

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

137 102

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 05 26 /P. 236 631/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 12 05

Opis patentowy opublikowano: 1987 10 31

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
ul. Rynek 10, 00-901 Warszawa

Int. Cl.³ B07C 5/344
G01R 17/02

Twórca wynalazku: Waldemar Lis
Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk /Polska/

SPOSÓB ELEKTRONICZNEGO SORTOWANIA PRZETWORNIKÓW ULTRADŹWIĘKOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektronicznego sortowania przetworników ultradźwiękowych pod względem ich parametrów statycznych i dynamicznych, w celu doboru przetworników o najbardziej zbliżonych do siebie właściwościach hydroakustycznych takich jak czułość odbiorcza, sprawność promieniowania i kształt charakterystyki kierunkowej. Wynalazek dotyczy techniki ultradźwiękowej, a w szczególności budowy zespołów przetworników hydroakustycznych. Zespoły takie często muszą się składać z szeregu elementarnych przetworników o odpowiednio dobranych parametrach statycznych i dynamicznych, najczęściej identycznych.

Znane są dwójnikowe metody badania przetworników ultradźwiękowych oparte o analizę spektralną; dokonuje się tu pomiarów mostkowych lub też pomiarów modułu immitancji. W wyniku tych pomiarów ustala się szereg charakterystycznych częstotliwości jak rezonansu mechanicznego i elektromechanicznego oraz odpowiadające im wartości immitancji. Selekcję przetworników przeprowadza się w oparciu o tak wyznaczone parametry.

Inna metoda polega na badaniu przetworników w układzie różnicowym. W wyniku jej zastosowania mierzy się dla poszczególnych częstotliwości rozrzuty wartości impedancji bądź admitancji przetwornika badanego i wzorcowego.

Podstawową wadą tych metod jest długi czas badań każdego przetwornika charakterystyczny szczególnie dla pomiarów mostkowych oraz możliwość przeoczenia pewnych rozbieżności pomiędzy przetwornikami dla punktów częstotliwości przypadkowo niezmiernych. Skrócenie czasu pomiaru przetworników wyżej wymienionymi metodami jak i poprawa jego dokładności może być uzyskana tylko poprzez zastosowanie drogiej specjalistycznej aparatury, jak wobuloskopy, automatyczne mostki pomiarowe itp.

Celem wynalazku jest uproszczenie pod względem aparaturowym oraz skrócenie czasu porównywania parametrów statycznych i dynamicznych badanych przetworników ultradźwiękowych.

Cel ten został osiągnięty sposobem według wynalazku polegającym na porównywaniu parametrów przetwornika badanego z przetwornikiem wzorcowym, w którym dwa przetworniki wzorcowy i badany pobudza się poprzez małe identyczne pojemności prostokątnymi impulsami elektrycznymi. Następnie tak otrzymane sygnały impulsowe z przetwornika wzorcowego i badanego odejmuje się w układzie różnicy, a wynik odejmowania, jako czasowy przebieg różnicy odpowiedzi impulsowych obu przetworników rejestruje się na dowolnym rejestratorze, korzystnie na oscyloskopie.

Sposób według wynalazku posiada bardzo istotną zaletę. Ryzyko nieprawidłowego doboru przetworników jest przy nim zmniejszone praktycznie do minimum, gdyż istnieje jednoznaczny związek odpowiedzi impulsowej przetwornika ze wszystkimi jego parametrami statycznymi i dynamicznymi.

Przykład układu umożliwiającego realizację sposobu według wynalazku jest pokazany na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu do elektronicznego porównywania parametrów statycznych i dynamicznych przetworników ultradźwiękowych.

Układ składa się z generatora impulsów prostokątnych G połączonego poprzez pojemności C z przetwornikami ultradźwiękowymi wzorcowym P1 i badanym P2 oraz z wejściem układu różnicy R, na którego wyjściu włączony jest oscyloskop O.

Generator impulsów prostokątnych G pobudza poprzez identyczne pojemności C przetworniki ultradźwiękowe - wzorcowy P1 i badany P2. Szerokość impulsów generowanych w generatorze G oraz czas ich powtarzania ustala się w taki sposób, aby uzyskany na oscyloskopie O wykres odpowiedzi impulsowej danego przetwornika, przy drugim przetworniku odłączonym, był dostatecznie czytelny, oraz aby nie występowało zjawisko nakładania się odpowiedzi impulsowej z poprzedniego pobudzenia.

Przykładowo zastosowano szerokość impulsów 10 ms i czas powtarzania 20 ms. Pojemności C poprzez które pobudza się przetworniki wzorcowy P1 i badany P2 pełnią podwójną rolę. Są one separatorami elektrycznymi pomiędzy przetwornikami oraz separatorami przetworników od generatora G. Pojemności te należy dobrać w ten sposób, aby były one znacznie mniejsze od wartości pojemności statycznych przetworników. Przebiegi napięć z obu przetworników podaje się na wejście bloku różnicy R, na którego wyjściu uzyskuje się sygnał będący różnicą tych przebiegów napięciowych. Z kolei ten sygnał różnic podaje się na wejście oscyloskopu O, w celu przedstawienia go w formie graficznej. Dla przetworników o identycznych lub bardzo zbliżonych parametrach statycznych i dynamicznych, wykres na oscyloskopie O ma postać linii prostej na poziomie zero. W każdym innym przypadku wystąpi zniekształcenie tej linii. Czas niezbędny na przeprowadzenie porównania ograniczony jest czasem impulsowania z generatora impulsów prostokątnych G, co praktycznie nie ma większego znaczenia.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób elektronicznego sortowania przetworników ultradźwiękowych, polegający na porównywaniu parametrów statycznych i dynamicznych przetworników badanych z przetwornikiem wzorcowym, z n a m i e n n y t y m, że dwa przetworniki wzorcowy /P1/ i badany /P2/ pobudza się poprzez małe identyczne pojemności /C/ prostokątnymi impulsami elektrycznymi, następnie tak otrzymane sygnały impulsowe z przetwornika wzorcowego /P1/ i badanego /P2/ odejmuje się w układzie różnicy /R/, a wynik odejmowania, jako czasowy przebieg różnicy odpowiedzi impulsowych obu przetworników rejestruje się na dowolnym rejestratorze, korzystnie na oscyloskopie /O/.

