

Załącznik nr 1 do Zaproszenia z dnia 29 sierpnia 2019 NR 18/PBS1/A5/4/2012/2019 do składania ofert na nabycie licencji na technologię/nabycie praw do technologii

Opis technologii oferowanych w ramach pakietu technologii akustycznych paneli z tworzyw drzewnych

W skład pakietu wchodzi następujące technologie:

18.1. Płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym i sposób wytwarzania płyty HDF z rdzeniem falistym

Przedmiotem zgłoszenia patentowego P.409789 z dnia 14 października 2014 roku jest płyta komórkowa HDF i sposób wytwarzania płyty HDF, stosowanej zwłaszcza jako element konstrukcji mebli. Płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym według wynalazku zawiera umieszczony pomiędzy dwiema warstwami okładzin zewnętrznych, korzystnie wykonanymi z wysokiej gęstości płyt pilśniowych HDF o gęstości zawartej w przedziale 900-1200 kg/m³, rdzeń HDF, korzystnie wykonany z prasowanych spilśnionych włókien drzewnych o gęstości nie mniejszej niż 800 kg/m³, połączony punktowo z płytami okładzinowymi. Rdzeń ma postać płyty falistej, której fale mają kształt powierzchni bocznych ostrosłupów, których narożniki podstawy połączone są z analogicznymi narożnikami podstawy sąsiadujących ostrosłupów. Każdy z narożników podstawy ostrosłupa połączony jest z trzema narożnikami sąsiadujących ostrosłupów. Wyjątkiem są ostrosłupy występujące na krawędzi płyty komórkowej gdzie ostrosłupy połączone są z dwoma sąsiadującymi ostrosłupami lub w narożniku płyty, w których narożniki podstawy ostrosłupa nie są połączone z żadnym ostrosłupem. Krawędzie boczne ostrosłupów płyty falistej mogą mieć kształt ostrokrawędzisty lub spłaszczony. Korzystnie jest gdy krawędzie boczne mają kształt zaokrąglony. W korzystnym wykonaniu ostrosłupy płyty falistej (rdzenia) mają wierzchołki ścięte równolegle do płaszczyzny podstawy i okładzin. W innym wariantcie wykonania wierzchołki ostrosłupów mają kształt półsfery. Płyty okładzinowe połączone są z rdzeniem przy pomocy połączenia klejowego w wierzchołkach ostrosłupów.

Sposób wytwarzania płyty HDF z rdzeniem falistym według wynalazku polega na tym, że w pierwszym kroku wytwarza się rdzeń płyty a następnie pokrywa się go co najmniej jednostronnie warstwą okładzinową. Rdzeń wytwarza się tak, że miesza się masę włóknistą włókien drzewnych o wilgotności od 4% do 10% z klejem, korzystnie na bazie żywicy mocznikowo-formaldehydowej. Proporcje kleju do masy włóknistej wynoszą od 3% do 15%. Masę włóknistą z klejem umieszcza się w formie w postaci kobierca między matrycą i patrycą o kształtach pozwalających na uzyskanie płyty falistej w formie połączonych powierzchni ostrosłupów i prasuje się ją pod naciskiem od 1,5 do 2,5 MPa i temperaturze półek prasy zawartej w przedziale od 80 C do 120 C oraz temperaturze wewnątrz prasowanego kobierca od 60 C do 75 C, przez czas od 3 minut do 10 minut. Równocześnie z wytwarzaniem rdzenia, na płyty okładzinowe nanosi się klej i pomiędzy dwiema płytami umieszczonymi równolegle do siebie i skierowanymi do siebie warstwami naniesionego kleju umieszcza się płytę rdzenia. Następnie prasuje się zestawione warstwy pod ciśnieniem od 1 MPa do 3 MPa, przez czas co najmniej 30 sekund. Korzystnie gdy klej do zaklejania masy włóknistej rdzenia jest klejem mocznikowo - formaldehydowym. Korzystnie także gdy do sklejenia płyt okładzinowych stosuje się klej złożony z żywicy mocznikowo-formaldehydowej, mąki żytniej i utwardzacza.

Płyta komórkowa według wynalazku odznacza się wysoką wytrzymałością na zginanie przy niewielkiej masie. Masę i wytrzymałość na zginanie można regulować gęstością pofalowania rdzenia. Może być stosowana jako obciążany, poziomy element konstrukcji mebli.

18.2. Akustyczna płyta komórkowa HDF z rdzeniem falistym oraz sposób wytwarzania płyty komórkowej HDF z rdzeniem falistym

Przedmiotem wynalazku chronionego patentem nr PAT.229521 jest akustyczna płyta komórkowa z rdzeniem falistym przeznaczona do wytwarzania mebli aktywnych akustycznie w tym poziomych nośnych elementów konstrukcyjnych. 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 to flizelina (włóknina powstała 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-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%.

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. 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 MPa. Następnie uformowany rdzeń umieszcza się pomiędzy okładzinami posmarowanymi 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 10g, wraz z umieszczoną lub bez umieszczenia na warstwie zewnętrznej tkaniną akustyczną. Przy czym klej nanosi się na co najmniej 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 MPa.

18.3. Akustyczna płyta komórkowa z rdzeniem listewkowym oraz sposób wytwarzania akustycznej płyty komórkowej z rdzeniem listewkowym

Przedmiotem wynalazku chronionego patentem nr PAT. 232942 jest akustyczna płyta komórkowa z rdzeniem listewkowym oraz sposób wytwarzania akustycznej płyty komórkowej z rdzeniem listewkowym przeznaczona do wytwarzania mebli akustycznie aktywnych w tym poziomych nośnych elementów konstrukcyjnych. Innowacją rozwiązania są: zastosowanie drewna z gatunków drzew szybkorosnących, w krajowych warunkach klimatycznych, mających dotychczas znikome znaczenie przemysłowe, zastosowanie otworowanych płyt HDF lub sklejek topolowych o grubości 3 mm jako okładzin płyt warstwowych, zastosowanie listewek z drewna topoli *Populus nigra* L., świerka *Picea abies* L. lub sosny *Pinus sylvestris* L. zwiększających współczynnik pochłaniania dźwięku, niska gęstość i wysoka wytrzymałość przy grubości 18 mm, możliwość stosowania na poziome obciążone elementy konstrukcyjne mebli skrzyniowych z jednoczesnym korzystnym skutkiem pochłaniania dźwięku. Konstrukcję stanowią otworowane okładziny zewnętrzne wykonane z cienkiej trzywarstwowej sklejki topolowej o grubości 3.0 mm, lub płyty HDF o grubości 3.0 mm, z otworami o średnicy 5 mm rozmieszczonymi w podziałce co 15 mm na kierunku szerokości i długości płyty. Rdzeń wykonano z trzech warstw listewek topolowych, świerkowych lub sosnowych o wymiarach przekroju poprzecznego 4x10 mm. Listewki ułożono w poszczególnych warstwach równoległe do siebie w odległości 5 mm. Układ listewek w warstwach sąsiadujących jest wzajemnie prostopadły. Okładziny i listewki rdzenia są wzajemnie ze sobą sklejone z użyciem kleju - na bazie polioctanu winylu. Po sklejeniu płyty powinny mieć grubość nominalną 18 mm. Wymagania technologiczne przy produkcji płyt: wilgotność okładzin płyt komórkowych oraz listew rdzenia nie powinna przekraczać 8 %, naniesienie kleju na płyty okładzinowe - 150 g/m², ciśnienie prasowania: listewki z drewna iglastego - 0,9 N/mm², listewki z drewna topoli - 0,8 N/mm². Właściwości fizyko-mechaniczne płyt powinny wynosić: gęstość nie większa niż 400 kg/m³, moduł sprężystości liniowej wzdłuż włókien okładzin zewnętrznych nie mniejszy niż 4200 MPa (dla rdzeni z drewna topoli) oraz 5000 MPa (dla rdzeni z drewna iglastego), moduł sprężystości liniowej w poprzek włókien okładzin zewnętrznych nie mniejszy niż 2200 MPa, wytrzymałość na zginanie statyczne wzdłuż włókien okładzin zewnętrznych nie mniejsza niż 25 MPa, wytrzymałość na zginanie statyczne w poprzek włókien okładzin zewnętrznych nie mniejsza niż 18 MPa, wilgotność bezwzględna nie większa niż 8 %, współczynnik pochłaniania dźwięku α_s wg PN-EN ISO 354:2005.

18.4. Akustycznie pasywne płyciny, zwłaszcza do mebli i sposób wytwarzania akustycznie pasywnych płycin, zwłaszcza do mebli

Przedmiotem zgłoszenia patentowego nr P.412355 z dnia 15 maja 2015 roku są akustyczne płyciny, zwłaszcza do mebli i sposób wytwarzania akustycznych płycin, zwłaszcza do mebli, których zastosowanie w meblarstwie pozwala na zwiększenie efektywności wykorzystania mebli jako elementów wyposażenia wnętrz pochłaniających i tłumiących hałas. Akustyczna płycina, zwłaszcza do mebli według wynalazku zawiera umieszczony pomiędzy co najmniej dwoma, korzystnie perforowanymi, zewnętrznymi i sztywnymi elementami pierwszym i drugim połączonymi co najmniej punktowo z ramiakiem, rdzeń z włókniny, korzystnie wykonany z prasowanych włókien naturalnych o średnicy od 20 do 40 μ m i długości korzystnie nie mniejszej niż 20 mm, i/lub tkanin pochodzących z recyklingu, rozszarpywanych na włókna i ponownie spajanych do konsystencji porowatej struktury o gęstości w granicach 75 - 80 kg/m³, na którym spoczywają co najmniej dwie, umieszczone dwustronnie na rdzeniu tkaniny techniczne. Przy czym w innym przykładzie wykonania co najmniej pierwszy element zewnętrzny ma postać ramki zamykanej profilem ceowym wytworzonej z blachy, jaka wyposażona jest w punktowe uchwyty do mocowania. Przy czym korzystnie gdy w wypadku zastosowania elementów z blachy, ich krawędzie są zagięte pod kątem

zbliżonym do kąta prostego. Korzystnie gdy rdzeń umieszczony jest pomiędzy dodatkowymi elementami, ramiakami, o gęstości co najmniej 600 kg/m³, wykonanymi korzystnie z płyty MDF. Przy czym korzystnie gdy tkanina techniczna naciągnięta jest na ramkę utworzoną z ramiaków.

Pierwszy element zewnętrzny połączony jest punktowo z ramiakami i wykonany korzystnie z blachy stalowej o grubości co najmniej 0,3mm. Element zewnętrzny wsuwany jest w element zewnętrzny i opiera się na zaczepach i wykonany korzystnie z płyty pilśniowej HDF o grubości co najmniej 2 mm. Przy czym korzystnie gdy element zewnętrzny pierwszy ma ukształtowane uchwyty w formie wyprofilowań lub uszu do łączenia go z ramiakiem i drugim elementem zewnętrznym. Korzystnie gdy w wypadku zastosowania płyt HDF gęstość płyty HDF zawarta jest w 900-1200 kg/m³. Połączenie punktowe jest korzystnie połączeniem skręcącym, nitowanym lub wytworzone jest za pomocą gwoździ i/lub zszywek. Przy czym rdzeń akustyczny z włókniny ma grubość co najmniej 3 mm mniejszą od grubości ramiaków i składa się z prasowanych włókien po recyklingowych zmieszanych ze spoiwem w postaci kleju, korzystnie na bazie żywicy mocznikowo-formaldehydowej, jakie umieszczone są pomiędzy dwoma warstwami tkaniny technicznej, w szczególności flizeliny lub korzystnie cienkiej tkaniny obiciowej.

Sposób wytwarzania akustycznie pasywnej płytki, zwłaszcza do mebli według wynalazku polega na tym, że w pierwszym kroku wytwarza się rdzeń akustyczny z włókniny nadając mu grubość o 3 mm mniejszą od grubości ramiaków, a następnie pokrywa się go dwoma arkuszami tkaniny technicznej o grubości od 0,5 mm do 1 mm każda i wstawia do elementu, po czym do ramiaków, od strony wąskich powierzchni, punktowo, w szczególności wkrętami mocuje się pierwszy element zewnętrzny, w szczególności wykorzystując ukształtowane uchwyty, tak, że rdzeń wraz z tkaninami znajduje się w wewnętrznej powierzchni osłony zewnętrznej wytworzonej z elementów zewnętrznych pierwszego, ramiaka i drugiego elementu zewnętrznego po czym mocuje się drugi element zewnętrzny, w szczególności poprzez jego skręcenie, zbiecie lub znitowanie z ramiakiem od strony szerokich powierzchni. Korzystnie także gdy ukształtowanie pierwszego elementu zewnętrznego oraz ramiaka jest takie, że umożliwiają one wsunięcie drugiego elementu zewnętrznego w ich strukturę. Przy czym rdzeń wytwarza się tak, że miesza się masę włóknistą tkanin po recyklingowych o wilgotności od 4% do 10% z klejem, korzystnie na bazie żywicy mocznikowo-formaldehydowej. Proporcje kleju do masy włóknistej wynoszą od 3% do 5%. Następnie masę włóknistą z klejem umieszcza się w formie w postaci koberca między półkami prasy pozwalającymi na uzyskanie rdzenia o grubości mniejszej o 3 mm od grubości ramiaków i prasuje się ją pod naciskiem od 0,05 do 0,25 MPa i temperaturze półek prasy zawartej w przedziale od 80 °C do 120 °C przez czas od 1 minuty do 3 minut.

Element konstrukcyjny z akustyczną płytką według wynalazku odznacza się wysoką wytrzymałością na zginanie i wysoką chłonnością akustyczną. Zdolność do pochłaniania dźwięku płytki można regulować gęstością i grubością rdzenia. Płyta wraz z płytką może być stosowana jako obciążony element konstrukcji mebli.