

Invenția se referă la controlul nedistructiv al pieselor prin metoda impedanței acustice și poate fi utilizată în traductoare pentru defectoscoape.

Este cunoscut traductorul pentru defectoscop de impedanță ce conține ghid de unde din sticlă organică, la capetele căruia sunt amplasate elemente piezoelectrice de emisie și de recepție. Pe de o parte a elementului piezoelectric de emisie se situează masa inertă executând rol de reflector al oscilațiilor elastice spre ghidul de unde, iar pe de altă parte a elementului piezoelectric de recepție – un palpator ce contactează cu capătul frontal sferic. Elementul piezoelectric de emisie se unește cu generatorul, iar elementul piezoelectric de recepție – cu amplificatorul defectoscopului. În procesul de lucru, traductorul prin palpator excită concomitent în piesa de control diverse tipuri de oscilații elastice (de flexiune, de volum, superficiale) [1].

Dezavantajele traductorului cunoscut sunt sensibilitatea redusă din cauza amortizării acustice sporite, valorii reduse a impedanței acustice specifice în ghidul din sticlă organică, prezența zgomotelor de fricțiune în timpul controlului piesei, legate de suprafața sferică a palpatorului.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în sporirea sensibilității traductorului și în atenuarea zgomotelor de fricțiune.

Esența invenției constă în aceea că traductorul pentru defectoscop de impedanță ce conține un element piezoelectric de emisie și unul de recepție, unite prin intermediul unui ghid de unde executat ca o tijă din material conductor acustic, și un palpator, conține un element piezoelectric de emisie suplimentar, unit cu elementul piezoelectric de emisie principal, conectat electric cu el în paralel și unit cu palpatorul, capătul căruia este executat plat, totodată elementul piezoelectric de recepție este dotat cu o masa inertă, iar ghidul de unde și palpatorul sunt executate din material cu structură cristalină. Ghidul de unde și palpatorul pot fi executate din alamă.

Rezultatul invenției constă în majorarea impedanței mecanice datorită măririi suprafeței de control.

Invenția se explică prin desenul din figură care reprezintă schematic traductorul propus pentru defectoscopul de impedanță. Traductorul conține elemente piezoelectrice de emisie 1, unite cu ghidul de unde 2 și cu palpatorul 3, al cărui capăt frontal este plat, care contactează cu suprafața piesei de control 4. Elementul piezoelectric de recepție 5 este unit cu masa inertă 6 și cu ghidul de unde 2. Ghidul de unde 2 și palpatorul 3 sunt executate din material cu atenuare acustică mai mică și cu impedanță acustică specifică mai mare, de exemplu din alamă.

Traductorul defectoscopului de impedanță funcționează în modul următor.

Metoda de impedanță se bazează pe diversitatea impedanțelor mecanice Z_m ale sectoarelor cu și fără defect ale piesei de control 4. Impedanța mecanică Z_m a sectorului examinat al obiectului este proporțională cu aria S a acestui sector (în cazul dat aria S a sectorului examinat corespunde cu aria suprafeței plate a palpatorului) și cu impedanța acustică specifică Z_a a sectorului examinat.

La contactarea traductorului prin intermediul palpatorului cu suprafața piesei de control 4 o dată cu schimbarea valorii Z_m se schimbă caracteristicile amplitudine-fază ale oscilațiilor în ghidul de unde 2, care se determină prin impedanța acustică specifică Z_a . Caracteristicile amplitudine-fază se înregistrează de către circuitul electronic al defectoscopului. Reducerea atenuării acustice în ghidul de unde 2 a permis de a deplasa elementul piezoelectric de recepție 5 mai departe de la suprafața sursei de zgomote de fricțiune, spre capătul ghidului de unde 2 și masa inertă 6, iar elementele piezoelectrice de emisie 1, dimpotrivă, de a le apropia de piesa de control 4, conectându-le între ghidul de unde 2 și palpatorul 3 cu capătul frontal plat cu aria S , ceea ce a permis de a spori sensibilitatea traductorului și de a reduce mărimea zgomotelor de fricțiune.