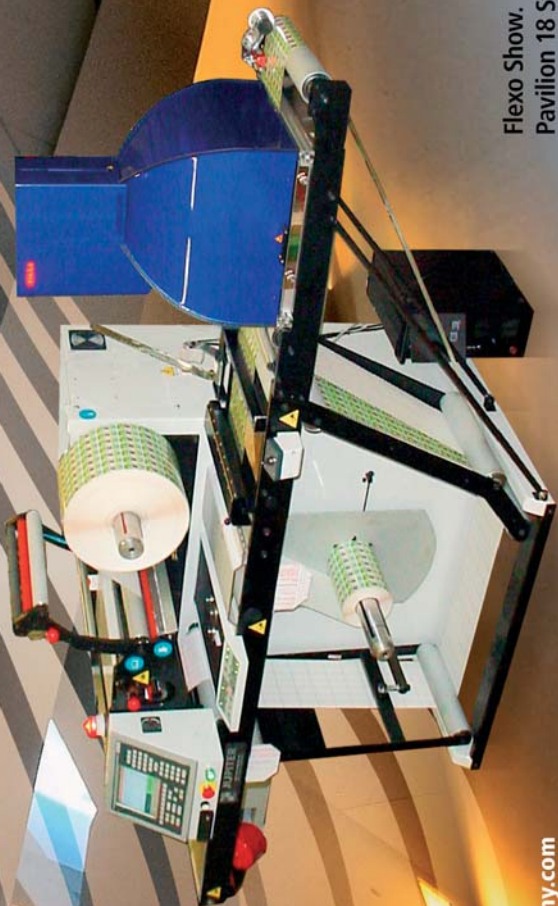


**INSPECTIA VIDEO 100%**  
la tiparul etichetelor in rola



**Flexo Show.**  
**Pavilion 18 Stand 36.**  
**You are Prati.**



[www.praticompany.com](http://www.praticompany.com)  
FLEXO-SOLUTII DIN ITALIA

# BULLETIN INFORMATIV

**AFACERI  
POLIGRAFICE**

**Nr. 34/10.10.08**

***Inspectia video 100%*** - Coperta. 2

***Tehnica imprimării***

*Proprietățile mecanice ale*

*cauciucului ofset - Pag. 3*

*Proprietăți de imprimabilitate ale*  
*materialelor - Pag. 4*

*Alegerea cauciucului ofset - Pag. 9*

*Eliminarea imprimatelor din*  
*mașinile de tipar - Pag. 11*

***Inspectia video 100%***  
***la tiparul etichetelor în rolă***

În ultima vreme, urmare evoluției pieței românești, firmele autohtone încep să se intereseze tot mai mult de sistemul de inspectie 100%, adică Video Control pe rebobinatori, folosind camere. Acest interes a început să devină din ce în ce mai evident la producția etichetelor farmaceutice și cosmetice, extinzându-se chiar și la etichetele alimentare.

Folosind un sistem video este posibil să se controleze toate greșelile: registrul, diferențele de culoare, lipsa de cerneală etc. Există două categorii de tehnologii: una care folosește camere matriciale și una care folosește camere lineare. Tehnologia matricială controlează materialul printr-o serie continuă de poze făcute pe el, în timp ce tehnologia lineară face o scanare continuă și extrem de rapidă pe hârtie, pixel după pixel. Chiar dacă al doilea sistem e mai precis, trebuie

spus că în ultima vreme diferențele de performanțe între cele două sunt foarte mici. Marele avantaj al sistemelor matriciale este faptul că pot să funcționeze și la viteze extrem de mari (cu cele mai bune branduri se ajunge chiar la 300 m/min), folosind astfel la maxim și mașina de finisare (rewinder-ul), aceasta însemnând și garantarea unei anumite productivități.

Dar, pentru a obține un control bun, nu e suficientă o camera bună, ci este nevoie și de un rebobinator bun (rewinder-ul sau mașina de finisat), capabil să oprească în poziție (pe masa de conjuncție) partea defectă, de fiecare dată când camera vede o greșeală (orice fel de greșeală, asta însemnând „integrare perfectă”), adică o mașină de finisare capabilă să muncească la viteze mari și să nu creeze probleme camerei (vibrații, praf sau de integrare electronică).

Aceste sisteme de inspectie nu reprezintă o investiție prea mare. Oricum este o investiție cu un ROI (Return On Investment) înalt. După cum sugerează mai multe experiențe internaționale, clienții apreciază mult acest serviciu, care uneori chiar este considerat esențial în producția de etichete.

*David Benerecetti*  
Praty Company - Italia

## Tehnica imprimării

### Proprietățile mecanice ale cauciucului ofset

(continuare din numărul precedent)

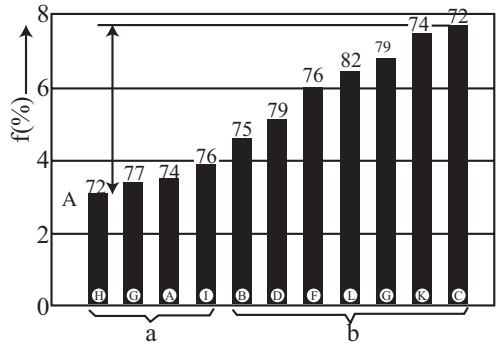
*Compresibilitatea cauciucului ofset* este una dintre cele mai importante și concludente caracteristici. Ea este o măsură a densității. O compresibilitate mică înseamnă o duritate mare și invers. Prin compresibilitate se înțelege deformarea cauciucului în raport cu grosimea sa inițială sub acțiunea unei presiuni de o anumită mărime, exercitată asupra sa.

Această caracteristică se indică de obicei în procente.

În practică, duritatea unui cauciuc ofset este dată în grade Shore, în acest fel dispunându-se de o măsură a compresibilității. Clasificarea cauciucului ofset după grade Shore duce de multe ori la rezultate greșite. Este important ca tipăritorul să știe că, în cazuri extreme, pot apărea deteriorări ale mașinii. În figura de mai jos cauciucurile clasice și cele cu pernă de aer sunt clasificate în ordinea crescătoare a compresibilității lor. Deasupra coloanelor sunt indicate duritățile în grade Shore A.

De exemplu, cauciucurile ofset H și C reprezintă aceeași duritate în grade Shore A. În primul caz este

vorba de un cauciuc clasic, iar în celălalt de un cauciuc cu pernă de aer (compresibil). În ce privește compresibilitățile însă, aceste două cauciucuri se deosebesc fundamental.



Reacția dintre duritate în grade Shore și compresibilitate  
a - cauciucuri clasice;  
b - cauciucuri compresibile.

Cele mai importante rezultate de laborator au arătat că la cauciucurile clasice compresibilitatea este  $f = 3 \div 4\%$ , iar la cauciucurile compresibile (cu pernă de aer), aceasta este cuprinsă între  $4 \div 8\%$

*Presiunea de tipar minimă* este forța de apăsare a cilindrilor, raportată la suprafața de contact, la care încă se obține un tipar bun. Aceasta depinde de compresibilitatea cauciucului de tipărire și de aceea ea diferă de la cauciuc la cauciuc.

Nu există o valoare fixă pentru presiunea de tipărire necesară la tiparul ofset. Ca valori orientative pentru presiunea de tipărire minimă se dau următoarele:

- cauciucuri clasice  $p_{\min} \approx 220 \text{ N/cm}^2$  ;
- cauciucuri cu 4 straturi de pânză  $p_{\min} \approx 150 \text{ N/cm}^2$ ;
- cauciucuri cu 3 straturi de pânză  $p_{\min} \approx 80 \text{ N/cm}^2$ .

Aceste presiuni minime de tipărire sunt valabile pentru combinația cilindru port-placă - cilindru de cauciuc și pentru combinația cilindru de cauciuc - cilindru de presiune.

Din motive de siguranță, în practică se indică o presiune ceva mai mare decât este necesar. În cazul cauciucurilor compresibile (cu pernă de aer), presiunea de tipărire crește numai cu puțin, în timp ce la cauciucurile clasice, în condiții de mărire a presiunii cu o zecime de milimetru, presiunea de tipărire și, implicit solicitarea mașinii, cresc de trei până la cinci ori.

### Proprietăți de imprimabilitate ale materialelor

Pe baza unor caracteristici ale materialelor, cum ar fi: presare sau comprimare relativă, elasticitate, luciu și momentul vâscoelastic se pot deduce proprietăți de imprimabilitate cum ar fi:

- uniformitatea tipăririi;
- transferul valorilor de ton de raster;
- rezistența la strivire;
- stabilitatea la alunecare;

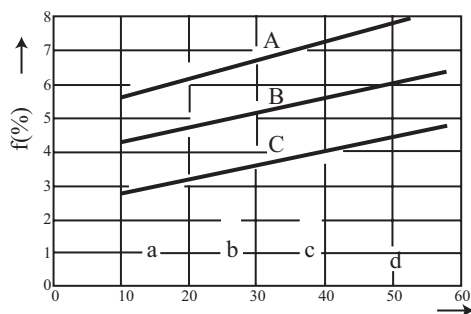
- efectul de desprindere rapidă a colii;

- transferul cernelii.

În continuare o să încercăm să arătăm cum influențează aceste caracteristici, arătate mai sus, rezultatul imprimării.

*Uniformitatea tipăririi* este unul din considerentele aprecierii calității unei imagini imprimate. Uniformitatea (sau cum îi mai spune tipăritorul „aspectul liniștit al imaginii”) se apreciază vizual.

În figura de mai jos se observă că între indicele de compresibilitate al cauciucului ofest și uniformitatea tiparului există o relație.



Relația dintre compresibilitatea și uniformitatea imprimării; aprecierea vizuală a uniformității imprimării după un câmp de linii

- A - cauciucuri compresibile (cu pernă de aer) și trei straturi de pânză;
  - B - cauciucuri compresibile cu patru straturi de pânză;
  - C - cauciucuri clasice (cu orice număr de straturi cu pânză).
- a - rău; b - suficient; c - mulțumitor; d - bine

Din figură rezultă următoarele:

- numai cu cauciucurile clasice foarte moi se obține un tipar uniform;
- cauciucurile compresibile cu patru staturi de pânză, cu o compresibilitate relativă de  $f \approx 6\%$  au o bună uniformitate la tipărire;
- cauciucurile compresibile cu trei straturi de pânză necesită o compresibilitate de  $f \approx 7,5\%$  pentru a obține o bună uniformitate la tipărire.

În concluzie, putem spune: compresibilitatea dă indicații atât asupra structurii cauciucului cât și asupra comportamentului în timpul procesului de imprimare.

*Transferul valorilor de ton de raster.* Este cunoscut că fiecare etapă tehnologică, fiecare proces de transfer influențează rezultatul imprimării. La ofset, transferul de pe placa de tipar pe cauciucul ofset este decisiv pentru transferul valorilor de ton de raster.

Controlul transferului valorilor de ton de raster se face densitometric. Pentru aceasta se folosește o scală de control care conține elementul de raster cu suprafața de acoperire de 75%. Acesta, împreună cu un câmp de fontă plină servesc la calcularea contrastului relativ.

Conform STAS 10830, pentru determinarea contrastului relativ  $K$  se densitometrează cele două câmpuri (fontă plină și câmpul de raster fontă

cu 75% suprafață acoperită) și se calculează cu formula:

$$K = \frac{D_F - D_r}{D_F} \cdot 100$$

în care:  $D_F$  - densitatea optică în fontă plină;

$D_r$  - densitatea optică în câmpul de raster 75%.

Contrastul se exprimă în procente. Un tipar  $K$  este cu atât mai bun cu cât contrastul este mai mare. Pentru realizarea unei imprimări de calitate, valorile contrastului nu trebuie să fie mai mici de 20%, iar tiparele sunt cu atât mai bune cu cât depășesc 30%.

Creșterea valorii de ton de raster (lățimea punctului de raster) reprezintă diferența  $\Delta T$  dintre mărimea procentuală a punctului de raster de pe imaginea tipărită și mărimea procentuală a punctului de raster de pe filmul care a fost copiat.

Conform STAS 10830 lățimea (ascuțirea) punctelor de raster  $L_p$  se calculează cu formula:

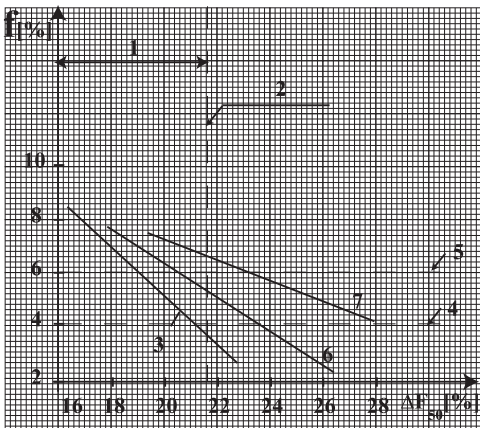
$$L_p = P_{75 \text{ tip}} - P_{75 \text{ film}}$$

în care:  $P_{75 \text{ tip}}$  - mărimea punctului de raster pe tipar;

$P_{75 \text{ film}}$  - mărimea punctului de raster pe film.

Transformarea valorilor densitometrice, măsurate pe tonurile de raster, în mărimi procentuale ale punctului de raster se face cu ajutorul densitometrelor, al abacelor și al diagramelor speciale.

În figura de mai jos se arată relația dintre compresibilitate și transferul valorilor de ton de raster, determinată experimental prin încercări pe aparate de laborator și practic, pe mașini de tipar. Se poate vedea că pentru cauciucurile clasice, în cazul unei presiuni minime, este de așteptat, pentru punctul de raster de 50%, o creștere a valorii de ton de raster de circa  $\Delta T_{50\%} = 21\%$ , iar la cauciucurile compresibile, de circa  $\Delta T_{50\%} = 18\%$ .



- 1 - domeniul standard al creșterii valorilor de ton; 2 - limita superioară;  
3, 6, 7 - cauciucuri compresibile;  
4 - presiunea de tipărire mai mare cu 0,2 mm; 5 - presiunea de tipărire minimă.

În diagramă s-a descris și așa-numitul standard al creșterii valorilor de ton de raster. Limita superioară a acestuia este notată sub forma unei linii punctate, verticale. Dacă se realizează o presiune minimă de tipărire, atunci în cadrul acestui domeniu se poate tipări cu toate cauciucurile de tipar, indiferent de compresibilitate.

Presiunea reală din practică se situează, în cazul unei reglări atente a mașinii, la o valoare între presiunea minimă la care avem tipar și o presiune mai mare cu circa o zecime de milimetru decât aceasta.

De aceea, atunci când pe placă punctele sunt copiate corect, utilizatorii de cauciucuri clasice se situează la limita superioară a domeniului standardizat pentru creșterea valorilor tonurilor de raster.

*Rezistența la strivire.* Atunci când cauciucul este supus unei presiuni, apar deformări elastice și plastice. În funcție de mărimea absolută a deformării, predomină unul dintre cele două tipuri de deformare. În cazuri normale, predomină tipul de deformare elastică. În condiții de suprasolicitare extremă a cauciucului ofset, de exemplu în cazul unor presiuni foarte puternice, tipul de deformare plastică este mai mare, capacitatea de relaxare elastică nemaifiind suficientă pentru revenirea la starea inițială.

S-a stabilit că între rezistența la strivire și elasticitatea „e” există următoarea relație: odată cu creșterea indicelui de elasticitate „e”, rezistența la strivire se reduce, cauciucul devenind mai rigid.

În cadrul acelorași indici de elasticitate, rezistența la strivire a cauciucurilor ofset cu patru straturi de pânză este mai bună decât a cauciucurilor cu trei straturi de pânză.

Un cauciuc ofset are o bună rezistență la strivire atunci când:

- la un cauciuc ofset cu trei straturi de pânză, „e” este mai mic de  $15 \text{ N/mm}^2$  ;
- la un cauciuc ofset cu patru straturi de pânză, „e” este mai mic de  $23 \text{ N/mm}^2$  .

*Stabilitatea la alunecare.* Dacă avem doi cilindri cu comportament vâscoelastic diferit și ei se rotesc fiind în contact unul cu celălalt și totodată fiind antrenați forțat, atunci în zona de contact apar deformări tangențiale ale cauciucului ofset numai dacă între aceștia există un echilibru de forțe. Deformările tangențiale sunt provocate de:

- forțe de alunecare, cauzate de neconcordanțe ale circumferințelor cilindrilor;
- forțe tangențiale, condiționate de momentul vâscoelastic și de forțele de frecare.

Dacă nu există neconcordanțe ale circumferințelor cilindrilor și presiunea este optimă, atunci

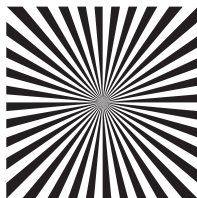
deformările din zona de tipărire se datorează numai momentului vâscoelastic și forțelor de frecare.

Momentul vâscoelastic și coeficienții de frecare sunt caracteristici tehnice ce țin de natura materialului din care este confecționat cauciucul ofset. La rotirea în contact a unui cilindru de cauciuc și a unui cilindru port-placă, cele două caracteristici menționate (coeficienții de frecare și momentul vâscoelastic) determină apariția în zona de imprimare a unei deformări tangențiale, respectiv a alunecării. Tasarea sau întinderea suprafeței cauciucului ofset devine vizibilă prin așa-numita „alunecare”.

În practică deformările ce au avut loc în zona de tipărire se pot stabili ușor pe coala tipărită cu ajutorul semnelor de control aplicate conform STAS 10830-81.

În general, scalele de control pentru copiat și imprimare conțin și un câmp de elemente cu linii radiale pentru determinarea dublării și alunecării pe toate direcțiile. Acesta are formatul  $6 \times 6 \text{ mm}$  și poate conține 36 de sectoare albe și 36 sectoare negre, care nu se întâlnesc în apropierea centrului. Sectoarele sunt îngustate și fac ca acest element să fie deosebit de sensibil la defectele de alunecare și dublare.

În cazul alunecării/dublării, în centrul elementului cu sectoare albe și negre se formează o elipsă cu axa mare perpendiculară pe direcția pe care a apărut defecțiunea.



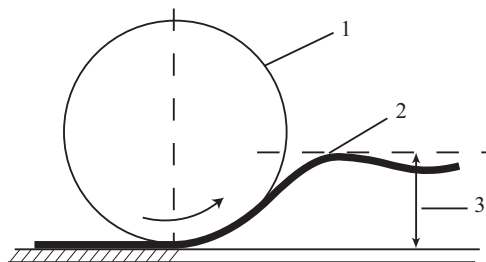
Element cu linii radiale

Efectul vizual este datorat lățimii vârfurilor sectoarelor de cerc perpendiculare pe direcția alunecării/dublării.

*Efectul de desprindere rapidă a colii.* Aderarea colii pe cauciuc sau efectul QR (quick release) este o proprietate a cauciucului ofset care, la viteze mai mari ale utilajului, poate duce la dereglări ale acestuia. Ca urmare a acestui efect coala sau banda de hârtie se desprinde repede de cauciuc. O aderență redusă la cauciucul ofset este benefică funcționării utilajului și este echivalentă cu un efect pozitiv.

Efectul QR de desprindere a colii de pe cauciuc este o caracteristică foarte importantă a acestuia, în general pentru mașinile de mare viteză. Pentru a face măsurabil acest efect s-a determinat buclarea colii la marginea posterioară sau au fost măsurate acele forțe ce sunt necesare la graifer pentru a desprinde coala de pe cauciuc.

În figura de mai jos se arată schematic cum se definește înălțimea de desprindere.



Reprezentarea schematică a înălțimii de desprindere

1 - cilindru port-cauciuc; 2 - suport de imprimare; 3 - înălțimea de desprindere.

Odată cu creșterea aderenței colii, sporește atât forța, cât și înălțimea de desprindere. Dacă toate celelalte condiții rămân constante, înălțimea de desprindere este caracterizată de aderența colii. Această proprietate a cauciucului de tipar ofset s-a comparat cu netezimea care a fost măsurată prin procentul de contact.

Au rezultat următoarele:

- efectul de desprindere a colii de pe stratul superior al cauciucului ofset depinde de raportul dintre netezimea cauciucului și netezimea hârtiei;

- efectul de desprindere depinde de modul cum transferă cauciucul ofset cerneala de tipar, de lipiciozitatea peliculei de cerneală și de viteza de imprimare.



*Transferul cernelii.* Pentru aprecierea calităților de imprimabilitate ale unui cauciuc ofset, prezintă interes comportamentul acestuia la preluarea și la cedarea cernelii. Aceste două efecte determină comportamentul cauciucului la transferul cernelii.

Comportamentul la transferul cernelii al unui cauciuc ofset este funcție de caracteristicile stratului superior și depinde de:

- raportul dintre netezimea cauciucului ofset și netezimea hârtiei;
- stabilitatea chimică a suprafeței cauciucului;
- viteza de tipărire.

### **Alegerea cauciucului ofset**

Este bine de știut că unele caracteristici ale cauciucului ofset sunt relevante în alegerea acestuia, cum ar fi:

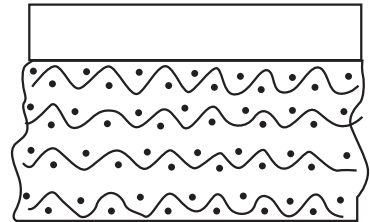
- grosimea totală a cauciucului;
- numărul de straturi de pânză;
- rugozitatea suprafeței de tipărire;
- duritatea cauciucului;
- comportarea față de diverși solvenți.
- destinația acestora (pentru mașini cu hârtia în sul sau în coală, tipul de cerneală etc.).

Oferta de cauciucuri ofset este mare; sunt în funcție de tipul lucrării, cu sortimentele de hârtie și carton sau cerneală. Se oferă și cauciucuri de culori diferite, dar e bine de știut că

acestea sunt coduri ale firmelor producătoare, ca semn de recunoaștere.

Important este să știm caracteristicile privind granulația suprafeței, elasticitatea, compresibilitatea, stabilitatea etc. (caracteristici descrise mai sus).

Structura cauciucului clasic (necompresibil sau rigid) este ca cea arătată în figura de mai jos:

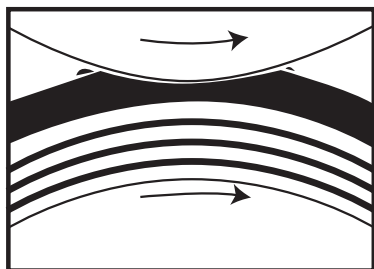


Secțiune într-un cauciuc clasic

Cauciucul clasic este format din straturi de cauciuc și straturi din material textil dispuse alternativ.

Grosimea și dispunerea straturilor, precum și compoziția acestora diferă de la un producător la altul. Aceste cauciucuri sunt foarte mult folosite în tipografia, fiind mai ieftine în comparație cu cele compresibile.

S-a observat că în timpul imprimării volumul cauciucurilor clasice rămâne constant, dând bulbi laterali (vezi figura de mai jos) la intrarea în presiune a cilindrului de placă cu cel de cauciuc, prin dislocarea stratului superficial de cauciuc.

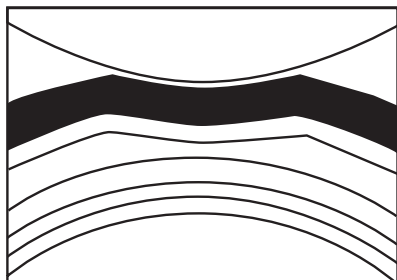


Deformarea cauciucului clasic

Acest efect compromite calitatea tiparului, fenomen ce apare mai ales la mașinile de imprimare ce utilizează plăci din aluminiu și la mașinile de imprimare la care cilindrii de cauciuc și cei de placă rulează inel pe inel.

Practic, cele două umflături laterale (bulbi) pot compromite tiparul și totodată pot să înlătore stratul fotosensibil (elemente oleofile) de pe placă, din loc în loc. În vorbirea curentă se spune că „s-a cărat placa”.

Modul cum se comportă un cauciuc ofset compresibil poate fi ilustrat în figura de mai jos.

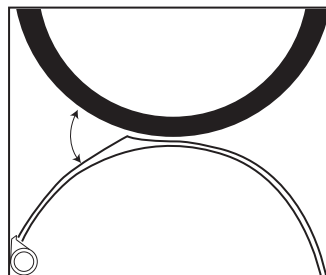


Deformarea cauciucului compresibil

La intrarea în presiune, cauciucul ofset compresibil își micșorează volumul și elimină cele două umflături laterale (bulbi) prin stratul de canale la care locul eliberat de aer este luat de cauciucul din straturile superioare. Acest strat lucrează ca un arc foarte elastic.

Până în prezent nu s-a vorbit, din acest punct de vedere, nici în literatura de specialitate nici în practică de vreun dezavantaj al acestor cauciucuri compresibile, doar că sunt mai scumpe decât cele clasice.

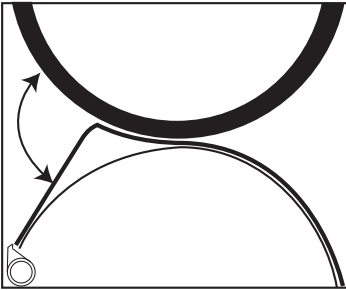
În ceea ce privește fenomenul de aderență a colii la cauciuc, mai ales la hârtiile cu mare grad de netezime și la anumite cerneluri ce au lipiciozitatea ridicată, s-a observat că aderența se manifestă la jumătatea din spate a colii, cu un puternic efect de roluire. Aceasta ține într-o oarecare măsură de construcția mașinii.



Aderența la placa de cauciuc

Cauciucurile care limitează astfel de neajunsuri sunt cele notate cu „QR”.

Mașinile care, prin construcția lor, delimitează fenomenul de aderență a colii la cauciuc sunt cele la care dispunerea cilindrilor se face decalat față de verticală, astfel încât cauciucul să ocupe spațiul unde are loc aderența hârtiei.



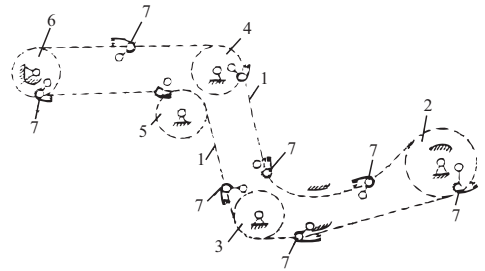
Fenomenul de aderență a hârtiei la placa de cauciuc

În concluzie, la mașinile care rulează inel pe inel se vor folosi cauciucuri compresibile iar la celelalte se pot folosi și cauciucuri clasice dar, atenție la uzura prematură a plăcilor.

### Eliminarea imprimatelor din mașinile de tipar

De obicei, la mașinile ofset cu hârtia în coli, aparatele de eliminare sunt de tipul cu lanț; acestea sunt prevăzute cu clape (graifere) de prindere a colii, care se deschid în momentul când acestea ajung deasupra strângătorului de pe masa de primire a mașinii.

Pe măsură ce stiva de hârtie imprimată se mărește, masa strângătorului coboară automat.



Schema aparatului de eliminare cu lanț a colilor imprimate  
1 - transportor cu lanț; 2,3,4,5,6 - roți conducătoare; 7 - clape.

La mașinile moderne transportul colilor de la imprimare până la strângător se face cu viteza de 2-3,5 m/s, când un mecanism de frânare reduce viteza colilor la numai 0,4-0,7 m/s pentru ca, în căderea lor liberă, să nu se șifoneze și să se stivuiască corect.

Este importantă o strângere corectă a colilor la eliminare, deoarece imprimarea următoarelor culori și prelucrarea în continuare în legătorie depind foarte mult de modul cum sunt strânse colile la vinclu.

(continuare în numărul următor)

**COPYRIGHT 2002**

## AFACERI POLIGRAFICE®

Preluarea conținutului publicației **Revista Afaceri Poligrafice**, respectiv a **Buletinului Informativ** cu același nume - integrală sau parțială, prelucrată sau nu - în orice mijloace de informare, este permisă și gratuită, cu condiția obligatorie să se menționeze ca sursă a acesteia:

“www.afaceri-poligrafice.ro”

# PARTICIPAȚI LA MARILE EXPOZIȚII

prin noi



PENTRU CĂ  
SUCESUL ATRAGE SUCCES

Decideți acum să fiți promovat excelent la All Pack și Flexo Show (Romexpo, 5-11 noiembrie 2008) prin tirajul de 1000 reviste ce urmează a fi distribuit vizitatorilor de la standul Afaceri Poligrafice. Acest tiraj este suplimentar celor 4300 reviste de expediat prin poștă managerilor pe data de 4 noiembrie. Publicitatea dvs. va atinge impactul maxim și veți înregistra cele mai prolifiche vânzări ale acestui an. Contactați-ne acum deoarece ediția următoare se închide pe 27 octombrie