

MATRITE IN TAMPOGRAFIE

Matrita (cliseu prelucrat cu imagine) in sensul folosit in tampografie este dispozitivul pe care se formeaza imaginea ce trebuie imprimata. Pentru fiecare imagine noua este necesara fabricarea unei noi matrite. Nu este posibila recuperarea matritelor, similar ecranelor serigrafice.

Cliseele sunt de mai multe feluri: clisee fotopolimerice, clisee banda de otel, clisee placa de otel, clisee tip valturi si clisee de codificare. Imaginea este gravata in cliseu. Cele mai utilizate clisee sunt cele fotopolimerice. Acestea se obtin prin depunerea unui strat de emulsie fotosensibila, cu grosime controlata (aprox. 200 microni) pe o placa de otel. Adancimea de gravare se realizeaza in functie de caracteristicile (detaliile) desenului de imprimat si anume cca 15 microni pentru detalii fine si 25-30 microni pentru detalii grosiere.

Tamponul poate prelua in conditii de imprimare corecta, o cantitate limitata de cerneala. De exemplu, la o adancime a gravarii pe cliseu de 25 microni, tamponul va prelua un film de cerneala cu o grosime de 12 microni, restul de cerneala ramanand in gravarea cliseului. Atunci cand se lucreaza cu cerneluri pe baza de solvent, diluantul reprezinta aprox. 40% din compozitia filmului de cerneala. In urma evaporarii diluantului, grosimea filmului de cerneala scade de la 12 la 7-8 microni.

Primul pas in fabricarea matritei este realizarea filmului pornind de la un desen original. Acest film se numeste film liniar pozitiv. Corect este ca filmul sa se realizeze cu ajutorul unui echipament special numit imagesetter. Rezultatul imprimarii depinde de calitatea filmului, care presupune contrast bun si definitie foarte buna a imaginii. Filmele sunt speciale – pe una din fete este depus un strat foarte fin de emulsie. Filmul trebuie imprimat astfel incat emulsia sa fie pe partea opusa fetei pe care se citeste, pentru a se realiza un contact perfect intre cele doua straturi de emulsie de pe cliseu si de pe film.

La fabricarea matritelor, pe langa filmul liniar se impune folosirea unui film raster. Filmul raster este un film special, realizat din puncta dispuse sub forma unor linii. Numarul de puncte raster/cm² si valoarea de expunere exprimata in % sunt parametrii filmului raster. Descoperirea filmelor raster a insemnat un mare progres in realizarea unor imprimari de calitate, eliminandu-se astfel o serie de defecte legate de modul de curgere al cernelii in spatiile mici gravate ale cliseului.

Tehnica gravarii cliseelor pune o serie de probleme legate de adancimea relativ mica ce trebuie obtinuta si modul de curgere al cernelei in aceste adancimi. Mai exact, sunt probleme ce apar la stratul de cerneala din gravare, la trecerea sistemului de raclare peste matrita si in plus, efectul de imprastiere ce apare la presarea matritei de catre tampon in momentul preluarii cernelii.

In etapa de incarcare cu cerneala a matritei, cerneala patrunde in santurile gravarii; in etapa de curatare a cliseului de cerneala, cutitul de raclare trece peste gravare si racleaza cerneala la suprafata gravarii. In acest moment, se pot intampla doua fenomene care afecteaza calitatea imprimarii: unul este legat de curgerea cernelii in spatiul capilar al gravarii si al doilea este fenomenul de “ cadere “ a cutitului de raclare in zona gravata cu efect de “ scoatere “ a cernelii din anumite zone ale gravarii. Ca urmare, cerneala in gravare se va ridica pe marginea santurilor iar partea adanca a gravarii ramane mai saraca in cerneala. De aceea, filmul de cerneala pe tampon nu va avea o grosime uniforma si rezultatul este unul singur – defect de imprimare. Tocmai pentru evitarea acestor probleme au fost realizate filmele raster care se expun peste stratul de fotopolimer intarit in urma expunerii cu filmul liniar. Cu alte cuvinte, dupa obtinerea matritei prin expunere cu filmul liniar, se monteaza filmul raster si se mai face o expunere, in urma careia, dupa dezvoltare, se vor obtine in gravare zone “ inalte “ numite “ picioruse ” si zone “ adanci “ in care cerneala va curge uniform. Astfel, grosimea stratului de cerneala preluat de tampon va fi aceiasi pe toata suprafata imaginii, obtinandu-se o imprimare clara.

In acelasi timp, cutitul de raclare se va " sprijini " pe micile " picioruse " si nu va mai " cadea " in santurile gravarii, obtinandu-se astfel o imprimare perfect clara, cu contur bine definit si strat de cerneala cu grosime uniforma.

Alegerea filmului raster se va face in functie de finetea detaliilor desenului astfel:

- pentru linii fine se va folosi un film raster 120/90% (120puncte/cm² si 90% expunere)
- pentru linii medii se va folosi un film raster 100-80/80% (80-100 puncte/cm² si 80% expunere)
- pentru linii grosiere se va folosi un film raster 80-60/80% (60-80 puncte/cm² si 80% expunere)

Filmele pentru policromie sunt realizate prin separatie de culori, ca la offset sau serigrafie. Matritele realizate cu aceste filme se monteaza pe masina in ordinea imprimarii.

Tehnicile computerizate au revolutionat domeniile fabricarii filmelor grafice si cel al realizarii matritelor de imprimare. Astfel, se pot obtine filme rasterizate (film liniar si film raster intr-un singur film) cu avantajul unei singure expuneri.

In functie de cerintele de calitate ale imprimarii si de seria de imprimat se folosesc diferite tipuri de clisee.

Pentru aplicatiile publicitare, **cliseele fotopolimerice**, sunt cele mai cunoscute si cele mai utilizate. Acestea sunt formate dintr-un strat subtire de fotopolimer, sensibil la lumina UV, deasupra pe o placa de metal. O pelicula de adeziv face legatura intre stratul de fotopolimer si metal. Suprafata cliseului este protejata cu o folie de protectie care permite depozitarea si prelucrarea fara riscul deteriorarii suprafetei. Aceste clisee sunt de mai multe feluri, dar cele mai utilizate sunt:

- *Clisee fotopolimerice groase developabile in apa sau alcool*

Caracteristici:

- emulsie fotosensibila depusa pe placa metalica
- developabile in apa sau alcool
- grosimea stratului de emulsie 200-300 micrometri
- se pot utiliza cu filme rasterizate (o singura expunere) sau cu film liniar simplu combinat cu film raster (dubla expunere)

- *Clisee fotopolimerice subtiri developabile in alcool*

Caracteristici:

- emulsie fotosensibila depusa pe placa metalica
- developabile in alcool
- grosimea stratului de emulsie 25-27 micrometri
- se pot utiliza doar cu film liniar simplu fara film raster

Prelucrarea cliseelor fotopolimerice subtiri, spre deosebire de cele groase, se face fara film raster deoarece adancimea de gravare nu poate fi marita, stratul de emulsie fiind foarte subtire.

Cliseele banda de otel arc sunt clisee de tip industrial, pentru a caror prelucrare sunt necesare chimicale speciale pentru corodare si stripare si echipamente specifice. La acest tip de clisee, gravarea este realizata pe o banda de otel arc, cu grosimea de 0,5mm, o suprafata superioara fina si o duritate de cca 48-54 Rockwel. Pe masina de tampografiat, acest cliseu este fixat cu ajutorul unor benzi magnetice.

Prezinta avantajul unei rezistente marite la solvent. Gravarea acestor clisee se poate face pe ambele fete, cu un control riguros al adancimii. Praful si scamele nu deterioreaza acest tip de

clisee. Durata lor de viata este foarte mare 20.000-100.000 de imprimari si de aceea sunt indicate pentru linii de fabricatie automatizate, la serii mari de imprimat.

Cliseele placa de otel se utilizeaza in mod special in domeniul industrial. Sunt placi de otel de diferite dimensiuni, de la 50x50mm pana la 350x950mm si grosimi de 1, 5, 6, 8 respectiv 10mm. Cliseele cu grosimea de 10mm reprezinta 95% din totalul cliseelor de acest tip. Aceste clisee pot fi furnizate cu strat de emulsie neexpus, urmand a fi supuse etapelor de prelucrare foto-chimica similare celor pentru clisee fotopolimerice subtiri. Durata de viata este de 1.000.000 imprimari.

Cliseele tip valturi se folosesc la masinile de tampografiat rotative. Procedeeul de obtinere este similar cu cel al cliseelor de otel. Pentru realizarea matritelor sunt necesare dispozitive speciale pentru corodare. In cazul in care se doreste o imprimare pe intreaga circumferinta a obiectelor, folosirea acestor clisee este problematica.

Cliseele de codificare se folosesc in aplicatii tampografice de tipul imprimarii numarului de lot, seriei, modelului, datei de fabricatie, etc...pentru a se evita astfel fabricarea unei noi matrite la fiecare modificare. Aceste clisee au aceeasi grosime ca si cliseele tip placa de otel, dar sunt special prelucrate pe laturi astfel incat pot fi lipite perfect una de cealalta si totodata pot culisa perfect una pe cealalta, dar in acelasi timp si pe suprafata de contact. Prin aceasta alunecare este posibila realizarea de combinatii numere/litere, ceea ce permite imprimarea unica a fiecarui obiect, fara a opri procesul de imprimare.

Etapele fabricatii matritelor fotopolimerice

Verificarea filmelor – Este indicat ca dimensiunea filmului liniar sa fie aceeaasi cu cea a cliseului, iar imaginea ce trebuie imprimata sa fie cat mai centrata pe film.

Filmele se verifica cu atentie, pe o masa speciala de verificat filme sau cu o lupa de control. Nu trebuie sa se accepte nici cele mai mici zgarieturi, indoituri si nici cel mai mic punct de emulsie lipsa sau in plus fata de desen.

Expunerea cliseului – Pentru aceasta etapa este necesara o unitate de expunere UV.

Aceste echipamente se gasesc in doua variante: cu vacuum sau fara vacuum.

Expunerea placilor se poate face fie cu o singura expunere, folosind film rasterizat, fie o expunere cu film pozitiv liniar, urmata de o expunere cu filmul raster. Se recomanda utilizarea unui echipament de expunere cu vacuum pentru o mai buna pozitionare a filmului pe cliseu. Ca sursa de expunere este indicat sa se foloseasca, fie o lampa cu halogenura metalica, fie tuburi fluorescente care emit radiatii UV cu lungimea de unda cuprinsa intre 360-380nm.

Pentru determinarea timpului de expunere corect si a adancimii gravarii se va folosi un film test si un microscop de adancime. Se vor face teste de expunere, urmate de o verificare a adancimii gravarii cu ajutorul microscopului. Adancimea gravarii este influentata de timpul de expunere si de tipul filmului raster utilizat. Teoretic, pentru gravarea cliseului se considera o expunere partiala (50% din timp) cu filmul pozitiv liniar si o expunere finala (50% din timp) cu filmul raster. Raportul dintre timpul de expunere cu filmul liniar si timpul de expunere cu film raster poate varia, in functie de inaltimea “ picioruselor “ ce trebuie obtinute in gravare. Un timp de expunere cu film raster mai mic decat timpul de expunere cu film liniar va determina o inaltime a “ picioruselor “ mai mica, deci, un cliseu mai adanc.

Developarea – In timpul dezvoltarii, zonele de emulsie care nu s-au intarit in timpul expunerii la radiatiile UV sunt indepartate. Partile ne-expuse pe placa, vor fi dezvoltate mecanic, in tavi speciale, cu un pad plusat si solutie de dezvoltare, la presiune scazuta si cu

miscari circulare. Solutia de dezvoltare poate fi apa, la o temperatura de 30° C pentru cliseele cu dezvoltare in apa sau alcool, la o temperatura de 20° C pentru cliseele care se dezvoltă in alcool. Timpul de dezvoltare este de aprox. 60-80 secunde si nu trebuie sa depaseasca 120 secunde

Uscarea – Dupa dezvoltare, cliseele se clatesc folosind apa sau alcool, in functie de tipul cliseului. Si orice urma de apa sau alcool ramasa, trebuie indepartata. Acest lucru se poate face prin suflare cu aer comprimat. In timpul uscarii, solutia de dezvoltare absorbita de cliseul fotopolimeric se va evapora. Uscarea determina calitatile ulterioare ale matritei. Timpul de uscare este de 30 minute la o temperatura de 100° C pentru cliseele cu dezvoltare in apa si 80° C pentru cliseele cu dezvoltare in alcool.

Post-expunerea – Pentru cresterea rezistentei la uzura a matritelor se recomanda expunerea fara film pentru inca 8-10 minute in unitatea de expunere.

Recomandari cu privire la manipularea si depozitarea cliseelor fotopolimerice

Impachetarea cliseelor – Cliseele fotopolimerice sunt livrate in pungi de plastic, de culoare negra, inchise ermetic si rezistente la umezeala. Marginile incetite ale pungilor ofera siguranta la transport. Atat pe pungile de plastic cat si pe ambalajul exterior exista o eticheta privind continutul si numarul de lot.

Depozitarea cliseelor – Cliseele ne-expuse se depoziteaza cel mai bine in locuri uscate si racoroase, in pungile in care au fost livrate. Pot fi depozitate si la temperatura camerei, umiditate relativa 50-60%. Cliseele ne-expuse trebuie protejate de lumina zilei si cea UV. Manipularea lor se va face in lumina galbena.

Depozitarea matritelor (clisee expuse) – Matritele sunt foarte fragile si de aceea se recomanda depozitarea lor in pungi, la temperatura camerei si umiditate 60%.

Manipularea cliseelor – Filmul protector de pe suprafata cliseului nu trebuie folosit la alte aplicatii. Cliseele si solutiile de dezvoltare contin concentratii mari de substante cu efecte negative pentru ochi, piele, mucoase. Pentru a inlatura aceste efecte nedorite, trebuie evitat contactul direct al cliseelor ne-expuse cu pielea, trebuie sa se spele pielea afectata cu apa si sapun, trebuie folosita o crema protectoare, trebuie sa se spele imediat orice obiect sau imbracaminte care au intrat in contact cu solutia de dezvoltare, trebuie sa nu va uitati direct la lampa UV a sursei de expunere.

Prezentare realizata de Cristina Ungureanu

EDCG srl pe baza documentatiei furnizate de KENT Stuttgart si BASF