

# AFACERI POLIGRAFICE®

de 10 ani lider

prin  
Integrity and Ethical Business

# BULETIN INFORMATIV

RNIZOR / PRESTATOR  
C.N. POSTA ROMANA S.A.

Reg. Com. 1408330/1998  
Oficiul Regional de Posta Bucuresti  
Oficiul Postal Bucuresti-R3  
Maa Nr. 0896471  
Sediul social: Bucuresti, Sector 2, 140/4605/2001; RO 13873562  
S.V. 58 390 787  
Jurnalul C.N. Postale RO 72HP087000 3043 00  
1 unitate de registrare  
1 unitate de registrare  
1 unitate de registrare

BENEFICIAR / EXPEDITOR  
SC AFACERI POLIGRAFICE  
Nr. Reg. Com.:  
C.I.F.A.U.I.:  
Sediul social/Adresa:  
Comul:  
Banca:

**FACTURA**  
Nr. facturi: 15  
Data (ziua, luna, anu): 10.04.09

Nr. crt.	Denumirea serviciilor sau a bunurilor	U.M.	Cantitatea	Preț unitar (fără TVA) lei	Valoarea lei	Valoarea TVA lei
1	AVANS servicii postale	2	4207	0,00	3365,60	—
Total					3365,60	—
TOTAL DE PLATA (Col. 5+Col. 6)					3365,60	—

Stampila și semnătura

CHITANȚA / NOTA  
Data: 10.04.09  
Am primit de la AFACERI POLIGRAFICE adresa (localitatea) Bucuresti suma de 3365,60  
numerar/cu nr. .... val. .... reprezentând contravaloarea facturii.

N. POSTA ROMANA S.A.  
Cursula CNPR  
Oficiul Postal  
detal:

Scmătura solariatului  
Stampila

ȘĂSTRATI PREZENTUL DOCUMENTI  
Șifrl sub supravegherea C.N. Poșta Română S.A. la Fabrica de Timbre.

Coef COM/1

Revistă expediată lunar la cca. 4300 manageri  
Și oferta ta poate ajunge la toți acești manageri

AFACERI  
POLIGRAFICE

Nr. 41/05.05.09

**Finisarea produselor tipografice***Materiale folosite la finisare**Adezivi sintetici-Aracetul - pag. 2**Considerații generale despre adezivi - pag. 5****Finisarea produselor tipografice******Materiale folosite la finisare******Adezivi sintetici-Aracetul****(continuare din numărul precedent)*

Pentru verificarea calității emulsiei se recomandă să se facă următoarele determinări:

- conținutul de substanță uscată;
- rezistența la desprindere prin forfecare;
- vâscozitate;
- mărimea particulelor;
- masa specifică;
- pH-ul.

Inițial folosit la broșarea fără coasere, aracetul a fost extins apoi și la alte operații, deoarece adezivul se utilizează gata preparat, se usucă repede în urma absorbției apei de către hârtie, prin evaporarea apei (care poate fi accelerată cu ajutorul căldurii, după aplicare). Pelicula obținută este continuă, incoloră, flexibilă și rezistentă la solicitări mecanice în stare uscată și la acțiunea microorganismelor.

Uneori, folosirea emulsiei devine dificilă, de exemplu atunci când intervalul de timp dintre

aplicarea cleiului și suprapunerea pieselor care trebuie încleiate este mai mare decât timpul de priză și uscare sau când după suprapunerea lor este necesară corectarea poziției unei piese în raport cu cealaltă.

Adaptarea emulsiei de aracet la condițiile de utilizare poate urmări variația conținutului de substanțe uscate, micșorarea concentrației și a vâscozității, mărirea vâscozității fără creșterea concentrației și eventual plastifierea emulsiei de dibutil-ftalat. Astfel, de exemplu, puterea de lipire a emulsiei (determinată de concentrația în polimer) este importantă pentru realizarea operației de aplicare a cleiului pe cotorul blocului de carte cusută, iar vâscozitatea mărită (prin creșterea concentrației în substanțe uscate, în general) este un factor important de care trebuie să se țină seama, în special la lucrul pe mașina de introdus blocul în scoarțe și la broșarea fără coasere, deși, evident, nici aici nu trebuie desconsiderată puterea de lipire a emulsiei.

Prepararea aracetului în legătorie constă în aducerea acestuia la vâscozitatea și concentrația cerute de procesul tehnologic la care se aplică.

Emulsia de acetat de polivinil (aracetul) se folosește singură sau în amestec cu alte soluții de adeziv.

Neamestecată (așa cum este livrată de furnizor), emulsia de acetat de polivinil se folosește la mașina de broșare fără coasere, la mașini pentru lipirea forzațului cu falț. În amestec cu alte cleiuri, emulsia de acetat se mai folosește pentru aplicarea (înclierea) pe cotorul blocului de carte.

La utilizarea emulsiei de acetat de vinil va trebui să fie apreciată fie vâscozitatea, fie concentrația (conținutul de substanță uscată).

La mașinile de broșare fără coasere și la mașinile de lipit forzaț la fascicule, trebuie să se folosească o emulsie cu anumită vâscozitate, condiționată de procesul tehnologic (necesitatea de a menține coperta, care are o anumită greutate; menținerea marginilor îndoite ale falțului, ceea ce este posibil la folosirea unui clei cu o anumită vâscozitate, de care depinde lipiciozitatea lui).

Pentru operația de aplicare a cleiului pe cotorul blocului de carte, vâscozitatea emulsiei nu are mare importanță; este importantă însă puterea ei de lipire, determinată de concentrație.

Micșorarea vâscozității și a concentrației emulsiei de acetat de polivinil se realizează prin diluarea cu apă.

Reducerea vâscozității se face prin adăugarea unor cantități mici dintr-o emulsie mai puțin vâscoasă.

Se procedează astfel până se obține vâscozitatea dorită.

Concentrația fiind cunoscută din buletinul de analiză care însoțește lotul de aracet, se poate calcula cantitatea de apă necesară pentru micșorarea concentrației unei anumite cantități de emulsie după formula:

$$x = \frac{a_1 - a_2}{a_2} \cdot y$$

în care:

$a_1$  = concentrația inițială a emulsiei (%);

$a_2$  = concentrația necesară a emulsiei (%);

$y$  = cantitatea emulsiei (kg).

Cunoscând cantitatea existentă de emulsie de acetat de polivinil și concentrația ei, după calcul, se măsoară cantitatea necesară de apă și se introduce în emulsie amestecând totul foarte bine.

Din practica de folosire a aracetului în producția de legătorie s-au stabilit norme de vâscozitate și concentrație pentru anumite procese de finisare.

Procesul tehnologic	Vâscozitate(s)	Concentrație%
Broșarea fără coasere a lucrărilor în copertă (pentru mașini)	40-80	-
Introducerea broșurilor în copertă la mașinile de tip „FORTUNA”	minim 60	-
Cașerarea cu cant a fasciculelor cu forzaț la mașinile de cașerat cu cant	70-30	-
Aplicarea cleiului pe cotorul blocului de carte la mașini de înclieat blocul	2	30-33

Creșterea în anumite limite a vâscozității emulsiei de acetat de polivinil poate fi realizată adăugând o soluție de 14% Na-CMC (carboximetilceluloză) recalculată în substanță anhidră.

Soluția preparată se toarnă în cantități mici în emulsie, amestecând bine și măsurând vâscozitatea emulsiei. Creșterea consistenței aracetului cu Na-CMC reduce lipiciozitatea și puterea ei de lipire. De aceea, cantitatea de Na-CMC adăugată nu trebuie să depășească 7% din greutatea emulsiei.

Aracetul are o capacitate excepțională de încliere, concomitent cu o priză și o uscare rapidă; se formează o peliculă flexibilă și rezistentă, incoloră superioară oricărei clei natural.

Pentru înclierea cotorului blocului cusut, folosirea unei soluții de aracet concentrat nu este potrivită din punct de vedere tehnic: emulsia se depune într-un strat gros, neuniform, pătrunde în forțaș, ceea ce înrăutățește calitatea produselor, prelungește uscarea și duce la înclierea blocului în top. O emulsie consistentă (vâscoasă) nu se poate aplica într-un strat subțire.

Durata uscării naturale a blocurilor de carte, ale căror cotoare au fost încliate cu aracet cu concentrația de 30-33% va fi în

medie de 15 minute pentru blocurile cusute pe tifon, iar pentru blocurile cusute fără tifon de 20 minute.

Emulsia de acetat de polivinil (aracetul) se folosește fără încălzire. Ea se spală relativ ușor de pe piesele mașinilor și de pe mâini. Cărțile lipite cu această emulsie nu mucegăiesc, nu are loc niciun fel de proces biologic vizibil, care să înrăutățească sau să îi modifice proprietățile.

În concluzie, aracetul (emulsia de acetat de polivinil) este o rășină termoplastică, un polimer, care se folosește ca adeziv rece, de concentrații diferite. Este recomandat pentru multe operații de finisare. Se prezintă sub formă de lichid alb lăptos, cu miros de oțet sau de lapte bătut.

Se poate folosi în amestec cu clei de oase, cu amidon, cu Na-CMC (carboximetilceluloză), ceea ce permite corectarea proprietăților sale. În funcție de operațiile la care se folosește, se fabrică la vâscozități diferite și cu diverse concentrații de reziduuri uscate (33-55%).

Pentru lipirea coperților din material plastic (PVC) se folosesc dispersii de aracet pe bază de copolimeri acetat de vinil-maleat de butil (așa numit aracet CPM).

## Considerații generale despre adezivi

Introducerea în fluxul tehnologic a unor utilaje specializate și cu viteză mare de prelucrare a condus la necesitatea folosirii unor adezivi cu proprietăți diferite de cei pe bază de cleiuri animale și vegetale.

Adezivii folosiți azi, la utilajele moderne, trebuie să se încadreze în ritmul de lucru al mașinilor și, în special, să aibă proprietăți de aplicare și uscare mai bune decât cele ale cleiurilor clasice.

Pe lângă o serie de proprietăți generale, comune tuturor adezivilor, fiecare sortiment ce se găsește pe piață prezintă caracteristici specifice în funcție de suportul cărui îi este destinat și de caracteristicile mașinilor pe care este utilizat.

Astfel o clasificare generală a adezivilor ar fi:

a. funcție de comportarea reologică:

- termoplastici;
- termoreactivi;
- elastomerici.

b. după modul de acțiune al adezivului:

- de contact - soluție de polimeri care, după aplicare pe substrat, pierde solventul prin evaporare sau difuzie în substrat, trecând astfel în faza solidă;

- hot-melt (termoclei) - topituri prin răcirea cărora se trece în stare solidă la temperatura ambiantă și se face lipirea;

- sensibili la presiune - lipirea se realizează prin aplicarea unei presiuni exterioare, care variază în funcție de natura adezivului și a substratului;

- cu blocare chimică - se caracterizează prin apariția unor schimbări chimice în timpul realizării lipirii; aceste reacții pot fi reacții de reticulare, de policondensare și de poliadiție.

Menționăm că în fiecare categorie intră adezivi care au la bază diverși polimeri rezultând astfel o gamă largă de tipuri de adezivi.

Pentru a alege unul dintre acești adezivi este necesară cunoașterea procesului de adeziune, ținându-se cont de elementele sale determinante.

Se cunoaște faptul că, în general, adezivii folosiți în legătorie se împart în adezivi calzi și reci.

Adezivii calzi sunt de tip hot-melt (termocleiuri), iar cei reci de tip acetat sau acrilat (în funcție de suport). Indiferent de tipul adezivului problema lipirii (adeziunii) este aceeași.

Adeziunea se datorează forțelor intermoleculare de atracție. Ar trebui deci, ca rezistența îmbinării adezive să fie proporțională cu suma acestor forțe capabile să acționeze între adeziv și aderent.

În realitate, nu se pot crea condițiile ca toate forțele intermoleculare de atracție să intre în acțiune.

Puterea de lipire a stratului de adeziv uscat este determinată de rezistența acestei substanțe (forțe de coeziune) și de acțiunea forțelor de aderență dintre adeziv și suprafața suportului (forțe de adeziune).

Din cele de mai sus rezultă că lipirea poate fi: în masă, la suprafață și mixtă sau poroasă. Cea din urmă are loc în toate cazurile de lipire a corpurilor poroase și absorbante, cum este hârtia.

Așa cum s-a mai arătat, puterea (tăria) de lipire a unui adeziv se apreciază prin rezistența la rupere a lipiturii dintre materialele lipite. Un adeziv are o bună putere de lipire dacă rezistența lipiturii este cel puțin egală cu rezistența materialului lipit.

O condiție necesară adeziunii este umectarea aderentului (suprafața de lipit) de către adeziv. Pentru ca între aderent și adeziv să fie stabilit un contact fizic în toate punctele, trebuie ca adezivul să umecteze suprafața aderentului, depunându-se într-o peliculă subțire.

Capacitatea unui lichid de a uda o suprafață plană, solidă este apreciată prin măsurarea unghiului de contact  $\alpha$ , pe care picătura de lichid îl face cu suprafața.

Unghiul  $\alpha$  este unghiul format de tangenta dintre picătură-aer cu suprafața picătură-corp solid.



**A. Umectabilitate slabă**    **B. Umectabilitate bună**

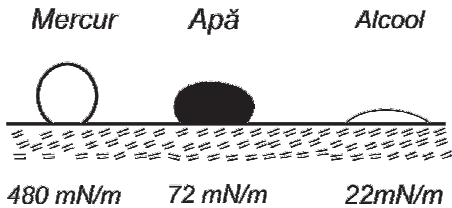
Unghiurile de contact  $\alpha$  formate de picătura de adeziv pe suprafețele cu umectabilitate diferită

Dacă unghiul  $\alpha = 0^\circ$ , lichidul umectează complet suprafața solidului și se dispersează liber pe suprafața acestuia cu o viteză ce depinde de vâscozitatea sa și de rugozitatea suprafeței solidului.

Dacă unghiul  $\alpha = 180^\circ$ , lichidul nu umectează deloc solidul.

Situațiile de mai sus sunt situații limită.

La un solid cu suprafață uniformă, unghiul de contact  $\alpha$  nu depinde de volumul picăturii de lichid. S-a observat că umectabilitatea este invers proporțională cu mărimea unghiului  $\alpha$  și direct proporțională cu  $\cos \alpha$ . Acest fenomen se datorează tensiunii superficiale care apare din cauza existenței la suprafața lichidelor a unui strat de molecule care se află sub acțiunea unor forțe de coeziune ce diferă de la lichid la lichid. Acest fenomen este reprezentat de fig. de mai jos.



Tensiuni superficiale pentru diverse lichide

Adeziunea este influențată de textura suprafeței aderentului prin „rugozitate”, ce este caracterizată de factorul de rugozitate macroscopic  $\gamma$ .

S-a demonstrat că „rugozitatea” unei suprafețe solide este legată de unghiul de contact aparent  $\alpha'$  și de unghiul de contact real  $\alpha$ .

$$\gamma = \frac{\cos \alpha'}{\cos \alpha}$$

Această ecuație este foarte importantă pentru că, în practică, suprafețele cu  $\gamma = 1$  nu există. În general, pentru suprafețele solide prelucrate prin șlefuire  $\gamma > 1,5$ .

Rezultă că fiecare aderent are o arie reală de  $\gamma$  ori mai mare decât aria aparentă și, teoretic, adeziunea se va mări în aceeași proporție.

Forțele de atracție intermoleculare responsabile pentru adeziune sunt eficiente numai la distanțe mici, atât în aderent cât și în adeziv. Deci, la schimbarea stării fizice a adezivului (trecerea din stare lichidă în stare solidă) este necesar ca la interfața adeziv - aderent să nu se

producă modificări esențiale ale orientării moleculelor sau ale densității.

De obicei, la solidificarea adezivului apar tensiuni interne și puncte de concentrare a eforturilor. Acestea apar datorită diferențelor între coeficienții de dilatare termică ai adezivului respectiv ai aderentului, sau datorate creșterii masei moleculare a adezivului. Contrakția adezivului trebuie să fie cât mai mică pentru a nu permite îndepărtarea sa de suprafețele aderentului. În caz contrar, chiar dacă, inițial, s-au realizat toate condițiile necesare adeziunii, întărirea adezivului produce ruperea legăturilor cu aderentul micșorând rezistența aderării.

Contrakția adezivilor poate fi rudusă prin înglobarea în masa acestora a unui ingredient pulvurent al cărui volum să rămână constant în timpul întăririi.

În punctele de concentrare a eforturilor, rezistența îmbinării este scăzută. Se consideră că într-o îmbinare adezivă, umectarea nesatisfăcătoare a aderentului poate produce o concentrare mai mare a

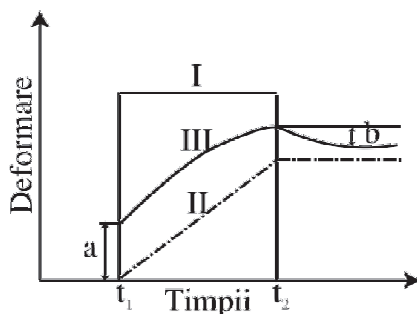
eforturilor la suprafața adezivului, ceea ce favorizează ruperea îmbinării la interfață.

Pe măsură ce umectabilitatea crește, deci unghiul de contact  $\alpha$  scade, concentrația eforturilor maxime se micșorează, îndeplătându-se de suprafața de contact a adezivului cu aderentul. La solicitarea unei îmbinări adezive, ruperea adezivului se poate produce chiar la eforturi relativ mici, dacă există bule de aer, goluri, incluziuni sau defecte de suprafață. Formarea bulelor de aer și a golurilor depinde de gradul de umectare a suprafeței, de vâscozitatea și timpul de întărire a adezivului. De vâscozitatea adezivului depind și curgerea și acoperirea uniformă a aderentului cu adeziv.

Dacă bulele de aer formate la interfața aderent - adeziv sunt aproximativ în același plan și suficient de apropiate, ruperea se produce de-a lungul acestor zone defecte.

La început, adezivii au comportare vâsco-elastică, când se constată o deformare elastică instantanee, urmată de o curgere vâscoasă.

Comportarea vâsco-elastică a adezivilor este reprezentată grafic în figura de mai jos.



Comportarea vâsco-elastică a adezivilor  
 $t_1$  - timpul de aplicare a sarcinii exterioare  
 $t_2$  - timpul de încetare a acțiunii sarcinii  
exterioare

- I - comportare elastică
- II - comportare vâscoasă
- III - comportare vâsco-elastică
- a - deformare elastică
- b - revenire elastică

Vâscozitatea are o mare importanță în cazul în care adezivul se întinde pe suport în mod mecanizat. Sunt cazuri în care, pentru menținerea perfectă a uniformității, adezivul trebuie să permită fenomenul de tixotropie, adică să aibă vâscozitate mai mare în stare de repaus și vâscozitatea mai mică atunci când este supus eforturilor.

(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”