

Descriere:

Invenția se referă la tehnica înregistrării imaginilor prin copiere mecanică și poate fi aplicată în holografie pentru multiplicare, în televiziune și în alte domenii ale tehnicii.

Este cunoscut purtătorul de informație termoplastic, ce constă din substrat și strat de înregistrare reliefografică obținut din copolimerii de stiren și butilmetacrilat [1, 2].

Imaginea se trece de pe original pe stratul termoplastic al purtătorului prin metoda presării mecanice la temperatura de înmuiere a stratului termoplastic. Pentru sporirea rezistenței mecanice a imaginilor reliefografice stratul termoplastic se supune iradierii cu raze ultraviolete.

Dezavantajul purtătorului de informație termoplastic menționat este gradul mic de structurare a stratului de înregistrare reliefografică și rezistența mică de tiraj al matricelor, de aici și perioada scurtă de păstrare a imaginilor la temperaturi ridicate de 50...60°C. Aceasta se explică prin faptul că stratul reliefografic din polimeri liniari necesită mult timp pentru restructurarea lui la acțiune fizică suplimentară, de exemplu la iradiere cu raze ultraviolete.

Cea mai apropiată soluție analogă, din punct de vedere al elaborării tehnice, față de cea propusă este purtătorul de informație termoplastic, ce conține suport, strat adeziv și strat de imprimare reliefografică pe baza copolimerilor de stiren, butilmetacrilat și 4-aminostiren [3]. Pe purtătorul de informație termoplastic menționat imaginea apare în formă de tablou reliefografic pe stratul termoplastic, precum și prin intermediul presării pe el a matricei polimerice. Stratul de imprimare reliefografică conține verigi de 4-aminostiren, care majorează gradul de structurare și rezistența mecanică a matricei polimerice.

Însă stratul de imprimare al acestui purtător de informație nu permite de a obține un număr mai mare de copii. Verigile de 4-aminostiren la acțiunea razelor ultraviolete reticulează numai parțial stratul polimer și nu atinge rezistența mecanică necesară. Numărul de copii constituie ≈50.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă constă în elaborarea purtătorului de informație termoplastic cu strat de imprimare reliefografică, care se reticulează ușor sub acțiunea unor reagenți chimici, ceea ce permite folosirea stratului reliefografic în calitate de matrice polimerică pentru multiplicarea unui număr mai mare de copii prin metoda presării mecanice.

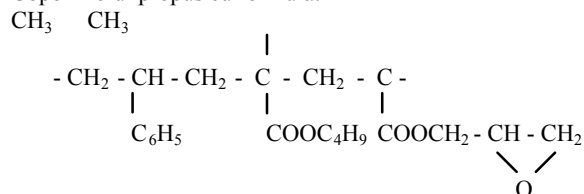
Esența invenției constituie faptul că în purtătorul de informație termoplastic ce conține suport, strat adeziv și strat de imprimare reliefografică pe baza copolimerului de stiren și butilmetacrilat, copolimerul conține suplimentar glicidilmetacrilat în următorul raport al componentelor, % mol.:

stiren 20...50

butilmetacrilat 40...50

glicidilmetacrilat 10...30.

Copolimerul propus cu formula:



permite fixarea imaginii în stratul de imprimare reliefografică în rezultatul structurării avansate a copolimerului prin tratare cu etirat de BF_3 .

Structurarea straturilor polimerice are loc datorită desfacerii ciclurilor epoxidice din verigile de glicidilmetacrilat, ceea ce s-a dovedit prin metoda spectroscopiei în infraroșu, și în consecință conduce la sporirea rezistenței mecanice. După cum rezultă din fig. 2, dispariția completă a benzii de absorbție la 913 cm^{-1} , caracteristică pentru ciclurile epoxidice pentru straturile ce conțin 10 % mol. de glicidilmetacrilat are loc timp de 3 ore la temperatura camerei și timp de 0,5 ore la temperatura de 50°C. Mărind concentrația de glicidilmetacrilat în copolimeri până la 30%, se reduce timpul de tratare a straturilor cu vapori de etirat de BF_3 și se majorează gradul de structurare a stratului reliefografic. Structurarea straturilor polimerice cu vapori de etirat de BF_3 redă reliefului duritate mecanică, care, în fine, permite folosirea imaginii în calitate de matrice polimeră secundară pentru tirajul copiilor prin metoda presării mecanice pe alte straturi termoplastice. Matricea polimerică cu un conținut de 20...30% mol. de glicidilmetacrilat permite obținerea a 100 de copii fără oarecare schimbări esențiale ale caracteristicilor fotografice ale matricei.

Rezultatul tehnic al invenției constă în gradul înalt de structurare a stratului reliefografic, ceea ce conduce la majorarea rezistenței mecanice a matricelor la multiplicare.

Invenția este explicată grafic: fig. 1 reprezintă schema structurii purtătorului de informație termoplastic; fig. 2 - dependența intensității benzii de absorbție la 913 cm^{-1} de timpul de tratare în vapori de etirat de BF_3 la temperatura camerei (curba 2) și la temperatura de 50°C (curba 1).

Purtătorul de informație termoplastic ce conține suport de lavsan 1 pe care se depun consecutiv stratul adeziv 2 și stratul de imprimare reliefografică 3 pe baza copolimerilor de stiren și butilmetacrilat.

Purtătorul de informație termoplastic funcționează astfel. Stratul adeziv 2 interacționează concomitent cu suportul de lavsan 1 și stratul de imprimare reliefografică 3 cu forțe de coeziune mult mai mari decât în cazul depunerii stratului 3 direct pe suportul de lavsan 1. La încălzirea purtătorului de informație termoplastic până la temperatura de 70-90°C forțele de tensiune superficială se micșorează, astfel încât relieful matricei este transmis stratului de imprimare 3. La răcire relativ bruscă stratul de imprimare 3 revine în stare sticloasă, memorizând imaginea reliefografică imprimată prin presare. Procesul de imprimare a copiilor pe purtătorul termoplastic constă în presarea perechii "matrice reliefografică - purtător termoplastic" la temperatură 70-90°C și presiune de 5-10 atm. După răcire copia obținută se separă prin dezlipire mecanică și se tratează în vapori de etirat de fluorură de bor timp de 10 - 15 min.

Exemple de realizare a invenției:

Exemplul 1. Amestecul de 0,416 g (40 % mol.) de stiren, 0,71 g (50 % mol.) de butilmetacrilat, 0,142 g (10 % mol.) de glicidilmetacrilat și 0,0328 g (2 % mol.) de azobisisobutironitril în calitate de inițiator se introduce într-o fiolă de sticlă, se barbotează cu azot pentru înlăturarea aerului, fiola se sudează în vid și se încălzește timp de 6 ore la temperatura de 80°C.

Copolimerul obținut are temperatura de vitrifiere $T_v=64\dots65^\circ\text{C}$, temperatura de curgere $T_c=83\dots84^\circ\text{C}$ și viscozitatea caracteristică $[\eta]=0,13$.

Exemplul 2. Amestecul de 0,312 g (30 % mol.) de stiren, 0,710 g (50 % mol.) de butilmetacrilat, 0,284 g (20 % mol.) de glicidilmetacrilat și 0,0328 g (2 % mol.) de inițiator se polimerizează în fiolă sudată în atmosferă de azot la temperatura de 80°C timp de 6 ore. Copolimerul obținut are $T_v=65\dots66^\circ\text{C}$, $T_c=83\dots84^\circ\text{C}$, $[\eta]=0,11$.

Exemplul 3. Amestecul de 0,208 g (20% mol.) de stiren, 0,710g (50 % mol.) de butilmetacrilat, 0,426 g (30 % mol.) de glicidilmetacrilat și 0,0328 g (2 % mol.) de inițiator se polimerizează în atmosferă de azot la temperatura de 80°C timp de 6 ore. Copolimerul obținut are $T_v=70\dots71^\circ\text{C}$, $T_c=87\dots88^\circ\text{C}$, $[\eta]=0,12$.

Exemplul 4. Amestecul de 0,208 g (20% mol.) de stiren, 0,710g (50 % mol.) de butilmetacrilat, 0,426 g (30 % mol.) de glicidilmetacrilat și 0,0328 g (2 % mol.) de inițiator în 1,38 g de toluen se polimerizează în fiolă sudată timp de 6 ore la temperatura de 80°C . Copolimerul obținut se diluează cu cloroform (3 ml) și se reprecipită în metanol (50 ml). După uscarea în vid copolimerul are $T_v=75\dots76^\circ\text{C}$, $T_c=90\dots92^\circ\text{C}$, $[\eta]=0,16$.

Purtătorul de informație termoplastice se obține prin umezirea suportului de lavsan ce conține substrat adeziv cu soluție de 15% de copolimer în toluen. După uscarea stratului termoplastice timp de 3...5 ore la temperatura de 40°C el se folosește pentru trecerea imaginilor de pe sticle calcogenice prin metoda presării mecanice pe purtătorul termoplastice tratat.

Dacă stratul de semiconductor calcogenic trece pe stratul polimeric, el este înlăturat prin corodare în soluție de alcalii și spălare ulterioară cu apă. S-a demonstrat că aceste proceduri nu influențează asupra calității imaginii reliefografice.

Folosirea purtătorului de informație termoplastice cu strat din copolimerii de stiren, butilmetacrilat și glicidilmetacrilat contribuie la mărirea gradului de structurare a stratului polimeric în tot volumul, ceea ce ne demonstrează dispariția benzii de absorbție a grupelor epoxidice la 913 cm^{-1} (fig. 2) și pierderea solubilității lui în toluen și în alți dizolvanți organici. Structurarea avansată a stratului polimeric asigură îmbunătățirea proprietăților mecanice ale imaginii reliefografice și sporirea rezistenței lor la multiplicare în calitate de matrice polimerice. De exemplu, matricele polimerice din copolimerii ce conțin 20...30% mol. de glicidilmetacrilat posedă rezistență la multiplicarea a peste 100 de copii, adică de două ori mai mult în comparație cu cea mai apropiată soluție analogă.