

ANALIZA INFLUIENȚEI FORMEI GEOMETRICE ȘI A CARACTERISTICILOR DIMENSIONALE ALE CLIȘEULUI ȘI CONTRACLIȘEULUI ASUPRA CALITĂȚII EMBOSĂRII

Autor: Cristina GHENCEA

Conducător științific: I. s. Natalia MARCENCO

Universitatea Tehnică a Moldovei

Résumé: Dans cet article, l'objet d'étude est l'analyse d'influence de la forme géométrique et les caractéristiques dimensionnelles du cliché et du contrecliché pour la qualité d'embossage. Dans l'étude est abordée le procédé d'embossage à froid, et est analysée la relation de construction d'entre cliché et contrecliché et les propriétés de déformation de la matière quelle est impliqué dans le processus d'embosser à sec.

Cuvinte cheie: embosare la rece, forma geometrică, caracteristici dimensionale, clișeu, contraclișeu, deformații reversibile, elastice, plastice.

Introducere

Un mod eficient de înobilare a produselor poligrafice este imprimarea cu timbru sec. Producătorii multor mărci comerciale renumite optează frecvent pentru ambalajele din carton cu elemente în relief. **Imprimarea cu timbru sec (oarbă)** este un procedeu de înobilare a produselor poligrafice prin reliefaarea detaliilor dorite ale acesteia, creandu-se astfel un efect special de basorelief [1].

1. Analiza influenței caracteristicilor dimensionale și formei geometrice a clișeului și contraclișeului asupra calității embosării

În funcționalitatea procesului de embosare o mare importanță o are forma geometrică a preselor, astfel încât relieful, în acest proces de înobilare, apare în urma introducerii materialului în prese și extinderea în direcția perpendiculară a grosimii materialului.

Deformațiile reversibile de elasticitate, mărimea acestor deformații depinde de mărimea sarcinii ce acționează asupra unui material și de forma geometrică a secțiunii transversale a preselor. În cazul în care sarcina și înălțimea elementelor imprimabile, ce acționează pentru producerea deformării sunt mici, între valoarea sarcinii există o relație liniară [3].

Deformațiile înalt elastice sunt determinate de structura specifică a materialului privind posibilitatea de creare a deformațiilor și de caracteristicile dimensionale ale secțiunii transversale ale preselor [2].

Deformațiile ireversibile apar în rezultatul acționării sarcinii ce depășește limitele de rezistență a substanței, acționarea asupra corpurilor polimerice cu o sarcină mecanică conduce la generarea deformațiilor ireversibile.

Deformația plastică și distrugerea sunt strâns legate între ele, ea deformația plastică fiind dependentă de forțele de deplasare a tangentelor, iar ruperea – de tensionarea normală. În cazul când deformarea plastică a unui material este mare se poate produce chiar distrugerea acestuia.

2. Materiale implicate în studiu

Încercările experimentale s-au extins asupra colilor de carton, care au fost imprimate prin metoda offset cu cerneluri CMYK și acoperite cu lacuri pe bază de apă, testate la instalația de încercat la tracțiune. Toate probele s-au alungit la o viteză de $V_1=100$ mm/min până în momentul ruperii. Pentru experimentare s-a utilizat cartonul tip Alaska pentru ambalaje 250 g/m², produs de "International Paper Kwidzyn S.A." (Polonia). Pregătirea probelor pentru experimentare și însuși încercările s-au desfășurat în condiții conforme standardului GOST 13523-78. Probele au fost tăiate în după trei direcții ale fibrelor: transversală, conform direcției de fabricație a cartonului ce reprezintă direcția de deplasare a benzii pe mașină și sub un unghi de

45° între direcția de fabricație și cea transversală [2]. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 1 pentru fiecare proba în parte.

Tabelul 1. Caracteristicile cartonului la $V_1=100$ mm/min

Direcția fibrelor	E, MPa	σ , MPa	σ_r , MPa
Transversală	863,33 ±110,00	9,50 ±0,35	18,75 ±0,85
45°	1302,00 ±148,00	11,88 ±0,59	22,87 ±1,40
Direcția de fabricare	2082,88 ±143,79	23,80 ±0,62	30,94 ±1,91

3. Definirea formei geometrice a secțiunii transversale a clișeului și contraclișeului

Clișeele fotopolimerice, cele din policarbonat, precum și toate contraclișeele au fost disecate la mașina de tăiat cu un cuțit. Forma geometrică a secțiunii transversale a fost studiată vizual. Clișeele metalice nu au fost disecate, concluziile privind forma geometrică au fost efectuate pe baza inspecției vizuale, precum și recurgând la rezultatele studiului contraclișeului. În rezultat s-a constatat că, secțiunea transversală a tuturor echipamentelor de mai sus, în general, este apropiată de forma trapezoidală (fig. 3). Diferența este doar între interfețele razelor ($R1-R4$)₅ unghiurile de înclinare (1, 2) adâncimea și înălțimea elementelor (h_1, h_2).

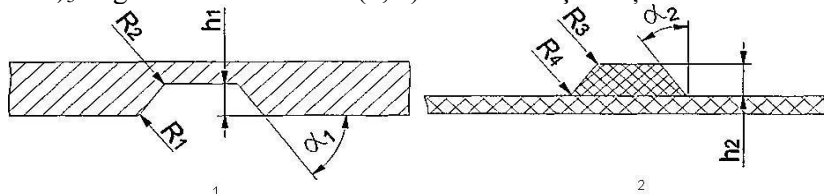


Fig. 3. Forma tipică geometrică a secțiunii transversale a perechii de prese pentru embosarea cu un nivel:
1 - clișeu; 2 - contraclișeu.

4. Rezultate și interpretări

Conform rezultatelor cercetărilor efectuate s-au constatat următoarele:

1. Cel mai des în procesul de imprimare cu timbru sec se utilizează secțiunea transversală a perechii de prese care deține o formă trapezoidală.
2. Reducerea posibilității de apariției a produselor cu defecte, poate fi posibilă prin utilizarea unor echipamente, proiectate ținând seama de capacitatea de deformare a materialului prelucrat.
3. În cazul când elementele imprimabile ale clișeului și contraclișeului au o înălțime mare, atunci și deformarea plastică a materialului este mare, ceea ce poate produce chiar distrugerea acestuia.

Concluzii

1. Cel mai des în procesul de imprimare cu timbru sec se utilizează secțiunea transversală a perechii de prese care deține o formă trapezoidală.
2. Deformarea ireversibilă (plastică) a cartonului oferă posibilitatea obținerii reliefului compus din deformarea plastică, reducerea porozității și distrugerea structurilor fibrelor.
3. Reducerea probabilității apariției produselor cu defecte, poate fi posibilă datorită utilizării unor echipamente, proiectate ținând seama de capacitatea de deformare a materialului prelucrat.

Bibliografie

1. Аверкиев, Ю.А. *Технология холодной штамповки. учебник для вузов*, Москва, Издательство "Машиностроение", 1989.
2. Афанасьев, А.М. *Лабораторный практикум по сопротивлению материалов*, Москва Издательство "Наука", 1975.
3. Коллинз, Дж. *Повреждение материалов в конструкциях. Анализ, предсказание, предотвращение*, пер. с англ. Москва, Издательство "Мир", 1984.