

УДК 665.326.1

ВИБІР ВУЗЬКОРУЛОННОЇ ФЛЕКСОГРАФІЧНОЇ МАШИНИ

О. В. Воржева

*Українська академія друкарства,
вул. Підголоско, 19, Львів, 79020, Україна*

Розглянуто основні фактори, що впливають на вибір флексографічної вузькорулонної машини для друкування пакувальної продукції.

Ключові слова: *флексографічний друк, вузькорулонні флексографічні машини, технічні та технологічні характеристики машини, економічне обґрунтування вибору машини.*

Раніше поділ машин за типом продукції був однозначним: гнучке, картонне пакування та шпалери друкувалися на ширококулонних машинах, а самоклеїні етикетки, ярлики, термочeki, скотч — на вузькорулонних. Скорочення тиражів зробило друк невеликих замовлень на машинах з великою шириною рулону не вигідним. Перед вибором вузькорулонної флексографічної машини передусім потрібно визначитися з видом продукції, яку будуть друкувати на цій машині.

Розглянемо критерії вибору вузькорулонних флексографічних машин з урахуванням технічних (конструкція і додаткове обладнання) і технологічних характеристик машини (ширина, фарбовість, швидкість друкування).

З огляду на конструкцію, за рівнем технологічних можливостей вузькорулонні машини можна розділити на машини початкового, середнього та високого класу.

Машини початкового рівня відрізняються малими габаритами, складаються з 1–3-х секцій, ширина рулону до 180 мм. Їх використовують для друкування нескладних замовлень на скотчі, на оболонках для ковбасної продукції.

Машини середнього класу застосовують при 4–5-фарбовому друці етикеток та пакувань, вони мають широкий ряд додаткових можливостей. Машини високого рівня, крім перерахованих вище особливостей, мають високий ступінь автоматизації і їх доставляють з пристроями, що підвищують ефективність їхньої роботи.

За типом побудови вузькорулонні машини діляться на лінійні, планетарні і ярусні. Більшість становлять машини лінійної секційної побудови. Їх плюси — простота конструкції, легкість оснащення додатковим обладнанням, зручність в обслуговуванні. Планетарні машини дуже компактні і мають ряд переваг порівняно з лінійними (стабільність приведення, малий шлях проводки полотна). Однак вони дорожчі за секційні машини такої самої фарбовості на 20–30 % через складну конструкцію. Вузькорулонні ярусні машини трапляються зрідка, бо в такій побудові немає інших переваг, крім малих площ та більшої довжини сушарок. Зазвичай це невеликі машини початкового рівня.

Перша характеристика вузькорулонних машин — максимально можливий діаметр рулону. Більшість вузькорулонних машин підходять для рулонів

діаметром 750–1000 мм. Завантаження рулону часто механізовано. Крім стандартного одношпindelного модуля розмотування трапляються автоматичні двошпindelні модулі, що забезпечують безупинне розмотування. Вони виправдані тільки при дуже великих накладах.

Стабільність натягу полотна — один з найважливіших факторів, що впливає на якість друку. Шлях від одного вузла до іншого називається зоною контролю. В ідеалі, в кожній з цих зон необхідна система, що підтримує заданий натяг. Що більше зон контролю (4–5-тизонні системи), то краще.

Довжина проводки полотна через машину (для 6-фарбових — 15–25 м) впливає на кількість відходів при приладці та друкуванні. Що вона менша, то краще.

На вузькорулонних машинах стандартним є фарбовий апарат з негативною установкою ракелю. Останнім часом з'явилися закриті ракельні системи, що гарантують відсутність розбризкування фарби і забезпечують стабільне зняття фарби з анілоксового валу. Це найкращий і найдорожчий тип фарбового апарата.

У багатьох машинах використовуються формові гільзи. Перевага в тому, що сама гільза коштує набагато дешевше, ніж формний циліндр. Особливо яскраво переваги виявляються у випадку прямого приводу формних циліндрів.

Після установки формного циліндру необхідно відрегулювати суміщення фарб. Збільшення кроку друку у всіх вузькорулонних машинах становить 1/8 дюйму, тобто 3,175 мм. Діапазон регулювання точної приводки перебуває в межах \pm (6–10) мм. Операції регулювання приводки можуть бути механізовані й автоматизовані. Іноді поперечна приводка здійснюється переміщенням усієї друкарської секції, але така конструкція менш надійна.

У стандартній комплектації вузькорулонних машин зазвичай є одна секція висікання, як опція їх може бути три і більше. Секція висікання витримує максимальні динамічні навантаження під час роботи, тому її жорсткість повинна бути граничною. Краще, якщо є можливість виконувати висікання як зверху, так і знизу.

Секція видалення облою повинна бути обладнана рухомим валиком для регулювання кута відділення облою (для різних матеріалів оптимальний кут різний). Рекомендується система підігріву матеріалу — з її допомогою облой легше відділяється від матеріалу. Найпростіший та найпоширеніший варіант видалення облою — намотування на окремий шпindel. У деяких машинах є система пресування облою з конвеєрним видаленням — тоді машину не потрібно зупиняти, облой пресується у вигляді безперервної стрічки.

Секція поздовжнього розрізання полотна часто додається як опція. Зазвичай використовують два типи розрізання — підйомне та дискове. Дискові ножі — для розрізання паперу, дорожча система типу ножиць — для плівок та картону. Обов'язково потрібно з'ясувати мінімальну ширину розрізання.

Усі представлені на ринку вузькорулонні машини працюють з шириною рулону 180, 250, 330, 420, 520, 620 мм. Максимальна ширина рулону або друку

вказана в назві машини, остання зазвичай на 10–15 мм менша від заявленої, іноді це може виявитися критичним.

Машини з шириною друку 250–280 мм підходять для більшості замовлень (етикетки розміщуються в 1–2 потоки). Якщо значну частку замовлень становитимуть великі етикетки, краще вибрати машину завширшки 330 мм. Машини з шириною 420 мм і більше належать до універсальних машин, на них вже можна друкувати гнучке і картонне пакування. При друкуванні тільки самоклеївки ширина понад 330 мм доцільна лише для дуже великих накладів.

Діапазон довжин друку зазвичай розглядається як вторинний показник, але виробники висікальних інструментів рекомендують використовувати магнітні циліндри з довжиною кола не меншою, ніж ширина машини. Тому чим більший максимально можливий крок друку (машини з шириною 250–330 см мають максимальний крок друку від 380 до 610 мм), тим легше вибрати золоту середину.

Конструкції багатьох машин початкового рівня розраховані на 3-фарбовий друк, четверта секція — опція. Для машин вищого рівня, орієнтованих на випуск багатофарбових самоклеїмих етикеток, мінімальна кількість секцій — 5. Незалежно від типу фарби, остання секція майже завжди використовується під лак, найчастіше це УФ-лак, який має ряд переваг (високий глянець, хороші захисні властивості).

Проте якщо потрібно друкувати разом з повнокольоровим зображенням, наприклад, логотип замовника додатковим кольором (Pantone), вільних секцій п'ятисекційної флексографічної машини не залишається. Відтворити ж точно колір Pantone тріадними флексографічними фарбами набагато складніше, ніж в офсеті.

Інший серйозний аргумент проти придбання п'ятифарбової машини — проблема «растру і плашки». При розміщенні на одній флексографічній формі плашки (або штрихового зображення) і дрібного растру неминуча втрата якості під час відтворення одного з елементів.

Для продрукування плашки потрібні низьколінійний анілоксовий вал і збільшений натиск, що призводить до забивання растрового зображення і надмірного розтискування. І навпаки, при відтворенні растру, використовуючи анілокс з високою лінійністю і мінімальний натиск, отримують нерівномірно продруковану плашку. Тому під час підготовки макету намагаються рознести на дві форми хоча б одну з фарб (зазвичай чорну), для чого і потрібна додаткова секція.

При друкуванні на прозорих плівках, металізованих плівках і паперах до тріадних фарб додається ще біла криюча, іноді доводиться друкувати білу фарбу у двох секціях, щоб отримати необхідну щільність фарби.

Отже, «оптимально мінімальна» кількість фарбових секцій для вузько-рулонної машини — 6. Класична схема друку — СМҮК + Pantone + лак.

Сім секцій дають змогу друкувати більшість етикеток. При друкуванні в два потоки з'являється можливість використовувати під сумішеві фарби вже

дві секції — по одній на кожен потік. Машини з восьми і більше секцій використовують насамперед для друку складних етикеток.

Вибираючи кількість секцій, необхідно враховувати, що багато машин мають можливість установаження секцій інших видів друку на місце флексографічних, найпопулярніший — ротаційний трафаретний.

Максимальна швидкість вузькорулонних машин вдвічі менша, ніж широкорулонних (150 м/хв проти 300 і більше), а реальна 60–80 м/хв.

Істотно знижується швидкість під час оздоблювальних операцій. На швидкість впливають тип матеріалу і конфігурація висікання. Якщо відстані між етикетками малі, а їх форма не є кругла, то висока ймовірність обриву облою — втрата десятків метрів матеріалу й кількох хвилин для проводки облою до шпинделя намотування, що зводить до нуля ефект від високої швидкості роботи.

При друкуванні картонного пакування «гальмом» служить ще і прийомний конвеєр. На великій швидкості оператори не встигають забирати заготовки і відстежувати брак. А тиснення фольгою зменшує швидкість до 30–50 м/хв.

Клас машини можна оцінити за тим, що відбувається з приводкою у разі зміни швидкості. У легких машинах приводка «тікає» при зменшенні швидкості та потребує повторного коригування після повернення на первинний рівень, у машинах середнього класу вона після повернення відновлюється. У висококласних машин на приводку зміна швидкості практично не впливає.

Крім того, при великих швидкостях друку сушарки можуть не справлятися із закріпленням фарби, наслідком чого є перетискування, злипання відбитків, змазування, особливо при використанні малопотужних УФ-сушарок.

З підвищенням швидкості зростає не тільки вірогідність збоїв, а й кількість ручних операцій. Контроль за приводкою, заміну рулонів, регулювання параметрів друку набагато легше проводити на невеликій швидкості.

Усі ці фактори визначають реальну швидкість роботи машин, що друкує етикетки чи картонне пакування, на рівні 60–80 м/хв незалежно від максимальної зазначеної швидкості (90–175 м/хв). При друкуванні гнучкого пакування відсутнє висікання, тому тут швидкість більша (до 100–130 м/хв).

Повністю забезпечити своє виробництво від неприємних випадків та ризиків неможливо, але їх можна уникнути, якщо вибирати обладнання, яке дає можливість виготовляти різноманітну і високоякісну продукцію при оптимальній вартості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ярема С. М. Флексографія: Обладнання. Технологія : навч. посіб. / С. С. Ярема. — К. : Либідь, 1998. — 312 с.
2. Что важно при выборе узкорулонных флексографских печатных машин [Электронный ресурс] / Химия полный курс химии. Образовательный ресурс: [сайт]. [2006]. — Режим доступа: URL: <http://www.himhelp.ru/section30/sectionl22/sectionl56/574>.
3. Новинки узкорулонного флексографского оборудования с увеличенной шириной печати [Электронный ресурс] / Мир Этикетки. — 2009. — № 3. — С. 33. — Режим доступа до журн.: <http://labelworld.ru/article.aspx?id=20209&iid=925>.

CHOICE OF A NARROW WEB FLEXOGRAFIC PRESS

O. V. Vorzheva

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pidholosko St., Lviv, 79020, Ukraine*

The main factors that determine the choice of a narrow web flexographic press for printing of packaging products have been considered.

Keywords: *flexographic printing, narrow web flexographic presses, technical and technological characteristics of the press, economic grounding for the choice of the press.*

Стаття надійшла до редакції 27.01.2015.