

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221381**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **397458**

(51) Int.Cl.
G01H 3/10 (2006.01)
G01N 29/11 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **19.12.2011**

(54) **Sposób i urządzenie do badania tłumienia fali akustycznej
w wytworach kompozytowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
24.06.2013 BUP 13/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.04.2016 WUP 04/16

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL
ORZEŁ SPÓŁKA AKCYJNA, Ćmiłów, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
TOMASZ KLEPKA, Lublin, PL
JACEK ORZEŁ, Lublin, PL
PAWEŁ PIOŚ, Niedzwica Duża, PL
PIOTR TARKOWSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 221381 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych. Badanie fal akustycznych i tłumienia polega na tym, że określa się rozchodzące w ośrodku zaburzenie gęstości i ciśnienia w postaci fali podłużnej, któremu towarzyszą drgania cząsteczek ośrodka.

Dotychczas znane są urządzenia, które umożliwiają pomiar poziomu ciśnienia akustycznego w różnych warunkach. Z polskiego opisu patentu nr 192992 znany jest sposób wyznaczania poziomu ciśnienia akustycznego w punktach przestrzeni otaczającej źródło dźwięku. Sposób charakteryzuje się tym, że w przestrzeni otaczającej badany obiekt lub na powierzchni tego obiektu wybiera się dowolny punkt bazowy i względem tego punktu konstruuje się trójwymiarową siatkę pomiarową, którą nanosi się na powierzchnię badanego obiektu. W węzłach tej siatki wybiera się następnie dowolną ilość punktów pomiarowych i instaluje się w tych punktach urządzenia do pomiaru ciśnienia akustycznego. Zmierzony poziom ciśnienia akustycznego rejestruje się w postaci cyfrowej w komputerze. Następnie w przestrzeni usytuowanej poza drgającym badanym obiektem, konstruuje się siatkę modelową i określa się zależność pomiędzy geometrycznymi parametrami obu siatek, poprzez obliczenie wartości funkcji wpływu. Następnie wybiera się dowolny punkt usytuowany w węzłach siatki modelowej i dla tego punktu wyznacza się poziom ciśnienia akustycznego poprzez sumowanie iloczynów współczynników macierzy przez funkcję wpływu.

Istotą sposobu badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych jest to, że badaną próbkę w kształcie walca wykonaną z kompozytu granulatu gumowego oraz materiałów polimerowych mocuje się w uchwycie urządzenia gnieździe korpusu, po czym z głośnika który jest przymocowany do kanału ruchomego emituje się źródło fali akustycznej, którą przepuszcza się przez badaną próbkę, przy czym część fali akustycznej jest pochłaniana przez badaną próbkę, a część kieruje się do sonometru, natomiast wynik pomiaru wyświetla się na ekranie sonometru.

Istotą urządzenia do badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych posiadające głośnik, sonometr jest to, że składa się z głośnika, który zamocowany jest do kanału z regulowaną długością, gdzie w środkowej części kanału ruchomego znajduje się wytłumienie z pianki poliuretanowej wewnątrz kanału ruchomego jest otulina w kształcie walca z polimeru spienionego, zaś pomiędzy kanałem ruchomym a kanałem stałym o stałej długości zamocowana jest badana próbka, a kanał ruchomy i kanał stały połączone są ze sobą rozłącznie, gdzie w środkowej części kanału stałego znajduje się wytłumienie z pianki poliuretanowej wewnątrz kanału stałego jest otulina w kształcie walca z polimeru spienionego, zaś na końcu kanału stałego znajduje się sonometr.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że urządzenie umożliwia badanie właściwości tłumień akustycznych powtarzalnych dla różnych materiałów, które dotychczas były trudne do wyznaczenia w próbkach o określonej grubości. Ponadto, urządzenie jest proste w konstrukcji oraz mobilne co znacznie ułatwia pracę.

Urządzenie do badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych zostało przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny urządzenia, fig. 1a – szczegół A mocowania badanej próbki w uchwycie urządzenia gnieździe korpusu, a fig. 1b – szczegół B mocowania głośnika do kanału.

Sposób badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych charakteryzuje się tym, że badaną próbkę 7 w kształcie walca wykonaną z kompozytu granulatu gumowego oraz materiałów polimerowych mocuje się w uchwycie urządzenia gnieździe korpusu, po czym z głośnika 2, który jest przymocowany do kanału 3 ruchomego emituje się źródło fali akustycznej, którą przepuszcza się przez badaną próbkę 7. Część fali akustycznej jest pochłaniana przez badaną próbkę 7, a część kieruje się do sonometru 6, natomiast wynik pomiaru wyświetla się na ekranie sonometru 6.

Urządzenie do badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych składa się z głośnika 2, który zamocowany jest do kanału 3 ruchomego z regulowaną długością, gdzie w środkowej części kanału 3 ruchomego znajduje się wytłumienie 4 z pianki poliuretanowej wewnątrz kanału 3 ruchomego jest otulina 5 w kształcie walca z polimeru spienionego, zaś pomiędzy kanałem 3 ruchomym a kanałem 1 stałym o stałej długości zamocowana jest badana próbka 7, a kanał 3 ruchomy i kanał 1 stały połączone są ze sobą rozłącznie, w środkowej części kanału 1 stałego znajduje się wytłumienie 4 z pianki poliuretanowej wewnątrz kanału 1 stałego jest otulina 5 w kształcie walca z polimeru spienionego, zaś na końcu kanału 1 stałego znajduje się sonometr 6.

Urządzenie do badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych umożliwia pomiar tłumienia zewnętrznej fali akustycznej przy znanej wartości wzbudzenia w próbce badawczej, będącej wytworem kompozytowym szczególnie z dodatkiem gumy oraz materiałów polimerowych, jak również mieszanek innych materiałów mineralnych. Próbkę 7 mocuje się w uchwycie urządzenia, gnieździe korpusu. Do jednej strony korpusu, załącza się poprzez wcisk kanał 3 ruchomy z regulacją długości, korzystnie z zewnętrznym wytłumieniem 4 pianką poliuretanową i wewnętrznym wytłumieniem 5 wykonanym ze spienionego tworzywa polimerowego. Kanał 3 ruchomy z regulacją długości z jednej strony jest zakończony głośnikiem 2, a do drugiej strony korpusu załącza się drugi kanał 1 stały o stałej długości z zamocowanym do jego czołowej powierzchni sonometrem 6. Fala akustyczna o znanej charakterystyce rozchodzi się we wnętrzu kanału 3 ruchomego przy określonej długości. Wynik efektu tłumienia mierzy się w kanale 1 stałym nieruchomym za pomocą sonometru 6. Badana próbka jest umieszczana prostopadłe do osi kanału 1 stałego, a kanał 3 ruchomy umożliwia ustawienie fali z głośnika 2 na dowolną odległość. Wynik pomiar wartości tłumienia wyraża się w dB w odniesieniu do średniej grubości próbki, odległości próbki od emitera wyrażonej długością kanału 3 ruchomego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych, **znamienny tym**, że badaną próbkę (7) w kształcie walca wykonaną z kompozytu granulatu gumowego oraz materiałów polimerowych mocuje się w uchwycie urządzenia gnieździe korpusu, po czym z głośnika (2), który jest przymocowany do kanału (3) ruchomego emituje się źródło fali akustycznej, którą przepuszcza się przez badaną próbkę (7), przy czym część fali akustycznej jest pochłaniana przez badaną próbkę (7), a część kieruje się do sonometru (6), natomiast wynik pomiaru wyświetla się na ekranie sonometru.

2. Urządzenie do badania tłumienia fali akustycznej w wytworach kompozytowych posiadające głośnik, sonometr, **znamiennie tym**, że składa się z głośnika (2), który zamocowany jest do kanału (3) ruchomego z regulowaną długością, gdzie w środkowej części kanału (3) ruchomego znajduje się wytłumienie (4) z pianki poliuretanowej wewnątrz kanału (3) ruchomego jest otulina (5) w kształcie walca z polimeru spienionego, zaś pomiędzy kanałem (3) ruchomym a kanałem (1) stałym o stałej długości zamocowana jest badana próbka (7), a kanał (3) ruchomy i kanał (1) stały połączone są ze sobą rozłącznie, gdzie w środkowej części kanału (1) stałego znajduje się wytłumienie (4) z pianki poliuretanowej wewnątrz kanału (1) stałego jest otulina (5) w kształcie walca z polimeru spienionego, zaś na końcu kanału (1) stałego znajduje się sonometr (6).

Rysunki

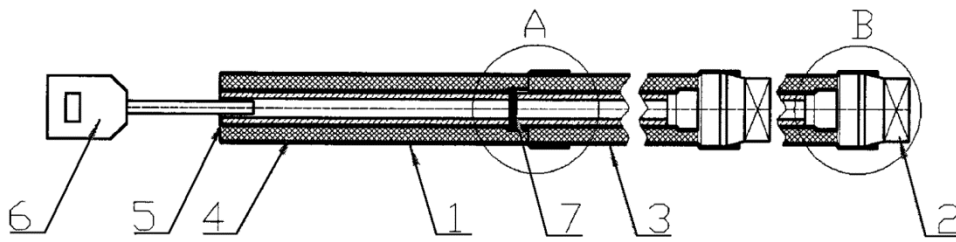


Fig.1

Szczegół A

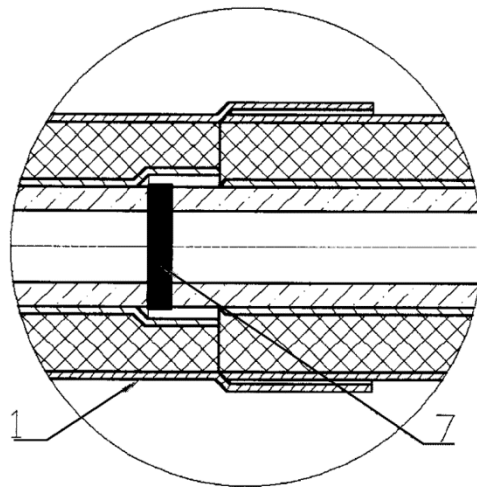


Fig.1A

Szczegół B

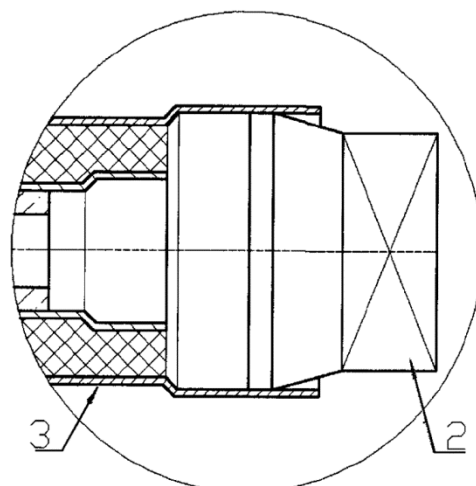


Fig.1B