

## DETERMINAREA CARACTERISTICILOR DE REZISTENȚĂ A SUPPORTURILOR PENTRU TIPAR

Nadejda MALIC<sup>1</sup>,  
Cristina MEREACRE<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Textile și Poligrafie, Departamentul Design și Tehnologii în Textile și Poligrafie, grupa DTP-191, Chișinău, Republica Moldova

\*Autorul corespondent: Malic, Nadejda, [nadejda.malic@dtpp.utm.md](mailto:nadejda.malic@dtpp.utm.md)

**Rezumat.** *Lucrarea prezintă rezultatele studiului cu referință la comportamentul diferitor suporturi pentru tipar solicitate pentru rezistență: rezistență la rupere, alungire, deformare. În studiu au fost implicate 4 tipuri de suporturi tipografice, prezentând materiale celulozice și polimerice. Rezultatele au demonstrat bune proprietăți de rezistență la rupere, alungire denotate de materialele polimerice în raport cu cele celulozice.*

**Cuvinte cheie:** *suporturi poligrafice, rezistență, caracteristici, deformare.*

### Introducere

Suporturile pentru tipar, în vederea obținerii diferitor produse, trec printr-o mulțime de procese și prin diverse echipamente, în acest parcurs fiind supuse diferitor tipuri de solicitări cum ar fi: mecanice, termice, etc. Cunoașterea acestor solicitări și comportamentul materialelor este foarte importantă în vederea planificării și asigurării calității produselor și proceselor tipografice.

### Solicitările la tracțiune și alungire a materialelor tipografice

*Rezistența la rupere* reprezintă rezistența maximă cu care se opune materialul tipografic solicitărilor de tracțiune, se determină conform relației:

$$R_r = P/A \text{ (N/mm)} \quad (1)$$

unde:

P - efortul maxim depus la tracțiunea epruvetei până la rupere, N;

A - aria secțiunii transversale a epruvetei, determinată de produsul dintre lățimea și grosimea acesteia;

În timpul solicitărilor de tracțiune uniaxială, epruveta din material tipografic se deformează longitudinal. Deformația care se înregistrează în momentul ruperii poartă denumirea de alungirea la rupere.

*Alungirea la rupere* se apreciază prin:

- alungirea absolute la rupere ( $\Delta L_r$ ), care reprezintă diferența dintre lungimea epruvetei în momentul ruperii ( $L_r$ ) și lungimea inițială a acesteia ( $L_0$ ):

$$\Delta L_r = L_r - L_0 \quad (2)$$

- alungirea relativă la rupere ( $E_r$ ), care este raportul dintre alungirea absolută a epruvetei în momentul ruperii și lungimea inițială a ei:


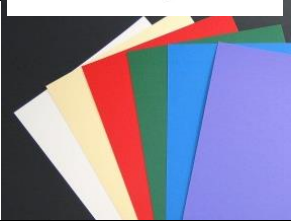


$$E_r = (\Delta L_r / L_0) \times 100 \text{ (%) } \quad (3)$$

Alungirea suporturilor poligrafice depinde de natura materiei prime, de procesul de prelucrare, precum și de conținutul de umiditate. Odată cu creșterea conținutului de umiditate crește și capacitatea de deformare a acesteia [1].

### Materiale și metode

Pentru evaluarea rezistenței la rupere a suporturilor pentru tipar, în studiu au fost implicate patru tipuri de materiale, atât suporturi papetare cât și suporturi polimerice. Evaluarea s-a desfășurat utilizând *dinamometru tip 2166-R-5*, din fiecare tip de material prelevându-se probe atât pe direcție transversală cât și pe direcție longitudinală (tabelul 1). Rezultatele încercărilor sunt reprezentate în tabelul 2.

Tabelul 1

Caracteristica materialelor poligrafice		
Tipul materialului	Reprezentarea	Caracteristicile
A- Hârtia offset		Gramajul-83 ( $g/m^2$ ). Grosimea - 114 (microni). Gradul de alb CIE-172. Opacitatea- >93.
B- Carton cu un strat		Gramajul-185 ( $g/m^2$ ). Tipul-carton cu un strat.
C- Ambalaj pentru lapte		Folie HDPE Densitate- 0,910 – 0,927 $g/cm^3$ . Rezista la temperatură - 123-130 °C. Foliile de HDPE sunt realizate in varianta translucida sau opaca, destul de flexibile si greu de spart..
D- Ambalaj pentru pâine		Polietilena de joasă densitate LDPE, material foarte flexibil, ușor de procesat și extrem de maleabil

- rezistenței la rupere (1):

$$R_r = P/A \text{ (N/mm)}$$

$$A = 50\text{mm} \cdot \text{grosimea epruvetei}; \quad A = 50\text{mm} \cdot 0,1 = 5 \text{ mm}^2; \quad P = 62,5 \text{ N}$$

$$R_r = 62,5 \text{ (N)} / 5(\text{mm}^2) = 12,5 \text{ (N/mm)} \quad (4)$$

- alungirea relativă (2):

$$E_r = (\Delta L_r / L_0) \times 100 \text{ (\%)} \quad L_0 = 100 \text{ mm} \quad \Delta L = 7\text{mm}$$

$$E_r = (7\text{mm}/100\text{mm}) \cdot 100\% = 7\% \quad (5)$$

### Rezultate și interpretări

Rezultatele evaluării proprietăților suporturilor pentru tipar la caracteristicile de rezistență sunt prezentate în tabelul 2. Conform rezultatelor obținute din experimentare, s-a remarcat că materialele polimerice prezintă o rezistență la rupere mai mare, moment evident remarcat în polietilena de mare densitate predestinată realizării ambalajelor pentru lapte, care a înregistrat o rezistență de 62,5%-81,5%, în raport cu cea atestată în hârtia pentru tiparul digital, care a înregistrat cea mai mică valoare a rezistenței 5,5%-7%. Deasemenea, s-a constatat că, din aspectul evaluării rezistenței la tracțiune și rupere a materialelor cercetate funcție de direcția de fabricație, mai puțin ambalajul pentru lapte, probele poziționate longitudinal au prezentat rezistență mai sporită solicitate fiind la rupere și alungire.

Tabelul 2

Nr.	Tipul materialului	Direcția fabricării	Grosimea	Efortul la rupere P, N	Rezistența la rupere N	Alungire	
						Absolută L, mm	Relativă Li, %
1	A1	Long	0,1	66	13,2	7	
2	A2		0,1	59	11,8	7	
X			0,1	62,5	12,5	7	7
1	A1	Trans	0,1	165	33	5	
2	A2		0,1	168	33,6	6	
X			0,1	166,5	33,3	5,5	5,5
1	B1	Long	1,6	450	25,01	7	
2	B2		1,6	450	25,01	7	
X			1,6	450	25,01	7	7
1	B1	Trans	1,1	321	5,13	6	
2	B2		1,1	353	6,41	7	
X			1,1	337	6,12	6,5	6,5
1	C1	Long	0,1	50	10	68	
2	C2		0,1	124	24,8	57	
X			0,1	87	17,4	62,5	62,5
1	C1	Trans	0,1	107	21,4	85	
2	C2		0,1	237	47,4	78	
X			0,1	172	34,4	81,5	81,5
1	D1	Long	0,03	17	11,3	42	
2	D2		0,03	23	15,33	98	
X			0,03	20	13,33	70	70
1	D1	Trans	0,03	46	30,66	65	
2	D2		0,03	49	35,1	65	
X			0,03	47,5	32,88	65	65

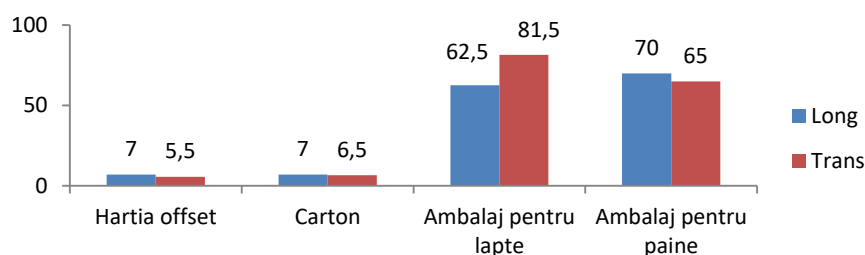


Figura 2. Analiza comparativă a rezistenței la rupere a probelor evaluate

### Concluzii

Studiu proprietăților de rezistență a suporturilor tipografice este important considerând impactul elementelor și ansamblurilor de elemente ale echipamentelor de tipar asupra materiale, dar și a solicitărilor atestate în procesul de utilizare a produselor realizate din aceste materiale considerând predestinația lor. Cunoașterea rezistenței la rupere și a alungirii relative poate anticipa manifestarea anumitor neconformități în diverse situații. În special, sunt importante pentru cazul în care materialele sunt utilizate pentru realizarea ambalajelor, cunoscând solicitarea acestora la alungire, rupere, etc.

### Referințe

1. SCOBIOALA, V., ș.a. *Structura materialelor poligrafice*. Indicații metodice pentru desfășurarea lucrărilor de laborator. Partea I, Chișinău: U.T.M, 2012.
2. *PrintWiki The Free Encyclopedia of Print*, Ash Content [accesat 10.03.2021] Disponibil: [http://printwiki.org/Ash\\_Content?fbclid=IwAR0HIJn7rSQh8MqUgdXFbQU-nS7duF97Xm4Uc34M62kHRchj9P-ak9ou79A](http://printwiki.org/Ash_Content?fbclid=IwAR0HIJn7rSQh8MqUgdXFbQU-nS7duF97Xm4Uc34M62kHRchj9P-ak9ou79A).
3. VICTOR, C. *Clasificarea hartiei de copiator*. Pagina oficială web a companiei papetti [accesat: 09.03.2021]. Disponibil: <https://papetti.ro/blog/ghid-complet-pentru-alegerea-hartiei-de-copiator/>