

STUDIUL INFLUENȚEI MICROSCOPIEI HÂRTIEI ASUPRA PROPRIETĂȚILOR DE ADERENȚĂ ALE CERNELURILOR

Cristina ROBU, Natalia ONICI

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Dans cet étude on a opte pour une analyse microscopique des propriétés d'adhérence, de l'encrees ou s'été détermine les caractéristiques du papier: géométriques, optiques, physiques et encore des encrees polygraphiques: rhéologiques, physico-technologiques, optiques. Une bonne adhérence d'encrees est quand le support pour l'imprime est lisse, sans irrégularités et quand les propriétés du support permet l'absorbation d'encree. La lisse du papier dépend de niveau de finition, cet aspect est un de les plus importantes. La porosité du papier (qui mesure la facilite avec laquelle l'air traverse le papier) est un attribut important dans le processus d'impression, par ce que le niveau d'absorbation est plus grand que ce du papier lisse.

Cuvinte cheie: hârtie, cerneală, aderență, caracteristici reologice, microscopia hârtiei.

1. Introducere

În procesul de fabricare a produselor poligrafice (cărți, ziare, afișe) un rol important îi revine materiei prime. O etapă a acestui proces este studiul influenței microscopiei hârtiei asupra proprietăților de aderență a cernelurilor. Ea include determinarea avantajelor și dezavantajelor comportării materialelor la aderență, stabilirea și evidențierea rezultatelor.

Aderența este un fenomen de legătură (sau prindere) între caracteristicile de suprafață a hârtiei și ale cernelurilor.

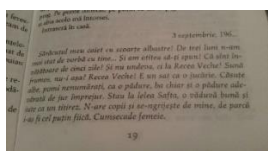

Hârtia reprezintă un material plan și subțire, având ca element esențial suprafața sa pe care se poate scrie, tipări, desena, (ale cărei dimensiuni sunt mult mai mari decât grosimea sa). Ea este obținută din fibre de celuloză amestecate, care se mențin împreună fără un alt liant cu excepția legăturilor de hidrogen și a împletirii fibrelor. Cele mai căutate materiale celulozice pentru fabricarea hârtiei sunt: pulpa lemnoasă a unor specii de arbori (brad, pin, tei) și a plantelor cum ar fi de bumbac, in, cânepă sau orez. Celulele plantelor sunt alcătuite din fibre celulozice conectate [1].

Cerneala prezintă o soluție compusă din diverse substanțe colorate, adică, un amestec de pigmenți, liant și adaosuri speciale adăugate în scopul îmbunătățirii proprietăților tehnologice de imprimare și fixare. Condiția principală a cernelei este capacitatea de a umecta forma imprimantă și suportul, de asemenea de a se fixa pe el.

2. Studiul caracteristicilor de suprafață ale hârtiei și cartonului

În cadrul acestui studiu s-a optat pentru analiza succintă a proprietăților de aderență a hârtiei cu cerneala. În studiu au fost incluse câteva tipuri de hârtie ce se deosebesc după caracteristicile geometrice și optice (tabelul 1).

Tabelul 1. Mostre de hârtie implicate în studiu

Nr.	Mostre implicate în studiu	Caracteristici
1	2	3
1.	Hârtie offset 	Hârtia offset posedă o rezistență sporită a structurii. Aceasta se atinge prin fabricarea ei din celuloza de calitate înaltă și prin limitarea în componență a masei lemnoase, de asemenea prin introducerea în masă a impregnantului de legătură, în afară de cea hidrofobă. Hârtia offset are un grad sporit de impregnare, de la 1,25 – 1,75mm.
2.	Hârtie de ziar 	Hârtia pentru ziare posedă porozitate înaltă, în jur la 60% și densitatea de suprafață 0,6cm ³ . Din cauza porozității înalte hârtia de ziar nu poate fi netedă, de aceea ilustrațiile pe hârtia de ziar se obțin mai puțin calitative decât pe celelalte hârtii.

1	2	3
3.	Hârtie cretată (lucioasă)	Hârtia cretată reprezintă hârtia-bază, acoperită cu un strat de pigmenți albi și substanțe cleioase, care compensează iregularitățile materialului fibros și acelor defecte obținute în mașina de făcut hârtie. Prelucrarea ulterioară a hârtie în super-calandre îi oferă stratului de acoperire luciu.
4.	Hârtie cretată (mată)	Hârtia cretată mată se obține prin calandrarea mată a hârtiei cu stratul pigmentat de acoperire, cu ajutorul cilindrilor înzestrați/ acoperiți cu cauciuc aspru.

Hârtia și cernelurile se caracterizează prin următoarele proprietăți prezentate în figura 1, 2:

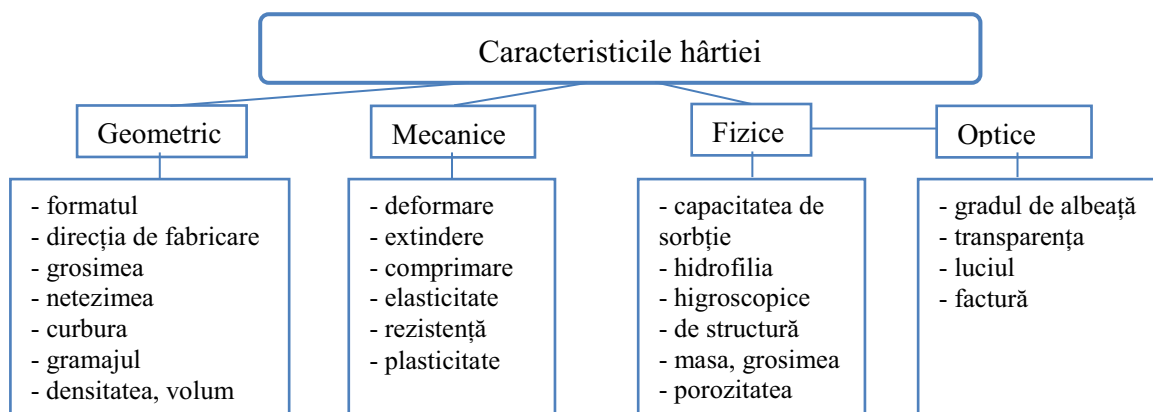


Figura 1. Clasificarea caracteristicilor hârtiei

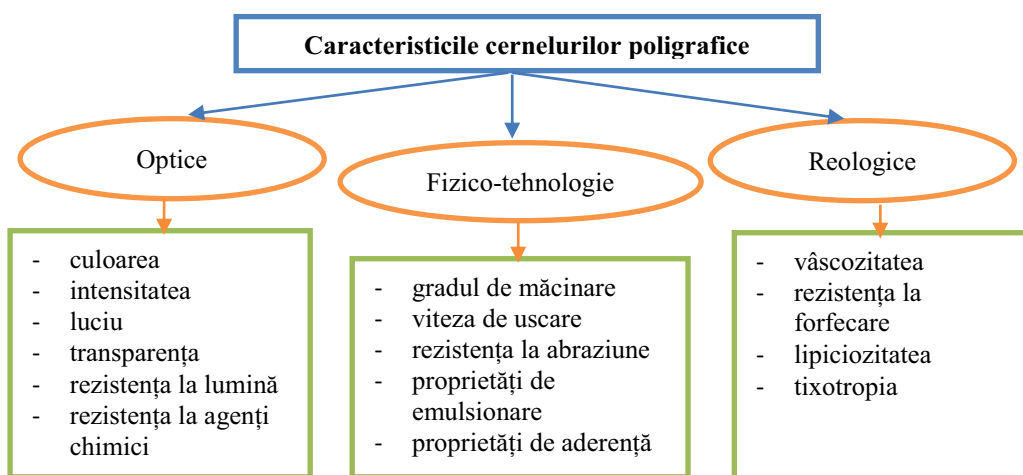


Figura 2. Caracteristicile cernelurilor poligrafice

Aceste caracteristici ale hârtiei au o semnificație pentru procesul de aderență a cernelurilor, determinând rezultatul final al calității producției poligrafice.

Pentru studierea hârtiei e necesar din timp de reglat lumina pentru studiul ei la microscop. La început se întoarce oglinda sub masa de lucru, astfel încât lumina lămpii de birou să se reflecte de la ea și să treacă prin faza diafragmei. Oglinda se întoarce până când se asigură iluminarea uniformă în spațiul pe care îl urmărim în vederea din ocular. Pe masa de lucru se plasează bucată de hârtie și se fixează cu titularii speciali. Apoi, se reglează obiectivul la cea mai mică creștere. Privind prin ocular se caută imaginea hârtiei și se mișcă spre mijloc. Încet se reglează tubul microscopului până când se observă o imagine clară (figura 3).



Figura 3. Structura hârtiei de ziar văzută la microscop, obiectiv 4X



Figura 4. Structura microfibrilor din hârtia ofset, obiectiv 10X

După cum se observă în figura 3, fibrele de celuloză sunt împletite între ele precum niște circuite, rezultând în final o suprafață perfect plană și compactă și poate fi asociată cu o pânză de păianjen. În figura 4, este prezentată structura microfibrilor din hârtie precum și modul în care ele sunt conectate. În imagine au fost surprinse microfibrele de pe marginea exterioară a hârtiei, care nu sunt vizibile cu ochiul liber.

3. Metodele și mijloacele de determinare a proprietăților de aderență ale hârtiei

Pentru determinarea caracteristicilor de aderență s-a optat pentru metode simple:

- metoda benzii adezive;
- evaluarea rezistenței la zgâriere.

Iar pentru a putea aprecia rezultatele obținute s-a recurs la utilizarea microscopului și lupelului.

Metoda benzii adezive – nu este altceva decât determinarea proprietăților de suprafață a materialului experimentat (figura 5).

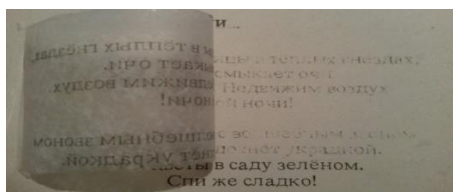


Figura 5. Determinarea caracteristicii de suprafață a hârtiei ofset

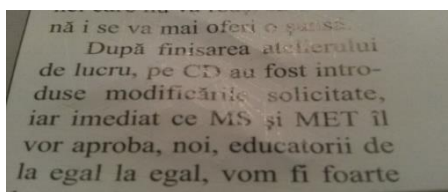


Figura 6. Rezistența hârtiei ofset la zgâriere

Determinarea rezistenței de aderență a cernelurilor se poate determina prin zgârierea suportului imprimat, în cazul în care se distruge suportul rezultă că cerneala este rezistentă, și viceversa (figura 6).


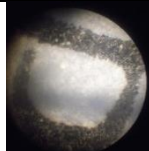
4. Rezultate și interpretări

În rezultatul experimentării s-a constatat că proprietățile cernelurilor poligrafice trebuie să:

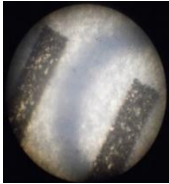
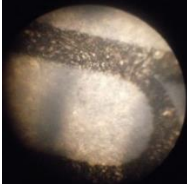
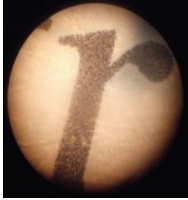
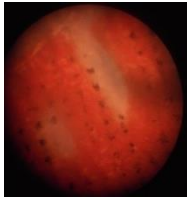
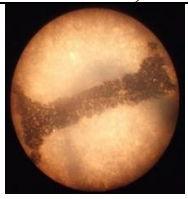
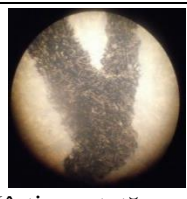
- să asigure frecare corectă în aparatul de cerneală;
- să transfere bine de pe formă pe hârtie;
- să fixeze bine pe suportul de imprimat;
- să nu străbată verso-ul hârtiei;
- să nu îmbâcsească elementele formei;
- să nu smulgă fibrele hârtiei sau stratul de cretare formă pe cauciuc și de pe cauciuc pe hârtie, în cazul tiparului ofset.

Rezultatele obținute în rezultatul evaluării experimentale a capacității de aderență a cernelii poligrafice sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Rezultatele caracteristicilor de aderență ale cernelurilor

Nr.	Mostre studiate la microscop	Rezultate	Mostre studiate la microscop	Rezultate
	2	3	4	5
1	 Hârtie ofset (mărire minimă)	- cerneala nu este fixată bine, neuniform - forma este neregulată - rezistența cernelii la dezlipire 15-20%	 Hârtie ofset (mărire maximă)	- cerneala străbate pe versoul hârtiei - forma este neregulată - aderă uniform

Tabelul 2. Continuare

1	2	3	4	5
2	 Hârtie de ziar (mărire minimă)	<ul style="list-style-type: none"> - nu este fixată total pe hârtie - străbate versoul - imprimare uniformă - rezistența cernelii la dezlipire 30-40% 	 Hârtie de ziar (mărire maximă)	<ul style="list-style-type: none"> - forma este regulată - străbate pe versoul colii - imprimare uniformă
3	 Hârtie cretată, lucioasă (mărire minimă)	<ul style="list-style-type: none"> - cerneala este întinsă uniform - străbate puțin versoul colii - forma este regulată - rezistența cernelii la dezlipire 5-7% 	 Hârtie cretată, lucioasă (mărire maximă)	<ul style="list-style-type: none"> - cerneala străbate pe versoul colii în cantități minime - imprimare neuniformă
4	 Hârtie cretată, mată (mărire minimă)	<ul style="list-style-type: none"> - cerneala este fixată bine pe suprafața hârtiei - imprimare uniformă - nu străbate pe versoul hârtiei - rezistența cernelii la dezlipire 7-10% 	 Hârtie cretată, mată (mărire maximă)	<ul style="list-style-type: none"> - cerneala străbate pe verso - imprimare neuniformă - forma este deteriorată puțin

Concluzii

În cadrul studiului realizat asupra proprietăților de aderență a cernelii pe diferite tipuri de produse: hârtie ofset, hârtie de ziar, hârtie cretată lucioasă și mată cu cerneala, s-a constatat faptul că acestea se află într-o interdependență. Precum procesul de finisare a hârtiei este important, la fel și a cernelurilor este însemnat. Spre exemplu, dacă în procesul de imprimare nu au fost respectate anumite cerințe tehnologice sau condiții de climat nefavorabil acestea influențează în mod direct asupra calității imprimeului, în cazul dat, aderenței hârtiei cu cerneala, cerneala poate să adere nesatisfăcător, neuniform pe suprafața hârtiei. Pentru un rezultat cât mai calitativ a aderenței cernelurilor cu hârtia, e necesar ca suprafața hârtiei să fie netedă, uniformă, densitatea medie, iar cerneala să se fixeze bine de pe formă pe hârtie.

Hârtia trebuie suspendată sau depozitată timp îndelungat; umiditatea în depozit trebuie să fie cu 5-8% mai mare decât în atelierul de tipărit.

Respectarea cerințelor de fabricare a hârtiei și cernelurilor, precum și condițiile tehnologice de imprimare vor conduce la aderență suficientă a cernelii cu suportul. Aderența este rezistența pe care cerneala o opune forței de desprindere de pe suport. Aderența cernelurilor depinde de proprietățile liantului și de caracteristicile suprafeței suportului pe care sunt depuse (rugozitate, tensiune superficială).

Bibliografie

1. Onici, N., Cazac, V. Note de curs. *Structura materialelor poligrafice.*
2. Onici, N., Cazac, V. Note de curs. *Materiale poligrafice.*