

Prezenta invenție se referă la documentele cu mijloc de protecție, cum sunt bancnotele, buletinele de identitate sau documentele asemănătoare acestora.

Sunt cunoscute mijloacele de protecție a documentelor contra falsificării [1]. Multe documente protejate conțin dispozitiv sunt element de protecție, cum este firul de securitate, amplasat pe document sau interiorul lui. Dispozitivul de protecție, cum sunt elementele metalice, magnetice, cele care absorb razele Röntgen, și/sau elementele luminescente de protecție, care servesc pentru autentificarea documentului asigurat și la preîntâmpinarea sau împiedicarea contrafacerii.

Cel mai apropiat de prezenta invenție este firul de securitate obișnuit [1], care conține simboluri sau semne formate din metal, amplasate pe suport purtător din plastic. Asemenea fire se acopăr cu un strat de metal, cum este aluminiul, și reprezintă, sau simboluri metalice digitale, ca pe biletele de bancă, folosite în circulația monetară a Statelor Unite ale Americii: sau imaginea negativă sau inversă a simbolurilor, folosită în prezent în biletele de bancă, cum este rubla Federației Ruse. Asemenea fire pot fi determinate în mod vizual de oricare om în lumina care trece și sunt detectabile de către aparate cu ajutorul detectoarelor de fire obișnuite, care determină prezența sau lipsa pe fire a elementelor conducătoare.

Dezavantajele acestei protecții constă în aceea că falsificatorii folosesc firele din bancnotele de valoare mică, confecționează firele în condiții ilegale, prin procedee poligrafice mai "intrumusează" firul. Toate acestea limitează folosirea firului în documentele de stat – pașapoarte, buletine de identitate etc. Pentru determinarea veridică a autenticității documentului trebuie de efectuat controlul prin metodă instrumentală, folosind aparate optice avansate, ceea ce exclude posibilitatea controlului operativ cu grad înalt de veridicitate.

Problema prezentei invenții este sporirea nivelului de securitate tehnologică contra tirajerii nesancționate și falsificării hârtiilor de valoare și documentelor de stat măbind în același timp veridicitatea controlului lor neinstrumental.

În documentele cu mijloace de protecție, cum este bancnota, certificatele de identitate sau asemănătoare cu acestea, care au fir de securitate, amplasate, amplasat în baza materială a documentului, conform invenției, în calitate de fir de securitate se folosește un (sau mai multe) element flexibil conducător de lumină cu bandă de trecere în spectrul vizibil a radiației optice, ce corespunde următorului raport:

$$n_c/n_d \geq 1,$$

unde: n_c este indicele de refracție a elementului conducător de lumină;

n_d este indicele de refracție a substanțelor, care înconjurată stratul conducător de lumină și care fac parte din baza documentului, totodată amplasarea intrărilor și ieșirilor elementelor conducătoare de lumină poate fi atât pe un plan sau la un capăt al documentului, cât și pe diferite planuri sau capete ale documentului. În calitate de fir de securitate este folosit un (sau mai multe) element flexibil conducător de lumină – fibră, ghid de unde, canal-rastru, toate cu bandă de trecere în spectrul vizibil a radiației optice. Raportul mărimilor indicelui de refracție a elementului conducător de lumină este n_c și indicelui de refracție a substanțelor care fac parte din baza documentului este n_d asigură trecerea luminii prin elementul conducător de lumină și posibilitatea de a identifica lumina care trece pe fondul bazei documentului.

Amplasarea intrărilor și ieșirilor elementelor conducătoare de lumină atât pe un plan sau la un capăt al documentului, cât și pe diferite da posibilitate de a crea un relief de a formă și înălțime anumită pe suprafața documentului și semne-coduri speciale străpunse, care trec prin baza materială a documentului.

În fig. 1 este prezentă vederea generală a documentului cu mijloace de protecție (varianta I).

În fig. 2 este prezentată vederea generală a documentului cu mijloace de protecție (varianta !).

În fig. 3 este prezentat schematic de trecere a luminii în timpul verificării documentului.

Documentul cu mijloace de protecție constă din bază materială 1 și element conducător de lumină 2.

Pentru obținerea documentului cu mijloc de protecție sub formă de un (sau mai multe) element flexibil conducător de lumină erau folosite cele de completare pentru obținerea certificatului. Întregul proces de fabricare a documentului se desfășară în deplină corespundere cu regimul, cu fișa tehnologică de fabricare a documentelor indicată. Fibra optică cu diametrul de 2 μm de formă cilindrică, executate din cuarț topit s-a intercalat în mod manual în baza materială a documentului între paginile de informare cu informația documentului aplicată cu rezervă minimală de ieșire dincolo de capetele documentului. Apoi documentul a fost laminat în regimul tehnologiei de laminare standarde. Banda de trecere a fibrei optice din cuarț topit constituie întregul spectru al radiației optice. Indicele de refracție a elementului conducător de lumină $n_c = 1.4585$. Indicele de refracție a bazei documentului constituie $n_d = 1 \dots$. În finalul procesului tehnologic de fabricare s-a efectuat verificarea documentului în condiții care imitau situația operativă. În calitate de sursă de lumină a fost folosită lumina solară. Saltul de luminozitate a fost asigurat prin umbrirea unei părți a documentului cu ajutorul palmei. Documentul a fost amplasată astfel, ca pe unul dintre capetele documentului dinspre intrările elementului conducător de lumină 2 să cadă lumina solară, iar în timpul în care era urmărită lumina ce ieșea din capetele fibrei, ochii cercetătorului se acopereau cu degetele pentru a-i ascunde de razele solare directe. Lumina solară trece pe elementul conducător de lumină, dar nu trece prin corpul documentului.

Experimentele efectuate au demonstrat că folosirea în document a unui asemenea mijloc de protecție cum este elementul conducător de lumină conduce la sporirea nivelului de protecție tehnologică contra tirajării nesancționate și falsificării hârtiilor de valoare și documentelor de stat măbind în același timp verificarea controlului lor neinstrumental.