



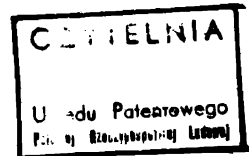
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.12.74 (P. 186765)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.77

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1979



Int. Cl² G01N 29/00

Twórca wynalazku: Wincenty Pajewski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Podstawowych
Problemów Techniki, Warszawa (Polska)

Sonda do pomiaru gęstości energii ultradźwiękowej w silnych i niejednorodnych polach ultradźwiękowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sonda do pomiaru gęstości energii ultradźwiękowej w silnych i niejednorodnych polach ultradźwiękowych, a szczególnie w naczyniach takich jak zbiorniki czyszczarek, emulsyfikatory itp.

Z następującej publikacji: Palmer „Sonda z termoparą” J. Scien. Instr. t. 30 1953; Fry W.J., Fry R.B. — Sonda z termoparą — JASA t. 26 1954, znane są urządzenia do oceny natężenia pól ultradźwiękowej fali płaskiej. W jednym z nich dla dokonania pomiaru wykorzystuje się nachylenie krzywej wzrostu temperatury wewnątrz sondy w funkcji czasu mierzonej przez termoparę, zapisanej aparatem rejestrującym i na podstawie tego nachylenia oblicza się natężenie ultradźwięków. W drugim ze znanych urządzeń dłuższe działanie ultradźwięków na sondę powoduje ustalenie się temperatury sondy na skutek równowagi pomiędzy ciepłem wydzielanym w sondzie i ciepłem oddawanym do cieczy o niższej temperaturze.

Te znane urządzenia wymagają długiego czasu obserwacji i mają zastosowanie tylko w odniesieniu do pola jednorodnego fali płaskiej. W innych przypadkach są niedokładne.

Celem wynalazku jest opracowanie sondy pozwalającej na określenie przyrostu temperatury w krótkim odstępie czasu w polu silnym i niejednorodnym (dyfuzyjnym).

Istota wynalazku polega na tym, że termoelement sondy otoczony warstwą materiału absorbującego

2

ultradźwięki jest dodatkowo otoczony na powierzchni cienką warstwą materiału izolującego termicznie ale przepuszczalnego dla ultradźwięków.

Sonda według wynalazku pozwala na szybki i bezpośredni pomiar gęstości energii ultradźwiękowej w silnych i niejednorodnych polach ultradźwiękowych przy współpracy z aparaturą elektroniczną. Wynika to stąd, że konstrukcja sondy z dwoma warstwami — uniemożliwia odpływ ciepła z sondy do otaczającej cieczy; wzrost temperatury w czasie jest proporcjonalny do gęstości energii wydzielonej w sondzie. Wzrost ten mierzony jest bezpośrednio aparaturą elektroniczną. Ponadto konstrukcja sondy pozwala na wielokrotne i szybko następujące po sobie pomiary bez konieczności studzenia sondy po każdym pomiarze.

Przedmiot wynalazku jest omówiony poniżej z wykorzystaniem rysunku, którego fig. 1 przedstawia schematycznie wygląd przykładowo wykonanej sondy z częściowym przekrojem fragmentu sondy zawierającego termoelement, a fig. 2 schemat zestawu pomiarowego sondy i urządzenia elektronicznego współpracującego z nią.

Sonda ultradźwiękowa 1 umieszczona jest w naczyniu 2 w którym określa się gęstość energii. Naczynie 2 wypełnione jest cieczą 3. Sonda 1 połączona jest z aparaturą elektroniczną 4 mierzącą bezpośrednio prędkość przyrostu temperatury sondy. Aparatura elektroniczna 4 zaopatrzona jest w miernik 5 wycechowany w W/cm^2 .

Sonda 1 w swej obudowie 6 np. metalowej, ma umocowany w szklanej rurce 7 termoelement 8. W przykładowo wykonanej sondzie termoelementem 8 jest termistor. Termoelement ten otoczony jest cienką warstwą masy pochłaniającej 10 ultradźwięki oraz cienką warstwą masy izolującej 9 termicznie sondę od cieczy 3, ale przepuszczającej ultradźwięki.

Przykładowo masa pochłaniająca 10 jest masą plastyczną, zaś masa izolująca 9 jest plastikiem o małych stratach dla ultradźwięków.

Działanie sondy według wynalazku dla dokonania pomiaru jest następujące. Absorbpcja energii ultradźwiękowej powoduje wzrost temperatury termoelementu 8, co daje zmianę napięcia lub oporności sondy. Zmiany te sterują aparaturą elektroniczną 4 określającą gęstość energii w punkcie w którym znajduje się sonda.

Absorbpcja energii ultradźwiękowej odbywa się w cienkiej warstwie pochłaniającej 10. W silnym polu ultradźwiękowym, zastosowana cienka warstwa izolująca 9 redukuje ilość ciepła odprowadzoną z wnętrza sondy.

Gęstość energii ultradźwiękowej, określona wzorem

$$I = A \cdot \frac{\partial T}{\partial t}$$

jest zależna od różniczki zmiany temperatury w czasie.

Wielkość A jest określona na drodze doświadczalnej przez cechowanie sondy, a różniczka $\frac{\partial T}{\partial t}$ jest mierzona aparaturą elektrotechniczną 4 mierzącą przyrost temperatury termoelementu w czasie.

Zastrzeżenie patentowe

Sonda do pomiaru gęstości energii ultradźwiękowej w silnych i niejednorodnych polach ultradźwiękowych zaopatrzona w termoelement otoczony warstwą materiału absorbującego ultradźwięki, współpracująca z aparaturą elektroniczną, znamienna tym, że termoelement (8) jest dodatkowo otoczony na powierzchni cienką warstwą materiału izolującego termicznie (9) ale przepuszczalnego dla ultradźwięków.

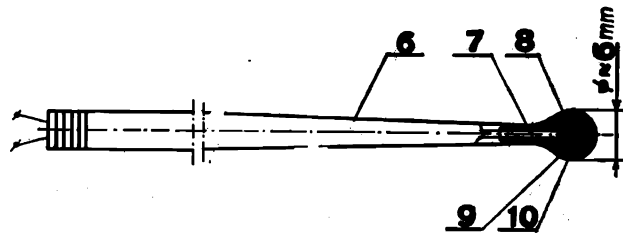


FIG. 1

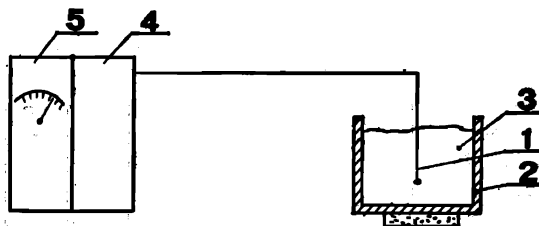


FIG. 2

Errata do opisu patentowego
nr 100 264

Lam 4 wiersz 8

Jest: aparaturą elektrotechniczną

Powinno być: aparaturą elektroniczną

OZGraf. Lz. 1993 nakład 100+17 egz.

Cena 45 zł