

Invenția se referă la construcția de aparate și poate fi utilizată pentru reglarea intensității optice a radiației transmise prin fibre optice în dispozitive medicale și industriale, precum și în liniile optice de transmisie.

Este cunoscut atenuatorul optic constituit dintr-un tub dielectric ondulat și două segmente de fibre optice la care atenuarea se schimbă prin intermediul sporirii presiunii interioare exercitate asupra părților frontale ale tubului ondulat care conduce la mărirea interstițiului între părțile frontale ale celor două segmente de fibre optice [1].

Dezavantajele atenuatorului optic variabil în baza tubului ondulat constau în limitările gamei de atenuare, flexibilității capacității de rezoluție și necesită precizie înaltă de producere al manșonului cu ghidaj, capsulelor de montare a fibrelor optice și la asamblarea atenuatorului.

Problemele pe care le rezolvă prezenta invenție sunt sporirea gamei de atenuare, flexibilității și capacității de rezoluție, precum și simplificarea producerii, construcție și asamblării atenuatorului optic variabil.

Atenuatorul optic variabil conține un corp cilindric în canalul longitudinal direct al căruia sunt amplasate două segmente de fibre optice, interstițiul între ele fiind umplut cu un mediu optic transparent. Nou este aceea că în corpul executat din material dielectric, perpendicular canalului longitudinal direct, este executat suplimentar un orificiu înfundat, astupat cu un bușon filetat, în care, sub bușon sunt amplasate liber un magnet permanent și o tijă de arcuită îmbinată cu el. La capătul liber al tijei, amplasat între părțile frontale ale segmentelor de fibre optice, este executate un orificiu străpuns, axa căruia este paralelă axelor fibrelor optice și teșiturilor longitudinale. Coaxial corpului, în regiunea amplasării tijei este montată o bobină inductivă, iar în calitate de mediu, optic transparent este utilizat uleiul de cedru.

Înlocuirea în atenuatorul optic variabil a apei din interstițiul format de părțile fibrelor optice cu ulei de cedru și o tijă din Ni cu un orificiu și două teșituri, precum și schimbarea modului de dirijare a atenuatorului din dirijarea prin intermediul sporirii presiunii interioare exercitate asupra părților frontale ale celor două segmente de fibre optice cu dirijarea prin intermediul câmpului magnetic, permite lărgire gamei de atenuare de 8...10 ori și a capacității de rezoluție - de 2 ori.

Rezultatul constă în sporirea diapazonului dinamic și în sporirea preciziei la ajustarea și măsurarea parametrilor diferitor dispozitive optice medicale, industriale și sistemelor de transmisiune și prelucrare a informației prin fibre optice.

Invenția se explică prin desenul din fig. 1, care reprezintă secțiunea A-A a atenuatorului optic variabil.

Atenuatorul optic variabil este constituit dintr-un corp dielectric de formă cilindrică 1, două segmente de fibre optice din cuarț 2, două corectoare optice 3, un arc 4, un piston cu tijă din Ni 5 care posedă un orificiu 6 și două teșituri 7, un magnet permanent 8, o piuliță din dielectric 9, o bobină de inductanță 10 și ulei de cedru [1].

Atenuatorul optic variabil funcționează în modul următor: bobina de inductanță 10 este deconectată inițial de la sursa de alimentare. Cu ajutorul piuliței 9, pistonul cu tijă 5 se reglează astfel ca orificiul din tijă 6 să se suprapună cu părțile frontale ale celor două segmente de fibre optice 2 pentru a obține o atenuare minimă a semnalului. Atenuarea minimă produsă de atenuator alcătuiește aproximativ 1 dBm și se datorează utilizării uleiului de cedru 11 amplasat în interstițiul dintre părțile frontale ale celor două segmente de fibre optice 2. La conectarea bobinei d inductanță 10 la sursa de alimentare și cu sporirea valorii curentului ce circulă prin bobină, magnetul permanent 8, sub acțiunea câmpului magnetic al bobinei va apăsa pe pistonul cu tijă 5, comprimând arcul 4 și mărinnd totodată lent atenuarea semnalului optic până la 85 dBm datorită deplasării lente a orificiului tijei și închiderii de către tijă a interstițiului dintre părțile frontale ale segmentelor de fibre optice 2. Pentru a micșora nivelul pierderilor cauzate de reflexia semnalului, la tijă se produc două teșituri 7 (vezi fig. 1). Prin intermediul teșiturilor semnalul optic care nu nimerește în orificiul 6 al tijei va fi deviat lateral de la axa segmentelor de fibre optice 2 și va fi absorbit de pereții corpului dielectric 1.

Dacă este necesar din nou a mări lent nivelul semnalului la ieșirea atenuatorului atunci, prin micșorarea lentă a curentului de alimentare al bobinei 10, arcul 4 se va decomprima lent, deplasând totodată lent tija până când orificiul din tijă nu se va suprapune cu părțile frontale ale celor două segmente de fibre optice 2.