

EVALUAREA FIZICO-MECANICĂ A ADERENȚEI ADEZIVILOR UTILIZAȚI ÎN FINISAREA PRODUSELOR TIPOGRAFICE

Ana COJOCARU, Cristina MIRON, Lucia ADASCALIȚA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Studiarea fizico-mecanică a aderenței adezivilor de amidon și acetat de polivinil, pe suporturi de diferite tipuri (hârtie cretată și necretată, balacron și carton) prin metoda determinării capacității de absorbție capilară a adezivilor în hârtie și determinării lipiciozității adezivilor și a timpului de dispariție a acesteia.

Cuvinte cheie: adezivi, absorbție capilară, lipiciozitate, suport, amidon, acetat de polivinil.

1. Considerații generale

Prin adeziv se înțelege o substanță (macromoleculară organică) cu ajutorul căreia se poate face înclierea (îmbinarea) a două suprafețe. Adezivii se întrebunțează sub formă de soluții coloidale în solvenți volatili sau apă, sau în suspensii și emulsii.

În funcție de originea adezivilor utilizați în legătorie, se cunosc câteva tipuri specifici industriei tipografice (figura 1) [2].

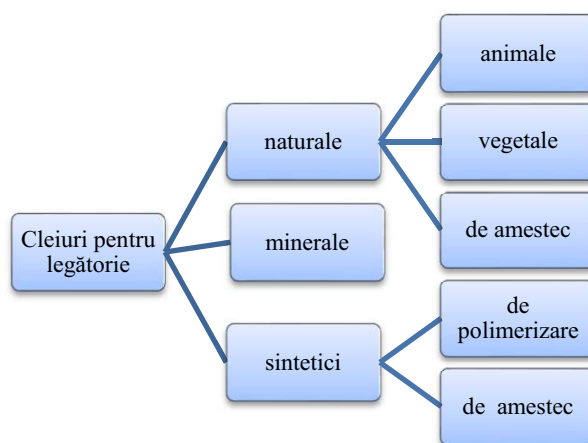


Figura 1. Clasificarea adezivilor în funcție de origine

În studiul dat au fost implicate două tipuri de adezivi: de origine vegetală (adeziv de amidon) și de origine sintetică (acetat de polivinil). Scopul de bază fiind evaluarea aderenței acestor adezivi pentru identificarea aspectelor ce vizează absorbția capilară și lipiciozitatea.

2. Materiale implicate în studiu

Semifabricatelor tipografice trebuie să li se dea o formă finală, formă în care ele vor fi utilitare. Această formă este obținută în cadrul etapei de finisare, în legătorie, prin intermediul procesului de lipire. Orice proces de lipire (de încliere) constă în introducerea unui strat de adeziv între două suprafețe, acest strat trebuie să se întărească și să formeze o peliculă subțire și elastic [3].

Tipul de hârtie influențează calitatea îmbinării adezive prin proprietățile sale de absorbție și porozitate. Astfel pentru diverse tipuri de suporturi (hârtie cretată/necretată, carton) trebuie aleși adezivii corespunzători [1].

În studiul evaluării fizico-mecanice a aderenței adezivilor au fost implicate câteva tipuri de materiale. În tabelul 1 sunt prezentate materialele de copertare supuse procesului de lipire.

Tabelul 1. Tipurile de suporturi celulozice implicate în studiu

Nr.	Tipul materialului	Culoarea	Caracterul suprafeței	Masa, g/m ²	Grosimea, mm	Destinația
1	Hârtie ofset	Alb	Cretată mată	130	0,90	Procese de finisare, legătorie: material de acoperire a scoarței.
		Alb	Necretată	90	0,87	
2	Balacron	Galben, verde	Mată, colorată, cu acoperire de policlorvinil	80	0,77	
3	Carton	Gri	Netedă, porosă	300	1,55	Procese de finisare, legătorie: realizarea fețelor scoarței.

Tipurile de adezivi implicați în evaluarea fizico-mecanică a aderenței acestora sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Caracteristicile adezivilor implicați în studiu

Nr.	Tipul adezivului	Originea adezivului	Caracteristici distinctive	Destinație
1	De amidon	Natural, vegetal	Soluție coloidală, vâscoasă și lipicioasă. Este transparent și nu este toxic.	Lipirea hârtiei compacte de scoarță, la mașinile de lipit forțat.
2	Acetat de polivinil	Sintetic	Emulsie apoasă de consistența smântânii ce are o bună stabilitate.	Lipirea materialelor plastice utilizate în procesele de copertare.

3. Metodele implicate în procesul de evaluare fizico-mecanică a aderenței adezivilor

Pentru determinarea aderenței adezivilor implicați în studiu (adeziv de amidon și acetat de polivinil) s-au realizat următoarele metode experimentale:

1. Metoda determinării absorbției capilare a adezivului în hârtie;
2. Metoda determinării lipiciozității și a timpului de dispariție a lipiciozității.

3.1. Metoda determinării absorbției capilare a adezivului în hârtie

Capacitatea de absorbție reprezintă abilitatea hârtiei de a absorbi și reține în volum umezeala cu care este în contact. Pentru determinarea absorbției capilare a adezivului în hârtie a fost utilizat aparatul Klem-Winckler (figuru 2). Cu ajutorul acestuia s-au realizat încercări de laborator ce vizează absorbția apei distilate și a adezivilor implicați în studiu. Formula de calcul pentru identificarea absorbției capilare este prezentată în relația 1.

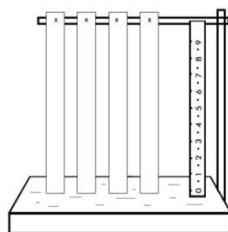


Figura 2. Aparatul Klem-Winckler

$$\% \text{ absorbție capilară} = \frac{I}{I_1} \times 100 \quad (1)$$

unde: I – înălțimea de ridicarea a adezivului în banda de hârtie (cm);

I_1 – înălțimea de ridicarea a apei distilate în banda de hârtie (cm) [1].

Realizarea acestei metode experimentale a presupus pregătirea a câte 3 mostre de hârtie cretată și necretată, balacron și carton cu dimensiunile de 5x10cm.

3.2. Metoda determinării lipiciozității și a timpului de dispariție a lipiciozității

Lipiciozitatea (adezivitatea) este proprietatea de adeziune și coeziune dată adezivului de substanțele (polimerii) ce intră în compoziția lui.

O metodă practică și rapidă pentru determinarea lipiciozității soluțiilor de adezivi este următoarea: pe mijlocul unei foi pătrate din material de legătorie, acoperită cu soluție de adeziv care se încearcă, se așează o mostră din carton, de dimensiuni mai mici cu 1,5 cm decât materialului uns cu adeziv. Se îndoaie marginea materialului peste carton, apăsând ușor cu mâna. Dacă marginea îndoită a materialului rămâne lipită de carton se poate considera că soluția de adeziv are o lipiciozitate suficientă. Determinarea timpului de dispariție a lipiciozității se realizează doar pentru procese manuale de încleiere unde există intervalul de timp între aplicarea soluției de adeziv pe material și a contactului între suprafețele care trebuie încleiate [1].

Realizarea acestei metode experimentale a presupus pregătirea soluțiilor de adeziv, a mostrelor de hârtie, balacron și carton cu dimensiunile de 5x5 cm și 3,5x3,5 cm.

4. Rezultatele evaluării fizico-mecanice a adezivilor implicați în studiu

Evaluarea aderenței adezivilor de amidon și acetat de polivinil a presupus realizarea a două experimente.

a) Determinarea absorbției capilare a adezivului în hârtie

S-a determinat absorbția capilară a adezivilor de amidon și acetat de polivinil pentru mostrele de hârtie ofset cretată și necretată, balacron și carton. Rezultatele încercărilor experimentale ce vizează absorbția capilară a adezivului sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3. Absorbția capilară a adezivilor implicați în studiu

Nr.	Materialul de copertare Tipul adezivului	Hârtie ofset cretată	Hârtie ofset necretată	Balacron	Carton
		1	Amidon	41%	50%
2	Acetat de polivinil	24%	30%	24%	9%

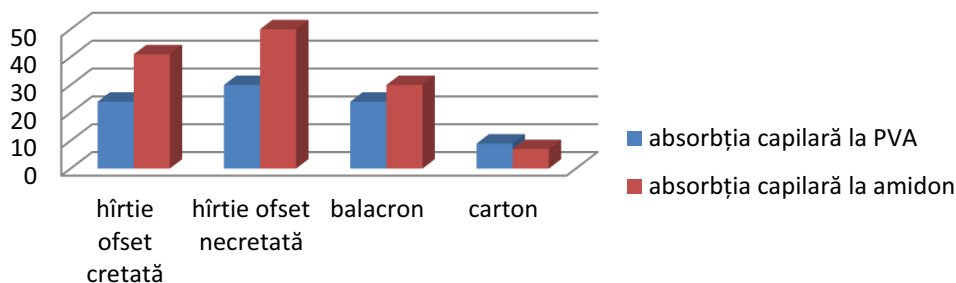


Figura 3. Reprezentarea absorbției capilare a adezivilor în hârtie

b) Determinarea lipiciozității și a timpului de dispariție a lipiciozității

A fost determinată experimental lipiciozitatea adezivilor de amidon și acetat de polivinil pentru mostrele de hârtie ofset cretată și necretată, carton și balacron. Rezultatele încercărilor experimentale ce vizează lipiciozitatea și timpul de dispariție a acestora sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Lipiciozitatea și timpul de dispariție a lipiciozității adezivilor implicați în studiu

Nr.	Materialul de copertare Tipul de Dispariție a lip.	Hârtie cretată cu hârtie cretată	Hârtie cretată cu hârtie necretată	Hârtie necretată cu hârtie necretată	Balacron cu carton
		3	4	5	6
1	Amidon				+
	30 s.				
	60 s.				
	120 s.				
	180 s.	+	+	+	

Tabelul 4. Continuare

1	2	3	4	5	6
2	PVA	30 s.			
		60 s.			
		120 s.		+	+
		180 s.	+		+

5. Rezultate și interpretări

Rezultatele experimentale privind determinarea absorbției capilare a adezivului în hârtie și determinarea lipiciozității și a timpului de dispariție a lipiciozității au presupus formularea următoarelor constatări:

- Capacitatea de aderență evaluată prin metoda determinării absorbției capilare a adezivului de amidon este mult mai înaltă la hârtie (cretată și necretată) și constituie 41-50%, decât la balacron și carton 7-30%. Iar capacitatea de absorbție capilară a acetatului de polivinil în carton este mai înaltă (9%) decât capacitatea de absorbție capilară a adezivului de amidon (7%).

- Capacitatea de aderență evaluată prin metoda determinării lipiciozității și a timpului de dispariție a ei s-a observat că la adezivul de amidon este mult mai înaltă la hârtie (cretată și necretată) 180 secunde, pe când la balacron cu carton este de 30 secunde. Pentru balacron și carton este specifică o lipiciozitate mai înaltă cu adezivul de origine sintetică (acetat de polivinil) 180 secunde.

Concluzii

Reieșind din cele expuse s-au realizat următoarele concluzii:

- în rezultatul analizei capacității de absorbție capilară și de lipiciozitate a adezivului de amidon s-a stabilit că suporturile de hârtie încleiate cu acest tip de adeziv au o rezistență mai bună având o capacitate de absorbție capilară mai înaltă. În timp ce pentru suporturile de balacron și carton manifestă o rezistență mai înaltă la utilizarea adezivului acetat de polivinil.

- se recomandă utilizarea adezivului de amidon pentru fixarea suporturilor de hârtie în industria poligrafică și a adezivului de acetat de polivinil pentru lipirea suporturilor artificiale (balacron) în procesele de finisare.

Bibliografie

1. <http://www.afaceri-poligrafice.ro/ro/files/userfiles/files/42.pdf>
2. Stănescu, P., Constantin, Angela. *Materiale poligrafice*. Editura Didactică și Pedagogică-București, 1965. p. 195-207
3. <http://www.afaceri-poligrafice.ro/ro/files/userfiles/files/39.pdf>