

Invenția se referă la domeniul optoelectronicii și este destinată reglării nivelului puterii la ajustarea și măsurarea parametrilor diferitor dispozitive optice și sistemelor de transmitere a informației prin fibre optice.

Sunt cunoscute atenuatoarele optice constituite dintr-un corp dielectric și două segmente de fibre optice la care atenuarea se restructurează discret, continuu și combinat prin intermediul deplasărilor axială și radială ale prismelor cu utilizarea diferitor filtre [1].

Dezavantajele atenuatoarelor optice restructurabile pe baza prismelor constau în limitările gamei de atenuare, capacității de rezoluție și gamei temperaturilor de lucru. Totodată ele necesită exactități înalte la producerea prismelor și asamblarea lor în structura atenuatorului.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în lărgirea gamei de atenuare, capacității de rezoluție și stabilității tehnice de exploatare, precum și simplificarea producerii și construcției atenuatorului optic restructurabil.

Atenuatorul optic restructurabil este constituit dintr-un corp dielectric și două segmente de fibre optice. În interstițiul format de părțile frontale ale fibrelor optice se conține un lichid magnetic reologic din praf de Fe și ulei de polietilsiloxan, iar în regiunea interstițiului sunt instalați un electromagnet cilindric de-a lungul axei fibrelor și doi magneți permanenți perpendicular axei fibrelor optice.

Înlocuirea în atenuatorul optic restructurabil a sistemului de prisme din interstițiul format de părțile frontale ale fibrelor optice cu un lichid magnetic reologic, adică schimbarea modului de dirijare a atenuatorului din dirijare prin intermediul deplasărilor axială și radială a prismelor în dirijarea prin intermediul câmpului magnetic, permite lărgirea gamei de atenuare de 3...5 ori, a capacității de rezoluție de 2 ori, asigurând posibilitatea de exploatare a lui în intervalul de temperaturi $-35 \dots +95^{\circ}\text{C}$.

Rezultatul constă în sporirea preciziei la ajustarea și măsurarea parametrilor diferitor dispozitive optice, sistemelor de transmitere a informației prin fibre optice, sporirea gamei dinamice.

Invenția se explică prin desenul din fig. 1, care reprezintă secțiunea A-A a atenuatorului optic restructurabil pe baza lichidului magnetic reologic.

Atenuatorul optic restructurabil este constituit dintr-un corp dielectric 1, două segmente de fibre optice din cuarț 2, două conectoare optice 3, doi magneți permanenți 4 și un electromagnet 5. În corpul 1 în planul perpendicular direcției de propagare a semnalului optic este îndeplinit un oficiu cu diametrul egal cu mărimea interstițiului dintre părțile frontale ale fibrelor optice, care conține lichid magnetic reologic constituit din praf de fier 6 și ulei de polietilsiloxan 7.

Pentru a micșora nivelul pierderilor cauzate de reflexia parțială a semnalului praful de fier a fost prelucrat în prealabil într-un material antireflector. Nivelul pierderilor cauzate de reflexie în atenuatorului optic restructurabil pe bază de lichid magnetic reologic alcătuiește 55dBm.

Atenuatorul optic restructurabil pe baza lichidului magnetic reologic funcționează în felul următor. Inițial electromagnetul 5 este deconectat. Praful de fier 6 deplasându-se prin uleiul de polietilsiloxan 7 se separă prin intermediul magneților permanenți 4 eliberând interstițiul dintre părțile frontale ale fibrelor 2. Atenuarea minimă produsă de atenuator alcătuiește aproximativ 2 dBm. La conectarea electromagnetului 5 praful de Fe treptat începe a se redistribui concentrându-se în regiunea interstițiului dintre părțile frontale ale fibrelor optice 2. La schimbarea intensității câmpului magnetic creat de electromagnetul 5 de la 0 la 100A/m, în gama de temperaturi $-35 \dots +95^{\circ}\text{C}$, gama de atenuare a atenuatorului optic pe baza lichidului magnetic reologic se restructurează de la 2 la 75 dBm cu capacitatea de rezoluție 0,05 dBm, față de gama de atenuare a atenuatorului optic pe baza prismelor, care se restructurează de la 2 dBm până la 70 dBm cu capacitatea de rezoluție 0,1 dBm în gama de temperaturi $-10 \dots +50^{\circ}\text{C}$.