



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

218620

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 15 05 80

(21) (PV 3376-80)

(40) Zverejnené 30 11 81

(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³
G 01 N 29/00

(75)

Autor vynálezu

BALÁŽ PAVEL ing., KYŠKA RUDOLF ing., BRATISLAVA

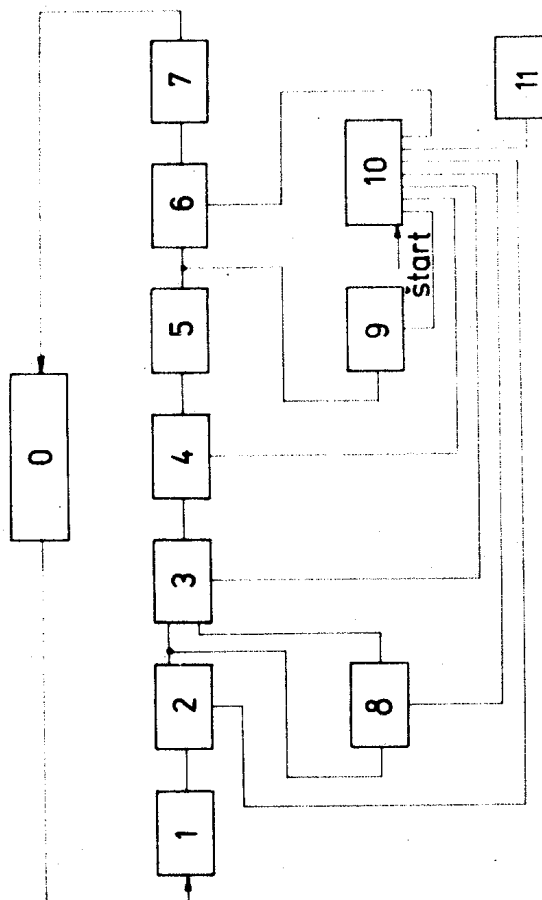
(54) Zariadenie na automatické určovanie parametrov frekvenčnej charakteristiky rozkmitaných experimentálnych objektov

Vynález rieši automatické stanovenie parametrov frekvenčnej charakteristiky rozkmitaných experimentálnych objektov rezonančnou metódou. Svoje uplatnenie nájde pri operatívnom nedeštruktívnom posudzovaní kvality stavebných materiálov.

Frekvenčné charakteristiky skúšaných vzoriek vo veľkej miere charakterizujú fyzikálny stav skúšaných materiálov. Na ich určenie je potrebné vo zvolenom kmitočtovom rozsahu stanoviť parametre kmitania.

Pri spojitom harmonickom buzení meraného objektu v dostatočne širokom frekvenčnom pásme po samočinnom vyhľadání oblasti rezonancie, sa namerané údaje spracúvajú a zobrazujú na displayi kalkulátora. Kalkulátor navyše z predbežne zistených údajov umožňuje počítať ďalšie parametre meraných vzoriek (napr. modul pružnosti, log. dekrement tlmenia a pod.).

Zariadenie podľa vynálezu komplexne rieši problematiku automatického nedeštruktívneho zisťovania akosti prevažne stavebných materiálov, ale jeho uplatnenie nájdu všetky odvetvia, ktoré študujú fyzikálne vlastnosti pevných látok.



Predmetom vynálezu je zariadenie na automatické určovanie parametrov frekvenčnej charakteristiky rozkmitaných experimentálnych objektov, pri ich spojitom harmonickom buzení.

Na stanovenie rezonančného dynamického modulu pružnosti vyšetrovaného objektu je potrebné poznať jeho rezonančnú frekvenciu, ktorá sa stanovuje hľadaním maximálneho rozkmitu objektu pri ručnom prelaďovaní frekvencie budiacej sily. Ako indikačné zariadenie sa používa osciloskop, zapisovač, prípadne voltmeter, ktorý zosilnený signál zo snímača indikuje. Takýto spôsob merania má rad nevýhod. Presnosť merania je závislá na subjektívnych vplyvoch. Pri opakovaných meraniach zistené odchýlky predstavujú 5–10 %. Chyby sú spravidla spôsobené obtiažnosťou rovnomerného prelaďovania pri veľmi strmých rezonančných charakteristikách meraných objektov. Chyba stanovenia šírky rezonančnej charakteristiky pri poklese o 3 dB je ešte väčšia. Merania sú zdĺhavé, pretože extrémny sa hľadajú v celom prelaďovanom pásme. Neefektívne vibrovanie skúšaných objektov mimo rezonančného pásma zbytočne predlžuje čas potrebný na meranie rezonančnej charakteristiky meraného objektu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zariadenie na automatické určenie parametrov frekvenčných charakteristik rozkmitaných experimentálnych objektov pri ich spojitom harmonickom buzení pri ktorom sa namerané údaje spracúvajú a zobrazujú na displayi kalkulátora po samočinnom vyhľadaní oblasti rezonancie podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že výstup snímacieho zariadenia je spojený so vstupom detektora, ktorého riadený vstup je spojený s prvým výstupom riadiacej jednotky a výstup s prvým vstupom komparátora a so vstupom analógovej pamäti, ktorej výstup je privedený na druhý vstup komparátora, pričom jeho riadený vstup je spojený s druhým výstupom riadiacej jednotky a tretí výstup riadiacej jednotky je spojený s riadeným vstupom analógovej pamäti a súčasne výstup komparátora je spojený so vstupom integrátora, ktorého riadený vstup je spojený so štvrtým výstupom riadiacej jednotky a súčasne jeho výstup so vstupom prevodníka napätie – frekvencia, ktorého výstup ide na vstup zosilňovača, ktorý má výstup spojený s budiacim zariadením 7. Riadený vstup zosilňovača 6 spája piaty výstup riadiacej jednotky 10, pričom výstup prevodníka 5 napätie – frekvencia je tiež spojený s frekvenčným čítačom 9, ktorého riadený vstup je spojený so šiestym výstupom riadiacej jednotky 10, ktorá má svoj siedmy výstup spojený s kalkulátorom 11.

Zautomatizovanie celého procesu získavania údajov o rezonančnej charakteristike rozkmitaných objektov prináša rad výhod. Prelaďovanie frekvencie je rovnomerné a v okolí rezonančného kmitočtu dostatočne pomalé, čo umožňuje spoľahlivo určovať i veľmi strmé rezonančné charakteristiky. Prelaďovanie mimo tohto okolia prebieha rýchlo, čím sa trvanie akustického efektu na obsluhujúci personál zredukuje na nevyhnutné

minimum. Sú odstránené všetky subjektívne vplyvy človeka na merací proces, ktoré by mohli skresľovať výsledky. V rozsahu 1000 až 10 000 Hz chyba merania nepresahuje 0,01 %, pričom čas potrebný na zmeranie jedného objektu sa skrúti cca desaťnásobne. Pri niekoľkonásobnom opakovaní merania tohto istého objektu, meracie zariadenie umožní získať prakticky nemenné sa výsledky.

Na priloženom obrázku je znázornené zariadenie podľa vynálezu. V ľavej časti jednotlivých blokov sú vstupy, v pravej výstupy a v spodnej časti blokov 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, sú znázornené riadiace vstupy resp. výstupy.

Výstup snímacieho zariadenia 1 je spojený so vstupom detektora 2, ktorého riadený vstup je spojený s prvým výstupom riadiacej jednotky 10 a výstup s prvým vstupom komparátora 3 a so vstupom analógovej pamäti 8, ktorej výstup je privedený na druhý vstup komparátora 3, pričom jeho riadený vstup je spojený s druhým výstupom riadiacej jednotky 10, pričom výstup riadiacej jednotky 10 je spojený s riadeným vstupom analógovej pamäti 8. Súčasne výstup komparátora 3 je spojený so vstupom integrátora 4, ktorého riadený vstup je spojený so štvrtým výstupom riadiacej jednotky 10 a súčasne jeho výstup so vstupom prevodníka 5 napätie – frekvencia, ktorého výstup ide na vstup zosilňovača 6, ktorý má výstup spojený s budiacim zariadením 7. Riadený vstup zosilňovača 6 spája piaty výstup riadiacej jednotky 10, pričom výstup prevodníka 5 napätie – frekvencia je tiež spojený s frekvenčným čítačom 9, ktorého riadený vstup je spojený so šiestym výstupom riadiacej jednotky 10, ktorá má svoj siedmy výstup spojený s kalkulátorom 11.

Budiace zariadenie 7 vnucuje skúšanému objektu harmonicky sa meniacu silu. Na jeho vstup prichádza sinusový signál z prevodníka 5 napätie – frekvencia, zosilnenom v zosilňovači 6. Kmitanie experimentálneho objektu sníma snímacie zariadenie 1, z ktorého signál sa vedie na vstup detektora 2, ktorý vytvára obálku striedavého signálu a signalizuje riadiacej jednotke dosiahnutie prahového napätia. Výstupné napätie z detektora sa vedie na jeden vstup komparátora 3 a cez analógovú pamäť 8 na jeho druhý vstup. V analógovej pamäti 8 je zaznamenané napätie z vopred stanoveného bodu na rezonančnej charakteristike ako pomer k jej maximu. Pri spätnom prelaďovaní komparátor 3 zaznamená zmenu, ktorá dá povel integrátoru 4 o znamienku smernice lineárne sa meniaceho napätia, ktoré sa v ňom vyrába. Lineárny priebeh napätia z integrátora 4 sa vedie na vstup prevodníka 5 napätie – frekvencia. Údaj o hľadanej frekvencii frekvenčnej charakteristiky skúšaného objektu sa zaznamená vo frekvenčnom čítači 9, na ktorého vstup prichádza nameraná hodnota frekvencie z výstupu prevodníka 5 napätie – frekvencia. Tento údaj sa zobrazí na displayi kalkulátora 11. Spoluprácu medzi frekvenčným čítačom 9 a kalkulátorom 11 sprostredkúva riadiaca jed-

notka 10. Kalkulátor 11 ďalej umožňuje vypočítať ďalšie údaje o meranom objekte. Riadiaca jednot-

ka 10 ďalej zabezpečuje vzájomnú spoluprácu medzi jednotlivými blokmi.

PREDMET VYNÁLEZU

Zariadenie na automatické určovanie parametrov frekvenčnej charakteristiky rozkmitaných experimentálnych objektov pri ich spojitom harmonickom buzení, pri ktorom sa namerané údaje spracúvajú a zobrazujú na displayi kalkulátora po samočinnom vyhľadaní oblasti rezonancie, vyznačujúce sa tým, že výstup snímacieho zariadenia (1) je spojený so vstupom detektora (2), ktorého riadený vstup je spojený s prvým výstupom riadiacej jednotky (10) a výstup s prvým vstupom komparátora (3) a so vstupom analógovej pamäti (8), ktorej výstup je privedený na druhý vstup komparátora (3), pričom jeho riadený vstup je spojený s druhým výstupom riadiacej jednotky (10) a tretí výstup riadiacej jednotky (10) je

spojený s riadeným vstupom analógovej pamäti (8) a súčasne výstup komparátora (3) je spojený so vstupom integrátora (4), ktorého riadený vstup je spojený so štvrtým výstupom riadiacej jednotky (10) a súčasne jeho výstup so vstupom prevodníka (5) napätie – frekvencia, ktorého výstup ide na vstup zosilňovača (6), ktorý má výstup spojený s budiacim zariadením (7) a riadený vstup zosilňovača (6) spája piaty výstup riadiacej jednotky (10), pričom výstup prevodníka (5) napätie – frekvencia je tiež spojený s frekvenčným čítačom (9), ktorého riadený vstup je spojený so šiestym výstupom riadiacej jednotky (10), ktorá má svoj siedmy výstup spojený s kalkulátorom (11).

1 výkres

