

УДК: 655.2: 655.027:655.326

Гільзові флексографічні друкарські форми (сучасні технології та устаткування)

І.М. Петрів, к.т.н., Ю.В. Косінов, к.т.н., Українська академія друкарства, м. Львів

Сучасна флексографія — це спосіб друку з використанням еластичних рельєфних друкарських форм, переваги якого перед іншими видами друку дають змогу задруковувати майже будь-які матеріали, зокрема й ті, що легко деформуються. Флексографія широко використовується не тільки для художньо-поліграфічного оформлення м'якої упаковки з гнучких матеріалів, друку на гофрокартоні, полімерних пакетах, паперових і поліетиленових мішках, етикетках, а також для видавничої продукції.

На рис. 1 представлена класифікація флексографічних форм, які використовуються для друку.

У флексографії застосовують два основні види форм:

- пластинчасті фотополімерні форми, які монтується безпосередньо на формному циліндрі або на спеціальні монтажні гільзи;
- незшивні гільзові або рукавні форми, на яких зображення записується не на пластині, а на гільзі (рукаві) циліндричної форми. Такі форми не мають стиків і дають можливість друкувати нескінченні зображення.

Переваги гільзових форм перед пластинчастими полягають у тому, що гільзові форми забезпечують підвищену точність приводки, яка особливо необхідна для друкування високоякісних кольорових етикеток. При цьому досягається економія (5–10 %) дорогого матеріалу, на якому друкують поліграфічну продукцію, а також відмінне відтворення тонів і штрихових сюжетів. Крім того, не потрібно здійснювати компенсацію викривлень, викликану розтягуванням форми, тому що зображення формується на циліндричній поверхні. Швидке перенастроювання флексографічної

машини за частотої зміни гільзової форми має суттєвий економічний ефект. Стабільність товщини таких форм дає змогу друкувати на високих швидкостях, при цьому гільзи можуть працювати за мінімального тиску, майже не розтискуючи растрові крапки [1].

У гільзових флексографічних друкарських формах основою є гільза — змінна вставка у вигляді порожнього циліндра, яка встановлюється в друкарську машину і виконує функції формного циліндра.

Ознаками, за якими можна здійснювати класифікацію гільз, є форма внутрішньої поверхні гільзи і кількість шарів. Однак, найбільш суттєва ознака, яка визначає особливості будови і основні характеристики гільз, — це функціональне призначення. У флексографічному друці знайшли використання такі види гільз: гільзи для монтажу друкарських форм, гільзові (рукавні) друкарські форми, гільзи-перехідники для збільшення діаметру несучого циліндра.

Гільзи для монтажу друкарських форм призначені для розміщення на

них пластинчастих фотополімерних флексографічних друкарських форм, що виключає необхідність використання змінних формних циліндрів. Поверхня таких гільз тверда, але стискується. Монтаж форм на поверхні гільзи забезпечується використанням липких стрічок. Проте, останнім часом з'явилися гільзи з адгезійним покриттям.

Гільзові (рукавні) форми виробляють методом гравіювання або за фотополімерною технологією. Для виробництва гільзових фотополімерних форм використовують спеціалізовані комплекти обладнання. Виробництво таких форм починається з попереднього експонування зі зворотного боку пластини. Далі пластину монтується на гільзі, при цьому краї щільно стягують і в спеціальній установці зварюють. Пластина підлягає шліфуванню, потім покриттю чорним маскувальним шаром. Також нині для виготовлення фотополімерних флексографічних форм застосовують готові спеціальні незшивні гільзи з маскувальним шаром (так звані цифрові гільзи).

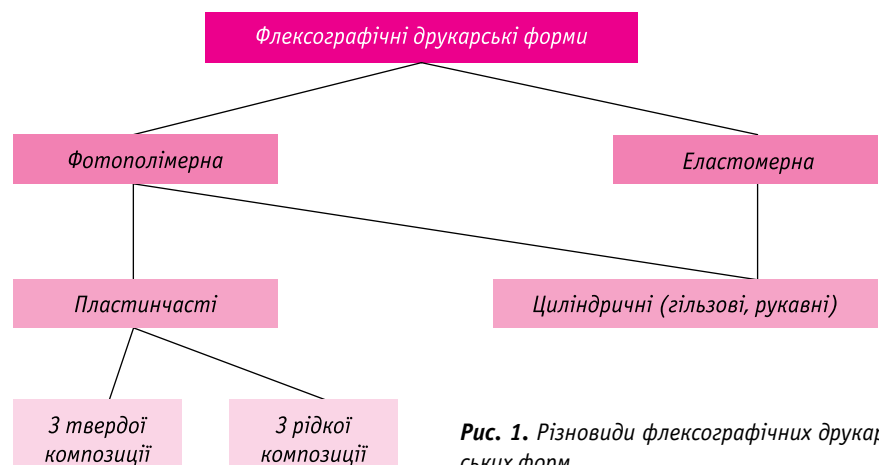


Рис. 1. Різновиди флексографічних друкарських форм

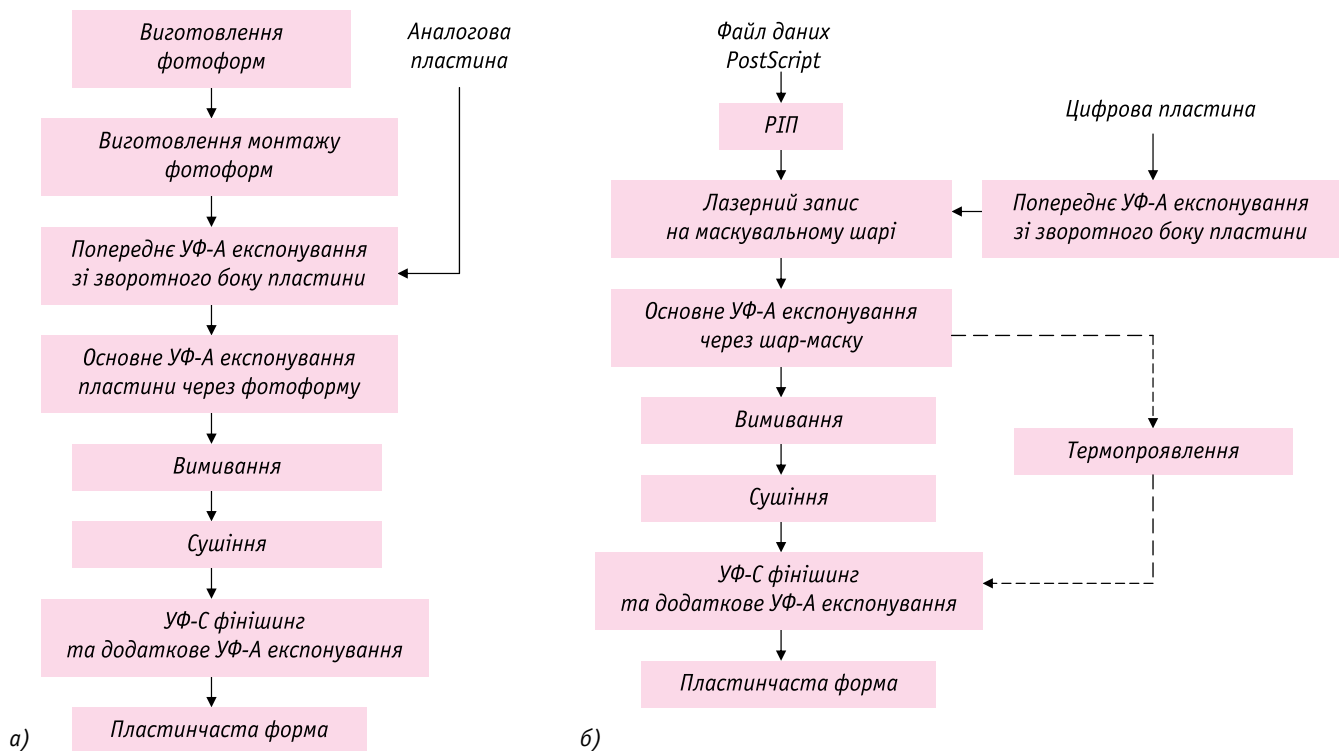


Рис. 2. Схеми технологічного процесу виготовлення пластинчастих фотополімерних флексографічних друкарських форм за аналоговою (а) і цифровою (б) технологіями

Для виготовлення гільзових (рукавних) друкарських форм методом прямого лазерного гравіювання використовують багатощарові гільзи з еластомерним покриттям. Зверху вони мають жорсткий матеріал, а під ним м'який — амортизуючий. Для отримання заготовки базову гільзу обгортають еластомером, який вулканізують і шліфують відповідно до розмірів і допусків. Використані для цього композиції можуть мати різну твердість за Шором. Ці гільзи відрізняються від фотополімерних стійкістю до фарб і покращеним перенесенням фарби.

Для виготовлення флексографічних друкарських форм існують такі технології:

- для пластинчастих форм :
 - аналогова з копіюванням зображення з фотоформ на фотополімерні пластили та подальшим їх обробленням на процесорах спеціальними хімічними розчинами;
 - цифрова з формуванням зображення безпосередньо на тонкому чорному маскувальному

шарі фотополімерної пластили, шляхом вилучення ділянок маскувального шару за допомогою ІЧ-випромінювання лазером з подальшим хімічним або термальним проявленням;

- для гільзових форм — цифрове або пряме лазерне гравіювання.

Схеми технологічного процесу виготовлення пластинчастих і гільзових (рукавних) фотополімерних і еластомерних флексографічних форм за аналоговою і цифровою технологіями представлені на рис. 2 і 3.

На сучасному етапі найбільше застосування знаходять цифрові технології: лазерна абляція LAMS (Laser Ablative Mask) гравіювання по маскувальному шарі цифрової фотополімерної пластили або гільзи і пряме лазерне гравіювання гільзових (рукавних) еластомерних циліндричних друкарських форм LEP (Laser Engraving Process) [2].

Під час використання технології лазерної абляції вилучення незаполімеризованого шару може здійснюватись двома способами: сольвент-

ним вимиванням і за допомогою хімічних розчинників або термальним проявленням. Така технологія дає можливість виготовляти як пластинчасті форми, так і гільзові. Для такого способу використовують спеціальні цифрові пластили та гільзи, які відрізняються від традиційних (аналогових) наявністю чорного маскувального шару завтовшки 3—5 мкм на поверхні пластили. Маскувальний шар є сажовим наповнювачем в розчині олігомеру, нечутливим до УФ-випромінювання і термочутливим до ІЧ-діапазону спектра. Цей шар служить для створення первинного зображення, сформованого за допомогою лазера, і є маскою, так званою фотоформою, при подальшому експонуванні фотополімеризуючої пластили або гільзи УФ-випромінюванням.

До переваг цифрових форм, які впливають з особливостей формного процесу, можна віднести:

- експонування проводиться без використання вакууму;

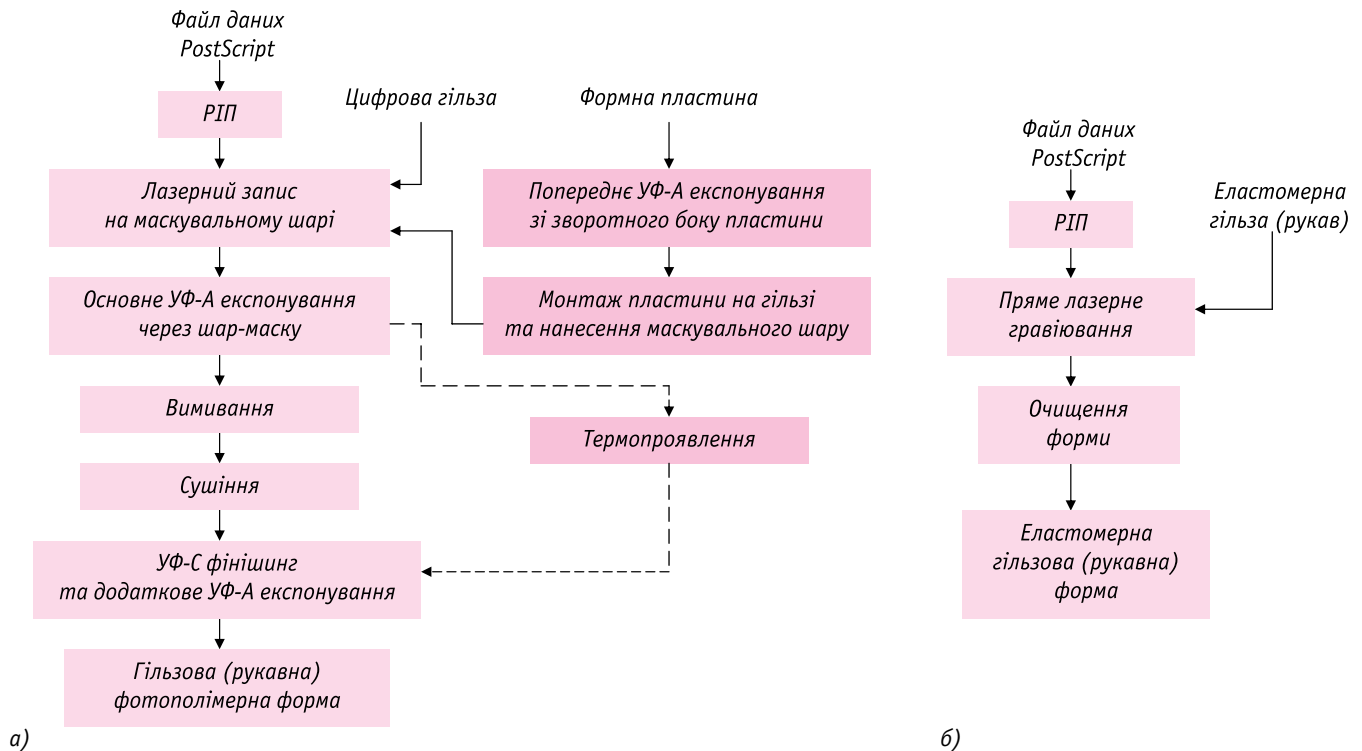


Рис. 3. Схеми технологічного процесу виготовлення гільзових (рукавних) фотополімерних (а) і еластомерних (б) флексографічних друкарських форм за цифровою технологією

- відпадає необхідність виготовлення негативу;
- відсутні проблеми нещільного контакту негативу з пластиною при експонуванні через неповне вилучення повітря, утворення пухирів або потрапляння пилу та інших включень;
- відсутні втрати дрібних деталей зображення через недостатню оптичну щільність негативу і нечіткий край крапок.

Встановлено, що величина розтискування крапок під час друкування з цифрових маскувальних форм складає 7,4 % проти 20,9 % під час друкування з аналогових. Цифрова технологія розширює діапазон відтворення растрових зображень до 97–98 %. Таке положення пояснює переваги цих форм як в процесі їх виготовлення, так і під час друкування [3].

Процес виготовлення форм за цифровою технологією в багатьох випадках подібний до аналогової. Його особливості викликані використанням цифрового запису. Зображення

записується на чорному маскувальному шарі за допомогою ІЧ-лазера (найбільш розповсюджені Nd:YAG або волоконні лазери та лазерні діоди) з довжиною хвилі 830–1064 нм на установках барабанного типу. За допомогою комп'ютера лазер вилучає чорний маскувальний шар, не впливаючи на фотополімерний шар, який знаходиться під ним. Після запису зображення цифрову пластину або гільзу обробляють традиційним (аналоговим) способом в експонувальних пристроях з подальшим хімічним

(сольвентним) способом або термообробленням і фінішингом. Закордонні фірми розробили систему пристроїв для виробництва гільзових фотополімерних флексографічних друкарських форм, в яку входять установка лазерного запису зображень, пристрій експонування і фінішингування, вимивний або термальний процесори, сушильні пристрої. Високотехнологічна система може обслуговуватися одним оператором і дає змогу протягом години виготовити до чотирьох гільзових форм.



Рис. 4. Лазерний пристрій CDI Cantilever



Рис. 5. Лазерний пристрій Flexcel Direct

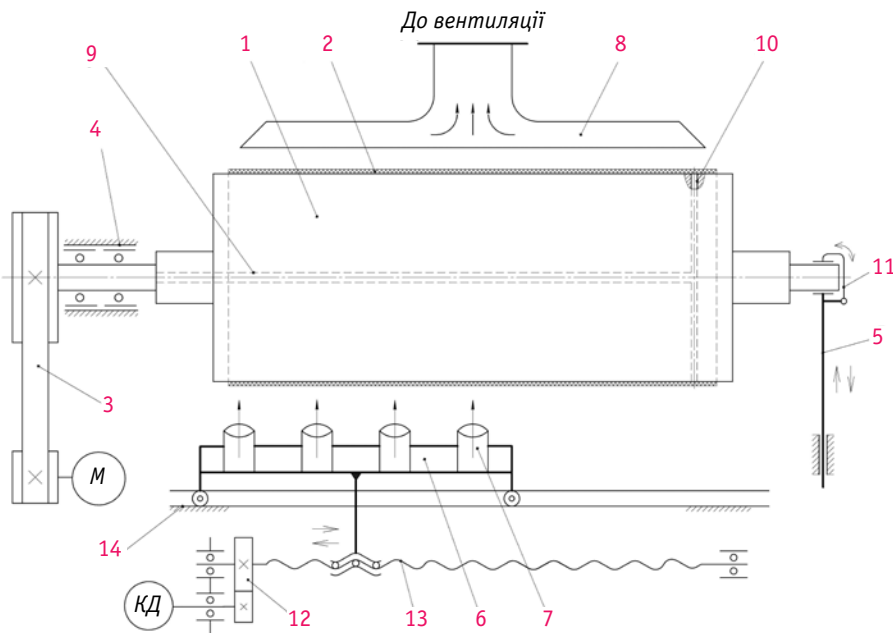


Рис. 6. Кінематична схема лазерного пристрою для запису зображень на гільзових флексографічних формах



Рис. 7. Експонувальний пристрій Cyrel FAST round EX 1450

Для лазерного запису зображення на цифрових пластинах або гільзах заводські фірми випускають лазерні пристрої барабанного типу (загальний вигляд одного з них — модель Cyrel Digital Imager Cantilever — представлений на рис. 4), а для прямого лазерного гравіювання на спеціальних еластомерних флексографічних гільзах — систему Flexcel Direct (рис. 5). Спільними компонентами таких пристроїв є: лазерно-оптична система; записувальна оптична головка (одна або декілька) з механізмом її переміщення; привід обертання вакуумного барабана; вакуумна система подачі стиснутого повітря до барабана для полегшеного надягання (знімання) гільзи з нього; система витяжки та фільтрації продуктів випалювання; мікропроцесорна система керування. Один із можливих варіантів кінематичної схеми лазерного пристрою для запису зображень на цифрових або еластомерних гільзових флексографічних формах представлений на рис. 6. У пристрій входить повітряний циліндр 1, на який надягається гільза 2, привід обертання циліндра від зубчато-пасової передачі 3, опорна бабка 4, на якій консольно закріплений вал циліндра, пересувна опора 5

для підтримання циліндра під час його гравіювання, механізм зворотно-поступального переміщення каретки 6 з чотирма лазерними оптичними головками 7 відбувається запис зображення на гільзі. Циліндр 1 отримує обертовий рух від двигуна постійного струму (М) через зубчато-пасову передачу 3, а каретка 6 — зворотно-поступальний рух від крокового двигуна (КД) через циліндричну зубчасту 12 і кулькову гвинтову 13 передачі. Каретка рухається вздовж твірної циліндра уздовж двох напрямних 14. Застосування двигуна постійного струму дає можливість за допомогою пульта керування змінювати частоту обертання циліндра залежно від застосування виду матеріалу для гравіювання.

Після лазерного запису зображення на цифровій флексографічній гільзі виконують експонування через сформовану шар-маску за допо-

ним обертанні циліндра з гільзою та переміщенні каретки 6 з закріпленою на ній лазерними оптичними головками 7 відбувається запис зображення на гільзі. Циліндр 1 отримує обертовий рух від двигуна постійного струму (М) через зубчато-пасову передачу 3, а каретка 6 — зворотно-поступальний рух від крокового двигуна (КД) через циліндричну зубчасту 12 і кулькову гвинтову 13 передачі. Каретка рухається вздовж твірної циліндра уздовж двох напрямних 14. Застосування двигуна постійного струму дає можливість за допомогою пульта керування змінювати частоту обертання циліндра залежно від застосування виду матеріалу для гравіювання.

У лазерно-оптичні головки входять 14 потужні лазерні діоди з довжиною хвилі 915 нм, а також модулятори керування проходженням лазерних променів від растрового процесора мікропроцесорної системи керування пристроєм через фокусуючі об'єктиви для спрямування лазерних променів на гільзу.

Після лазерного запису зображення на цифровій флексографічній гільзі виконують експонування через сформовану шар-маску за допо-

ним обертанні циліндра з гільзою та переміщенні каретки 6 з закріпленою на ній лазерними оптичними головками 7 відбувається запис зображення на гільзі. Циліндр 1 отримує обертовий рух від двигуна постійного струму (М) через зубчато-пасову передачу 3, а каретка 6 — зворотно-поступальний рух від крокового двигуна (КД) через циліндричну зубчасту 12 і кулькову гвинтову 13 передачі. Каретка рухається вздовж твірної циліндра уздовж двох напрямних 14. Застосування двигуна постійного струму дає можливість за допомогою пульта керування змінювати частоту обертання циліндра залежно від застосування виду матеріалу для гравіювання.

Після лазерного запису зображення на цифровій флексографічній гільзі виконують експонування через сформовану шар-маску за допо-

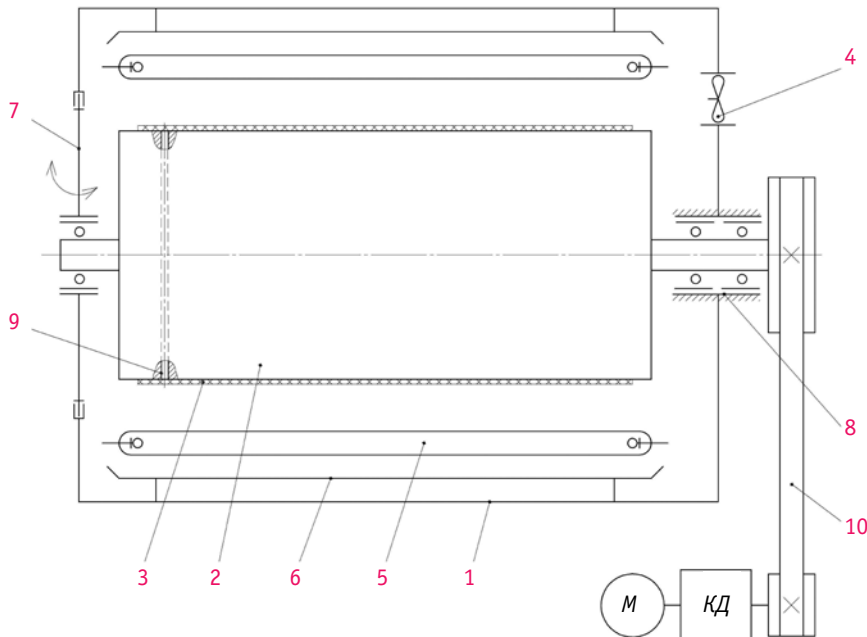


Рис. 8. Принципова схема пристрою для експонування гільзових форм

могою ламп УФ-випромінювання зони А (315–380 нм) на експонувальних пристроях. Аналогічні за будовою пристрої для фінішного експонування, які призначені для зняття липучості форми за допомогою ламп УФ-випромінювання зони С (200–280 нм). Такі експонувальні пристрої за призначенням бувають для основного, додаткового та фінішного експонування, за будовою — горизонтального та вертикального типів встановлення гільзи, за типом ламп для УФ-А і УФ-С діапазонів і комбіновані, оснащені двома типами ламп. На рис. 7 представлений експонувальний пристрій Cyrel FAST round EX 1450 вертикального типу для експонування гільзових флексографіч-

них форм з максимальною довжиною гільзи 1450 мм. Гільза встановлюється вертикально і закріплюється за допомогою регулюючих втулок. Пристрій оснащено лампами УФ-А діапазону. Усі параметри процесу керуються комп'ютером. На панелі керування встановлений електронний таймер і лічильник часу. За таким же принципом побудований експонувальний пристрій Cyrel FAST round LF1450 для здійснення процесу фінішinguвання, в якому використовуються лампи УФ-С діапазону.

Принципова схема експонувального пристрою горизонтального типу для експонування гільзових форм представлена на рис. 8. У пристрій входить циліндрична камера експонування 1, привід для приведення в обертний рух повітряного циліндра 2 разом із закріпленою на ньому гільзою 3, вакуумна система подачі стиснутого повітря до циліндра для полегшеного одягання (знімання) гільзи та витяжний вентилятор 4 для відсмоктування теплого повітря, створюваного лампами 5.

Циліндрична камера експонування 1 може бути оснащена УФ-А або УФ-С лампами 5, або одразу двома типами ламп, які закріплені до внутрішньої

поверхні камери по колу. Камера обшита листами рифленого алюмінію 6, який є рефлектором для ламп.

Для здійснення експонування початково опорна стінка 7 камери відкрита, при цьому циліндр 2 знаходиться консольно, вал якого закріплений до підшипникової опори 8. У процесі експонування опорна стінка 7 закривається і фіксує лівий підшипник валу циліндра 2.

При одяганні гільзи 3 на циліндр 2 до його зовнішньої поверхні по численних у радіальному напрямі отворах 9 подається стиснуте повітря, яке дає можливість вільно насувати гільзу. Для рівномірного експонування гільзи циліндр приводиться в обертний рух від електродвигуна (М), з'єданого з редуктором (Р), через зубчасто-пасову передачу 10.

Для універсализації пристрій може бути оснащений двома типами ламп УФ-А і УФ-С, які вмикаються тільки при здійсненні операції основного (додаткового) експонування або фінішinguванні.

Технологія LAMS вимагає, як і при аналоговій технології, після виконання основного експонування, виконання операції вимивання на процесорах для хімічного оброблення форм, в яких застосовуються сольвентні розчинники (сольвентні процесори). На рис. 9 представлений вимивний процесор Nyloflex Sleeve Processor 1600 для сольвентного оброблення гільзових фотополімерних форм довжиною 600–1650 мм і діаметром 70–400 мм. Незаполімеризований шар на гільзі вимивається за допомогою круглих щіток, які закріплюються двома регульованими виступами. Гільзи встановлюються та знімаються з процесора автоматично. У ньому передбачено контроль концентрації сольвентного розчину та виміру вмісту фотополімеру в розчині. Кінематична схема процесора для хімічного оброблення гільзових фотополімерних форм барабанного типу з комбінованим способом вимивання за допомогою циліндричних щіток подана на рис. 10.

В процесорі поєднується фрикційна дія щітки на фотополімерний шар із



Рис. 9. Вимивний процесор Nyloflex Sleeve Processor 1600

одночасною подачею під тиском вимивного розчину на поверхню гільзи за допомогою отворів, які розміщені в колекторі. Процесор надає змогу обробляти флексографічні гільзи довжиною кола 600–1000 мм, довжиною 400–1000 мм, товщиною гільзи 2–7 мм і тривалістю вимивання 8–15 хв.

Процесор конструктивно виконаний у вигляді прямокутного короба з нержавіючої сталі, в який входять такі основні вузли: ванна 1; резервуар для зберігання та підготовки вимивного розчину (на схемі не показано); механізм обертання двох шіток 2; механізм обертання формотримача з закріпленою на ньому гільзою 3; гідросистема подачі розчину; електроустаткування. Формотримач представлений дисками 4 (4^I), які закріплені на валу 5. У дисках у радіальному напрямі профрезеровані пази, в яких встановлені та переміщуються залежно від діаметра гільзової форми вісім сегментів 6. Виставивши за допомогою сегментів внутрішній діаметр гільзи, їх закріплюють за допомогою гвинтів. Кількість дисків із сегментами встановлюється на валу 5 залежно від довжини гільзової форми. Крім цього, вони мають можливість переміщуватися вздовж вала.

При відкритій покривці 7 процесора вал 5 формотримача встановлюють на дві підшипникові опори кронштейнів 8 і 8^I, які закріплені до лівого та правого підшипникових корпусів 9 і 9^I. Для передачі обертового руху валу 5 від привода насують дві клеми 10 і 10^I на консольні вали 11 і 11^I, з'єднуючи вали між собою затисканням болтів на клемах. Після оброблення гільзової форми відкручують болти на клемах, зсуваючи їх з вала 5 в протилежні сторони.

Формотримач приводиться в обертовий рух від електродвигуна постійного струму (М) через черв'ячний редуктор (ЧР) і ланцюгову передачу 12, ведена зірочка якої жорстко закріплена на консольному валу 11. Застосування електродвигуна постійного струму дає можливість змінювати в певних межах частоту обертання формотримача згідно з концентрацією та температурою вимивного розчину.

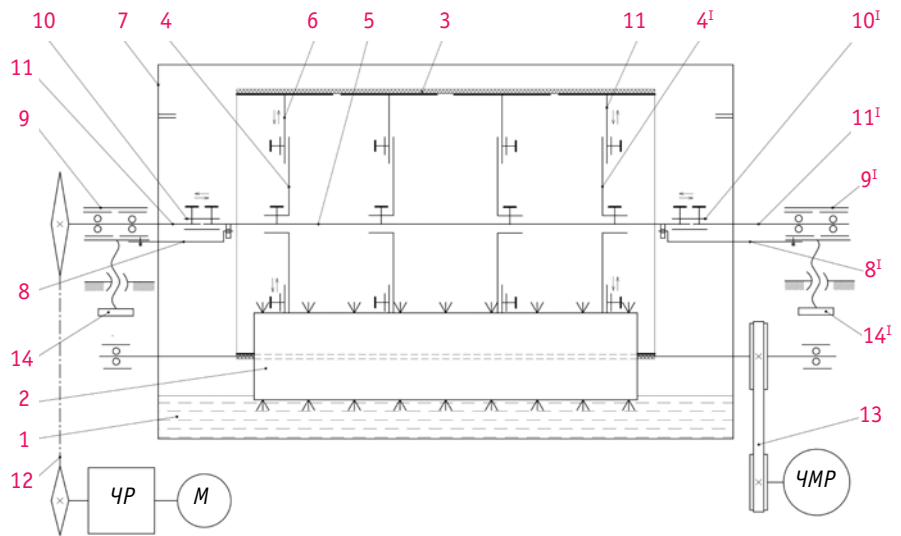


Рис. 10. Кінематична схема процесора для вимивання гільзових фотополімерних форм



Рис. 11. Сушильний пристрій Nyloflex Sleeve Dryer 1600

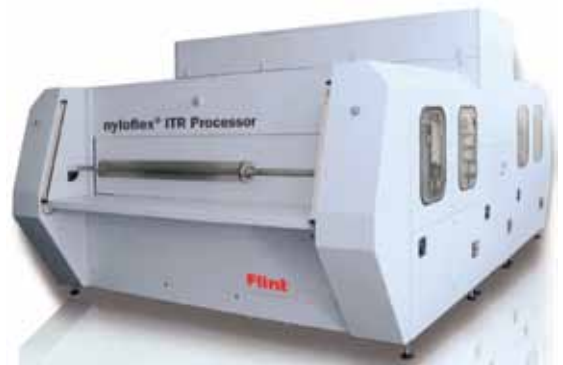


Рис. 12. Автоматизований комплекс Nyloflex ITR Processor

Щітковий пристрій складається з двох циліндричних щіток 2 і 2^I, які розташовані з двох сторін формотримача та частково занурені у вимивний розчин. На одну зі щіток постійно подається свіжий вимивний розчин трубопроводом через колектор з насадками від резервуару. Щітки отримують обертовий рух від черв'ячного мотор-редуктора (ЧМР) через клинопасову передачу 13. Частоту обертання щіток можна регулювати залежно від режимів вимивання фотополімерних гільз.

Для оброблення гільзової форми різних діаметрів лівий і правий підшипникові корпуси 9 і 9^I мають можливість переміщуватися у верти-

кальному напрямі за допомогою регулювальних гвинтів 14 і 14^I.

Сольвентна система обробки гільзових фотополімерних форм вимагає тривалого часу на їх сушіння — від 1 до 3 год. Цей процес здійснюється в сушильних пристроях, наприклад, в Nyloflex Sleeve Dryer 1600, загальний вид якого наведений на рис. 11. Пристрій вертикального типу, який дає змогу одночасно висушувати три гільзи максимальною довжиною 600–1650 мм із внутрішнім 64–400 мм і зовнішнім 70–400 мм діаметрами. Висока теплова потужність (2 x 3000 Вт) гарантує швидке досягнення оптимальної температу-

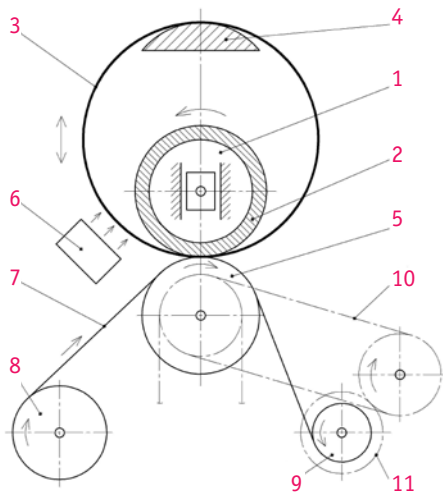


Рис. 13. Принципова схема термопроявлення гільзової цифрової флексографічної форми



Рис. 14. Термальний процесор Cyrel FAST round FR 1450

ри, а окремі цифрові таймери показують час сушіння кожної гільзи. Рівномірність сушіння досягається завдяки спеціальним насадкам, через які подається гаряче повітря.

Для виконання комплексу операцій вимивання, сушіння, фінішінгування та доекспонування можуть застосовуватися автоматизовані комплекси модульного типу, які виконують всі операції в одному автоматизованому процесорі, один з яких, Nyloflex ITR Processor, представлений на рис. 12. Він дає можливість одночасно обробляти до 8–10 гільз максимальною довжиною 1,8 м. Завантаження гільз у процесор та їх зняття здійснюється

за допомогою пересувного пристрою (візка). Передача гільз з одного модуля процесора в інший відбувається за допомогою двох рухомих лівої та правої кареток, які пересувають їх по позиціях обробки.

При використанні цифрової технології замість процесу вимивання розчинниками може використовуватися теплова обробка (термопроявлення) за сучасною технологією FAST, яка передбачає використання спеціальних цифрових пластин або гільз із термоактивним фотополімером, який вилучають з пробільних елементів під дією тепла. Процес вилучення матеріалу з пробільних ділянок форми займає декілька хвилин, при цьому досягається глибина рельєфу до 0,8 мм.

За такої технології відпадає необхідність тривалої операції сушіння і час виготовлення форми може бути скороченим втричі. Форма не набухає, як при вимиванні та дії високої температури при сушінні, і таким чином, не має внутрішніх напружень, що означає її більшу стабільність в друкарському процесі. Відпадає необхідність використання органічних розчинників, їх зберігання та регенерації.

Суть технології процесу полягає в тому, що ділянки фотополімерної композиції, які були проекспоновані УФ-А світлом переходять у тривимірну нерозчинну структуру, а непроекспоновані ділянки під дією ІЧ-випромінювачів нагріваються до температури плавлення (близько 120 °С) і вилучаються спеціальним нетканним полотном.

На рис. 13 наведена принципова схема термопроявлення гільзової цифрової флексографічної форми за допомогою спеціального термального процесора. Такий процесор складається з консольного опорного повітряного циліндра 1 з перехідним адаптером 2, на якому розміщується гільза 3, спеціального пересувного сегмента 4 для фіксування гільзи у верхньому положенні, механізму обертання циліндра 1 і нагрівального валика 5, камери з лампами ІЧ-випромінювання 6, механізму перемотування нетканого полотна 7 з рулону 8 в рулон 9.

У верхньому положенні на циліндр 1 і сегмент 4 насаджується гільза 3. За допомогою гідравлічної системи ци-

ліндр разом із сегментом і зафіксованою на них гільзою опускається до нагрівального валика 5. Далі вмикаються ІЧ-лампи 4, які нагрівають фотополімерну композицію гільзи 3, при цьому непроекспоновані ділянки якої переходять у рідку форму та вилучаються нетканним полотном 7 при дії нагрівального валика 5 на нього.

Повітряний циліндр 1 разом з гільзою 3 і нагрівальний валик 5 приводяться в обертний рух від електродвигуна через черв'ячний редуктор, ланцюгову передачу та систему зубчастих коліс (на схемі не показано). Перемотування нетканого полотна 7 з рулону 8 в рулон 9 здійснюється ланцюговою 10 та зубчастою 11 передачами. Після закінчення операції термопроявлення циліндр 1, сегмент 4 разом з гільзою 3 піднімаються у верхнє положення. При цьому знімається натиск між гільзою і нагрівальним валиком, що призводить до того, що вона знімається з циліндра та сегмента. За необхідності заміни адаптера 2 на більший діаметр, залежно від довжини гільзи, передбачено вільне його зняття з циліндра 1 за допомогою подачі до нього через радіальні отвори стиснутого повітря.

За таким принципом термопроявлення гільзових форм за технологією FAST побудований термальний процесор Cyrel FAST round FR 1450, загальний вид якого представлений на рис. 14. Процесор дає змогу обробляти 4–5 фотополімерних гільз максимального розміру 1,45 x 1,0 м з високою якістю менше ніж за годину. Він екологічно безпечним завдяки відсутності розчинників, а також потреби в устаткуванні для сушіння.

Висновки

Використання цифрових технологій LAMS і LEP для виготовлення гільзових фотополімерних флексографічних друкарських форм, порівняно з аналоговою технологією, дає можливість швидше, точніше, якісніше та з високою лініатурою (до 200 lpi) виготовляти гільзові форми, використовуючи меншу кількість обладнання.

Переваги використання гільзової технології у флексографії очевидні: друк нескінчених зображень на пакувальних

матеріалах; покращення якості друку, особливо етикеткової продукції; зниження затрат на виготовлення гільзових форм; простий і швидкий монтаж / демонтаж гільзових форм у флексографічній друкарській машині за частотої зміни тиражів; тривалий термін служби гільз; надійне складування для повторних замовлень; підвищена точність приводки форм у флексографічній друкарській машині.

При використанні сольвентної системи обробки гільзових фотополімерних форм для зменшення кількості ручних операцій із завантаження та зняття форм і автоматизації процесів їх оброблення (вимивання, сушіння та експонування) доцільно застосувати автоматизовані комплекси модульної будови, так звані автоматизовані процесори для комплексної обробки гільзових форм.

Для зменшення часу на сушіння гільзових форм перевагу слід надавати передовій технології FAST термопроявлення гільз нетканним полотном.

Для виготовлення незшивних гільзових форм перспективним напрямом є технологія прямого лазерного гравіювання (LEP) еластомерних матеріалів, яка є однопроцесною та вже сьогодні дає змогу виготовляти форми на лазерних пристроях з роздільною здат-

ністю 2150 dpi при достатній чіткості відтворення дрібного тексту та вивороток навіть на високих швидкостях.

Література

1. Рихерт С., Ретберг Г., Задоров Г. Гильзовая технология — путь к успеху при печати этикеток // Флексо Плюс. — 2011. — № 6. — С. 42–44.

2. Петрів І.М., Косинов Ю.В. Цифрові технології виготовлення поліграфічних форм (порівняльний аналіз) // Упаковка. — 2013. — № 1. — С. 62–65.

3. Сорокин Б. Новые способы изготовления флексографских печатных форм // Флексо Плюс. — 2005. — № 2. — С. 50–55. *✍*

Гильзовые флексографские печатные формы (современные технологии и оборудование)

И.Н. Петрив, к.т.н., Ю.В. Косинов, к.т.н.

В статье приведены преимущества гильзовых фотополлимерных флексографских печатных форм перед пластинчатыми и способы их изготовления, используя цифровые технологии. Рассматриваются схемы технологического процесса изготовления пластинчатых, гильзовых фотополлимерных и эластомерных флексографских форм по аналоговой и цифровой технологиям. Авторы рассмотрели современное оборудование для изготовления гильзовых фотополлимерных флексографских печатных форм для сольвентной и термальной технологий обработки.

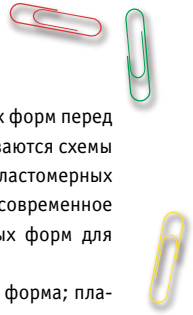
Ключевые слова: аналоговая и цифровая технологии; фотополлимерная флексографская форма; пластинчатые и гильзовые формы; сольвентная и термальная обработка форм.

Sleeve flexographic printing plates (advanced technology and equipment)

I.N. Petriv, Ph.D., Y.V. Kosinov, Ph.D.

The article presents the advantages of sleeve photopolymer flexographic printing plates to the flat ones and methods of their production by digital technologies. We are considering a scheme of a manufacturing technological process for flat, sleeve photopolymer and elastomeric flexographic plates by analog and digital technologies. The authors reviewed the advanced equipment for manufacturing of sleeve photopolymer flexographic printing plates for solvent and thermal technologies of processing.

Keywords: analog and digital technologies; photopolymer flexographic plate; flat and sleeves plates; solvent and thermal plate processing.



- Нанесение любого изображения на флаконы и баночки методом тампопечати
- Широкий выбор баночек, тубофлаконов и флаконов для косметики
- Разнообразные цветовые решения и формы
- Создание креатива, разработка оригинал-макета

ЧП "ЛЕКО-ПЛЮС"
Украина, г. Киев,
ул.Чистяковская 2-а, оф.517
Тел./факс (044) 581-56-33
www.leko-plus.com.ua
E-mail: leko-plus@ukr.net