

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

235 212
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Prihlášené 25 05 81
(21) (PV 3829-81)

(40) Zverejnené 17 09 84

(45) Vydané 15 02 87

(51) Int. Cl.³
G 01 N 11/16

(75)
Autor vynálezu

FIGURA ZDENKO ing. CSc., BOŠÁCA, PAVLÍK SAMUEL ing., TRENČÍN,
ZÁMEČNÍK VLASTIMIL ing., NOVÉ MESTO nad Váhom

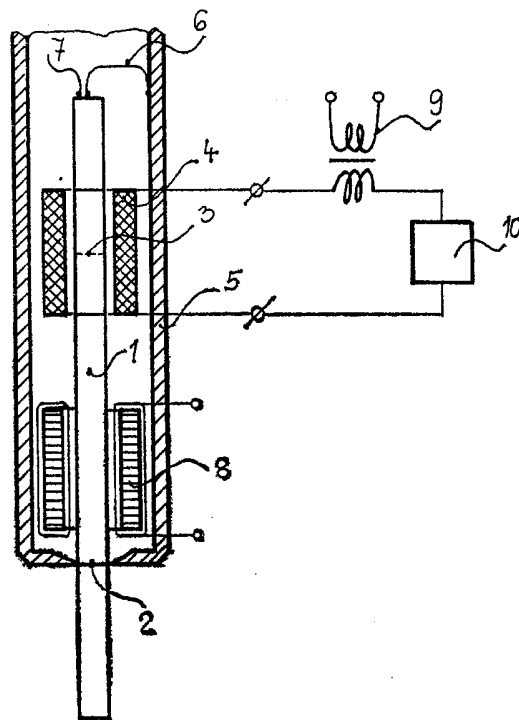
(54) Sonda ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom

1

Účelom vynálezu je snímanie torzných kmitov snímacou cievkou v oblasti uzlovej roviny, kde dochádza k najväčšej zmene magnetostrikcie, čím sa niekoľkonásobne zvýši napätie na snímačnej cievke.

Uvedeného účelu sa dosiahne sondou ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom, ktorého podstatou je, že torzná tyč je pevne pripojená k puzdru v jednej uzlovej rovine a v mieste n uzlovej roviny prechádza cez snímaciu cievku. Snímacia cievka je pripojená cez primárne vinutie oddeľovacieho transformátora na prúdový magnetizačný zdroj.

2



Vynález sa týka sondy ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom budeným k torzným kmitom toroidnou cievkou.

Doteraz známe ultrazvukové torzné rezonátory pre kontinuálne meranie viskozity pozostávajú z polvlnového rezonátora, ktorý je v strede upevnený tak, že jeden voľný koniec je v styku s meranou kvapalinou a druhý slúži na budenie a snímanie kmitov rezonátora. Ďalšie riešenie spočíva v upevnení torzného rezonátora v dvoch uzlových rovinách, ktorého jedna koncová časť sa ponára do meranej kvapaliny a na druhej koncovej časti sa snímajú torzné kmity. Iný torzný rezonátor má dĺžku rovnú polvlně alebo násobku polvlny torzných kmitov v danom materiáli, je upevnený v jednom uzle a budený tangenciálne upevneným ultrazvukovým pozdĺžne kmitajúcim meničom v kmitni, pričom snímací menič je taktiež tangenciálne upevnený a posunutý o 180° oproti budiacemu meniču.

Nevýhodou uvedených riešení je relatívne nízke výstupné napätie na snímačej cievke v dôsledku snímania torzných kmitov mimo uzlovej roviny.

Technický problém rieši a uvedené nevýhody odstraňuje sonda ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom pozostávajúcím z torznej tyče o dĺžke $l = \frac{\lambda}{2} \cdot n$,

kde n je celé kladné číslo, pre ktoré platí $n > 1$ a λ je vlnová dĺžka torznej vlny šíriacej sa v torznej tyči, prechádzajúcej snímacou cievkou a toroidnou cievkou tvoriacou primárne vinutie budiaceho transformátora, ktorého sekundárne vinutie je tvorené puzdrom a samotnou torznou tyčou, ktorá je upevnená v jednej uzlovej rovine k puzdru a ktorej časť prechádzajúca snímacou cievkou je z magnetostrikčného materiálu podľa tohoto vynálezu, ktorého podstatou je, že torzná tyč v mieste n uzlovej roviny prechádza cez snímaciu cievku, pričom puzdro je vodičom elektricky vodivo pripojené v mieste pozdĺžnej osi k hornému koncu torznej tyče.

Podstatou je tiež to, že snímacia cievka je pripojená cez primárne vinutie oddeľovacieho transformátora na prúdový magnetizačný zdroj.

Použitím sondy ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom podľa vynálezu sa dosiahne snímanie torzných kmitov v oblasti uzlovej roviny, čím sa niekoľkonásobne

zvýši napätie na snímačej cievke oproti iným častiam torzného rezonátora a použitím magnetostrikčného materiálu pre torznú tyč len v mieste jej prechodu snímacou cievkou sa dosiahne úspory špeciálneho magnetostrikčného materiálu.

Na pripojenom výkrese je znázornené v reze príkladné prevedenie sondy ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom.

Sonda ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom pozostáva z kmitajúcej torznej tyče **1** o dĺžke $l = \frac{\lambda}{2} \cdot n$, kde n

je celé kladné číslo, pre ktoré platí $n > 1$ a λ je vlnová dĺžka torznej vlny šíriacej sa v torznej tyči. Torzná tyč **1** je zložená z rôznych materiálov. V mieste prvej uzlovej roviny **2** je spojená s puzdrom **5**, v mieste n uzlovej roviny **3**, kde prechádza cez snímaciu cievku **4** je časť torznej tyče **1** z magnetostrikčného materiálu. Torzná tyč **1** spolu s puzdrom **5** a vodičom **6** tvoria sekundárny závit budiaceho transformátora **8**. Puzdro **5** je elektricky vodivo pripojené v mieste pozdĺžnej osi k hornému koncu **7** torznej tyče **1**. Snímacia cievka **4** je pripojená cez primárne vinutie oddeľovacieho transformátora **9** na prúdový magnetizačný zdroj **10**.

Jednosmerným, alebo vysokofrekvenčným impulzom sa cez budiaci transformátor **8** vybudí prúdový vysokofrekvenčný impulz v torznej tyči **1**. Pri prechode prúdu časťou z magnetostrikčného materiálu dochádza vplyvom kruhového magnetického poľa k vychýleniu torznej tyče **1** následkom magnetostrikcie. Po skončení budiaceho impulzu torzná tyč **1** dokmitáva na vlastnej rezonančnej frekvencii a tieto kmity sa snímajú snímacou cievkou **4** v oblasti uzlovej roviny **3**, kde vzniká najväčšie napätie v materiáli a súčasne dochádza k najväčšej zmene magnetostrikcie v dôsledku interakcie s pozdĺžnym magnetickým poľom snímačej cievky **4** vybudený prúdom z prúdového magnetizačného zdroja **10**. Striedavé napätie na snímačej cievke **4** je úmerné amplitúde torzných kmitov torznej tyče **1**. Pri ponorení časti rezonátora, ktorá vyčnieva z puzdra **5** do meranej kvapaliny nastáva zatlmenie kmitov, zodpovedajúce veľkosti súčinu viskozity a hustoty kvapaliny. Oddeľovací transformátor **9** slúži k oddeleniu striedavého signálu zo snímačej cievky **4** a magnetizačného prúdu z prúdového magnetizačného zdroja **10**.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Sonda ultrazvukového viskozimetra s torzným rezonátorom pozostávajúcím z torznej tyče o dĺžke $l = \frac{\lambda}{2} \cdot n$, prechádzajúcej snímacou cievkou a toroidnou cievkou tvoriacou primárne vinutie budiaceho transformátora, ktorého sekundárne vinutie je tvorené puzdrom a samotnou torznou tyčou, ktorá je upevnená v jednej uzlovej rovine k puzdru a ktorej časť prechádzajúca snímacou cievkou je z magnetostrikčného mate-

riálu, vyznačujúca sa tým, že torzná tyč (1) v mieste n uzlovej roviny (3) prechádza cez snímaciu cievku (4), pričom puzdro (5) je vodičom (6) elektricky vodivo pripojené v mieste pozdĺžnej osi k hornému koncu (7) torznej tyče (1).

2. Sonda podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že snímacia cievka (4) je pripojená cez primárne vinutie oddeľovacieho transformátora (9) na prúdový magnetizačný zdroj (10).

1 list výkresov

