

Fleksografia jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się dziedzin poligrafii. Jeszcze 10 lat temu traktowana jak uboga krewna, kopciuszek sztuki drukarskiej...  
Co zmieniło się w tej technologii na przestrzeni ostatnich lat?

Z polskiej perspektywy właściwie wszystko...

W 2004 roku wstąpiliśmy do Unii Europejskiej i otworzyły się przed nami europejskie rynki. Mamy przepływ kapitału, łatwość podróżowania, łatwy dostęp do nowoczesnej technologii i urządzeń. Możemy pracować w innych krajach Unii i obywatele Unii mogą pracować u nas.

W interesującym nas zakresie mamy drukarnie, które pracują na najlepszych, najnowocześniejszych maszynach, mają wdrożone procedury kontroli jakości, świetnych fachowców i wytwarzają towary na światowym poziomie.

W poligraficznej skali globalnej również mamy zmiany i to bardzo głębokie. W dobie komputerów, tabletów, smartfonów, Internetu i mediów cyfrowych systematycznie i chyba bez odwrotu spada znaczenie technologii offsetowej.

Stałym klientem gazet codziennych są jeszcze firmy. Spadają nakłady kolorowych magazynów, reklam, a wszystko to wędruje do Internetu, który jest tańszy i dociera do większej liczby osób. Broszury, katalogi, instrukcje obsługi, biuletyny informacyjne – wszystko to w formatach cyfrowych, głównie PDF, jest już w sieci. Mamy też oczywiście książki w postaci cyfrowej. Ciekawostką jest fakt, że zazwyczaj nie są one tańsze niż „analogowe”, mimo że do ich produkcji nie zużywa się papieru i farb. Dzięki technologii *inkjet* druk wielkoformatowy rozwinął się na niespotykaną wcześniej skalę. Małe i spersonalizowane nakłady zostały praktycznie opanowane przez druk cyfrowy.

Na szczęście branża produkcji opakowań ma się bardzo dobrze!

W tej dziedzinie króluje technologia fleksograficzna. Opakowań produkuje się więcej, są ładniejsze i bardziej skomplikowane niż kiedyś. Zmiany dokonują się każdego dnia i klient końcowy nie dostrzega rewolucji.

Te zmiany widać, gdy przegląda się archiwalne katalogi produktów w drukarniach. Opakowania, które były powodem do dumy 10 lat temu, dziś pewnie nie miałyby szansy trafić na rynek.

Jakie zatem czynniki pozwoliły na dokonanie tych przemian jakościowych?

Fleksografia nie jest już tanią, prostą metodą drukowania dużych, pełnych płaszczyzn i nieskomplikowanych rysunków czy też prostych motywów zdjęciowych o niskiej liniaturze rastra. Postęp techniczny ostatnich 10-15 lat umożliwił zadziwiającą zmianę jakości i dziś fleksografia śmiało konkuruje z offsetem i wkłęsłodrukiem w sektorze opakowań. Większość drogich, nowatorskich kiedyś rozwiązań dostępnych jako opcja za dodatkową dużą dopłatą dziś jest już standardem.

Zmiany w konstrukcji maszyn drukujących to:

- zwiększenie prędkości drukowania nawet do 1000 m/min;
- powstanie maszyn 10- i 12-kolorowych;
- możliwość drukowania „połową maszyny” i w tym czasie mycie oraz narządzenie pozostałych zespołów drukujących, co skutkuje bardzo krótkimi czasami postoju maszyn pomiędzy zleceniami;
- nowe systemy sterowania i kontroli druku;
- automatyczne systemy regulacji docisku;
- roboty do wymiany cylindrów rastrowych;
- urządzenia nadzorujące przebieg wstęgi;
- skomputeryzowane systemy szybkiego pasowania;
- rakle komorowe zapewniające stałe i powtarzalne przenoszenie farby; automatyczne urządzenia regulujące lepkość farb;
- zespoły drukowe z bezpośrednim napędem.

W zakresie przygotowalności form drukowych również mamy znaczące zmiany, a najważniejsze spośród nich to:

- optymalizowanie formy, kątów i liniatury punktu rastrowego;
- stosowanie patterningu umożliwia lepsze przeniesienie farby na podłoże;
- zoptymalizowanie wydruków próbnych (*proof*);

- zastosowanie cyfrowej obróbki płyt umożliwiło osiągnięcie wyższej liniatury rastra, zmniejszenie przyrostu wartości tonalnych, drukowanie drobniejszych elementów i stabilność podczas drukowania całego nakładu. CtP jest już standardem;
- płaski punkt rastrowy;
- hybrydowe technologie cyfrowo-analogowe dające w rezultacie stabilny wymiarowo punkt drukowy;
- technologia HD;
- łączenie rastrowania klasycznego i stochastycznego.

Producenci wałków rastrowych przyczynili się również do rozwoju fleksografii przez wprowadzenie na rynek wałków ceramicznych o znacznie wyższych liniaturach – nawet 500 linii/cm. Nazywa się je aniloksami HD. Umożliwiło to drukowanie z liniaturą 60 linii/cm i próby drukowania z wyższymi liniaturami, zoptymalizowanie kształtu i głębokości kałamarzyków farbowych, ustalenie najwłaściwszych proporcji kałamarzyków do progów, zoptymalizowanie opróżniania kałamarzyków przez dobór odpowiednich materiałów.

W celu zwiększenia transferu np. farby białej używa się też aniloksów o niestandardowej geometrii, np. przepływowych lub spiralnych.

Należy także wspomnieć, że każda drukarnia używa spektrofotometrów. Większość ma pełną kontrolę jakości na każdym etapie przygotowania produkcji, drukowania i podczas przetwarzania zadruków. Nie są rzadkością cyfrowe bazy danych klientów, projektów i kolorów tych projektów wraz z danymi archiwalnymi z poprzednich produkcji.

Ważnym elementem poprawy jakości fleksografii są także nowe rozwiązania producentów farb drukarskich. Wolno schnące, intensywne farby triadowe są niezbędne podczas drukowania z wysokimi liniaturami. Pojawiły się też farby białe poliuretanowe, które pozwalają uzyskać wyższe niż standardowe siły delaminacji.

Nieustanny rozwój obserwuje się w zakresie produkcji folii używanych jako podłoża drukowe czy też folie dolotowe w laminacji. Główny kierunek rozwoju to zwiększenie barierowości opakowania, a tym samym lepsze zabezpieczenie produktu i przedłużenie terminu przydatności do spożycia. Używa się powszechnie folii wielowarstwowych, folii pokrytych kopolimerami czy też warstwami barierowymi jak na przykład SiO<sub>2</sub>.

Druki wykonane techniką fleksografii towarzyszą nam codziennie na każdym kroku. Wystarczy wymienić chociażby popularne torby reklamowe, opakowania kawy, makaronów, etykiety itp. Flekso weszło również w obszary zarezerwowane dla wkłęsłodruku i farb opartych na PVB lub PVC, czyli opakowania produktów ciekłych, agresywnych chemicznie jak np. keczupy, mydła czy chusteczki nawilżane.

Farby używane we fleksografii mogą mieć różne systemy spoiw.

Dzielimy je na:

- \_ wodorozcieńczalne
- \_ rozpuszczalnikowe
- \_ na bazie nitrocelulozy lub mieszaniny NC i PU
- \_ PVB
- \_ PVC
- \_ PA
- \_ akrylanowe
- \_ utrwalone promieniami UV
- \_ EB, czyli utrwalone strumieniem elektronów

Farby wodorozcieńczalne służą głównie do zadrukowywania podłoży wsiąkliwych i znajdują zastosowanie przy zadruku tektury falistej, owijek, toreb, chusteczek higienicznych, ozdobnych papierów opakowaniowych, tapet, etykiet i kartonów. W pewnym zakresie można je też stosować do druku na foliach.

Farby rozpuszczalnikowe z kolei stosuje się na podłoża niewsiąkliwe, na prawie wszystkie rodzaje folii, do druku nawierzchniowego i międzywarstwowego. Dotyczy to zarówno folii poliolefinowych (LDPE i HDPE), polipropylenowych (orientowanych, barwionych w masie, lakierowanych), poliamidowych, poliestrowych, jak i metalizowanych.

Ogromny sukces odniosła technologia flekso UV, a w jej ślady pójdzie być może flekso EB. Zaczęło się od drukowania etykiet i zadruków podłoży pokrytych aluminium oraz pudełek kartonowych. Obecnie drukuje się farbami UV również opakowania past do zębów i co najważniejsze, opakowania żywności, w tym tak krytyczne aplikacje jak opakowania produktów mleczarskich. Ta zmiana była możliwa dzięki rozwojowi technologii fotoinicjatorów i monomerów używanych w tych farbach oraz powstaniu maszyn umożliwiających drukowanie farbami UV w atmosferze czystego azotu, co sprawia, że farby utrwalają się praktycznie w 100% i nie pozostają reaktywne składniki o dużej skłonności do migracji i wysokim zapachu własnym.

Niezależnie od rodzajów farb, spoiw i rozpuszczalników od dobrej farby fleksograficznej oczekuje się:

- dobrej charakterystyki drukowania i możliwości przyjmowania farby przez farbę,
- stabilnego zachowania w trakcie całego procesu drukowania,
- wysokiej intensywności i połysku,
- wysokiej transparentności,
- szybkiego wysychania,
- niskiej zawartości rozpuszczalników resztkowych w zaschniętej warstewce farby.

Rodzaj zastosowanego spoiwa wpływa znacząco na niezwykle ważne właściwości dobrej farby, jak np.: przyczepność, odporność na zadrapania i ścieranie, odporność na zgrzewanie na gorąco, odporność na zgniecenia, wodoodporność, podatność na kaszerowanie i lakierowanie, odporność na wpływ pakowanego produktu.

Rodzaj pigmentów stosowanych do produkcji farb również jest niezwykle ważny, zapewniając m.in.: odpowiednią światłoodporność, czystość barwy, odporność na tłuszcze, alkalia i kwasy, niską skłonność do migracji.

Producenci farb drukarskich stosują różne metody zaopatrywania drukarni w potrzebne farby, w zależności od używanych ilości i specyfiki produkcji. Mogą to być farby gotowe lub systemy farb do mieszania na miejscu w drukarni.

Należy tu powiedzieć, że obecnie każda średniej wielkości drukarnia posiada zainstalowany system dozowania farb. Zyskuje tym samym większą elastyczność w produkcji odpowiedniej ilości farb do konkretnych zleceń, ma możliwość modyfikowania kolorystyki podczas drukowania i – co bardzo ważne z ekonomicznego punktu widzenia – przerabia resztki farbowe na bieżąco.

Kupuje się farby gotowe tylko wtedy, gdy wymagane są ich niestandardowe parametry, np. bardzo wysoka światłotrwałość lub odporności wyższe niż farb standardowych. Dotyczy to również farb metalicznych, perłowych czy fluorescencyjnych.

Mieszalnia w drukarni to rozwiązanie uniwersalne. Stosuje się jeden system koncentratów, z których dopiero po dodaniu odpowiednich dodatków, rozjaśniaczy i rozcieńczalników można otrzymać farbę o dowolnej intensywności i parametrach drukowych. Pozwala to na produkowanie jednocześnie farb fleksograficznych i wkłęsłodrukowych, a jedyne ograniczenia technologiczne mogą wynikać z rodzaju stosowanego głównego spoiwa oraz konieczności używania wspomnianych powyżej farb o specjalnych właściwościach.

Jaki będzie dalszy rozwój fleksografii? Po burzliwym okresie rozwoju technologicznego, który zapewnił tej technice drukowania osiągnięcie jakości druku porównywalnej z innymi technikami, nastąpi zapewne dalsze przejmowanie rynku do tej pory zarezerwowanego dla wkłęsłodruku i offsetu.

W zakresie farb wodorozcieńczalnych nastąpi dalszy wzrost jakości druku; dotyczy to szczególnie preprintu i toreb papierowych. Dodatkowo oczekuje się rozwoju farb wodnych do druku na podłożach niewsiąkliwych. Zachowany zostanie dotychczasowy udział w rynku klasycznych zastosowań farb wodorozcieńczalnych (tektura falista, woreczki, chusteczki higieniczne itp.).

W dziedzinie farb rozpuszczalnikowych powinniśmy wkrótce doczekać się kompletnych systemów opartych na PU. Jeżeli do tego dojdzie, to fleksografia powinna przebojem przejąć sektor opakowań zarezerwowany obecnie dla wkłęsłodruku i farb PVC czy PVB!

Tak, fleksografia naprawdę z Kopciszka zmieniła się w królową!  
I wciąż pięknie!

Mariusz Matuszewski