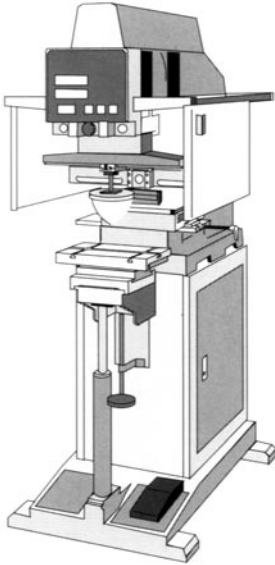


INTRODUCERE

Tampografia s-a dezvoltat ca o tehnica independenta de imprimare in decursul ultimilor ani. In multe aplicatii industriale este aproape imposibil sa-ti imaginezi viata fara tampografie. Ce a facut ca aceasta tehnica sa devina atat de semnificativa intr-un timp atat de scurt?



Tampografia

- ofera noi posibilitati in imprimare, care nu sunt posibile sau sunt prea complicate cu alte tehnici, sau sunt pur si simplu prea scumpe
- inlocuieste partial alte tehnici decorative, cum ar fi serigrafia, etichetarea sau imprimarea la cald
- urmareste tendinta de a marca produsele mai bine si mai frumos, de a da produsului un aspect mai pronuntat de “costisitor”.

Domeniul de aplicare a devenit atat de larg incat suntem zilnic confruntati cu din ce in ce mai multe articole “tampografiate”.

O scurta selectie:

Industria auto:	comutatoare, taste, parghii, butoane
Electronica:	componente, carcase, prize, relee, benzi, compact discuri
Uz casnic:	decoratiuni, ceasuri, cuptoare, etichetarea uneltelor
Jucarii:	trenuri miniaturale, capete de papusi, masinute, kituri de montaj
Reclama:	brichete, pixuri, creioane, etc.

Componentele individuale ale acestei tehnici de imprimare sunt urmatoarele:

TAMPOANELE PENTRU TAMPOGRAFIE

Tampoane tampografice

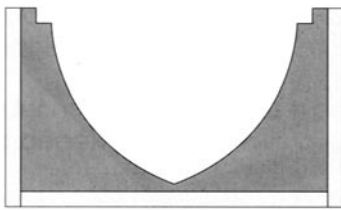
Tampoanele tampografice sunt stampile de silicon produse in diverse forme, tarii si calitati. Materia prima din care sunt confectionate se bazeaza pe cauciucul siliconic. Tamponul transporta imaginea de imprimat prin aducerea cernelii de pe matrita si transferarea ei pe obiectul de imprimat.

De aceea, materialul din care este facut tamponul trebuie sa fie flexibil, dar este de asemenea imperativ ca acest transfer sa fie fidel.

Un tampon poate fi folosit pentru diverse desene. Aceasta inseamna ca alte imagini sau alte cerneluri pot sa nu necesite alt tampon.

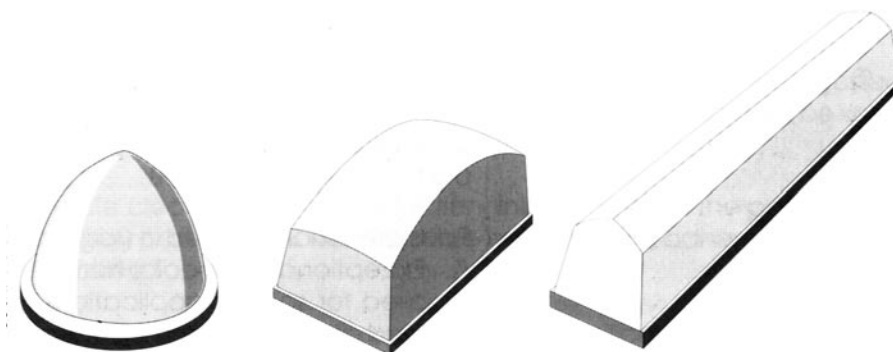
Pentru producerea tampoanelor este nevoie de un mulaj de aluminiu lustruit, care se va folosi pentru a realiza o matrita (turnare negativa). In acest mulaj se toarna un amestec lichid de cauciuc siliconic, ulei siliconic si aditivi. Compozitia variaza in functie de cerintele calitative. Intr-un timp oarecare, in general peste noapte, siliconul lichid vulcanizeaza in acest mulaj, astfel incat tamponul poate fi scos.

Suportul tamponului este de obicei din lemn sau aluminiu. Selectarea materialului pentru placa de baza depinde de modul de fixare individual al fiecărei masini.



Formele tampoanelor

Toate formele standard ale tampoanelor au o trasatura comuna: suprafata de imprimare este arcuita si laturile sunt inclinate catre centru. Varful curbat ajuta transferul cernelii, in timp ce laturile inclinate ii dau tamponului stabilitatea necesara pentru a obtine o imprimare fidela a imaginii.



Forme rotunde

Forma ideala este jumătate rotundă, ascuțită. Aceasta formă se rotește pe fiecare parte în mod egal și de aceea aerul nu poate pătrunde între tampon și suprafața filmului de

cerneala. Prin aceasta rotire, tamponul poate lua cerneala de pe cliseu si in acelasi timp o poate transfera pe produs.

Forme unghiulare

Nu toate imaginile sau produsele permit folosirea uneia dintre “formele ideale” descrise mai sus, de aceea sunt necesare formele unghiulare sau extinse. Cu un tampon unghiular este important sa avem un tampon cu un centru mai ascutit, pentru a se putea obtine aceeasi rotire.

Forme extinse

Aceste tampoane au in general un rezultat mai prost al imprimarii, intrucat actiunea de rotire se poate face doar pe doua parti. Tampoanele extinse rotunjite la varf au in general un rezultat mai prost al imprimarii in zona rotunjita. Multi fabricanti au in stoc diverse forme standard, dar deseori este necesara productia unor tampoane speciale pentru aplicatii speciale.

Forme speciale

Formele speciale ale tamponanelor ar trebui intai testate. Uneori este necesara folosirea unor tampoane compuse. Aceste asa-zise forme compuse constau dintr-un numar de tampoane singulare fixate pe suprafata corespunzatoare (din lemn sau aluminiu). Mai mult, tampoanele existente pot fi scurtate sau taiate, acesta reпреzentand o modalitate de a adapta tampoanele existente la aplicatii speciale. Cand se toarna tamponul se poate lasa un spatiu gol, ceea ce va afecta ductilitatea tamponului. Daca rezultatul imprimarii nu este satisfacator, trebuie produsa o forma speciala, asa cum am mai mentionat. Pentru aplicatiile industriale, realizarea unor matrite de aluminiu nu este ceva neobisnuit. Intrucat este o munca laborioasa, aceste tampoane sunt scumpe. Deseori forme diverse trebuie incercate inainte obtinerii unor rezultate satisfacatoare.

Dimensiuni

Pentru a obtine o imprimare precisa, bine conturata, clara, tamponul trebuie sa fie cat mai mare. Cu cat tamponul deformeaza mai putin, cu atat mai exacta va fi imaginea imprimata. Mai ales cand este vorba de imagini dificil de imprimat, in care colturile trebuie imprimate cu un unghi exact, tamponul trebuie sa fie mult mai mare decat imaginea. De aceea, in general, producatorii definesc suprafata de imprimare a tamponului mai mica decat suprafata posibila de imprimare a tamponului. Dezavantajul volumului mare al tamponului este puterea necesara corespunzatoare a masinii si faptul ca tamponul are tendinta de a vibra sau tremura. Mai mult, pretul tamponului este stabilit in functie de volum si greutate, deci acesta va creste odata cu marimea tamponului.

Duritatea

Tampoanele sunt in general oferite in diverse duritati, intre 2 si 18 Shore A. In mod exceptional, pentru aplicatii speciale poate fi oferita o duritate speciala intre 0 si 40 Shore A. Cu cat numarul este mai mare, cu atat tamponul este mai dur. Duritatea influenteaza atat calitatea imprimarii, cat si durabilitatea tamponului. Un tampon tare poate transfera imaginea foarte bine, si are, datorita consistentei mecanice mari, o durabilitate mai mare. Deseori nu este posibila folosirea unui tampon tare datorita faptului ca acesta poate strica

substratul. Cand se imprima substraturi cu suprafete foarte curbate, trebuie folosit un tampon moale, pentru ca poate compensa mai usor suprafata. Duritatea tamponului este in general determinata de puterea de imprimare a masinii de tampografiat. Folosirea unor tampoane mari si dure poate duce la depasirea limitei masinii, indiferent de tipul de comanda a masinii. Forta de imprimare necesara pentru imprimarea cu un tampon foarte mare, de duritate mare, de exemplu 18 Shore A, este deseori subestimata.

Calitate

In principiu, exista doua sisteme diferite de materii prime siliconice:

- obtinute prin condensare (relativ ieftine)
- obtinute prin aditie (foarte scumpe)

Toate caracteristicile masurabile, cum ar fi tensiunea superficiala sau rezistenta la umflare datorate solventilor, sunt mai bune la materialele obtinute prin aditie. Dezavantajul este ca materia prima este mai scumpa. Pentru calitatea imprimarii este importanta si suprafata tamponului. Cele mai mici particule de praf sau bule de aer patrunse in timpul turnarii tamponului pot duce la o imprimare proasta. Tampoanele noi pot avea de asemenea tendinta de a prelua prost cerneala de pe matrita. Aceasta problema poate fi rezolvata prin cateva imprimari pe hartie sau curatarea tamponului cu alcool sau solventi usori (solvoxol). Daca tamponul este curatat cu solventi tari, cum ar fi diluantii de cerneala, tamponul va lua imediat cerneala de pe matrita, dar imprimarea va fi de proasta calitate.

Daca un tampon este putin uzat in timp, va sugeram ca pentru a indeparta praful, acesta sa fie curatat numai cu banda adeziva (maro, lata, utilizata la ambalaje). Pentru aplicatiile industriale se pot atasa dispozitive automate de curatare a tamponelor.

Durabilitate

In conditii normale un tampon poate efectua aproximativ 50.000 - 100.000 de imprimari. Acest lucru depinde de:

- Cerintele de calitate a imprimarii: tampoanele isi pierd in timp calitatile deoarece uleiul siliconic dispare in timp si se va crea o suprafata mata si absorbanta.
- Tipul de cerneala folosita: experienta a aratat ca folosirea cernelii intr-un singur component duce la o durabilitate buna. Cerneala in doua componente fiind mai agresiva, umflarea tamponului si disparitia uleiului siliconic apar mai repede, scurtand astfel viata tamponului.
- Forma, marimea si duritatea tamponului.
- Forma materialului ce trebuie imprimat. Daca produsul are margini foarte ascutite sau extrem de arcuite, tamponul poate fi deteriorat mecanic chiar dupa 1.000 - 5.000 de imprimari. In acest caz se recomanda folosirea unui tampon mai scump (obtinut prin aditie).
- Curatarea usoara in timpul productiei. Incarcarea tamponului in timpul lucrului (producerea de imagini-fantoma) se poate rezolva cu ajutorul benzii adezive (banda de ambalat).

Durabilitatea tamponului poate fi marita folosind spray sau ulei siliconic. Acest tratament se poate aplica in timpul perioadei de neutilizare sau a depozitarii tamponului.

Regula principala pentru obtinerea unei imprimari de calitate superioara este de a alege un tampon tare, ascutit, cu cel mai mare volum posibil. Pentru cerneala in doua componente sau produse dificile, se va alege tamponul din materialul cel mai rezistent, si anume cel obtinut prin aditie.

MATRITE (CLISEE)

Matrite

Matrita este purtatoarea desenului. Este necesara o noua matrita pentru fiecare desen. Desenul este gravat pe matrita. Adancimea gravajului pe matrita de otel este de aprox. 15-30 m (in mod normal 25 m).

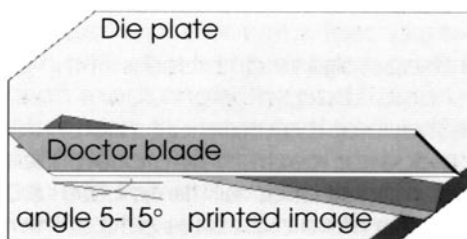
Intrucat tamponul poate duce doar o anumita cantitate de cerneala, o adancime mai mare nu ar fi de nici un ajutor. Cu o adancime de 25 m tamponul va lua o pelicula de cerneala de aprox. 12 m ; restul de cerneala va ramane in matrita. Deoarece pelicula de cerneala contine 40% diluant, care se evaporata in timpul transferului si uscarii cernelii, pe substrat va ramane un film de cerneala de 5 - 7 m grosime.

Filme

Pentru producerea matritelor este necesar un film pozitiv (cu emulsia in jos) bun. Intai trebuie realizat un film pozitiv dupa macheta, fie folosind un aparat de reproducere optica pe film, fie photo-setting pe calculator. Imprimarea este influentata inca din timpul realizarii filmului. Doar un film perfect poate produce o buna matrita si o imagine pe masura. Deseori este necesara folosirea rasterului (pentru suprafete mari deschise).

Raster

Numarul de linii pe cm. (sau linii pe inch) ca si gradatia rasterului sunt responsabile pentru adancimea matritelor fotopolimerice. Un numar de tipuri de matrite nu pot fi folosite decat cu ajutorul rasterului. Matritele de metal nu folosesc raster decat pentru suprafetele mari, pentru a evita caderea cutitului in imaginea gravata. Pentru imprimarea in policromie gradientul filmului de proces va determina taria culorii. Atunci cand se imprima linii lungi sau desene, scufundarea cutitului in imagine poate fi impiedicata prin montarea desenului cu un unghi orizontal de 5-15° pe matrita.



Filme multicolore

Pentru policromie se face separarea offset de culoare, urmand ca filmele sa fie asezate in ordine pe masina de tampografiat.

Calculatoare si filme

Calculatoarele au revolutionat domeniul producerii filmelor grafice si photo-typesetting-ul. Pentru aplicatii simple in tampografie (reclama, etc) se obisnuieste ca filmele si placile fotopolimerice sa fie produse domestic, folosindu-se PC-uri si software-ul grafic sau de photo-typesetting corespunzator.

Imprimanta laser cu rezolutia de 600 dpi este adesea adecvata unor tipariri simple pentru reclama. In loc de a tipari pe hartie, desenul se tipareste pe o folie mata, care poate fi folosita in loc de film. In acest caz, nu se poate astepta o exceptionala calitate a imprimarii.

O abordare mai profesionala foloseste sisteme mai avansate, cu expunere directa a filmului. Aici, o rezolutie de 1200 pana la 3600 dpi este normala. Aceasta definitie foarte buna este adecvata pentru cele mai inalte cerinte de claritate a marginilor, densitate si calitate a filmelor.

Tipuri de matrite

In functie de cerintele de calitate si de numarul de imprimari, pot fi utilizate diferite tipuri de matrite:

Matrite fotopolimerice

Acestea constau intr-un strat sensibil la lumina UV depeus pe o placa de baza din metal. Intre cele doua exista un strat de adeziv care le tine unite. In mod normal, suprafata este acoperita de o folie care previne problemele de stocare si procesare. Acest tip de matrita este disponibil in diferite versiuni. Cele mai utilizate sunt:

- materiale cu dezvoltare in apa cu expunere cu raster (material uni-strat)
- materiale cu dezvoltare in apa fara expunere cu raster (material dublu-strat)
- materiale cu dezvoltare in alcool cu expunere cu raster (material uni-strat)
- materiale cu dezvoltare in alcool fara expunere cu raster (material dublu-strat)

Multe firme prefera materialele cu dezvoltare in apa pentru protejarea mediului, dar materialele cu dezvoltare in alcool sunt mai putin complicate in productie si au calitatea si durabilitatea mult mai ridicate.

Tipuri

Exista doua tipuri:

- Material dublu-strat: aici, partea neexpusa din stratul superior (aprox. 25 μ) este indepartata dupa expunere prin dezvoltare (destinata numai desenelor fine)
- Material uni-strat: dupa expunerea cu desenul si a doua expunere cu raster, o cantitate anumita (pana la grosimea de 400 μ) este indepartata prin dezvoltare. Adancimea este determinata prin alegerea rasterului si prin timpul de expunere la UV.

Expunere

Pentru expunere este necesar un aparat de expunere la UV. Aceste aparate sunt disponibile cu sau fara vacuumare. Folia protectoare de pe placa fotopolimerica se indeparteaza numai intr-o camera obscura, la lumina galbena sau rosie, sau intr-o incapere cu lumina slaba, altfel sunt posibile erori la expunere. Filmul este pus in pozitia exacta pe matrita, cu fata in sus, textul putand fi citit normal, si presat fie cu un geam, fie

cu folia de la instalatia de vacuum a aparatului. Timpul mediu de expunere al tuturor matritelor obisnuite este de aprox. 2 pana la 3 minute. In acest proces, este important sa se realizeze un strans contact intre film si matrita, contact care este imbunatatit de catre instalatia de vacuum.

Developare

Dupa expunere, se indeparteaza filmul si, in functie de material, matritele sunt developate fie in apa, fie in alcool. Aceasta operatiune se face mai ales manual, cu o pensula moale sau o bucata de catifea. Diverse instalatii automate de developare sunt disponibile, dar ele nu ofera intotdeauna o productie constanta si satisfacatoare si sunt prea costisitoare.

Post-tratare

Un factor important pentru realizarea unei bune durabilitati este uscarea si coacerea matritelor. Temperatura trebuie sa fie de aprox. 80-110°C pentru aprox. 10 pana la 20 minute. Daca nu este disponibil un cuptor special pentru coacere, se poate folosi si un cuptor normal de casa.

Adancimea dezvoltarii

Raster fin	adancime matrita mica
Granulatie raster mare	adancime matrita mare
Timp expunere lung	adancime matrita mica
Timp expunere scurt	adancime matrita mare

Aplicatii

In decursul ultimilor ani, matritele fotopolimerice au devenit foarte populare si nu se poate concepe tampografia fara ele. Sunt foarte potrivite pentru o productie rapida, facuta in propriul atelier; utilizatorul nu este dependent de producerea matritelor intr-un atelier specializat, si in plus, acestea sunt mult mai ieftine decat cele de otel. Se pot obtine rezultate foarte bune in imprimare. Durabilitatea oricarei matrite fotopolimerice poate fi intre 500 si 50.000 de imprimari, sau chiar mai mult. Aceasta depinde de prelucrarea corecta a matritei ca si de reglajul masinii de tampografiat. Cum materialul de la suprafata este relativ moale, chiar si dupa coacere, chiar cea mai mica impuritate poate provoca distrugerea matritei. Este important sa se foloseasca un cutit corespunzator acestui tip de matrita. Lama acestuia trebuie sa fie perfect plana si grosimea cutitului sa fie intre 0,18 mm si 0,25 mm. Masinile moderne de tampografiat sunt cele mai adecvate acestui tip de matrita.

Matrite subtiri din otel

Sunt benzi subtiri din otel cu suprafata perfect plana si duritatea de aprox. 48-54 HRC. In masina, aceasta banda este fixata pe o placa magnetica in tavita cu cerneala. Acest tip de matrita nu este pentru a fi produs in propriul atelier, deoarece realizarea ei este un proces de productie multiplu (depunere fotopolimer, expunere, acoperire, corodare). Este necesar echipament special si trebuie asigurata si colectarea corecta in vederea aruncarii a substantelor folosite (ex. acidul de corodare). Unii producatori ofera mici seturi pentru prelucrarea completa, dar acestea pot fi utilizate doar in cazul in care utilizatorul are posibilitatea de a arunca in mod corect (ecologic) substantele chimice folosite. Avantajul matritelor subtiri din otel fata de cele fotopolimerice este posibilitatea de a folosi aceeaasi placa pentru desene cu sau fara raster. De asemenea, este posibila corodarea gradata.

Aceasta inseamna ca pe aceeasi matrita, parti individuale ale imaginii de tiparit pot fi corodate mai adanc sau mai putin adanc. Dupa expunere, impuritatile (de ex. puncte de praf) pot fi acoperite. Volumul imprimarilor depinde de tipul masinii de tampografiat sau de reglajul ei, deoarece matrita subtire din otel nu este la fel de dura ca si cutitul.

Matrite de otel

Acest tip clasic de matrita este folosita in principal in sectorul industrial. Matritele de otel sunt disponibile in diverse dimensiuni. Marimea variaza de la 50x50 pana la 350x950mm si grosimea de la 1, 5, 6, 8 pana la 10mm. Cele groase de 10mm sunt cele mai raspandite si reprezinta aprox. 95% din matritele de otel folosite. Pentru codificare, sunt folosite asazisele baghete de codificare.

Materialul

Matritele de otel sunt facute dintr-un otel special, de inalta calitate, rezistent la zgariere. Procesarea este foarte complicata si sunt necesare masini complicate si scumpe. Materialul brut este taiat conform dimensiunilor necesare si toate cele 6 fete sunt frezate, durizate (pana la 65 HRC) si lepuite. Asperitatea suprafetei este de aprox. 3 μ . Pentru o finisare foarte fina, fata lepuita poate fi apoi lustruita.

Producerea matritei

Placa de otel este acoperita cu un strat de fotopolimer. Acest proces poate fi facut individual, conform desenului. Dupa ce se pune filmul deasupra, placa se expune la lumina UV intr-o unitate de expunere cu vacuum. Developarea este facuta apoi intr-o baie speciala de developare.

Dupa aceasta, placa este acoperita manual, cu un lac special, rezistent la acid, pentru a inlatura punctele provenite de la praf, etc. In timpul procesului ulterior de corodare, adancimea de corodare poate fi pastrata in limitele a +/- 2 μ fata de adancimea dorita. Toate tipurile de adancimi de corodare si combinatii de suprafete pline sau rastru pot fi folosite pe aceeasi placa.

Intrebuintare

Matritele de otel sunt folosite cu predilectie in sectorul industrial, fiind cele mai adecvate, datorita vietii lor foarte lungi si sunt in special adaptate sistemelor cu cuva inchisa. Calitatea obtinuta cu aceste placi nu poate fi atinsa cu alte metode, adica:

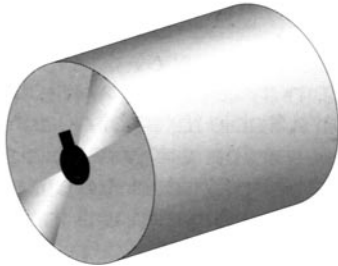
- Definitie absoluta
- Diverse adancimi de corodare pe aceeasi matrita.
- Folosirea oricarui tip de proces (cuva inchisa sau deschisa)
- Finisaj foarte fin al suprafetei
- Nu este necesara o placa aditionala de fixare
- Risc scazut de deteriorare mecanica
- Durabilitate extrema

In acest mod, matritele din otel pot fi utilizate pentru toate tipurile de imprimare tampografica. Numarul de imprimari posibile este dat de producatori mai ales sub forma numarului magic "un milion". Odata cu aparitia pe piata a sistemului cu cuva inchisa, matrita din otel si-a recapatat marea importanta, deoarece durabilitatea extrema a suprafetei ei este foarte importanta in acest tip de aplicatie.

Alte tipuri speciale de matrite

Mai exista doua tipuri de matrite folosite in tampografie:

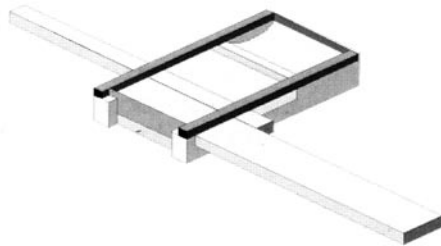
Cilindri de otel



Sunt folositi pentru masinile de tampografie rotative. Procesarea este similara cu cea a matritelor din otel. Cum uneori imprimarea este pe 360°, montarea filmului si producera cilindrului sunt foarte dificile. De asemenea, este nevoie de echipament special pentru gravare.

Baghete de codificare

In multe procese industriale este adesea necesar sa se schimbe coduri si numere ca de exemplu data fabricatiei, nr. lotului, nr. modelului, etc. Pentru a evita producerea unor matrite noi, ca si oprirea imprimarii pentru inlocuirea lor, se recomanda folosirea baghetelor de codificare. Acest tip de matrita are aceeasi grosime cu a celor din otel obisnuite, dar sunt special prelucrate pe ambele fete laterale. Aceasta permite ca baghetele sa fie foarte apropiate si sa poata fi deplasate una fata de cealalta prin translatie in cuva cu cerneala.



Datorita acestei deplasari, numeroase combinatii de numere/digiti pot fi imprimate, fara a fi nevoie sa se opreasca procesul de imprimare pentru timp indelungat. In combinatie cu placile de otel, poate fi imprimat alaturi si logo-ul clientului. Aceasta aplicatie a fost acceptata in principal in sectorul industrial.

Adancimea gravarii (corodarii)

Pe baza a numeroase teste, s-a stabilit ca o adancime de corodare de 25 μ este cea mai adecvata aplicatiilor obisnuite de tampografie (vezi 2.0). In afara de aceasta indicatie generala, se recomanda o adancime a corodarii de 15 μ pentru linii foarte fine si pana la 30 μ pentru linii foarte groase.

Pentru suprafete mari de imprimare, caderea cutitului in desen este evitata prin folosirea filmului raster la expunere, dupa expunerea normala.

Perforatiile

Multi fabricanti ofera placile cu fotopolimer sau cele subtiri din otel cu perforatii la marginile placii. Aceste perforatii sunt folosite pentru a tine matrita pe loc in masina. Pini de fixare corespunzatori se afla in interiorul cuva cu cerneala. Acest tip de fixare este necesar in mod deosebit la utilizarea sistemelor cu cuva inchisa.

Aproape toti producatorii de masini de tampografie incearca sa-si introduca propriul tip de placi perforate pe piata. Astfel, clientul este fortat ulterior sa cumpere de la aceeasi firma si nu de la competitori, intrucat aceste perforatii pot fi duplicate doar cu mare dificultate.

Costuri

Considerand costul matritelor de otel ca fiind 100%, matritele subtiri din otel reprezinta cam 40%, placa fotopolimerica finisata cam 30%, iar cea procesata in propriul laborator aprox. 5%. Daca pentru un motiv oarecare, o a doua sau a treia matrita trebuie facuta deoarece prima da rezultate proaste si a doua se deterioreaza in masina, costurile cresc foarte repede. Daca se adauga si costurile unei masini care sta din lucru, in multe cazuri costul unei matrite de otel este egalat sau chiar depasit.

Concluzie

Ca o concluzie, putem spune ca matritele fotopolimerice, daca sunt produse in propriul atelier, sunt cele mai adecvate unor comenzi mici, imprimari de test, imprimari pre-serie sau de mare urgenta. Un mare avantaj este posibilitatea de a le produce cu propriile mijloace. Matritele din otel sunt adecvate comenzilor foarte mari si standardelor de calitate foarte inalte. Intre cele doua, sunt matritele subtiri din otel, pentru comenzi medii si buna calitate a imprimarii.

CERNELURI

Cerinte

Pentru a obtine o calitate a imprimarii optima, trebuiesc folosite cerneluri tampografice speciale. Acestea au fost dezvoltate in cooperare cu producatori de cerneluri si de masini de tampografie. Aceste cerneluri speciale au o inalta pigmentare, deoarece doar o cantitate mica de cerneala este transferata de pe tampon pe obiect in timpul procesului. Aditivii corespunzatori, ca diluantul, intaritorul sau solutia de curatat asigura o buna

procesare a cernelurilor tampografice. Este preferabil ca cerneala sa aiba urmatoarele caracteristici:

- Manipulare usoara (fara amestecare)
- Stabilitate indelungata in cuva cu cerneala
- Siguranta
- Nedaunatoare mediului
- Usor de curatat
- Aderenta buna pe orice obiect sau material, fara pre- sau post-tratare a suprafetei, daca este posibil
- Un singur tip de cerneala, daca se poate, pentru toate materialele de imprimat

In functie de domeniul de aplicatie al materialului de imprimat, cerintele pentru cerneala variaza foarte mult. Pentru simpla marcare, cerintele nu sunt mari, dar pentru o imprimare decorativa, cerintele sunt foarte sofisticate. Imprimarea finala pe substrat, trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- Inalta opacitate a cernelii
- Aderenta si rezistenta la zgariere extreme
- Inalta rezistenta chimica
- Siguranta (ex: pentru jucarii)

Toate aceste cerinte nu pot fi indeplinite de un singur tip de cerneala, chiar in ziua de astazi. De aceea, a fost dezvoltata o varietate de tipuri de cerneala, care sunt destinate diverselor necesitati si aplicatii.

Tipuri

In gama de cerneluri distingem cerneluri mono- sau bi-component, care se trateaza termic sau prin UV.

Compozitia

Cernelurile constau din diferiti lianti, pigmenti, aditivi, etc. Aceasta duce la caracteristicile speciale ale fiecarui tip de cerneala si la faptul ca tipuri diferite de cerneala nu se pot amesteca, fara ca ele sa-si piarda caracteristicile initiale.

Amestecul care formeaza o cerneala tampografica se compune din:

Lianti

Liantii cernelurilor tampografice se bazeaza pe unul sau mai multe tipuri de rasini. Alegerea si combinarea rasinilor determina aplicatiile, ca de exemplu aderenta pe diverse materiale, luciul si rezistenta chimica. Cum rasinile sunt in general disponibile sub forma de granule sau pulbere, ele trebuiesc dizolvate cu un solvent sau o combinatie de solventi adecvata, pentru obtinerea unui liant ce poate fi imprimat.

Solventi

Solventii difera mai ales dupa timpul de evaporare si solubilitate. Combinatia de solventi dintr-o cerneala tampografica determina comportarea la uscare, eficacitatea imprimarii, ca si aderenta pe anumite substraturi.

Pigmenti

Pigmentii din cerneala tampografica determina culoarea si opacitatea. Exista alegerea intre pigmenti organici si anorganici. Din grupul pigmentilor anorganici, se mai folosesc doar cei care nu contin in structura lor chimica metale grele.

Aditivi

Aditivii sunt substante suplimentare care sunt in mod normal utilizate in cantitati mici. Efectul lor ajuta la reglajul fin al anumitor caracteristici, de exemplu fluiditatea, viscozitatea sau opacitatea. Sunt asa numiti agenti de fluidizare, de ingrosare si de umplere.

Sisteme de cerneala

Cernelurile tampografice pot fi impartite in diverse grupe, in functie de procesul de uscare. Aceste grupe sunt:

- Cerneluri cu uscare fizica -cerneluri mono-component
- Cerneluri cu intarire chimica -cerneluri bi-component
- Cerneluri cu tratare termica
- Cerneluri cu tratare UV

Cerneluri cu solvent

Cerneluri mono-component

Acest sistem de cerneala se usuca prin evaporarea fizica a solventilor. In acelasi timp, suprafata materialelor termoplaste (de exemplu polistirenul -PS, policarbonatul -PC, PVC-ul, etc) este atacata de catre solventi. Prin acest atac al suprafetei substratului, se creeaza o fuziune directa intre cerneala si material. In cazul acesta, este garantata o buna aderenta si o inalta rezistenta la zgariere. Cernelurile mono-component se usuca foarte rapid.

Cerneluri bi-component

Acest sistem de cerneala demonstreaza o foarte inalta rezistenta chimica, cu aderenta si rezistenta la zgariere bune, in special pe substraturi dificile. Un intaritor trebuie adaugat in cerneala, cauzand o reactie chimica cu liantul. Este cel mai important sa se foloseasca un raport corect. Adaugarea intaritorului se va face cu scurt timp inainte de imprimare, deoarece cerneala astfel obtinuta poate fi utilizata pentru o durata limitata. In functie de tipul de cerneala, durata de viata este de aprox. 6-12 ore. Intarirea si duritatea completa se realizeaza uneori chiar in cateva zile. Foarte adesea, se face greseala de a se testa aderenta si rezistenta chimica prea repede. Este important sa se urmareasca instructiunile din brosurile tehnice corespunzatoare.

Cerneluri cu tratare termica

Aceste cerneluri demonstreaza caracteristici similare cu cele bi-component. Reactia chimica a acestui sistem de cerneala, de tipul cross-link, are loc in liant si are loc doar in prezenta temperaturilor foarte inalte. Mai multe informatii pot fi gasite in brosurile tehnice.

Cerneluri cu tratare UV

Tehnica

În tampografie, transferul cernelii este în mod normal bazat pe evaporarea solventilor. Pelicula de cerneala capătă o suprafață lipicioasă datorită evaporării solventului, ceea ce determină o schimbare a performanțelor de aderență ale cernelii. Cerneala trebuie transferată ca un strat, pentru a capăta rezultate optime în opacitate și definiție a contururilor. Transferul de cerneala este în contrast cu tehnologia UV. Datorită absenței solventilor în cernelurile UV, suprafața cernelii nu devine lipicioasă, astfel încât transferul este mai dificil.

Domenii de aplicare

Tampografie industrială cu imprimări foarte multe.

Coduri de identificare, marcare, decorații simple, marcarea datei, a lotului, etc.

De exemplu: capace de sticle, părți din plastic folosite în domeniile industriale, furnizori de piese auto.

Avantaje

- Cerneala este mereu “deschisă”, ea nu se usuca în cuva sau pe matrită
- Producție continuă ca și calitate continuă a cernelii
- Uzura matritei și a cutitului sunt reduse, în comparație cu utilizarea cernelurilor cu solventi
- Tratare imediată cu UV; părțile pot fi procesate / asamblate imediat
- Nu există evaporare a solventilor (chiar în cuva deschisă)
- Nu există miros neplăcut de solventi

Dezavantaje

- Opacitatea este limitată în comparație cu sistemele de cerneala bazate pe solventi și depinde și de puterea uscătorului UV disponibil
- Umbre lășate uneori de cutit sunt transferate de către tampon
- Curățarea tamponului cu bandă adezivă este limitată de faptul că cerneala de pe tampon nu se usuca complet, ca în cazul cernelurilor convenționale
- Pentru cerințe de înaltă calitate a imaginii imprimate (sau decorației), acurățetea transferului cernelurilor UV nu poate încă egala calitatea cernelurilor cu solventi

Marcarea / Inlaturarea

Cernelurile UV sunt produse conform normelor EN71, adică fără pigmenți cu metale grele. Cu toate acestea, aplicarea pe jucării trebuie totuși evitată. În timpul procesului de uscare, există totuși o posibilitate ca părți de cerneala să rămână incomplet tratate. Aruncarea cernelurilor trebuie făcută cu aceeași grijă ca în cazul celor cu solventi.

Dezvoltarea tehnică

În serigrafie, tehnica UV a fost stabilită și este indispensabilă de mulți ani. Marile avantaje și succesul din serigrafie a determinat o cerere crescândă pentru cerneluri UV în tampografie. Producătorii de cerneala și cei de mașini de tampografie lucrează împreună pentru grabirea procesului. În acest moment, sunt prea mulți factori care influențează progresul acestei tehnici și care împiedică trecerea rapidă la cerneluri cu tratare UV în tampografie (de exemplu adâncimea de corodare a matritei, dimensiunea rasterului sau densitatea lui, diverse materiale din care se fabrică tamponul, ca și forma și duritatea acestuia).

Sisteme de tratare UV

Exista doua sisteme diferite:

Sisteme conventionale de tratare UV

Acest tip de uscator UV este standardul de astazi in tehnologia UV. Una sau doua lampi cu vapori de mercur de joasa presiune de 80-120W/cm sunt folosite. Datorita radiatiei UV, apare ozonul, care trebuie evacuat. Cum ozonul este o molecula foarte instabila, se transforma de obicei in oxigen normal in timpul procesului de evacuare. Daca sistemul de evacuare este instalat de experti, nu exista pericol pentru mediu.

Sisteme de cerneala bazate pe apa

Pentru a intampina cerintele crescande pentru protectia mediului si siguranta muncii, cercetarea pentru sisteme de cerneala fara solventi devine din ce in ce mai importanta. Fabricantii de cerneluri lucreaza la o noua generatie de de cerneluri bazate pe apa. In tampografie, acest sistem nu a fost acceptat pana acum, deoarece procesul de imprimare devine foarte lent. Folosirea apei ca solvent nu poate conferi caracteristicile necesare de uscare rapida, aderenta si rezistenta chimica.

Cerneluri bazate pe solventi fara componente iritante sau daunatoare

Eforturile de a dezvolta cerneluri fara solventi au un efect colateral pozitiv: cernelurile fara componente iritante sau daunatoare. Sunt cerneluri cu solventi slabi, care nu necesita precautii si sunt mai sigure. Fiind totusi cerneluri cu solventi, este posibila folosirea lor in tampografie. Dar timpul de uscare este mai lung. De aceea, cernelurile pot sta in desenul matritei mult timp, astfel incat sunt bune pentru imprimarea in mai multe culori.

Caracteristicile cernelurilor

Imprimarea finala necesita o varietate de caracteristici, indiferent de substrat:

- Imaginea trebuie sa fie mata, semimata, lucioasa sau foarte lucioasa
- Cerneala trebuie sa fie rezistenta la zgariere, diverse chimicale, spalare, apa sarata, ca si la intemperii; trebuie de asemenea sa nu fie nociva si sa raspunda normelor europene EN71 pentru imprimarea pe jucarii
- Trebuie sa fie disponibile nuante speciale, efecte de auriu / argintiu si cerneluri luminescente
- Imprimarea trebuie sa fie sau opaca sau transparenta

Se poate observa clar din aceste numeroase cerinte, uneori cu caracteristici opuse, ca sunt necesare diverse tipuri de cerneala.