

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 971

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B32B 21/08 (2006.01)
B32B 21/02 (2006.01)
B32B 27/14 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-35038**
(22) Přihlášeno: **04.06.2018**
(47) Zapsáno: **14.08.2018**

(73) Majitel:
Mendelova univerzita v Brně, Brno, Černá Pole, CZ

(72) Původce:
Ing. et Ing. Tomáš Pipíška, Prievidza, SK
doc. Dr. Ing. Pavel Král, Brno, Veveří, CZ
Mgr. Zuzana Paschová, Ph.D., Brno, Lesná, CZ
Ing. Petr Kolomazník, Světlá pod Ještědem, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Kompozitní deska ze střídavě vrstveného
extrudovaného PMMA a dřevěných kousků**

CZ 31971 U1

Kompozitní deska ze střídavě vrstveného extrudovaného PMMA a dřevěných kousků

Oblast techniky

Technické řešení se týká oblasti kompozitních desek a nábytku z plexiskla a ze dřeva.

Dosavadní stav techniky

V současné době existují dřevo plastové kompozity vyráběné extruzí – vytlačováním při teplotě okolo 200 °C, jak je uvedeno například v patentových dokumentech WO 2016082066, EP 2591053 nebo CN 101775885. V případě patentového dokumentu CN 1482166 je popsána výroba extrudováním roztaveného mixu PMMA s dřevěným prachem nebo s použitím různých prvků, jako jsou piliny, bambusové kousky, ořechové skořápky pro použití k výrobě nábytku, výplní dveří apod. Extruzí lze však dosáhnout jen nahodile směrovaného a většinou prostorově rovnoměrně rozloženého uspořádání těchto výplňových prvků.

Dále jsou známy technologie spojování deskových vrstev, kdy některou z vrstev je spojitá deska z PMMA, a jednotlivé desky z různých materiálů jsou spojovány lepením, jak například popisuje patentový dokument US 2017197391. Obdobně patent US 7008700 popisuje výrobu kompozitu z lepených polykarbonátových desek, mezi které je vlepena vrstva různých výplňových materiálů. Nebo mohou být k sobě spojovány desky z různých materiálů, kdy jedna z těchto desek je z PMMA, lisováním, jak je popsáno v patentovém dokumentu US 2017144409. V případě patentového dokumentu WO 2015020251 je pryskyřicí naimpregnovaná dřevěná dýha nalisovaná na další desku pomocí vyhřívaného lisu. Nevýhodou spojování materiálů ve formě desek je možnost rovnání pouze velmi tenkých plošných výplňových prvků do velmi tenké vrstvy, kdy výsledkem je 2D uspořádání.

Podstata technického řešení

Nedostatky výroby dřevoplastových materiálů odstraňuje představované technické řešení kompozitní desky z extrudovaného PMMA (polymethylmethakrylátu; plexiskla) a dřevěných kousků, jehož podstata spočívá v tom, že se mezi podkladní lisovací desky postupně sypou vrstvy drť z extrudovaného PMMA, které jsou střídavě prokládány mezivrstvami dřevěných kousků o vlhkosti maximálně 10 % hmotn., vztaženo na hmotnost dřeva v absolutně suchém stavu, s celkovým počtem $n+1$ vrstev a n mezivrstev, kde n je celé kladné číslo, po té je vzniklý kompozitní materiál vložen do lisu vyhřátého na lisovací teplotu 120 až 180 °C, lisován za tepla na požadovanou tloušťku a chlazen volně na vzduchu, například ve stojanu na klimatizaci.

Podstatné je dodržení hodnot vlhkosti dřevěných kousků a to maximálně 10 % hmotn., ideálně do 5 % hmotn., protože při vyšších vlhkostech dochází k vytvoření velkého množství bublin v okolí dřevěného materiálu a k tvarovým změnám výsledné kompozitní desky.

Ve výhodném provedení je použit odpadní drcený extrudovaný PMMA vznikající jako odpad při výrobě extrudovaného PMMA. Použitím odpadních materiálů se šetří náklady. Dřevěné kousky lze na vrstvu drť z extrudovaného PMMA pokládat v různých směrech, tedy nejen v rovině jedné vrstvy, ale i stavět/zapíchnávat kolmo k rovině.

Kompozitní desky se vyznačují tím, že jsou voděodolné a při tom je v nich obsaženo skutečné dřevo, které lze tímto způsobem použít do vlhkých prostor. Povrch desky PMMA je možné tvarovat strukturou.

Příklady uskutečnění technického řešení

V jednom příkladném uskutečnění byl nejprve na dolní podkladní lisovací plechovou desku umístěn separační papír a okolo umístěn pomocný ohraničující rámeček požadované velikosti. Na separační papír byla nanášena první souvislá vrstva drtě z odpadního extrudovaného PMMA o tloušťce 2 mm sypáním a na ni položena první mezivrstva svzájemně rovnoběžnými dřevěnými třískami ze smrkového dřeva o maximální vlhkosti 5 % hmotn., vztaženo k hmotnosti absolutně suchého dřeva, orientovanými zleva doprava a o přibližně stejných rozestupech, přičemž rozměry třísek byly přibližně 1 mm x 15 mm x 200 mm. Dále byla sypáním přidána druhá souvislá vrstva drtě z odpadního extrudovaného PMMA o tloušťce 1,8 mm a na ní položena druhá mezivrstva s dřevěnými třískami tentokrát orientovanými zepředu dozadu, tedy kolmo k předchozímu směru. Následovala třetí sypaná souvislá vrstva drtě z odpadního extrudovaného PMMA o tloušťce 1,8 mm a na ní třetí mezivrstva s dřevěnými třískami tentokrát orientovanými zleva doprava jako v první mezivrstvě. Dřevěné třísky byly ve všech mezivrstvách pokládány rovnoběžně s podkladní lisovací deskou. Třetí mezivrstva z dřevěných třísek byla překryta čtvrtou sypanou souvislou vrstvou drtě z odpadního extrudovaného PMMA o tloušťce 2 mm. Byl odstraněn pomocný ohraničující rámeček a následně umístěny lisovací záložky o lisovací tloušťce 7 mm po obvodu navrstveného kompozitního materiálu. Na čtvrtou vrstvu drtě z odpadního extrudovaného PMMA byl umístěn separační papír a na něj horní podkladní lisovací plechová deska.

V dalším příkladném provedení bylo použito $n+1 = 2$ vrstev drtě z drceného odpadu extrudovaného PMMA a $n = 1$ mezivrstva s dřevěnými páskami vznikajícími jako odpad z výroby dřeva z bukového dřeva, které měly vstupní vlhkost maximálně 3 % hmotn., vztaženo na hmotnost absolutně suchého dřeva. Vrstvy drtě z odpadního extrudovaného PMMA byly pokládány mezi podkladní lisovací desky z tvrzeného skla z důvodů potřeby vysoké hladkosti povrchu a průhlednosti výslední kompozitní desky. Dřevěné pásky byly skládány v mezivrstvě v nahodilých směrech.

V dalším příkladném provedení bylo použito $n+1 = 6$ vrstev drtě z odpadů extrudovaného PMMA a $n = 5$ mezivrstev z dřevěných kousků, přičemž byly použity různé dřeviny a to bukové, dubové a ořechové pásky dřeva které vykazovaly vlhkost maximálně 10 % hmotn. Dřevěné pásky nebyly orientovány pouze v rovinách paralelních k podkladním lisovacím deskám, ale taktéž byly orientovány kolmo na podkladní lisovací desky. Vrstvy drtě extrudovaného PMMA byly pokládány mezi podkladní lisovací desky z tvrzeného skla z toho důvodu, aby výsledná deska vykazovala vysokou hladkost povrchu a průhlednost desky.

Maximální rozměry dřevěných kousků jsou závislé na prostorovém uspořádání a rozměrech desky, například byly použity největší dřevěné kousky o rozměrech: tloušťka 5 mm, šířka 50 mm a délka 2000 mm.

Průmyslová využitelnost

Technické řešení je možné uplatnit v nábytkářském průmyslu k výrobě různých výplňových tabulí nábytku, dveří, dělicích stěn místností, vhodné je i pro vlhké prostory.

NÁROKY NA OCHRANU

50

1. Kompozitní deska ze střídavě vrstveného extrudovaného PMMA a dřevěných kousků, **vyznačující se tím**, že se skládá z extrudovaného PMMA se střídavě proloženými mezivrstvami dřevěných kousků o vlhkosti maximálně 10 % hmotn., vztaženo na hmotnost dřeva v absolutně

suchém stavu, a celkovým počtem $n+1$ vrstev drtě z extrudovaného PMMA a n mezivrstev, kde n je celé kladné číslo.

- 5 **2.** Kompozitní deska ze střídavě vrstveného extrudovaného PMMA a dřevěných kousků, **vyznačující se tím**, že extrudovaný PMMA je odpadním produktem při výrobě extrudovaného PMMA, vzniklým drcením.