

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **229521**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **410309**

(22) Data zgłoszenia: **28.11.2014**

(51) Int.Cl.

E04B 1/86 (2006.01)

B32B 21/00 (2006.01)

E04C 2/32 (2006.01)

E04C 2/36 (2006.01)

E04F 13/075 (2006.01)

E01F 8/00 (2006.01)

G10K 11/16 (2006.01)

(54) **Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym
oraz sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
06.06.2016 BUP 12/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.2018 WUP 07/18

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet PRZYRODNICZY W POZNANIU,
Poznań, PL**

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JERZY SMARDZEWSKI, Poznań, PL

TADEUSZ KAMISIŃSKI, Zabierzów, PL

WOJCIECH BATKO, Rząska, PL

DOROTA DZIURKA, Środa Wielkopolska, PL

RADOSŁAW MIRSKI, Śrem, PL

ARTUR FLACH, Kraków, PL

ADAM PILCH, Wisła, PL

ADAM MAJEWSKI, Inowrocław, PL

EDWARD ROSZYK, Kolniczki, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Bartłomiej Fijałkowski

PL 229521 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest akustyczna płyta komórkowa z rdzeniem falistym przeznaczona do wytwarzania mebli pasywnych akustycznie w tym poziomych nośnych elementów konstrukcyjnych.

Znane są różnego rodzaju techniki wyciszania lub wygłuszenia przegród budowlanych, jakie od lat można spotkać tak w budynkach prywatnych jak też obiektach użyteczności publicznej.

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest umieszczana w przegrodach budowlanych warstwa materiału tłumiącego - najczęściej wełny mineralnej lub styropianu, w jakiej przypadku poprawa właściwości akustycznych jest właściwością „przy okazji” głównego zastosowania takich materiałów, tj. izolacyjności cieplnej. Przykładem takiej izolacji akustycznej może być rozwiązanie ujawnione w opisie PL 198 033 „przegroda akustyczna budynku”. Dodatkowo zastosowanie warstwy o właściwościach izolatora lub pochłaniacza akustycznego w przegrodzie budowlanej pozwala wyeliminować lub ograniczyć niepożądane zjawiska akustyczne pochodzące zza przegrody. W wypadku zjawisk akustycznych wewnątrz pomieszczenia jakie miałyby być izolowane akustycznie lub wytłumione izolacja we wnętrzu ścian lub sufitów nie wpływa na poprawę warunków akustycznych.

Ze zgłoszenia patentu europejskiego nr EP2420379 znana jest struktura warstwowa zaopatrzona w warstwę rdzeniową, która ułożona jest z pasków wiotkiego materiału połączonych ze sobą w taki sposób aby tworzyć komórki wielokątne lub cylindryczne, które połączone krawędziami podstawy z warstwami okładzinowymi usztywniają element warstwowy.

Ze zgłoszenia patentu europejskiego EP1223032 znane są płytowe lekkie elementy konstrukcyjne, które pomiędzy warstwami okładzinowymi zawierają element nośny, przestrzenny. Element nośny wykonany jest z tworzywa termoplastycznego i połączony z warstwami okładzinowymi za pomocą punktów kotwiących.

Znana jest także płyta według zgłoszenia P.409789 w której falisty rdzeń umieszczony jest pomiędzy warstwami okładzin zewnętrznymi.

W takich przypadkach stosuje się okładziny jakich zadaniem jest zapobieganie rozprzestrzenianiu się fali akustycznej po tym gdy dociera ona do powierzchni przegrody. Stosowane dawniej, na przykład w filharmoniach, okładziny ścian miały zwykle postać przykręconych lub zawieszonych na konstrukcjach wsporczych płyt, niekiedy perforowanych, 5 pomiędzy którymi a podłożem znajdowała się pustka powietrzna lub warstwa wełny mineralnej. Fala dźwiękowa jaka poprzez perforację dostawała się w przestrzeń pomiędzy okładziną a ścianą była wielokrotnie odbijana i powoli tłumiona. W opisie patentowym CS213951 ujawniono tego typu konstrukcję, w której ażurowa i perforowana okładzina w postaci paneli kotwiona jest w pewnej odległości od podłoża i stanowi absorber dla fali dźwiękowej jaka dostanie się pomiędzy 10 okładzinę a podłoże.

Niekiedy w wypadku przegród o znacząco małym współczynniku pochłaniania dźwięku na ich powierzchni lub bezpośrednio przy niej zabudowuje się dodatkowe przegrody akustyczne, jak na przykład ujawniona w opisie wynalazku WO2010067210. Przegroda ta ma postać rozmieszczonych okresowo słupów wsporczych, do których trwale zamocowana jest okładzina zewnętrzna, najlepiej dwustronnie, a pomiędzy którymi umieszczony jest materiał izolacyjny o właściwościach dźwiękochłonnych. Rozwiązanie to, choć skuteczne, zmniejsza rozmiary pomieszczenia, nawet o 50–60 centymetrów w zależności od wymaganej dźwiękochłonności przegrody.

Dlatego niekiedy można spotkać okładziny akustyczne bezpośrednio nanoszone na przegrody budowlane, jakie nie wymagają tak rozległych konstrukcji wsporczych. W zgłoszeniu patentowym US2009169913 ujawniono konstrukcję laminatu jaki może być przyklejony lub przykręcony do podłoża, w którym układ włókien zapewnia według twórców właściwą izolację oraz pochłanianie fali akustycznej. Co do zasady wynalazek ten dotyczy wynalazku stosowanego w turbinach gazowych statków powietrznych, w których kluczowymi parametrami jest masa, odporność termiczna (duże różnice temperatur), a także dźwiękochłonność materiału jaki ma wytłumić falę akustyczną zanim dotrze ona od przedziału pasażerskiego lub poza silnik, jednak z powodzeniem może być stosowany także jako okładzina (wykładzina) przegród budowlanych. Laminat zawiera co najmniej trzy nałożone na siebie i co najmniej częściowo ze sobą związane warstwy tkane. Jedna z tych warstw zawiera stosunkowo dużą w stosunku do innych warstwę tkaną (o grubych niciach), druga warstwa ma strukturę drobną, a pozostałe tkane warstwy mają strukturę, która ma zagęszczenie i grubość nici zawartą pomiędzy tymi parametrami wymienionych warstw. Wspomniane warstwy tkane zawierają przewody metalowe, które są skręcone lub zwinięte razem w nietkany sposób.

Z kolei okładzina ujawniona w opisie wynalazku GB2038410 tłumi falę kaustyczną wykorzystując zjawisko rezonansu i składa się z zespołu rezonatorów, umieszczonych pomiędzy warstwami osłonowymi. Rezonatory umieszczone pomiędzy warstwami osłonowymi są rezonatorami Helmholtza o różnej częstotliwości rezonansowej.

Znane są także rozwiązania, jak ujawnione w zgłoszeniu WO2014146823, które odnosi się do składającego się z wielu płyt do pokrywania ścian, sufitu lub mebli. Płyty mają właściwości akustyczne, przy czym każdy panel ma przednią stronę, która jest ograniczona przez dwie 10 krawędzie wzdlużne rozciągających się równolegle względem siebie, oraz dwie poprzeczne krawędzie, rozciągające się równolegle do siebie, które przebiegają prostopadle do krawędzi wzdlużnych oraz umieszczoną na przedniej stronie wewnętrznie niesymetryczną dekorację, wystrój pierwszego z elementów jest różny od wystroju drugiego z paneli, a dekor pierwszego panelu odpowiada dekoracji podłużnej krawędzi, na przeciwległej krawędzi podłużnej i wystrój drugiej płyty to lustrzane odbicie jednej z jego krawędzi podłużnych odpowiadających wystrojowi pierwszego panelu.

Znane rozwiązania przeważnie pozwalają ograniczyć odbicia fali akustycznej tłumiąc lub pochłaniając ją, jednak w wielu zastosowaniach okazuje się, że stopień tłumienia fali dźwiękowej jest niedostateczny. Dodatkowo w wypadku wielu rozwiązań niekorzystny jest stosunek masy konstrukcji lub zajmowanej przez niej przestrzeni do osiąganego efektu akustycznego, a także wiele doskonałych okładzin akustycznych nie może być z uwagi na małą wytrzymałość stosowana na obciążane poziome powierzchnie. Dlatego celowym było opracowanie konstrukcji okładziny jaka przy niewielkiej masie i wymiarach będzie posiadała doskonałe właściwości akustyczne oraz będzie mogła być zastosowana na obciążonych powierzchniach poziomych.

Spośród producentów płyt meblowych niewiele firm wytwarza perforowane płyty wiórowe i komórkowe zwiększające chłonność akustyczną z możliwością zastosowania w produkcji okładzin ściennych lub frontów mebli skrzyniowych. Niestety liczba rozwiązań estetycznych i funkcjonalnych dla tego produktu jest silnie ograniczona. Brakuje bowiem możliwości wykorzystania tego rodzaju płyt na: powierzchnie robocze, elementy wierzchnie i konstrukcyjne korpusów mebli do pracy i przechowywania. Zwykle produkty te stosowane są jako okładziny ścienne lub nieobciążone ruchome elementy frontowe mebli (drzwi, klapy itp.) Firma

Produkuje się także okładziny ścienne, charakteryzujące się wyższą zdolnością pochłaniania dźwięku w stosunku do standardowych tworzyw drzewnych. Produkty te wyróżniają się widocznymi na powierzchni różnymi wzorami uzyskiwanymi w drodze wiercenia i/lub frezowania. Główny potencjał aplikacyjny zgłoszenia w kontekście aktualnego stanu techniki sprowadza się do opracowania konstrukcji nowych i znacznie ulepszonych warstwowych kompozytów płytowych przeznaczonych do produkcji nośnych konstrukcyjnych elementów mebli skrzyniowych, nośnych konstrukcyjnych płyt roboczych stołów i płyt wierzchnich mebli do przechowywania oraz frontowych elementów mebli do przechowywania. Przewaga proponowanego rozwiązania nad obecnie stosowanymi wiąże się z opracowaniem nowych struktur warstwowych wykonanych z wykorzystaniem: drewna, materiałów porowatych (o otwartych i zamkniętych ścianach), struktur komórkowych, włóknistych oraz tkanin. Zastosowanie takich komponentów, głównie o naturalnym pochodzeniu, pozwoliło wytworzyć kompozyty możliwe do zastosowania na dowolne elementy konstrukcyjne mebli. Co w przeciwieństwie do dotychczas oferowanych zastosowań, tylko na elementy frontowe mebli, rozszerzy zakres ich odbiorców. Ponadto wykorzystanie nowych kompozytów na większość lub wszystkie elementy mebli znacznie podwyższy efekt pochłaniania dźwięku w zamkniętym pomieszczeniu. To zaś przyczyni się do obniżenia poziomu hałasu, efektów pogłosu i lepszego zrozumienia mowy.

Warunki takie udało się osiągnąć opracowując akustyczną płytę komórkową HDF z rdzeniem falistym oraz sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku.

Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym według wynalazku zawiera co najmniej trzy warstwy konstrukcyjne, z których co najmniej jedna warstwa jest warstwą zewnętrzną trwale połączoną z falistym rdzeniem zamocowaną do warstwy podporowej. Korzystnie gdy w wypadku zwielokrotnienia warstw powyżej trzech pomiędzy warstwą zewnętrzną a falistym rdzeniem umieszczona jest tkanina akustyczna. Warstwa zewnętrzna jest perforowana. Korzystnie gdy warstwy płyty według wynalazku umieszczone są symetrycznie względem warstwy podporowej lub falistego rdzenia. Korzystnie gdy warstwa podporowa wytworzona jest z identycznego materiału jak warstwa zewnętrzna, korzystnie gdy warstwa podporowa jest perforowana.

Co najmniej jedna warstwa zewnętrzna wykonana jest jako perforowana płyta HDF o grubości co najwyżej 3 mm, tkanina akustyczna jest flizeliną (włókniną powstałą z termicznego połączenia włókien syntetycznych polipropylenowych, polieterosulfonowych) o grubości nie większej niż 0,5 mm. Grubość warstwy podporowej nie przekracza 3 mm, a grubość rdzenia jest tak dobrana, że grubość płyty akustycznej komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku nie przekracza 18 mm.

Falisty rdzeń uformowany jest w procesie zaklejania i prasowania włókien drzewnych tak, że: w przekroju wzdłużnym i poprzecznym kształt powierzchni jest linią sinusoidalną, której wierzchołki są odcinkami poziomymi. Odcinki te ograniczają powierzchnie kwadratów o boku 5 mm. Powierzchnia ta konieczna jest do przyklejenia rdzenia do okładzin zewnętrznych. Rdzeń składa się z prasowanej masy włókien drzewnych i żywicy mocznikowo-formaldehdowej UF, w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych, utwardzacza, korzystnie H017 i wody. Stężenie robocze roztworu żywicy UF nie może przekraczać 65%.

Sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku polega na tym, że masę włóknistą o wilgotności nie wyższej niż 6,5% miesza się z roztworem żywicy mocznikowo-formaldehdowej UF w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody. a następnie prasuje się w prasie o temperaturze pólek prasy nie wyższej 100°C i temperaturze wewnętrznej prasowanego kobierca od 65 –70°C przez co najmniej 300 sekund pod ciśnieniem 2,5 20 MPa.

Następnie uformowany rdzeń umieszcza się pomiędzy co najmniej jedną posmarowaną klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehdowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g, warstwą zewnętrzną i warstwę podporową oraz umieszczoną lub bez umieszczenia na warstwie zewnętrznej tkaninę akustyczną. Przy czym klej nanosi się na co najmniej jedną warstwę 30 zewnętrzną oraz warstwę podporową w ilości nie mniejszej niż 120 g/m², i prasuje się zestawione warstwy przez co najmniej 90 sekund pod ciśnieniem 2,2 N/mm²

Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym oraz sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym przedstawione zostały na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia płytę według wynalazku z okładziną zewnętrzną otworowaną, fig. 2 prezentuje warstwy płyty według wynalazku (bez tkaniny akustycznej), fig. 3 płytę według wynalazku z okładziną zewnętrzną otworowaną oraz otworowaną warstwą podporową, fig. 4 przedstawia warstwy płyty według wynalazku zewnętrznymi warstwami obustronnie otworowanymi, fig 5 przedstawia wykres współczynnika pochłaniania dźwięku z okładzinami o grubości 2 mm , fig. 6 przedstawia wykres współczynnika pochłaniania dźwięku z okładzinami o grubości 3 mm, fig. 7 przedstawia wykres współczynnika pochłaniania dźwięku z okładzinami o grubości 3 mm i tkaniną 10 akustyczną z jednej lub z obu stron rdzenia.

P r z y k ł a d I

Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym według wynalazku zawiera trzy warstwy konstrukcyjne, z których jedna warstwa jest perforowaną warstwą zewnętrzną 1 trwale połączoną z falistym rdzeniem 2 zamocowanym do warstwy podporowej 3.

Warstwa zewnętrzna 1 wykonana jest jako perforowana płyta HDF o grubości 2 mm Grubość warstwy podporowej 3 wynosi 2 mm, grubość rdzenia 2 wynosi 14 mm a grubość płyty akustycznej komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku wynosi 18 mm.

Falisty rdzeń 2 uformowany jest w procesie prasowania tak, że: w przekroju wzdłużnym i poprzecznym kształt powierzchni jest linią sinusoidalną, której wierzchołki są odcinkami 4 poziomymi. Odcinki 4 ograniczają powierzchnie kwadratów o boku 5 mm. Powierzchnia 4 konieczna jest do przyklejenia rdzenia do okładzin zewnętrznych 1 i 3. Rdzeń 2 składa się z prasowanej masy włókien drzewnych i żywicy mocznikowo-formaldehdowej UF, w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych, utwardzacza, 25 korzystnie H017 i wody. Stężenie robocze roztworu żywicy UF nie może przekraczać 65%.

Miejsca kontaktu warstw połączone są trwale klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehdowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF

na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g.

Sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku polega na tym, że masę włóknistą o wilgotności nie wyższej niż 6,5% miesza się z roztworem żywicy 5 mocznikowo-formaldehydowej UF w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody. a następnie prasuje się w prasie o temperaturze pólek prasy nie wyższej niż 100°C i temperaturze wewnętrznej prasowanego kobierca od 65–70°C przez co najmniej 300 sekund pod ciśnieniem 2,5 10 MPa. Następnie uformowany rdzeń umieszcza się pomiędzy co najmniej jedną posmarowaną klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo- formaldehydowej (UF) - w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych 15 mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g, warstwą zewnętrzną 1 i warstwę podporową 3. Przy czym klej nanosi się na jedną warstwę zewnętrzną 1 oraz warstwę podporową 3 w ilości nie mniejszej niż 120 g/m², i prasuje się zestawione warstwy przez co najmniej 90 sekund pod ciśnieniem 2,2 N/ mm².

Przykład II

Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym według wynalazku zawiera trzy warstwy konstrukcyjne, z których jedna warstwa jest perforowaną warstwą zewnętrzną 1 trwale połączoną z falistym rdzeniem 2 zamocowanym do warstwy podporowej 3. Warstwy płyty według wynalazku umieszczone są symetrycznie względem warstwy podporowej 3, a warstwa podporowa 25 3 wytworzona jest z identycznego materiału jak warstwa zewnętrzna 1 i jest perforowana.

Warstwa zewnętrzna 1 wykonana jest jako perforowana płyta HDF o grubości 3 mm. Grubość warstwy podporowej 3 wynosi 3 mm, grubość rdzenia 2 wynosi 12 mm a grubość płyty akustycznej komórkowej HDF z rdzeniem falistym 2 według wynalazku wynosi 18 mm.

Falisty rdzeń 2 uformowany jest w procesie prasowania tak, że w przekroju wzdłużnym i 30 poprzecznym kształt powierzchni jest linią sinusoidalną, której wierzchołki 4 są odcinkami poziomymi. Odcinki te ograniczają powierzchnie kwadratów o boku 5 mm. Powierzchnia 4 konieczna jest do przyklejenia rdzenia do okładzin zewnętrznych 1 i 3. Rdzeń 2 składa się z prasowanej masy włókien drzewnych i żywicy mocznikowo-formaldehydowej UF, w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych, utwardzacza, 5 korzystnie H017 i wody. Stężenie robocze roztworu żywicy UF nie może przekraczać 65%.

Miejsca kontaktu warstw połączone są trwale klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehydowej (UF) - w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, 10 korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10g

Sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku polega na tym, że masę włóknistą o wilgotności nie wyższej niż 6,5% miesza się z roztworem żywicy 15 mocznikowo-formaldehydowej UF w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody. a następnie prasuje się w prasie o temperaturze pólek prasy nie wyższej 100°C i temperaturze wewnętrznej prasowanego kobierca od 65–70°C przez co najmniej 300 sekund pod ciśnieniem 2,5 20 MPa. Następnie uformowany rdzeń umieszcza się pomiędzy co najmniej jedną posmarowaną klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo- formaldehydowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017

i wody – 6 cz. wagowych 25 mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g, warstwą zewnętrzną i warstwę podporową. Przy czym klej nanosi się na jedną warstwę zewnętrzną oraz warstwę podporową w ilości nie mniejszej niż 120 g/m², i prasuje się zestawione warstwy przez co najmniej 90 sekund pod ciśnieniem 2,2 N/mm². Następnie

Przykład III

Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym według wynalazku zawiera cztery warstwy konstrukcyjne, z których jedna warstwa jest perforowaną warstwą zewnętrzną 1 trwale połączoną z falistym rdzeniem 2 zamocowanym do warstwy podporowej 3, warstwa podporowa 3 wytworzona jest z identycznego materiału jak warstwa zewnętrzna i jest perforowana. Przy czym 5 między warstwą zewnętrzną 1 a falistym rdzeniem umieszczona jest tkanina akustyczna 5.

Warstwa zewnętrzna 3 wykonana jest jako perforowana płyta HDF o grubości 3 mm, tkanina akustyczna 5 jest flizeliną (włókniną powstałą z termicznego połączenia włókien syntetycznych polipropylenowych, polieterosulfonowych) o grubości nie większej niż 0,5 mm. Grubość warstwy podporowej 3 wynosi 3 mm, grubość rdzenia 2 wynosi 11,5 mm a grubość płyty 10 akustycznej komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku wynosi 18 mm.

Falisty rdzeń 2 uformowany jest w procesie prasowania tak, że w przekroju wzdłużnym i poprzecznym kształt powierzchni jest linią sinusoidalną, której wierzchołki 4 są odcinkami poziomymi. Odcinki te ograniczają powierzchnie kwadratów o boku 5 mm. Powierzchnia 4 konieczna jest do przyklejenia rdzenia 2 do okładzin zewnętrznych 1 i 3. Rdzeń 2 składa się z 15 prasowanej masy włókien drzewnych i żywicy mocznikowo-formaldehydowej UF, w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych, utwardzacza, korzystnie H017 i wody. Stężenie robocze roztworu żywicy UF nie może przekraczać 65%.

Miejsca kontaktu warstw połączone są trwale klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki 20 stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehydowej (UF) - w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części 25 aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g.

Sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku polega na tym, że masę włóknistą o wilgotności nie wyższej niż 6,5% miesza się z roztworem żywicy mocznikowo-formaldehydowej UF w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. 30 wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody. a następnie prasuje się w prasie o temperaturze pólek prasy nie wyższej 100°C i temperaturze wewnętrznej prasowanego kobierca od 65–70°C przez co najmniej 300 sekund pod ciśnieniem 2,5 MPa. Następnie uformowany rdzeń 2 umieszcza się pomiędzy posmarowaną klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehydowej (UF) – w 5 proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g, warstwą zewnętrzną 1 i 10 warstwę podporową 3 oraz umieszczoną na warstwie zewnętrznej 1 tkaniną akustyczną. Przy czym klej nanosi się na jedną warstwę zewnętrzną 1 oraz warstwę podporową 3 w ilości nie mniejszej niż 120 g/m², i prasuje się zestawione warstwy przez co najmniej 90 sekund pod ciśnieniem 2,2 N/mm².

Przykład IV

Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym według wynalazku zawiera pięć warstw konstrukcyjnych, z których jedna warstwa jest perforowaną warstwą zewnętrzną 1 trwale połączoną z falistym rdzeniem 2 zamocowanym do warstwy podporowej 3. Warstwy płyty według wynalazku umieszczone są symetrycznie względem rdzenia 2, a między warstwą zewnętrzną 1 a falistym rdzeniem 2 a warstwą podporową 3 umieszczona jest tkanina akustyczna 5. Warstwą 20 podporową 3 wytworzona jest z identycznego materiału jak warstwa zewnętrzna 1 i jest perforowana.

Warstwa zewnętrzna 1 wykonana jest jako perforowana płyta HDF o grubości 3 mm, tkanina akustyczna 5 jest flizeliną (włókniną powstałą z termicznego połączenia włókien syntetycznych polipropylenowych, polieterosulfonowych) o grubości nie większej niż 0,5 mm. 25 Grubość warstwy podporowej 3 wynosi 3 mm, a grubość rdzenia 2 wynosi 11,0 mm a grubość płyty akustycznej komórkowej HDF z rdzeniem falistym 2 według wynalazku wynosi 18 mm.

Falisty rdzeń 2 uformowany jest w procesie prasowania tak, że w przekroju wzdłużnym i poprzecznym kształt powierzchni jest linią sinusoidalną, której wierzchołki 4 są ograniczone odcinkami poziomymi. Odcinki te ograniczają powierzchnie 4 kwadratów o boku 5 mm. 30 Powierzchnia 4 konieczna jest do przyklejenia rdzenia 2 do okładzin zewnętrznych 1 i 2. Rdzeń składa się z prasowanej masy włókien drzewnych i żywicy mocznikowo-formaldehidowej UF, w proporcji 10 cz. Wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych, utwardzacza, korzystnie H017 i wody. Stężenie robocze roztworu żywicy UF nie może przekraczać 65%.

Miejsca kontaktu warstw połączone są trwale klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehidowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do 10 suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g.

Sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym według wynalazku polega na tym, że masę włóknistą o wilgotności nie wyższej niż 6,5% miesza się z roztworem żywicy mocznikowo-formaldehidowej UF w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej 15 masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody. a następnie prasuje się w prasie o temperaturze pólek prasy nie wyższej 100°C i temperaturze wewnętrznej prasowanego kobierca od 65–70°C przez co najmniej 300 sekund pod ciśnieniem 2,5 MPa.

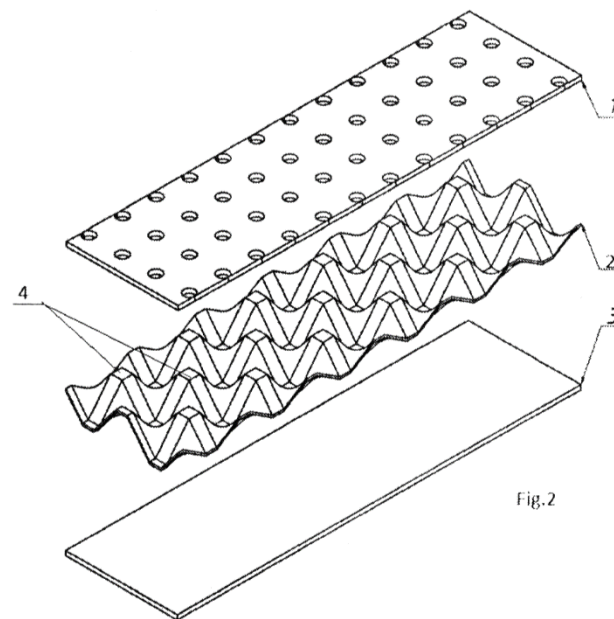
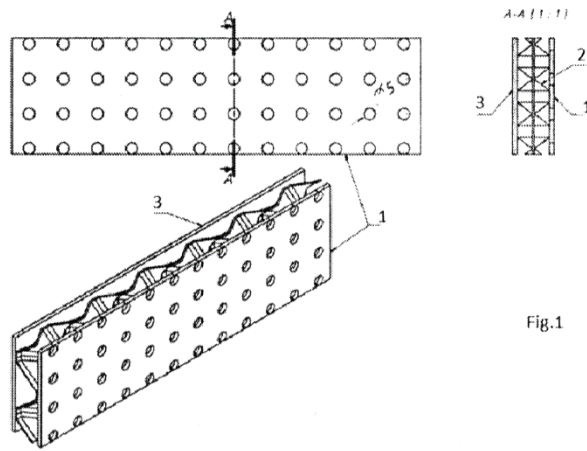
Następnie uformowany rdzeń umieszcza się pomiędzy co najmniej jedną posmarowaną klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehidowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej. Na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych 25 mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g, warstwą zewnętrzną i warstwę podporową oraz umieszczoną na warstwach zewnętrznej i podporowej tkaninę akustyczną. Przy czym klej nanosi się na jedną warstwę zewnętrzną oraz warstwę podporową w ilości nie mniejszej niż 120 g/m², i prasuje się zestawione warstwy przez 30 co najmniej 90 sekund pod ciśnieniem 2,2 N/mm².

Zastrzeżenia patentowe

1. Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym zawierająca co najmniej trzy i co najwyżej pięć warstw konstrukcyjnych, **znamienna tym**, że co najmniej jedna warstwa jest perforowaną warstwą zewnętrzną (1) trwale połączoną z falistym rdzeniem (2) zamocowaną do warstwy podporowej (3),
2. Płyta według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pomiędzy warstwą zewnętrzną 1 a falistym rdzeniem (2) umieszczona jest tkanina akustyczna (5).
3. Płyta według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że warstwy płyty umieszczone są symetrycznie względem warstwy podporowej (3).
4. Płyta według zastrz. 1 albo 2, albo 3, **znamienna tym**, że warstwa podporowa (3) wytworzona jest z identycznego materiału jak warstwa zewnętrzna (1).
5. Płyta według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, **znamienna tym**, że warstwa podporowa (3) jest perforowana.
6. Płyta według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że warstwy płyty umieszczone są symetrycznie względem rdzenia (2)

7. Płyta według zastrz. 2 albo 3, albo 4, albo 5, **znamienna tym**, że co najmniej jedna warstwa zewnętrzna (1) wykonana jest jako perforowana płyta HDF o grubości co najwyżej 3 mm, tkanina akustyczna (5) jest flizeliną (włókniną powstałą z termicznego połączenia włókien syntetycznych polipropylenowych, polieterosulfonowych) o grubości nie większej niż 0,5 mm, grubość warstwy podporowej (3) nie przekracza 3 mm, a grubość rdzenia (5) jest tak dobrana, że grubość płyty akustycznej komórkowej HDF z rdzeniem falistym (2) według wynalazku nie przekracza 18 mm.
8. Płyta według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, albo 6, **znamienna tym**, że falisty rdzeń (2) uformowany jest w procesie prasowania tak, że w przekroju wzdłużnym i poprzecznym kształt powierzchni jest linią sinusoidalną, której wierzchołki (4) są ograniczone odcinkami poziomymi, jakie ograniczają powierzchnie kwadratów (4) o boku 5 mm. Powierzchnia (4) konieczna jest do przyklejenia rdzenia (2) do okładzin zewnętrznych (1) i (3), rdzeń (2) składa się z prasowanej masy włókien drzewnych i żywicy mocznikowo-formaldehydowej UF, w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej, na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych, utwardzacza, korzystnie H017 i wody, a miejsca kontaktu warstw połączone są trwale klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehydowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej, na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g.
9. Sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym, **znamienny tym**, że masę włóknistą o wilgotności nie wyższej niż 6,5% miesza się z roztworem żywicy mocznikowo-formaldehydowej UF w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej, na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody, a następnie prasuje się w prasie o temperaturze pólek prasy nie wyższej 100°C i temperaturze wewnętrznej prasowanego kobierca od 65–70°C przez co najmniej 300 sekund pod ciśnieniem 2,5 MPa. a następnie uformowany rdzeń (2) umieszcza się pomiędzy co najmniej jedną posmarowaną klejem o stężeniu roboczym 65%, jaki stanowi korzystnie mieszaninę żywicy mocznikowo-formaldehydowej (UF) – w proporcji 10 cz. wagowych UF na 90 cz. wagowych suchej masy włóknistej, na 100 cz. wagowych roztworu żywicy UF przypada korzystnie 72,04 cz. wagowych suchej masy żywicy, 1,5 cz. wagowych utwardzacza, korzystnie H017 i wody – 6 cz. wagowych mąki żytniej, utwardzacza w ilości 0,5% w stosunku do suchej masy żywicy, w szczególności utwardzacza H017 o zawartości suchej masy 46% i części aktywnej 40%, a także wody w ilości 10 g, warstwą zewnętrzną (1) i warstwą podporową (3) oraz umieszczoną lub nie na warstwie zewnętrznej i/lub warstwie podporowej tkaninę akustyczną (5).
10. Sposób według zastrz. 9, **znamienny tym**, że klej nanosi się na jedną warstwę zewnętrzną (1) oraz warstwę podporową (3) w ilości nie mniejszej niż 120 g/m², i prasuje się zestawione warstwy przez co najmniej 90 sekund pod ciśnieniem 2,2 N/mm².

Rysunki



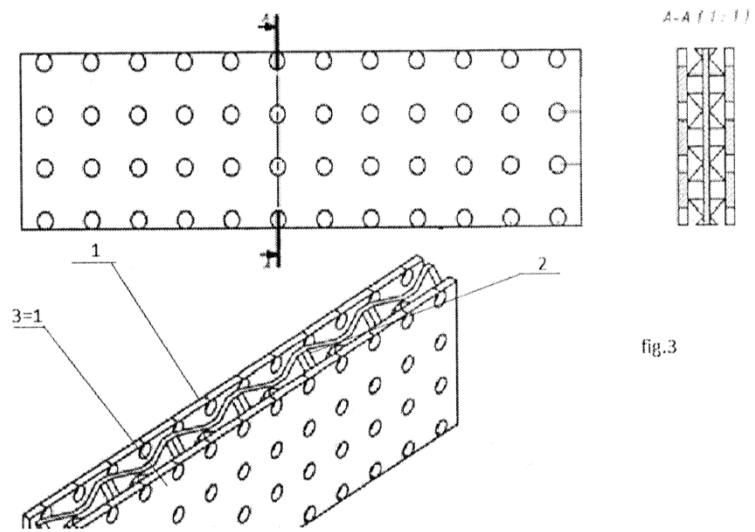


fig.3

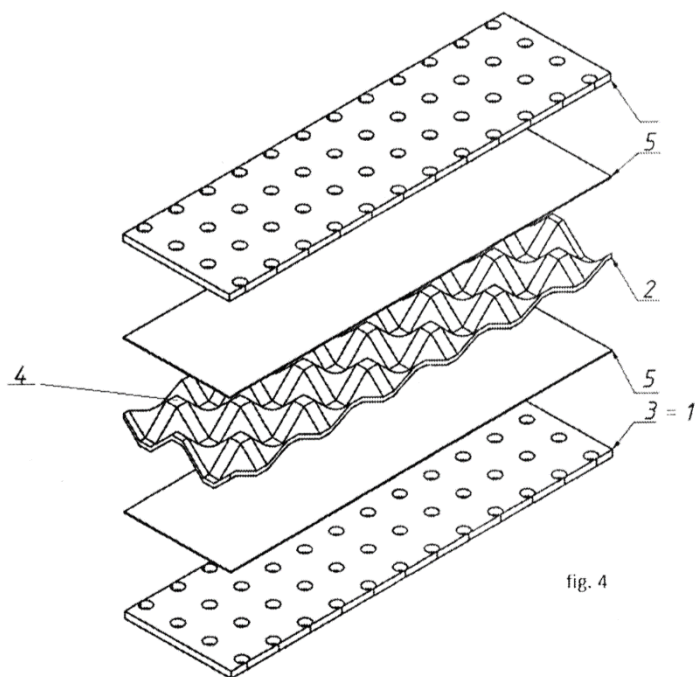


fig. 4

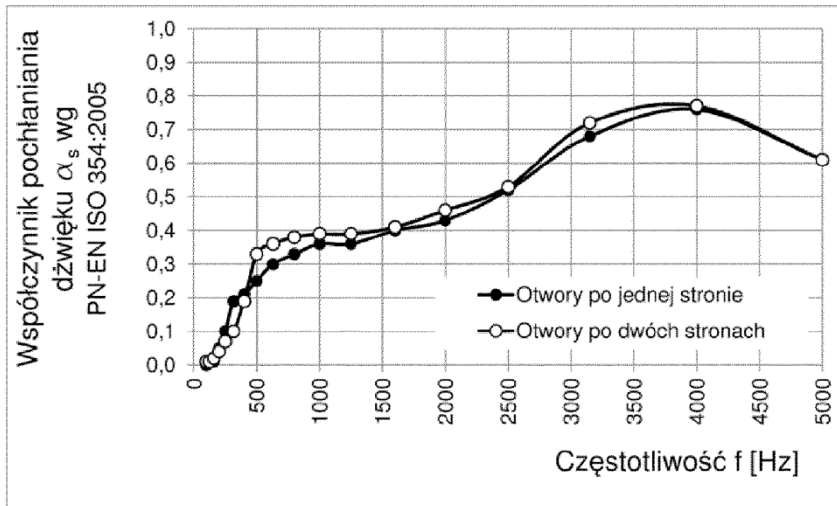


fig5

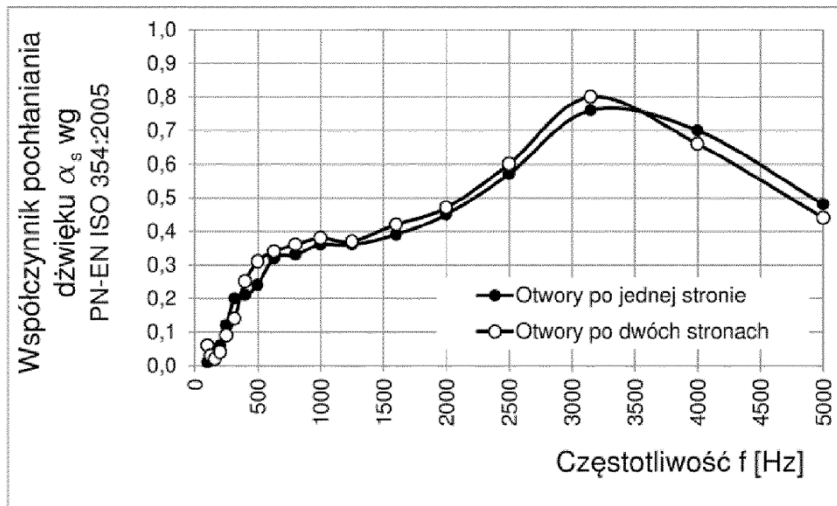


fig6

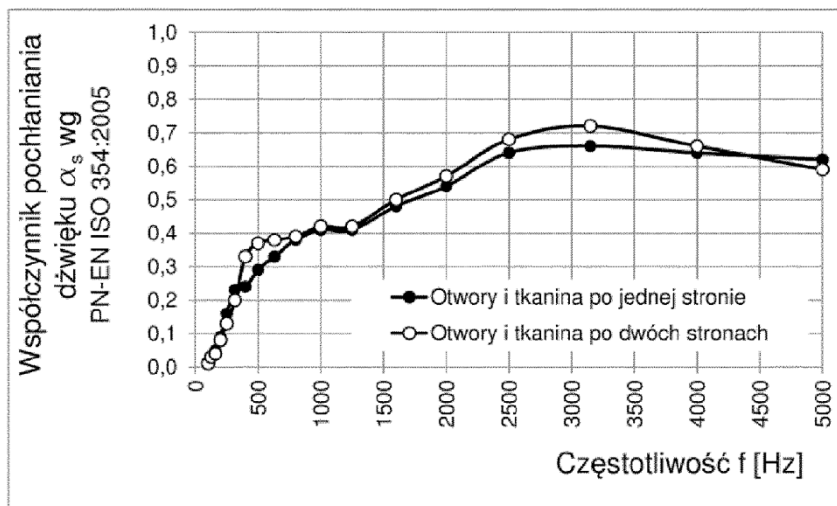


fig7

