

Invenția se referă la compozite fotosensibile, utilizate pentru fabricarea senzorilor optici, purtătorilor de imagini optice sau informației holografice.

Sunt cunoscute compozite din alcool polivinilic și semiconductori din sulfuri ale metalelor de tranziție (Fe, Ni sau Co), în care se aplică procesul hidrotermal al reacției directe dintre sulfura de carbon CS<sub>2</sub>, hidroxizii metalelor de tranziție și alcoolul polivinilic la temperatura de 140 °C timp de 8 ore. S-a stabilit că la creșterea concentrației sulfurilor în matricea polimerică de APV cristalinitatea nanocompozitului descrește [1].

Dezavantajele acestor compozite fotosensibile sunt:

- se aplică solvenți organici nocivi, așa ca sulfura de carbon CS<sub>2</sub>, care este și inflamabilă la aer;
- se aplică procesul hidrotermal la temperaturi înalte, ceea ce conduce la oxidarea compozitului și micșorarea fotosensibilității.

Cea mai apropiată soluție de invenția propusă este compozitul pe baza materialului S-Se (Se<sub>42</sub>S<sub>58</sub>) și parafinei în raport de, respectiv, 10:1 părți de masă, în care procesul de încălzire depășește temperatura de topire a ambelor materiale (datorită faptului că temperatura de înmuiere a ambelor materiale coincide T<sub>g</sub> = 105 °C), cu amestecarea ulterioară a lor până la obținerea stării omogene [2]. Acest proces se efectuează în fiole ermetice închise în vid. După răcirea până la temperatura camerei din materialul obținut ca target se depun straturi subțiri prin metoda cu laser în vid. De regulă se obțin straturi amorfe.

Dezavantajele acestor compozite sunt:

- dificultatea de a găsi materiale calcogenice și polimeri compatibile, cu temperatura de înmuiere aproximativ egală;
- aplicarea instalațiilor de vid și laserului, costisitoare pentru depunerea straturilor compozitului;
- aplicarea proceselor termice la temperatură înaltă;
- proprietățile fizico-mecanice ale straturilor din compozit sunt neînsemnate;
- straturile subțiri din acest compozit nu sunt transparente și nu pot fi utilizate în optică.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unor compozite fotosensibile din semiconductori calcogenici amorfi (de exemplu: As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> etc.) și polimeri organici (alcool polivinilic) pentru confecționarea diferitelor medii fotosensibile în formă de straturi subțiri, fibre etc. pentru utilizarea lor în optoelectronică.

Esența invenției constă în aceea că compozitul fotosensibil dintr-un semiconductor calcogenic amorf și un polimer organic se obține prin amestecarea soluțiilor de As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> sau As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> în monoetanolamină cu soluția hidroalcoolică de alcool polivinilic și eliminarea solvenților.

Compoziția finală a compozitului este următoarea, % de masă:

semiconductor calcogenic 17,0...83,0

liant organic restul.

Invenția propusă are anumite avantaje:

- aplicarea unui număr mare de semiconductori calcogenici amorfi și de polimeri pentru prepararea compozitelor fotosensibile;
- compozitul se obține la temperatura camerei și nu necesită laserul și tehnica de vid;
- posibilitatea de dirigare a tehnologiei, proprietăților optice și altor parametri.

Rezultatul invenției constă în elaborarea unui compozit fotosensibil din semiconductor calcogenic amorf (de exemplu, As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> etc.) în matricea de polimer organic cu parametri de fotosensibilitate comparabili cu cei obținuți în literatură fără utilizarea tehnicii de vid și a tehnologiei la temperatură înaltă.

Rezultatul menționat a fost obținut datorită gradului înalt de omogenitate al compozitelor fotosensibile confecționate din soluții de semiconductor calcogenic amorf și polimer organic, în care se menține structura moleculară a semiconductorului calcogenic și, respectiv, proprietățile lor fotooptice.

Compozitul fotosensibil se depune prin metode cunoscute în literatură: metoda „menisc”, metoda de centrifugă cu ajutorul unor dispozitive mecanice etc.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-3, care reprezintă:

- fig. 1, schema mostrei de compozit fotosensibil;
- fig. 2, spectrele de transparență optică ale straturilor din compozit fotosensibil; curbele ce caracterizează transparența compozitelor obținute în baza APV (2 și 3) în comparație cu cea obținută prin metoda tradițională de evaporare în vid (1);
- fig. 3, fotosensibilitatea compozitului; influența iradierii cu lămpi UV asupra spectrelor de transparență a compozitelor obținute în bază de APV și As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> (curba 1 - până la iradiere; curba 2 - după iradiere) sau As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> (curba 3 - până la iradiere; curba 4 - după iradiere).

Compozitul fotosensibil se obține în felul următor: pe un suport din polietereftalat (3) preventiv acoperit cu un strat subțire de metal (2), cu rezistivitatea superficială de 10<sup>5</sup> Om/cm<sup>2</sup>, grosimea de ~ 100 Å, se depune un strat de compozit fotosensibil (1).

Straturile de compozit se usucă la aer, apoi se păstrează timp de 5...6 ore în etuvă la 40 °C, după aceasta timp de 3...4 ore în etuva cu vid la 40...50 °C. Grosimea stratului de compozit fotosensibil este dirijabilă și variază în funcție de concentrația polimerului în soluție, de tehnologia de depunere etc. și constituie de obicei 2,0...6,0 μm, transparența 60...85%, iar proprietățile optice ale straturilor fotosensibile au fost cercetate prin metodele spectrale.

După cum se observă din fig. 2 spectrele de transparență optică ale straturilor din compozit fotosensibil obținute din soluție de alcool polivinilic ((curbele 2 și 3) nu diferă de aceleași spectre de transparență ale straturilor fotosensibile

obținute prin metoda tradițională de evaporare în vid (curba 1). La creșterea concentrației semiconductorului calcogenic amorf transparența compozitului se micșorează (raportul masei semiconductorului calcogenic amorf față de masa polimerului, curbele 2 și 3 sunt de 1 : 1, 4; - 0,5 : 1, 5; - 0,3 : 1).

Rezultatele prezentate în fig. 3 au fost obținute la tratarea mostrelor cu lampi ultraviolete cu vapori de mercur cu intensitatea de 5 mWt timp de 1 oră.

#### *Exemple de realizare a invenției*

##### *Exemplul 1*

Obținerea compozitului fotosensibil din selenură de arseniu amorfă și alcool polivinilic

Soluția 1 conține alcool polivinilic, alcool etilic și apă în următorul raport cantitativ, g:

alcool polivinilic 0,12

alcool etilic 0,20

apă 0,10.

Soluția 2 conține un semiconductor calcogenic amorf în monoetanolamină în următorul raport cantitativ, g:

As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> 0,12

monoetanolamină 0,50.

Soluția 2 se pregătește la temperatura de 50 °C timp de 30...60 min.

După răcire până la temperatura camerei soluțiile se amestecă minuțios timp de 10 min, iar amestecul obținut, ce reprezintă un lichid omogen de culoare albă, se utilizează în decurs de 3 ore, depunându-se pe diferite substraturi (din sticlă, polietilentereftalat etc.) în straturi, fibre, etc., ce se usucă la aer la temperaturi de până la 40 °C timp de 2 ore.

##### *Exemplul 2*

Obținerea compozitului fotosensibil din sulfură de arseniu amorf și alcool polivinilic

Soluția 1 se pregătește conform exemplului 1.

Soluția 2 conține un semiconductor calcogenic amorf în monoetanolamină în următorul raport cantitativ, g:

As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> 0,60

monoetanolamină 0,30.

Soluția 2 se pregătește la temperatura de 50 °C timp de 30...60 min.

După răcire până la temperatura camerei soluțiile se amestecă minuțios timp de 10 min, iar amestecul obținut, ce reprezintă un lichid omogen de culoare albă, se utilizează în decurs de 3 ore, depunându-se pe diferite substraturi (din sticlă, polietilentereftalat etc.) în straturi, fibre, etc., ce se usucă la aer la temperaturi de până la 40 °C timp de 2 ore.