

POSSIBILITĂȚI DE OBTINERE A IMAGINII SECURIZATE CU EFECTE OPTICE PRIN METODA SERIGRAFICĂ

ONICI Natalia, NASTAS Viorica
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *As a method of printing on various surfaces, smooth and/or with irregular surface, the screen printing process allows printing on textiles (T-shirts, jackets, caps etc.) as well as on rigid objects like book's covers, calendars, business cards etc. Another way to implement this printing technology is presented in the article as a mean of protection against counterfeited printed products using screen printing technology and inks with special properties.*

Cuvinte cheie: *serigrafie, radiații ultraviolete, cerneluri fluorescente, cerneală termo.*

1. INTRODUCERE

Imaginile de securizare a produselor imprimate constau din elemente invariabile optice, cum sunt: decupațe specifice, linii fine în fond, microtexte (dimensiuni ale caracterelor mai mici de 0,3 mm).

Falsificarea produselor este una dintre problemele stringente, atât pentru firmele producătoare (ale căror cifre de afaceri sunt afectate de falsurile de pe piață), cât și pentru stat (ale cărui taxe sunt diminuate de aceleași falsuri). În acest context, una dintre cele mai importante provocări, devine protecția produsului de falsificare. Tehnologiile poligrafice deja sunt utilizate drept o metodă fiabilă de protecție împotriva falsificării, fiind utilizate pentru etichetarea bunurilor de uz casnic, materialelor de construcții, pieselor auto și echipamentelor de birou, cât și a medicamentelor și alimentelor. O modalitate de a rezolva problema de falsificare a produselor tipărite, este utilizarea consumabilelor (în special a cernelii) cu proprietăți optice unice.

Opțional, ca metodă suplimentară securizată, se utilizează imprimarea serigrafică, însă doar pentru imagini cu grafică simplă, cauza fiind gradul de rezoluție mic redat de această metodă de imprimare.

Astfel de elemente de protecție, au fost obținute anterior pentru produsele de ambalare și pentru etichete, metoda bazându-se pe proprietățile materialelor polimerice (modificarea termomecanică), și pe procesele prepress de pregătire inițială a imaginii ce urmează a fi imprimată (distorsiune, inversiune). Un exemplu simplist, în acest sens, este codul de bare linear, pentru care nu este necesară utilizarea unei imagini, ci doar securizarea cu cerneluri fluorescente (figura 1). Imaginea rezultată nu poate fi citită de scanere și nu poartă informații (figura 1, a). poate fi citită doar sub acțiunea razelor UV, la care reacționează cerneala fluorescentă, astfel, codul de bare devine vizibil (figura 1b.) [1].



Figura 1: Cod de bare liniar

a – cod de bare ascuns, invisibil pentru scanare; b - cod de bare care poate fi citit, sub acțiunea razelor UV

2. MODALITĂȚI DE SECURIZARE CU AJUTORUL CERNELURILOR SPECIALE

Fenomenul prin care, schimbând unghiul de incidență al sursei de iluminare sau unghiul de observație, se produce o variație a culorii unui obiect este cunoscut sub numele de irizare. Acest efect optic este oarecum în contrast față de constanța culorilor lumii înconjurătoare, fapt care-l recomandă ca un mijloc ideal de identificare facilă a autenticității imaginii.

Irizarea se produce datorită difracției luminii printr-o grilă periodică de franje sau prin interferența luminii în pelicule subțiri. Din punct de vedere al securizării documentelor, fenomenul de irizare datorat difracției sau interferenței are avantajele:

- copiatoarele color sau imprimantele nu pot reproduce aceste efecte luminoase;
- producerea de elemente de securitate irizantă este complicată, pretinzând echipamente speciale și cunoștințe specializate;
- efectele optic variabile sunt ușor de observat pretându-se la examinarea rapidă doar cu ajutorul ochiului liber [3].

Fluorescența este fenomenul de emisie a unui foton în urma dezexcitării unui atom sau a unei molecule de pe o stare energetică superioară pe una inferioară.

Fluorescența nu asigură o perioadă lungă de lumină, ca pulberea de fosfor între 8 și 12 ore. Strălucirea este posibilă numai cu lumina ultravioletă. Dacă sursa de lumină ultravioletă este absentă, iluminarea este imposibilă.

Pigmenții fluorescenți sunt utilizați pe scară largă:

- pentru aplicarea pe produse din materiale plastice, polietilenă, propilenă, etc.
- pentru a adăuga în cerneală și vopsea, pentru imprimantele cu laser, toner;
- Imprimare pe stofa și piele;
- pentru prelucrarea buchetelor de flori naturale și artificiale;
- pentru fabricarea cărților de vizită luminescente;
- pentru ornarea jucăriilor de brad, a articolelor sportive;
- pentru crearea tatuajelor strălucitoare, ș.a.. [2].

Cele mai utilizate elemente de securitate din categoria celor aplicate pe suportul de imprimare sunt cernelurile cu proprietăți speciale. Aceste cerneluri sunt fabricate din materii prime speciale, în condiții de securitate sporită. Ele pot permite atât autentificarea cât și de evidențierea încercărilor de falsificare a înscrisurilor de pe documentele și hârtiile de valoare la imprimarea cărora sunt utilizate.

Cernelurile speciale folosite la imprimarea hârtiilor de valoare și a celorlalte documente securizate au culori, compoziții și proprietăți speciale ce constituie secrete de fabricație și sunt păstrate în condiții de maximă securitate.

Cerneala de securitate care poate fi utilizată la imprimare are caracteristici speciale care o deosebesc de cernelurile comerciale și ea poate fi:

- **fluorescentă sau fosforescentă:**
 - prezintă luminiscenta de culori diferite la examinarea sub lampă cu radiații ultraviolete;
 - este un element de securitate tip SD.
- **magnetică:**
 - are proprietăți magnetice verificabile cu ajutorul detectoarelor magnetice manuale sau incorporate în echipamentele de verificare;
 - este un element de securitate de tip SD sau A.
- **cu absorbție în IR:**
 - are proprietăți de absorbție în domeniu IR, verificabile cu ajutorul unor senzori speciali incorporați în echipamentele de verificare;
 - este un element de securitate de tip A.
- **iridescentă:**
 - prezintă proprietatea de a-și modifica culoarea în mod reversibil la schimbarea unghiului sub care este privită;
 - este un element de securitate de tip D.
- **termocromă:**
 - are proprietatea de a-și modifica culoarea în mod reversibil atunci când este pusă în contact cu o sursă de căldură nedistructivă, de exemplu la contactul cu corpul omenesc;
 - este un element de securitate de tip D.
- **fotocromă:**
 - are proprietatea de a-și modifica culoarea în mod reversibil atunci când este ținută timp de câteva secunde sub o sursă de radiație UV (lampa UV);
 - este un element de securitate de tip SD.
- **reactivă:**
 - are proprietatea de a-și modifica culoarea în mod ireversibil atunci când intră în contact cu diferite tipuri de substanțe chimice asigurând evidențierea oricărei încercări de alterare a înscrisurilor;
 - este un element de securitate de tip D;
 - este folosit numai pentru evidențierea încercărilor de falsificare și nu pentru autentificarea documentelor
- **componenta a unei perechi de cerneluri cu proprietăți metamerice:**
 - face parte dintr-o pereche de cerneluri a căror culoare este identică la examinarea în lumină naturală dar diferită la examinarea într-o lumină artificială specială sau printr-un filtru;
 - este un element de securitate de tip SD sau A [4].

În acest scop, drept imagine inițială poate fi utilizată orice informație grafică, pentru care în etapa prepress sunt create două fișiere pentru două culori – unul pentru imaginea integră și altul pentru elementul ce urmează a fi imprimat cu cerneala fluorescentă (figura 2 a, b).



Figura 2: Fișierul grafic pentru imaginea integră
(a) și elementul ce urmează a fi imprimat cu cerneala fluorescentă (b)

Pentru a obține o compoziție fluorescentă, se utilizează un solvent în care este dizolvat un pigment fluorescent. Cantitatea optimă de pigment administrat necesar poate constitui 30% din compoziția totală. Obținerea imaginii securizate prin metoda serigrafică, este formată din două etape: prima – se imprimă imaginea în întregime cu cerneală fără pigment, apoi doar elementul securizat se imprimă cu cerneală fluorescentă. Ca urmare, sub influența razelor ultraviolete apare obiectul mascat (figura 3 a, b).



Figura 3: Imagine imprimată cu cerneluri cu pigmenți fluorescenți
a – imagine invizibilă; b – imagine vizibilă sub acțiunea razelor UV

În imprimarea serigrafică, în calitate de cerneală, mai pot fi utilizate și alte substanțe în stare vâscoasă/fluidă, cum ar fi vopsele acrilice fluorescente rezistente la apă (figura 4 a, b).

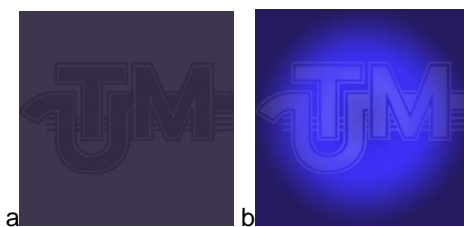


Figura 4: Imaginea grafică invizibilă (a) și imaginea imprimată cu cerneală acrilică vizibilă cu ajutorul razelor UV (b)

Cerneală acrilică (fabricată pe bază de lianți acrilici și pigmenți fluorescenți), fiind concepută pentru a fi utilizată în domeniul artei, posedă și caracteristici decorative, cum ar fi de exemplu simularea efectelor produse de acuarelă, guașă și vopsele pe bază de ulei.

Același efect poate fi realizat cu vopsea termocromică (figura 5), care însă are o putere de acoperire mică, pigmentul fiind introdus într-o bază transparentă, care nu este potrivită pentru o astfel de imagine securizată. Aceste vopsele își pot schimba cu-

loarea în funcție de temperatură. Conțin pigmenți sensibili la căldură, ceea ce produce modificări chimice în structura lor generând schimbarea culorii, la rece vopseaua revine la culoarea inițială.

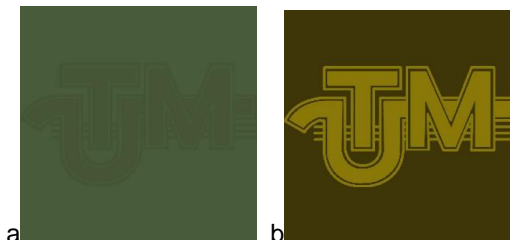


Figura 5: Imaginea grafică invizibilă (a) și imaginea vizibilă la acțiune termică (b)

Aceste vopsele își pot schimba culoarea în funcție de temperatura. Conțin pigmenți sensibili la căldură, care absorb, ceea ce produce modificări chimice în structura lor generând schimbarea culorii, la rece vopseaua revine la culoarea inițială.

3. CONCLUZIE

În final conchidem că, în procesul de securizare a produselor tipărite împotriva falsificării, cernelurile indicate mai sus, pe lângă rolul de "purtător" de culoare, exercită și funcția de protecție a produselor. În cazul imprimării serigrafice, pot fi utilizate cerneluri cu pigmenți vizibili doar la acțiunea rezelor UV (formând elemente de securizare detectabile doar cu ajutorul aparatelor speciale), fie cu pigmenți sensibili la acțiune termică.

În acest context se recomandă amestecarea bună a cernelii serigrafice înainte și după diluare dar și înainte de folosire.

4. BIBLIOGRAFIE

- [1] <http://cyberleninka.ru/>
- [2] <http://gross-ulianovsk.ru>
- [3] http://www.humanistica.ro/anuare/2005/anuare%202005/art16Labo_G.pdf
- [4] <http://www.imprimeriabnr.ro/cerneluri.php.htm>