

Invenția se referă la domeniul optoelectronicii și poate fi utilizată în sistemele de transmitere a informației prin fibre optice.

Este cunoscută fibra optică cu focalizare automată ce constă dintr-un miez de cuarț și un înveliș de protecție [1]. Axele optice ale microcristalelor uniaxiale din componența miezului de cuarț în procesul tehnologic de obținere al fibrei sunt orientate față de axa optică a fibrei sub unghiul  $\beta(r)$  sub acțiunea câmpului electric exterior cu liniile de forță de rază  $R$ . Datorită distribuirii date a microcristalelor uniaxiale din componența miezului de cuarț, la propagarea radiației prin miez se manifestă fenomenul de birefrință care are ca rezultat reducerea amplitudinii inițiale a radiației conform legii exponențiale pe parcursul unei anumite distanțe.

Dezavantajul fibrei optice cu focalizare automată cu miezul din cuarț constă în aceea că focalizarea automată a radiației și reducerea dispersiei modale se desfășoară în fibră pe parcursul la o distanță relativ mare, care alcătuiește aproximativ un metru și mai mult.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este obținerea fibrei optice cu focalizare automată care ar permite restructurarea și reducerea distanței pe parcursul căreia are loc focalizarea automată a radiației, precum și reducerea pierderilor cauzate de dispersie.

Problema pusă se rezolvă prin aceea că în fibra optică cu focalizare automată ce conține un înveliș cu miez, învelișul este executat ca un tub din masă plastică, iar miezul este executat ca o suspensie coloidală de prafuri  $\text{PbTiO}_3$  și  $\text{SrTiO}_3$  în ulei de polietilsiloxan și împreună cu învelișul este amplasat între doi electrozi de dirijare.

Înlocuirea în fibra optică revendicată a miezului solid din cuarț cu un miez din lichid electroreologic permite ca prin intermediul configurației liniilor de forță și valorii câmpului electric de a obține o restructurare mai eficientă a profilului indicelui de refracție și a reduce distanța de focalizare automată de 8...10 ori.

Rezultatul constă în reducerea pierderilor cauzate de dispersie și convertirea regimului multimod de propagare a radiației în regim monomod pe o distanță de 10...12 cm.

Invenția se explică prin desenul din fig. 1 care reprezintă secțiunea fibrei optice cu focalizare automată în baza lichidului electroreologic.

Fibra optică cu focalizare automată este constituită dintr-un tub de masă plastică 1 cu raza  $a$ , lichid electroreologic 2 ce prezintă o suspensie coloidală sub formă de gel a prafurilor  $\text{PbTiO}_3$  și  $\text{SrTiO}_3$  în ulei de polietilsiloxan, și electrozi 3 care permit orientarea axelor optice 4 ale microcristalelor uniaxiale față de axa 5 a fibrei sub unghiul  $\beta(r)$ .

Fibra optică cu focalizare automată în baza lichidului electroreologic funcționează în modul următor.

Prin intermediul câmpului creat de electrozii 3 axele optice ale microcristalelor uniaxiale se orientează tangențial la liniile de forță 6 de rază  $R$  ale câmpului electric. Raza optică 7 cade pe partea frontală a fibrei la distanța  $r_0$  de la axa ei refractându-se sub unghiul  $\gamma_0$ .

Raza 8 de lumină în interiorul fibrei se propagă pe o traiectorie sinusoidală analogică traiectoriei razei 9 de lumină în fibra cu indice gradat, însă cu amplitudinea 10 ce se reduce conform legii exponențiale datorită birefrinței cauzate de orientarea tangențială a axelor optice ale microcristalelor față de liniile de forță de rază  $R$  ale câmpului electric. Prin alegerea configurației electrozilor și valorii câmpului electric poate fi modificată raza  $R$  a liniilor de forță și prin urmare traiectoria de propagare a luminii în fibra optică cu focalizare automată cu miezul din lichid electroreologic, permițând astfel convertirea regimului multimod de propagare a radiației în regim monomod pe o distanță de 10...12 cm, care este de 8...10 ori mai mică decât pentru fibra optică cu focalizare automată cu miezul din cuarț.