

Invenția se referă la purtătorii fototermoplastici pentru metode optice de imprimare a informației și poate fi utilizată în electrofotografie și holografie.

Este cunoscut purtătorul fototermoplastic pe baza compozițiilor de fotopolimeri carbazolici sensibilizați cu 2,4,7-trinitrofluorenonă [1]. În calitate de fotoconductor organic a fost utilizat carbazolil-9-etilmetacrilatul (CEM), copolimerizat cu alchilmetacrilati în calitate de plastifianți în prezența inițiatorului azobisisobutironitril, în următorul raport al componentelor (% mol.): carbazolil-9-etilmetacrilat 50-80, plastifiant 20-50.

Însă purtătorul fototermoplastic menționat posedă o fotosensibilitate relativ mică în regiunea vizibilă a spectrului.

Mai apropiat din punct de vedere tehnologic de cel propus este purtătorul fototermoplastic de informație, care este constituit din suport (polietilentereftalat metalizat cu nichel), strat injector din seleniu și strat fotosensibil pe baza compoziției mecanice alcătuite din polivinilcarbazol și termoplastice [2].

Dezavantajul acestui purtător fototermoplastic este fotosensibilitatea joasă $\approx 3 \cdot 10^{-2} (1x \cdot s)^{-1}$.

Problema tehnică constă în mărirea fotosensibilității purtătorului fototermoplastic de informație.

Esența invenției o constituie faptul că purtătorul fototermoplastic conține suport din lavsan metalizat cu strat injector și strat fotopolimeric depuse consecutiv, stratul injector executat din soluție solidă de semiconductor calcogenid vitrific din sistemul As-S-Se-Sn cu grosimea 0,4-0,5 μm , iar stratul fotopolimeric este constituit din copolimerul carbazoliletalmetacrilatului.

Folosirea ca strat injector a soluției solide de semiconductor calcogenid vitrific din sistemul As-S-Se-Sn, care posedă în comparație cu straturile celui mai apropiat analog o eficiență cuantică mai mare (≈ 1), permite micșorarea cantității componente fotosensibile în copolimer de la 30% mol., păstrând sensibilitatea fotografică $(4,0-6,5) \cdot 10^{-2} (1x \cdot s)^{-1}$.

Mărirea sensibilității fotografice rezultă din faptul că în stratul de fotopolimer este injectat un surplus de purtători de sarcină conform gradientului câmpului electric.

Rezultatul tehnic al invenției propuse constă în apariția injectării suplimentare a purtătorilor de sarcină în fotopolimer.

Invenția se explică prin desenele, care reprezintă:

- fig. 1, schema structurii purtătorului fototermoplastic;
- fig. 2, dependența fotosensibilității determinată după relaxarea potențialului pe straturile de fotopolimer depuse pe suport metalizat în funcție de temperatură;
- fig. 3, capacitatea de difuzie a luminii în funcție de temperatură.

Purtătorul fototermoplastic este constituit din suportul 1 din lavsan metalizat, pe care sunt depuse consecutiv stratul injector 2 și stratul fotopolimeric 3.

Purtătorul fototermoplastic funcționează în felul următor: la conectarea unui dispozitiv special de tensiune înaltă, stratului fotopolimeric 3 și stratului injector 2 li se comunică potențial electrostatic de polaritate opusă.

Astfel electricizat, purtătorul fototermoplastic devine fotosensibil.

La iluminare în stratul injector 2 și stratul fotopolimeric 3 are loc fotoionizarea și crearea purtătorilor de sarcină liberi. În locurile iluminate se creează regiuni (canale) cu conductibilitate sporită comune pentru stratul fotopolimeric 3 și stratul injector 2.

Mărirea concentrației purtătorilor de sarcină liberi în stratul fotopolimeric 3 pe contul purtătorilor de sarcină injectați din stratul injector 2 duce la majorarea considerabilă a sensibilității purtătorului fototermoplastic în ansamblu.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1. În 25 ml de soluție de fotopolimer ce conține 2,5 g copolimer de carbazoliletalmetacrilat (CEM) - octilmetacrilat (OMA) cu compoziția: 30:70% mol. se adaugă 0,35 g 2,4,7 - trinitrofluorenonă în calitate de sensibilizator. După dizolvare și filtrare din soluție se prepară un suport de lavsan metalizat 1, ce conține suplimentar strat de injector 2 din fotoconductori halcogenici ($d \approx 0,5 \mu\text{m}$) și strat fotopolimeric cu grosimea de 2,5 μm . Fotosensibilitatea, determinată după timpul de înjumătățire a curbei relaxării potențialului la temperatura optimă de imprimare ($75-76^\circ\text{C}$) constituie $(3,8-4,0) \cdot 10^{-2} 1x^{-1} \cdot s^{-1}$.

Exemplul 2. Purtătorul fototermoplastic se confecționează prin analogie cu exemplul 1 din copolimerul CEM:OMA (40:60% mol.). Fotosensibilitatea, determinată după timpul de înjumătățire a curbei relaxării potențialului la temperatura de înregistrare a informației optice, care este egală cu $80-82^\circ\text{C}$, constituie $(4,3-4,5) \cdot 10^{-2} 1x^{-1} \cdot s^{-1}$.

Exemplul 3. Purtătorul fototermoplastic se confecționează prin analogie cu exemplul 1 din copolimerul CEM:OMA (50:50% mol.). Temperatura imprimării constituie $84-86^\circ\text{C}$. Fotosensibilitatea este egală cu $4,6 \cdot 10^{-2} 1x^{-1} \cdot s^{-1}$.

Exemplul 4. Purtătorul fototermoplastic se confecționează din copolimerul CEM:OMA (50:50% mol.) neprecipitat. Temperatura de imprimare constituie $80-82^\circ\text{C}$. Fotosensibilitatea nu se deosebește de cea a fotopolimerului supus reprecipitării, indicat în exemplul 3, și constituie $4,5 \cdot 10^{-2} 1x^{-1} \cdot s^{-1}$.

Exemplul 5. Purtătorul fototermoplastic se confecționează conform exemplului 1 din copolimerul CEM:OMA (60:40% mol.). Fotosensibilitatea acestui purtător fototermoplastic la temperatura de imprimare 90°C constituie $(5,0-5,2) \cdot 10^{-2} 1x^{-1} \cdot s^{-1}$.

Exemplul 6. Purtătorul fototermoplastic se confecționează analogic exemplului 1 din copolimerul de carbazoliletalmetacrilat și cetilmetacrilat (CEM:CMA) în raport de 60:40% mol.). Fotosensibilitatea acestui purtător la temperatura de imprimare $75-77^\circ\text{C}$ constituie $(6,0-6,5) \cdot 10^{-2} 1x^{-1} \cdot s^{-1}$. Straturile de fotopolimer posedă proprietăți de deformare bune datorită acțiunii plastifiante a cetilmetacrilatului (fig. 3, curbele 4-5).

Exemplul 7. Purtătorul fototermoplastic se confecționează analogic exemplului 1 din copolimerul CEM:CMA (50:50% mol.). Fotosensibilitatea acestui purtător la temperatura de imprimare 68-70°C constituie $5,3 \cdot 10^{-2} \text{lx}^{-1}\text{s}^{-1}$.

În fig. 2 este ilustrată dependența fotosensibilității determinată după relaxarea potențialului pe straturile de fotopolimer depuse pe suport metalizat în funcție de temperatură (curbele 1,2) și pe substrat de injector (curbele 3-6): curbele 1,5 - straturi de fotopolimer din copolimer CEM:OMA (50:50% mol.); curbele 2,6 - straturi de fotopolimer din copolimer CEM:OMA (60:40% mol.); curba 3 - CEM:OMA (30:70% mol.); curba 4 - CEM:OMA (40:60% mol.).

Fig. 3 reprezintă capacitatea de difuzie a luminii în funcție de temperatură pentru straturile de fotopolimeri din copolimerii CEM:OMA (1-3) și CEM:CMA (4,5): curba 1 - CEM:OMA (30:70% mol.), curba 2 - CEM:OMA (40:60% mol.), curba 3 - CEM:OMA (50:50% mol.), curba 4 - CEM:CMA (50:50% mol.), curba 5 - CEM:CMA (60:40% mol.).

Folosirea stratului de injector din soluții solide cu compoziția As-S-Se-Sn permite reducerea conținutului de CEM în copolimeri până la 30-40% mol. și ameliorarea proprietăților deformaționale ale straturilor de fotopolimeri, ceea ce în consecință contribuie la majorarea sensibilității fotografice de 2,0-2,5 ori, deci la micșorarea relativă a prețului purtătorului. Aceasta se datorește înlocuirii amestecurilor mecanice PVC-termoplastice care, de regulă, sunt neomogene din cauza incompatibilității polimerilor cu structură chimică diferită cu copolimeri chimic omogeni.