

УДК 655.256.6; 655.226.5; 655.22:621.375.826

© Скиба В. М., к.т.н., доцент, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕПРОДУКУВАННЯ ДРУКАРСЬКИМИ ЗАСОБАМИ

The current state of the technological elements support of reproduction by printing means was considered. The term technological support for reproduction as the main factor in managing the process of information reproduction by printing means is substantiated. It is established that the research of the current state of the elements, composition and structure of technological support for reproduction by printing means will facilitate a more detailed analysis of all possible options for building an effective production scheme for the implementation of a modern printing company.

Сьогоденний рівень конкурентної боротьби між поліграфічними підприємствами на ринку є доволі гострим, саме тому ефективність їх діяльності стає визначальним фактором успіху. Сама ж ефективність сучасного поліграфічного підприємства більшою мірою залежить від вірно організованого та якісно вибудованого технологічного процесу виготовлення друкованої продукції, де принципову роль відіграє універсальність, гнучкість та рівень автоматизації технологічного забезпечення виробничих потужностей підприємства.

Для пошуку більш ефективних шляхів керування процесом виготовлення друкованої продукції було сформовано та увиразнено термін «технологічне забезпечення репродукування», яке базується на застосуванні сучасних технологій, систем (технічних засобів) та методів управління для відтворення видань та паковань шляхом введення, опрацювання, перетворення та зберігання інформації. Детальне вивчення сутності технологічного забезпечення репродукування та визначення його як головного чинника управління процесом відтворення інформації друкарськими засобами дозволить вибудувувати технологічно більш досконалий процес виготовлення друкованої продукції для підприємств різної специфіки та масштабу виробництва.

Вивчення сучасного стану технологічного забезпечення репродукування друкарськими засобами сприятиме більш детальному аналізу всіх можливих варіантів його складу і структури. Впровадження у виробництво автоматизованих та максимально універсальних рішень дозволяє скоротити час виконання замовлення, зменшити вплив людського фактору, покращити якість поліграфічної продукції та підвищити гнучкість виробничих процесів, а відтак збільшити продуктивність і прибуток підприємства.

Однак автоматизація виробничих процесів є доволі складною, трудомісткою та вартісною. Основними характерними рисами сучасних систем автоматизації є такі: наявність загального інформаційного сховища, що надає можливість одночасного доступу до необхідної інформації; автоматизація цифрового документообігу та комунікації; підтримка максимальної варіативності щодо типів вхідної та вихідної інформації. Сучасні системи автоматизації виробництва можна розділити на такі види [1-5]:

1. системи тотального автоматизованого керування підприємством широкого профілю (SAP, Microsoft Dynamics AX, 1С тощо) та системи керування підприємствами поліграфічної галузі (Prinect Prinance, ASystem, PrintEffect, 1С:Підприємство. Поліграфія тощо);
2. системи інтегрованого керування підприємством та робочими потоками (Prinect);
3. системи керування робочим потоком (Prinect Workflow, Agfa Apogee, Kodak Prinergy тощо).

При проходженні замовлення за технологічним маршрутом однією із найбільш тривалою та трудомісткою є саме додрукарська стадія. Саме на цій стадії мають бути враховані різноманітні технологічні та виробничі особливості подальших операцій виготовлення поліграфічної продукції.

Головними складовими елементами технологічного забезпечення на додрукарській стадії (рис.1) є комп'ютеризована видавнича система (КВС) та формовивідне обладнання (CtP-система). Переважна більшість сучасних КВС побудована за принципом «відкритої» системи, що дозволяє швидко адаптуватися до змін та бути максимально гнучкими при зміні виробничих завдань. Як правило до складу КВС входять: робочі станції відповідного спрямування, пристрої введення та виведення інформації [2-3].

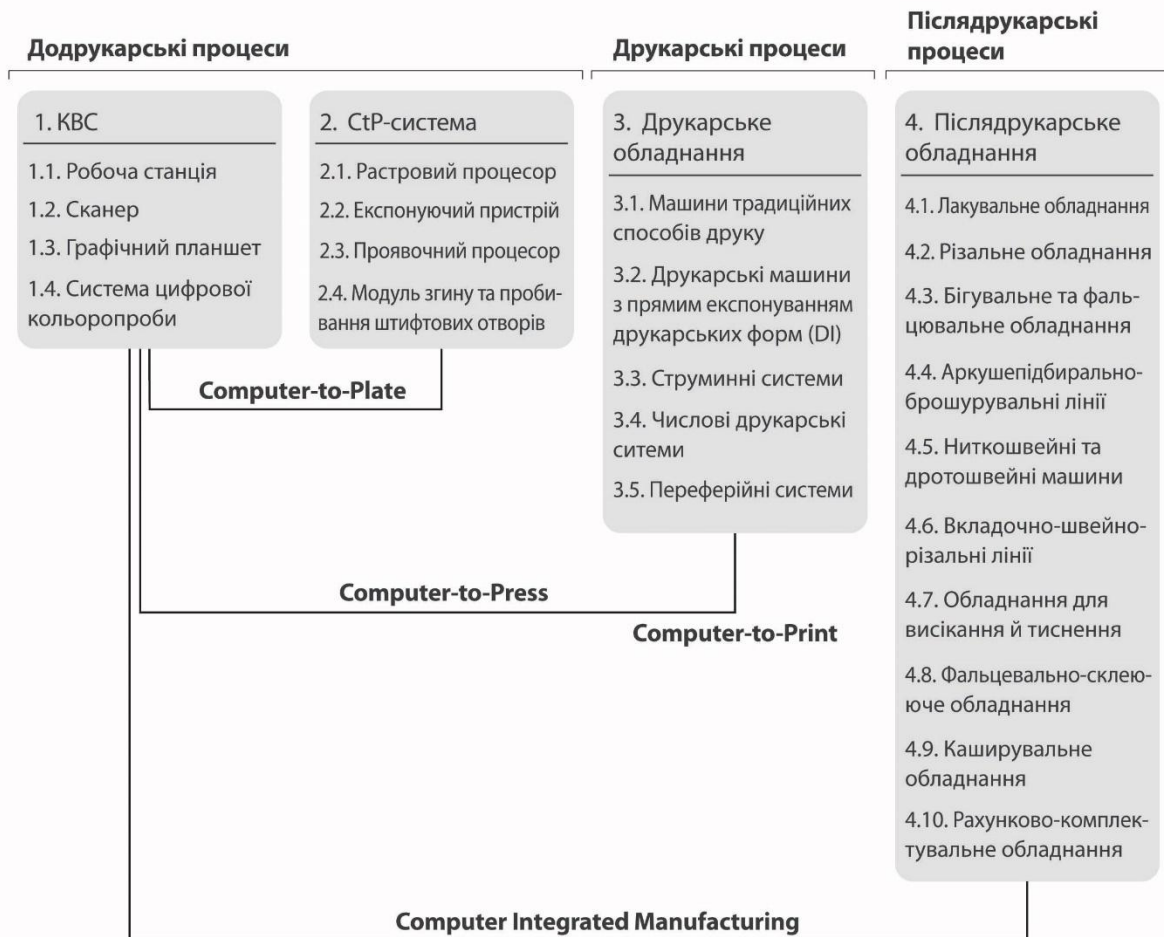


Рис. 1. Схема складників технологічного забезпечення репродукування

Домінуючою на сьогоднішній день у формних процесах є технологія Computer-to-Plate (CtP), яка має ряд беззаперечних переваг, а саме [2-3]:

1. зменшення часу виготовлення друкарських форм;
2. підвищення якості зображення;
3. автоматизація формних процесів;
4. економія витратних матеріалів;
5. поліпшення екологічних умов.

На даний час найбільшої популярності набули три основні технології CtP, що розрізняються складом формного матеріалу та джерелом експонування: фіолетовий чи інфрачервоний лазерний діоди.

У CtP-системах з фіолетовим діодом (довжина хвилі 405-410 нм) можуть експонуватися як галогеносрібні, так і фотополімеризаційноздатні пластини. Як правило, такі експонувальні пристрої будуються по двох наступних схемах: апарати із внутрішнім барабаном і планшетні. Апарати з використанням фіолетового лазерного діоду характеризуються невисокою вартістю експлуатації та сервісного обслуговування. Сучасні

термальні CtP-системи комплектуються потужними ІЧ діодами (довжина хвилі 830 чи 1064 нм), які здатні експонувати пластини, що потребують хімічне проявлення, вільні від хімії чи безпроцесні пластини. Більшість термальних CtP-систем побудовані за схемою зовнішнього барабану.

Переваги термальної технології очевидні [2-3]: висока роздільна здатність; лінійність формування точок; рівномірність оптичної густини; можливість підвищення тиражестійкості шляхом подальшого обпалу. А при використанні вільних від хімії чи безпроцесних пластини ще й скорочення часу виготовлення друкарських форм, кількості операцій, одиниць обладнання та хімічних реактивів.

За рівнем автоматизації CtP-системи можуть суттєво різнитися від простих online систем з ручною подачею та прийманням пластин до високоавтоматизованих inline систем, що максимально мінімізує втручання оператора: налагодження формовивідного обладнання (інтеграція до Workflow), завантаження, загинання краю форми, пробивання штифтових отворів, сортування та транспортування виготовлених форм відбувається в автоматичному режимі. Сучасні системи CtP за рівнем автоматизації поділяють на такі: неавтоматизовані, автоматизовані та автоматичні. Однак високоавтоматизовані CtP-системи доцільно застосовувати при виробничому завданні більше 20 форм за годину [5].

Основою технологічного забезпечення друкарської стадії є друкарське обладнання. Ефективність застосування друкарських машин у виробничому потоці підприємства визначається їх технологічними характеристиками, технічними і економічними показниками [1-6]. За способом надходження основи, що задруковується, друкарське обладнання поділяється на аркушеве чи рулонне. Аркушеві друкарські машини здебільшого характеризуються за форматами (малий формат 35×50 см; середній до 50×70 см; великий 70×100 см; супервеликий від 90×120 до 151×205 см), за фарбовістю (одно та багатофарбові, одностороннього та двостороннього друку), за оздоблювальними можливостями (лакування, нумерація, перфорування, тиснення, висікання тощо), за ступенем автоматизації (з мінімальним контрольним функціоналом, з центральною системою керування, з системами автоматизованого контролю та управління процесами друку і подачі матеріалів), за периферійними можливостями (системи підготовки та підведення зволожувального розчину, фарби, лаку, сушильні системи тощо), за спеціалізацією (друк на папері, картоні, пластику, плівці чи блясі тощо).

Класифікацію рулонних друкарських систем можна здійснювати за тими ж ознаками, що й для аркушевих машин, вирізняється лише поділ за форматами (вужькорулонні – з шириною рулону від 50 до 66 см; повноформатні – від 84 до 102 см; широкоформатні – від 135 до 190 см) та за спеціалізацією (акцидентні, газетні, книжково-журнальні). Головними перевагами аркушевих машин є більша варіативність форматів, більший асортимент матеріалів, вищий ступінь автоматизації та гнучкості виробничих рішень, вища кінцева якість друкованої продукції. Серед головних переваг рулонних друкарських систем слід навести більшу швидкість друку, більш просту будову друкарських апаратів та відповідно більшу надійність, відсутність додаткових операцій із підготовки паперу.

Крім друкарських машин класичних методів друку все більшої популярності набувають застосування числових друкарських систем у ролі як окремого складника технологічного забезпечення, так і у поєднанні із сучасними комбінованими (гібридними) друкарськими системами. Серед найбільш популярних рішень є електрографічні та струминні системи. Числові друкарські системи є найбільш оперативними при виготовленні невеликих накладів. Можливості електрографічних числових друкарських машин щодо якості відбитку все більше наближаються до офсетних машин, але через більшу собівартість відбитку, менший асортимент матеріалів, що задруковується, нижчу швидкість друку та меншу стабільність якості друку здатні конкурувати лише на коротких та частково середніх накладах. Струминні системи традиційно застосовуються при друці широкоформатної продукції чи як додатковий модуль персоналізації друкованої продукції.

Переважає більшість числових друкарських машин, як аркушевих, так і рулонних, реалізують технологію Computer-to-Print (CtPrint) та можуть комплектуватися модулями післядрукарської обробки. Однак при необхідності збереження всіх переваг офсетних машин при суттєвому скороченню часу на формні процеси доцільнішим буде застосування технології Computer-to-Press (CtPress/DI), що дозволяють здійснювати процес виготовлення друкарської форми безпосередньо в друкарській машині. Також цікавими є виробничі рішення, які базуються на поєднанні сильних сторін різних способів друку, що призводить до максимальної гнучкості виробництва та високої рентабельності підприємства в цілому. У такому випадку зазвичай поєднуються різноманітні варіації традиційних способів друку та числових, що стосуються не лише процесів друкування, а й оздоблювальних процесів, такі комбіновані виробничі системи називають гібридними.

Післядрукарські процеси характеризуються різноманітністю чималої кількості виробничих операцій та відповідного виробничого обладнання (модулів, машин, агрегатів, систем). Тому ефективність післядрукарських процесів залежить не лише від виробничих потужностей, а й багато в чому від логістичної взаємодії елементів технологічного забезпечення на даному етапі виробництва. Система поєднання таких елементів може бути реалізована за такими принципами: послідовне поєднання, паралельне чи змішане [5-6]. Однак незважаючи на гнучкість таких методів все одно для ефективного поєднання післядрукарського обладнання необхідними є різноманітні логістичні модулі та місця проміжного зберігання напівфабрикатів. Задля уникнення збільшення виробничих та складських площ та для підвищення виробничої продуктивності бажано використовувати сучасні рішення щодо поточного виробництва (поточні лінії, друкарсько-оздоблювальні комплекси тощо), а їхня інтеграція до цифрових робочих потоків загального виробничого циклу дозволить вийти на принципово новий рівень організації виробництва (Computer Integrated Manufacturing).

Підвищення продуктивності виробничих процесів сьогодні зумовлено не лише за рахунок збільшення продуктивності обладнання, а й за рахунок підвищення рівня автоматизації додаткових операцій з підготовки виробничих систем. Сучасні технології, виробничі системи та методи управління сьогодні в першу чергу направлені на збільшення продуктивності праці, зменшення виробничих витрат, досягнення можливості побудови гнучкого робочого потоку, економії чисельності робочої сили та виробничих площ підприємства.

Перелік посилань:

1. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту. — Київ: ВПЦ «Київський університет». — 2005. — 264 с.
2. Скиба В. Технологічні основи тиражної стабільності друкарських форм [Текст]: Монографія. К.: ВПЦ «Київський університет», 2015. - 148 с.
3. Технології репродукування плоским офсетним друком [Текст]: монографія / Ярослав Зоренко ; за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Величко О. М. ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - Київ : Київський університет, 2015. - 174 с.
4. Величко О. Відтворення тонового градієнту засобами репродукування [Текст]: монографія / О. Величко, Я. Зоренко, В. Скиба / За заг. ред. О. М. Величко. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2011. — 240 с.
5. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / Олена Величко : навч. посіб.; М-во освіти і науки України. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. — 520 с.
6. Гельмут Киппхан. Энциклопедия по печатным средствам информации: Технологии и способы производства: [Пер. с нем.] / Г. Киппхан. - Москва : МГУП, 2003. - 1253 с.