W poprzednich artykułach w ramach Akademii hot-stampingu omówiliśmy: wpływ projektu na proces tłoczenia folią, rodzaje maszyn i sposobów tłoczenia oraz budowę folii, jej rodzaje i zastosowanie do konkretnych projektów.
Obecnie skupimy się na równie ważnym elemencie, mającym niebagatelny wpływ na proces uszlachetniania powierzchni metodą hot-stampingu, a mianowicie na MATRYCACH.

Porady Zenona Łapińskiego

Akademia hot-stampingu

Jak już wspominałem w artykule na temat urządzeń do hot-stampingu (POLIGRAFIKA nr 8/2015), transfer folii i znajdującego się na matrycy motywu na podłoże przebiega w następujący sposób: w wyniku oddziaływania wysokiej temperatury i dużej siły docisku powierzchnia podłoża jest wyrównywana i „zagęszczana", a warstwa klejowa znajdująca się na spodniej części folii na moment uplastycznia się, co powoduje jej adhezję (przyklejenie) do podłoża w miejscach zetknięcia się z matrycą.

Należy podkreślić, że jakość wykonania matryc oraz ich trwałość mają fundamentalne znaczenie dla efektu tłoczenia i wydajności całego procesu hot-stampingu.

Na trwałość matryc wpływa wiele czynników, wśród nich: materiał, na którym tłoczymy; rodzaj maszyny; siła tłoczenia; sposób obchodzenia się z nimi. Jednakże głównym czynnikiem decydującym o żywotności matrycy jest rodzaj metalu, z jakiego została wyprodukowana.

Zgodnie z doświadczeniami wielu drukarń, najtrwalszym metalem stosowanym do produkcji matryc jest stal. Matryce wykonane z tego materiału wytrzymują znacznie ponad 1 000 000 uderzeń. Do bardzo trwałych zalicza się także matryce mosiężne – mogą wytrzymać ok. 1 000 000 uderzeń. Kolejne pod względem trwałości są matryce wyprodukowane z miedzi, którymi można wykonać pow. 100 000 uderzeń. Najmniej trwałe natomiast są matryce magnezowe – zwykle wytrzymują 10 000-40 000 uderzeń.

Trwałość matryc mosiężnych można dodatkowo zwiększyć przez chemiczne pokrycie ich powierzchni cienką warstwą niklu. Tak zmodyfikowane wykazują większą odporność na ścieranie, większą „żywotność" (do 30-50 proc., w zależności od rodzaju maszyny, na jakiej będą używane), dodatkowo uzyskują bardzo gładką powierzchnię, którą łatwo jest czyścić.

Mówiąc o matrycach, należy też wspomnieć o technologiach ich produkcji. Dość popularną jest trawienie – stosuje się je głównie w produkcji matryc magnezowych, ale i miedzianych, rzadziej mosiężnych. Te ostatnie są głównie grawerowane ręcznie lub maszynowo, a ich szczególną precyzję uzyskuje się przez grawerowanie cyfrowe (tzw. CNC). Matryce stalowe natomiast są wykonywane metodą grawerowania.

Na rynku polskim można spotkać wszystkie wspomniane wyżej rodzaje narzędzi, choć najpopularniejsze są matryce magnezowe i mosiężne. Matryce magnezowe, ze względu na użyty do ich produkcji miękki materiał i sposób produkcji (trawienie), nie gwarantują stabilności i bezpieczeństwa produkcji podczas całego jej cyklu, ponieważ z każdym uderzeniem maszyny minimalnie się odkształcają (szczególnie na krawędziach reliefu). Z tego też powodu nie są odporne na „niespodzianki" typu „mechaniczne wtrącenia" (np. ziarenko piasku) w arkuszu. Nie gwarantują też odpowiedniej głębokości wybrania w przypadku tłoczenia drobnych motywów w kontrze (ze względu na specyfikę procesu trawienia). W przypadku matryc magnezowych trudno też mówić o tym, że ich kopie (zamawiane przy wznowieniu produkcji lub gdy matryca ulegnie uszkodzeniu) są identyczne. Dzieje się tak dlatego, że proces trawienia nie jest w pełni powtarzalny, w przeciwieństwie do procesu grawerowania cyfrowego.

Moim zdaniem jedynie matryce mosiężne grawerowane cyfrowo są narzędziami dla profesjonalistów (chyba że mamy do czynienia z małym nakładem bądź prostymi motywami tłoczonymi przy użyciu małoformatowych maszyn – wtedy można zastosować matryce magnezowe), dlatego skupię się właśnie na oprzyrządowaniu z mosiądzu. Do grona najbardziej znanych producentów matryc mosiężnych na rynku polskim należą m.in. firmy: Grawer Polska, Hinderer + Mühlich oraz KiMM.

W produkcji matryc mosiężnych stosuje się następujące standardy:

- Materiałem używanym do ich wykonania jest specjalny, wysokiej jakości gatunek mosiądzu, z przeznaczeniem do grawerowania.
- Wysokość reliefu (inaczej: głębokość grawerowania) jest dostosowywana do rodzaju uszlachetnianego podłoża – zwykle stosuje się relief 1,5 mm.
- Najczęściej produkowane są matryce o grubości 7 mm (z reliefem).
- Rozszerzalność termiczna: mosiądz pod wpływem temperatury rozszerza się, co powoduje, że wygrawerowany w nim motyw nieznacznie zmienia swoje wymiary; współczynnik rozszerzalności zwyczajowo jest uwzględniany w produkcji matrycy (szczególnie, gdy złocony motyw musi pasować do grafiki wykonanej w offsecie).

- Pochylenie krawędzi matrycy: jest istotne dla mocowania matrycy w maszynie – w zależności od stosowanej maszyny w krawędzi matrycy zachowuje się kąt prosty lub wykonuje skos 15° bądź inny.
- Kąt pochylenia reliefu jest dostosowany do tłoczonego motywu.

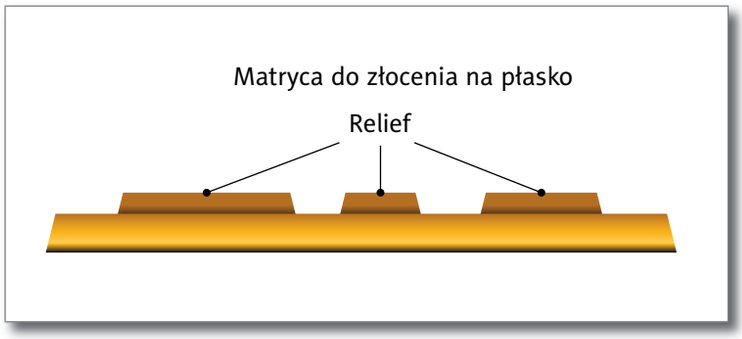
Ze względu na zastosowanie rozróżniamy następujące typy matryc:

- **Matryce do złocenia na płasko** – dzięki którym uzyskujemy najpopularniejszy rodzaj uszlachetnienia, niepowodujący zmiany struktury podłoża (z pewnymi wyjątkami nie wymaga użycia patrycy).
- **Matryce do złocenia reliefowego** (z ang.: *embossing, debossing*) – są to narzędzia bardzo zaawansowane technologicznie, które wymagają użycia patryc do zmiany struktury podłoża. Dzięki nim uzyskuje się w podłożu m.in. efekt „płaskorzeźby", dodatkowo pokryty folią do złocenia.
- **Matryce „strukturalne"** – służą do nadawania dekorowanej powierzchni gotowej lub opracowanej przez klienta własnej struktury podłoża. Efekt dekoracyjny nieznacznie przypomina ten uzyskiwany za pomocą folii dyfrakcyjnych. Matryce „strukturalne" mogą być wykonane metodą trawienia lub grawerowania (w zależności od rodzaju struktury). Mogą również wymagać zastosowania patryc. O tych szczegółach technologicznych decyduje producent matryc.
  Ogólna uwaga dotycząca matryc „strukturalnych": są to narzędzia, które wymagają od producentów najwyższego kunsztu (szczególnie gdy w grę wchodzą matryce do tłoczenia struktury z równoczesnym złoceniem reliefowym).
- **Matryce do „suchego tłoku"** – narzędzia te służą do przekształcania struktury podłoża bez użycia folii do tłoczenia na gorąco. Używa się ich w połączeniu z patrycą. Proces tłoczenia może odbywać się zarówno na maszynie do hot-stampingu, jak i na innych maszynach, równolegle z innymi procesami obróbki po druku takimi jak sztancowanie czy klejenie. Czasami wskazane jest jednak lekkie podgrzanie matrycy, ponieważ wspomaga to suchy tłok (podłoże jest wówczas bardziej podatne na odkształcenie i ma mniejszą tendencję do pękania).

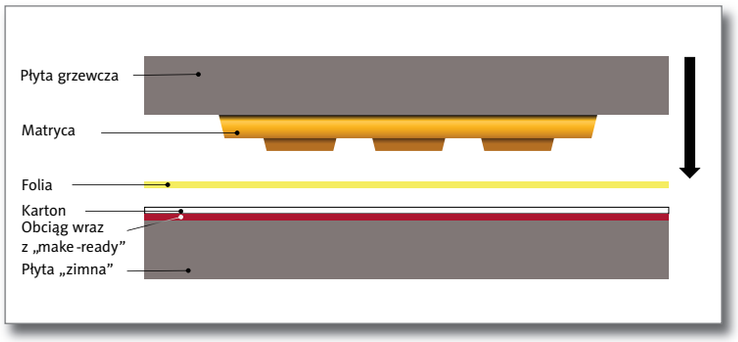
W niniejszym artykule przekazałem Państwu podstawową wiedzę dotyczącą matryc. Tych Państwa, którzy czują niedosyt informacji o narzędziach stosowanych w hot-stampingu, zapraszam do lektury następnego wydania POLIGRAFIKI, w którym postaram się jeszcze bardziej przybliżyć ten temat. Opowiem Państwu między innymi o matrycach do specjalnych zastosowań i o tym, jakie informacje powinny być zawarte w zamówieniu dla producenta matryc, aby narzędzie, którego produkcję zlecamy, spełniało nasze oczekiwania.

Tradycyjnie już osoby zainteresowane pogłębieniem wiedzy na ten temat zapraszam do bezpośredniego kontaktu. Z przyjemnością odpowiem na Państwa pytania.

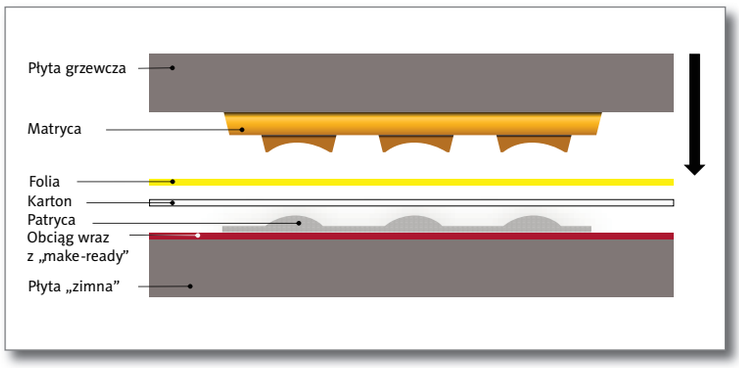
Zenon Łapiński
z.lapinski@zenonlapinski.pl



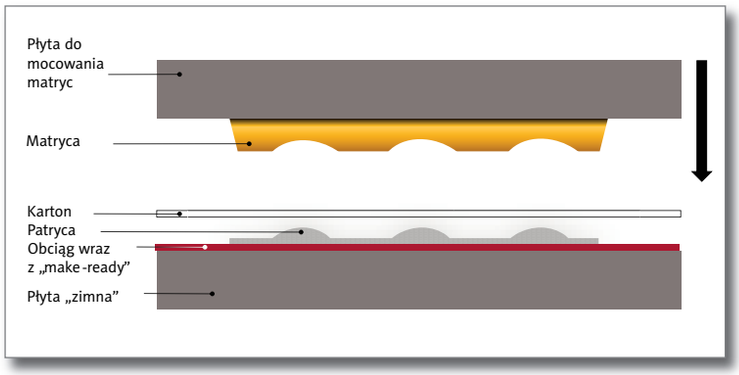
Schemat: relief



Schemat: złocenie na płasko



Schemat: złocenie reliefowe



Schemat: suchy tłok