. 2, зразок 1, крива 1). Проте при визначенні липкості модельних зразків гібридних металізованих фарб, виявилось, що липкість фарби з меншою кількістю УФ-складника (рис. 2, зразок 3, крива 3) вища, ніж модельного зразка з більшим вмістом УФ-складника (рис. 2, зразок 4, крива 4).

Випробування друкарсько-технічних властивостей модельних зразків фарб здійснювалися на лабораторному прободрукарському пристрої Пруфбау 8123 при температурі 25 °С, швидкості 300 об/хв. Зважували 0,18-0,2 г фарби на аналітичних вагах та рівномірно наносили на розкатний валик, накочували фарбу впродовж однієї хвилини [3; 8]. Друкування здійснювали на офсетному та газетному паперах.

Проведені дослідження свідчать про потребу подальших випробувань розроблених зразків модельних фарб.

Отже, випробувані зразки можуть бути рекомендовані для проведення досліджень у друкарській машині або трафаретному станку у виробничих умовах. Дослідження липкості експериментальних зразків залежно від вмісту цільових добавок показали стабільну поведінку фарби при різних швидкостях роботи такоскопу. Для підвищення в'язкості модельних зразків зі збільшеним вмістом УФ-складника і подальшого їх використання в офсетному способі друку слід додати високов'язкий алкід. Доцільне проведення широких експериментально-виробничих випробувань для оцінювання балансу водно-фарбової емульсії, рівномірності нанесення та однорідності поверхні відбитка, оперативного інструментального контролю якості фарбоперенесення і фарбосприйняття, стабільності колірних характеристик.

1. Величко О. М. Довговічність лакованих відбитків / О. М. Величко, Р. А. Хохлова, О. Б. Закацюра // Упаковка. — 2008. — № 2. — С. 55–57. 2. Величко О. М. Закріплення фарби на друкованому відбитку: конспект лекцій / В. С. Лабінський, О. М. Величко. — К.: КПІ, 1991. — 44 с. 3. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського

контакту: моногр. / О. М. Величко. — К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2005. — 264 с. 4. Величко О.М. Ступінь емульгування і закріплення гібридних фарб / О. М. Величко, К. І. Савченко, О. В. Зоренко, В. Г. Олійник // Технологія і техніка друкарства. — 2010. — № 2. — С. 120–125. 5. Гудилин. Д. Гибридная технология [Электронный ресурс] / Д.Гудилин // Компьюарт. — 2005. — № 10. — Режим доступа: <http://www.compuart.ru/article.aspx?id=14513&iid=689>. 6. Добрицына Р. Методы оценки взаимодействия увлажняющих растворов с краской [Электронный ресурс] / Р. Добрицына, Г. Котова // Полиграфия. — 2006. — № 5. — Режим доступа: <http://www.polimag.ru/journal.php?j=38&t=730&PHPSESSID=51a>. 7. Дорош А. К. Контроль якості технологічних процесів та устаткування флексографічного способу друку: моногр. / А. К. Дорош, Т. В. Розум. — К. : НТУУ «КПІ», 2007. — 202 с. 8. Зоренко О. Декелі в офсетному друкарському процесі: моногр. / О. Зоренко, О. Розум. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2008. — 240 с. 9. О'Брайен К. Яркое УФ-будущее [Электронный ресурс] / К. О'Брайен // Publish. — 2006. — № 1. — Режим доступа: <http://www.publish.ru/publish/2006/04/4055888/>. 10. Справочник технолога-полиграфиста / под ред. Н. И. Орла. — М. : Книга, 1988. — Ч. 5: Печатные краски. — 224 с. 11. Хохлова Р. А. Лакування у друкарсько-обробному процесі: моногр. / Р. А. Хохлова, О. М. Величко. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. — 136 с. 12. Wlasnoscі papieru i kartonu pod katem lakierowania // Swiat Druku. — 2010. — № 1. — с. 73–75.

## **РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ КРАСОК И КРАСОК ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ НА НЕВСОТЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛАХ**

*Исследуются реологические и физико-технические свойства гибридных красок и красок для печатания на невсотывающих материалах.*

## **RHEOLOGICAL PROPERTIES OF HYBRID PAINTS AND PAINTS FOR PRINTING ON NON-ABSORBENT MATERIALS**

*The rheological and physic-technical properties of hybrid inks and inks for printing on non-absorbent materials are investigated.*

*Стаття надійшла 20.12.2011*

УДК 655.3.025

**М. О. Потанчук**

*ТОВ «Марцек Друкарський Двір»*

### **ПОЛІЕТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ: ВЛАСТИВОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЗАДРУКОВУВАННЯ**

*Розглядаються фізико-хімічні властивості поліетилентерефталатних плівок та способи їх задрукування.*

**Полімер, поліетилентерефталат, флексографічний друк, офсетний друк**

Сьогодні важко уявити навколишній світ без полімерів, вони знайшли застосування у найрізноманітніших галузях господарства. Основною сферою використання полімерних плівок, поза сумнівом, є упаковка, хоча слід не забувати й про їх агротехнічне, медичне та промислове використання. Поряд із традиційно відомими поліетиленом, поліпропіленом, полівінілхлоридом, все