

ANALIZA CONȚINUTULUI SUBSTANȚELOR MINERALE ÎN SUPORTURILE CELULOZICE

Nicoleta VASILIEV^{1*},
Dina COLESNICENCO¹

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

*Autorul corespondent: Vasiliev, Nicoleta, nicoleta.vasiliev@ntp.utm.md

Rezumat. *Lucrarea prezintă rezultatele evaluării conținutului substanțelor de umplere prin evaluarea conținutului de cenușă în suporturile papetare. Rezultatele evaluării a permis constatarea ponderii conținutului de cenușă în 8 tipuri de suporturi celulozice incluse în studiu. Suporturile cu conținut mare de substanțe de umplere contribuie la reducerea porozității și a capacității de absorbție, calități importante pentru calitatea tiparului.*

Cuvinte cheie: *suport pentru tipar, conținut de cenușă, materiale de umplere, compoziție.*

Introducere

Suporturile papetare prezintă interes pentru studiul cu referință la evaluarea conținutului de substanțe minerale în calitatea lor de suporturi pentru tipar. Cele din urmă, datorită conținutului de minerale pot asigura obținerea produselor de tipar de calitate prin utilizarea conformă a lor în tehnologiile de tipar. Suporturile papetare sunt obținute din fibre de celuloză amestecate, care se mențin împreună fără un alt liant cu excepția legăturilor de hidrogen și a împletirii fibrelor [1].

Lucrarea are drept scop, evaluarea conținutului substanțelor minerale prin evaluarea conținutului de cenușă, în vederea estimării prezenței lor în hârtiile analizate, evaluând conformitatea cu predestinația lor.

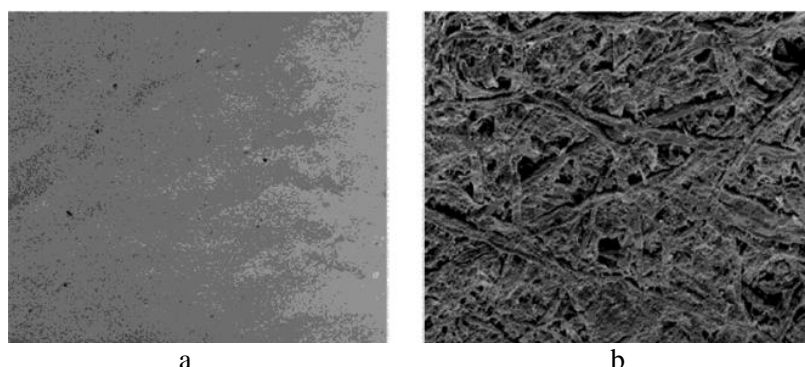
Suporturile celulozice-identitate și structură compozițională

Calitatea materialelor celulozice este determinată de constituirea structurală a lor, tehnologiile de prelucrare și finisare care le conferă diverse proprietăți. Compoziția fibroasă a suporturilor pentru tipar pentru îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață, de absorbție, de rezistență, optice, este completată de substanțele de umplere.

Substanțe de umplere introduse în compoziția materialelor papetare contribuie direct la îmbunătățirea proprietăților ce țin de uniformitatea grosimii hârtiei pe toată suprafața, uniformitatea netezimii, creșterea opacității. Ponderea substanțelor de umplutură în compoziția suporturilor celulozice variază, în hârtie este de 5-30% și include: caolinul, carbonatul de calciu (creta), ghipsul, dioxidul de titan, altele. Sursele de specialitate [5], denotă structurarea hârtiei după conținutul substanțelor de umplere în 5 grupe:

- I-a grupă - hârtiile cu conținut de cenușă firească;
- a II-a grupă – hârtiile cu conținut mic de cenușă, <5%;
- a III-a grupă - hârtiile cu conținut mediu de cenușă, 5% -15%;
- a VI-a grupă - hârtiile cu conținut de cenușă peste medie >15%;
- a V grupă - hârtiile cu conținut mare de cenușă, >20%.

Un aport deosebit al substanțelor de umplere asupra calității materialelor celulozice este cel asupra netezimii materialelor și caracterului suprafeței sesizabil prin analiza microscopică (fig. 1). Acestea, în același timp, diminuează porozitatea materialelor celulozice papetare reducând din capacitatea mare de absorbție. O parte din substanțele de umplere au influență asupra creșterii rigidității materialelor.



**Figura 1. Caracterul netezimii suprafeței hârtiilor [6]:
a- hârtie cretată; b- hârtie necretată.**

Materiale și metode

Evaluarea conținutului de substanțe de umplere prin conținutul de cenușă în cadrul prezentului studiu s-a desfășurat implicând 8 tipuri de materiale celulozice. Materialele implicate în studiu au fost evaluate după proprietățile geometrice pentru a putea fi evaluat conținutul de cenușă. Metodologia de evaluare este conformă standardului ISO 5127:2017 [4].

Conținutul de cenușă a fost stabilit conform formulei (1) [3]:




$$C_c = \frac{\text{masa cenușei}}{\text{masa inițială}} \times 100 (\%) \quad (1)$$

Rezultate și interpretări

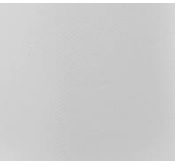




Rezultatele analizei conținutului de cenușă și a proprietăților de identitate, geometrice în compoziția materialelor celulozice sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Analiza conținutului de cenușă în materialele celulozice

Tipul materialului poligrafice	Mostră	Date măsurate în laborator				
		Masa (g)	Grosimea (mm)	Masa cenușei (g)	Conținut de cenușă (%)	Gramaj (g•mm ⁻¹)
1	2	3	4	5	6	7
Hârtie	Hârtie acuarelă, H1 	0,711	0,30	0,008	1,13	2,34
	Hârtie de ziar, H2 	0,160	0,051	0,0064	4	3,13
	Hârtie pentru ambalaj, H3 	0,214	0,03	0,048	22,43	7,13

Continuarea tabelului 1

1	2	3	4	5	6	7
	Prosopul de hârtie, H4 	0,052	0,03	0,006	11,53	0,4
Carton	Mucava , M1 	2,538	1,10	0,518	20,41	2,30
	Carton pentru tipar, C1 	0,905	0,22	0,382	42,21	4,11
	Carton pentru copertare , C2 	1,140	0,4	0,186	16,32	2,8
	Carton ondulat, C3 	1,723	6,00	0,227	13,17	0,287

Rezultatele testării experimentale au condus la următoarele constatări: cantitatea de cenușă în hârtia pentru acuarelă este de 1,13%, fiind explicată de predestinația sa. Tehnica reproducerii artistice cu acuarelă, ce este determinată de solubilizarea culorii în apă cu aplicarea ulterioară pe suportul din hârtie. Prezența cantității de apă solicită de la suportul din hârtie bune proprietăți de absorbție, pe care materialele celulozice le posedă intrinsec datorită compoziției fibroase și respectiv a porozității materialelor. Acesta este argumentul conținutului mic al conținutului de substanțe de umplere și încadrarea materialului în grupul celor cu substanțe de umplere firească.

Cartonul C1 implicat în studiu, a marcat prezența celei mai mare cantități de substanțe de umplere - 42,21%. Cartonul poate prezenta un material papetar în componența căruia se pot regăsi substanțele de umplere fiind cele care sunt predestinate pentru tipar pentru diverse tipuri de produse: ambalaje, publicitate, produse funcționale, etc. În același timp există tipuri de carton cu predestinație prioritară tehnică, cum sunt destinate pentru ambalajele produselor tehnice cu rol de protecție la solicitări mecanice, intemperii, intaccitate, bună menținere a esteticului-cartoanele ondulate cae nu au cel mai frecvent în compoziția sa substanțe de umplere sau cu un conținut mai redus (C3). Conținutul mare de substanțe de umplere în mostră C1 constată atribuirea acelu tip de material în grupul celor cu conținut mare de substanțe de umplere.

Rezultatele conținutului de cenușă și dependența dintre conținut și gramaj, sunt prezentate în figura 2.

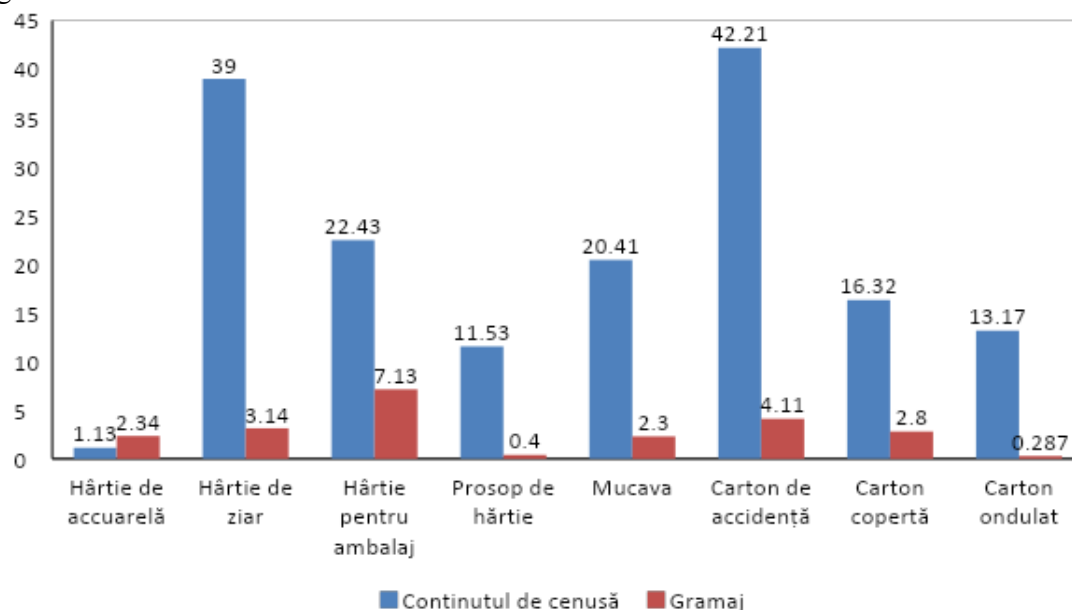


Figura 2. Analiza comparativă a conținutului de cenușă și gramajului probelor evaluate

Grosimea materialelor celulozice nu reflectă o dependență direct proporțională cu de gramajul acestora. Un exemplu evident este cartonul C1, care are o grosime de doar 0,22 mm și gramajul de 4,11 g•mm⁻¹. Această manifestare poate fi observată în mai multe tipuri de materiale analizate. Astăzi, producătorii de materiale papetare oferă o gamă largă de materiale de o mare finețe din punct de vedere a grosimii, dar cu un gramaj mare.

Concluzii

Caracteristicile compoziționale ale materialelor celulozice fac referire directă la modul lor de proveniență și destinație. Materialele ieftine, precum cartonul, hârtia pentru ziar denotă prezența unei cantități de substanțe de umplere de până la 5%, explicat prin exigențele reduse cu referință la acestea, dar și datorită procesului de tipar ce nu implică necesitate utilizării hârtiilor cu prezența unei cantități mari de substanțe de umplere. Astfel de produse, cel mai des sunt utilizate la realizarea ambalajelor, ziarelor, cataloagelor promoționale a produselor, etc. Hârtia pentru acuarelă, are un conținut redus de substanțe de umplere considerând nesitatea manifestării bunelor proprietăți de absorbție. Ponderea substanțelor de umplere determină aplicabilitatea materialelor papetare în raport cu tehnologia de tipar.

Referințe

1. Wikipedia Enciclopedia liberă [online] [accesat 09.03.2021] Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/H%C3%A2rtie>
2. PrintWiki The Free Encyclopedia of Print, *Ash Content* [online] [accesat 09.03.2021] Disponibil: http://printwiki.org/Ash_Content?fbclid=IwAR0HIJn7rSQh8MqUgdXFbQU-nS7duF97Xm4Uc34M62kHRchj9P-ak9ou79A
3. SCOBIOALĂ, V., ONICI, N., SUBOTIN, I., NASTAS, V., *Structura materialelor poligrafice (Îndrumar de laborator)*. Partea I, Chișinău: U.T.M, 2012.
4. Pagina oficială web a ISO [online] [accesat 09.03.2021]. Disponibil: <https://www.iso.org/standard/59743.html>
5. *Современная технология изготовления бумаги* [online] [accesat 09.03.2021] Disponibil: https://studme.org/316261/tehnika/sovremennaya_tehnologiya_izgotovleniya_bumagi