



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252680

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 07 11 84

(21) PV 8447-84

(40) Zveřejněno 12 02 87

(45) Vydáno 15 06 88

(51) Int. Cl.⁴

B 32 B 27/42

B 32 B 5/28

C 04 B 38/00

(75)

Autor vynálezu

PÁNEK JIŘÍ ing., ŠUMPERK

INDRA ZDENĚK, ZÁBŘEH na Moravě

(54) Hygienicky nezávadné fenolformaldehydovou pryskyřicí pojené
experlitové izolační desky a tvarovky a způsob jejich výroby

Hygienicky nezávadné izolační desky a tvarovky o objemové hmotnosti 200 až 400 kg m⁻³ na bázi expandovaného perlitu a syntetického pojiva, tvořeného fenolformaldehydovou pryskyřicí s katalyzátorem, hydrofobizačním činidlem a popřípadě aditivy ze skupiny fungicidů, plniv, pigmentů a barviv se vyznačují zvýšenou požární odolností, nízkou objemovou hmotností, minimálním únikem volného formaldehydu - maximální obsah uvolnitelného formaldehydu je 1,5 mg/100 g desky. Jsou vhodné zejména jako izolační materiál pro konstrukci a výrobu lehkých typů panelů, stěnových příček a izolačních výplní v interiéru staveb. Po vhodné povrchové a konstrukční úpravě lze uvedený materiál využít i mimo oblast stavebnictví.

Experlitové desky a tvarovky se běžně vyrábějí za použití anorganických pojiv a expandovaného perlitu. Nejčastěji používanými pojivy jsou cement, vodní sklo, vápno a jejich rozložné směsi. Vyrobené desky se vyznačují poměrně vysokou objemovou hmotností, která se nejčastěji pohybuje v rozmezí 300 až 1 000 kg m⁻³. Tyto materiály se vyznačují velmi dobrou požární odolností, zvýšená objemová hmotnost však negativně ovlivňuje tepelně izolační vlastnosti.

Známé jsou i keramoperlitové tepelně izolační stavební hmoty Perlil, které se připravují z expandovaného perlitu a vysocevislého jílu s následným vypálením při vysoké teplotě. Výrobek se vyznačuje poměrně vysokými výrobními náklady a povrchovou drolivostí. Dalším materiálem na bázi expandovaného perlitu je výrobek Bitumex, kde se jako pojiva využívá bitumen (asfalt). Použité pojivo však podstatně snižuje požární odolnost.

Jsou známy i experlitové desky vyráběné za použití organických pojiv. Převážně používaným pojivem je močovino-formaldehydová pryskyřice, jejíž výhodou je nízká cena a dobré zpracovatelské vlastnosti. Značnou nevýhodou vytvrzené močovinoformaldehydové pryskyřice je trvalé odštěpování formaldehydu vlivem hydrolytického štěpení labilních vazeb přítomných v makromolekulárním řetězci vytvrzené pryskyřice. Pokud se desky aplikují v interiéru staveb, přesáhne obsah formaldehydu v ovzduší nejvyšší přípustnou koncentraci, stavenou hygienickými předpisy. Uvedené nedostatky odstraňuje předložený vynález. Popisuje hygienicky nezávadné izolační experlitové desky, případně tvarovky s nízkou objemovou hmotností a způsob jejich výroby.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že vyrobené desky a tvarovky sestávají z 70 až 95 expandovaného perlitu, 5 až 25 hm. dílů fenolformaldehydové pryskyřice s obsahem volných složek do 0,1 hm. dílů a 0,5 až 5,5 hm. dílů formamidu. Desky a tvarovky obsahují popřípadě 0,1 až 2 hm. díly hydrofobizačního činidla a 0,05 až 5 h. díl aditiv ze skupiny fungicidů, plniv, pigmentů a barviv.

Působením formamidu se snižuje alkalita fenolformaldehydové pryskyřice a současně i aktivační energie polykondenzační reakce. Tím dojde k zesíťování fenolformaldehydové pryskyřice a k dokonalému vázání uvolnitelného formaldehydu do prostorové sítě vzniklého rezitu.

Katalytické působení formamidu umožňuje průběh polykondenzační reakce v rozmezí teplot 10 až 200 °C. Při nižších teplotách se prodlužuje doba potřebná k vytvrzení fenolformaldehydové pryskyřice, pro urychlení průběhu polykondenzační reakce je proto výhodné použití vytvrzovacích teplot v rozmezí 130 až 180 °C. Chemické vazby, vzniklé v průběhu polykondenzační reakce v celém rozsahu teplot 10 až 200 °C, jsou stabilní a na rozdíl od labilních chemických vazeb ve vytvrzené močovinoformaldehydové pryskyřici nedochází během používání experlitových desek k dodatečnému odštěpování formaldehydu.

Způsob výroby uvedených desek a tvarovek spočívá v tom, že na expandovaný perlit se plynule nanáší katalyzovaný vodný roztok fenolformaldehydové pryskyřice, případně ve směsi s uvedenými přídavnými látkami. Hydrofobizační prostředek a aditiva formaldehydové pryskyřice. Nanesená lisovací směs se dále formuje do požadovaného tvaru buď kontinálně na dopravním pásu nebo do jednotlivých lisovacích forem. Před vlastním lisováním lze lisovací směs dále ztuhlout, s výhodou na 60 až 80 % původního objemu. Lisuje se s výhodou při teplotě 130 až 180 °C a tlaku 0,01 až 0,1 MPa. Lisování se provádí v jednoetážovém nebo víceetážovém lisu nebo v extrudéru. Lisovací doba je dána součinem tloušťky lisované desky v mm a lisovacím faktorem, který je pro výrobu desek a tvarovek podle předloženého vynálezu v mezích 0,3 až 0,6 minuty na 1 mm tloušťky desek. Po lisování lze desky běžným způsobem formátovat a povrchově upravit nátěry, tmelením, opláštěváním apod. Tyto desky a tvarovky mají široké uplatnění jako izolační materiál především při výrobě lehkých typů panelů, stěnových příček bytových jader a podobných výrobků, kde se vyžaduje hygienická nezávadnost, nízká objemová hmotnost a zvýšená požární odolnost.

Předmět tohoto vynálezu je dále doložen příklady provedení.

P ř í k l a d 1

Výroba jednovrstvé experlitové desky. Množství jednotlivých komponent vztaženo na 1 m³ experlitové desky

expandovaný perlit	1,3 m ³ tj.	195 kg
fenolformaldehydový rezol F 5245		67 kg
o sušině 43 %		
amid kyseliny mravenčí (formamid)		6 kg
parafínová emulze 25 %		10 kg

Připravené pojivo včetně parafínové emulze se nanese na expandovaný perlit, získaná lisovací směs se navrství do koberce a vylisuje při teplotě 170 °C a tlaku 0,1 MPa s lisovacím faktorem 0,5 min na 1 mm tloušťky desky.

- objemová hmotnost	300 kg m ⁻³
- uvolněný formaldehyd	
stanovený podle ČSN 49 2657	0,7 mg/100 g desky
- protipožární odolnost	
(stanoveno u desky t. 60 mm)	min 30 minut
- zvuková neprůzvučnost	36 dB
- tepelný odpor R	0,7 Wm ⁻² k ⁻¹

2. Srovnávací příklady výroby jednovrstvé experlitové desky s použitím močovinoformaldehydové pryskyřice Dukol MD

Množství jednotlivých komponent vztažené na 1 m³ experlitové desky

expandovaný perlit 1,3 m ³ tj.	195 kg
Dukol MD o sušině 65 %	44 kg
voda	23 kg
chlorid amonný	0,4 kg
parafínová emulze 25 %	10 kg

Jednotlivé komponenty pojiva a přísad se smíchají a nanesou na experlit a lisovací směs se zpracuje jako v př. 1.

- objemová hmotnost	300 kg m ⁻³
- uvolněný formaldehyd	
stanovený podle ČSN 49 2657	26,2 mg/100 g desky
- protipožární odolnost min. (tl. 60 mm)	20 min
- zvuková neprůzvučnost	36 dB
- tepelný odpor R	0,7 Wm ⁻² k ⁻¹

3. Výroba jednovrstvé experlitové desky se zvýšenou biologickou odolností množství jednotlivých komponent vztažené na 1 m³ experlitové desky

expandovaný perlit	210 kg
fenolformaldehydový rezol	
F 5245 o sušině 43 %	72 kg
amid kyseliny mravenčí	6 kg
parafínová emulze 25 %	12 kg
kyselina trihydroboritá H ₃ BO ₃	6 kg

Jednotlivé komponenty pojiva a přísad se smíchají a nanesou na experlit a lisovací směs se zpracuje jako v př. 1.

- objemová hmotnost	320 kg m ⁻³
- uvolněný formaldehyd stanovený podle ČSN 49 2657	0,9 mg/100 g desky
- protipožární odolnost (stanoveno u desky tloušťky 60 mm)	min. 30 minut
- zvuková neprůzvučnost	36 dB
- tepelný odpor R	0,7 Wm ⁻² K ⁻¹

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hygienicky nezávadné fenolformaldehydovou pryskyřicí pojené experlitové izolační desky a tvarovky o objemové hmotnosti 200 až 500 kg m⁻³ vyznačené tím, že jsou složeny hmotnostně z 70 až 95 dílů expandovaného perlitu, 2 až 25 dílů fenolformaldehydové pryskyřice s obsahem volného formaldehydu a fenolu do 0,1 hmotnostních dílů, 0,5 až 5,5 dílů formamidu, 0,1 až 2,0 dílů hydrofobizačního činidla napříkladně parafínu a popřípadě 0,05 až 5,0 dílů aditiv ze skupiny fungicidů, plniv, pigmentů a barviv.

2. Způsob výroby desek a tvarovek podle bodu 1. vyznačený tím, že na expandovaný perlit se nanáší katalyzované a aditivované pojivo, tvořené vodným roztokem nebo disperzí fenolformaldehydové pryskyřice, katalyzátoru, hydrofobizačního činidla v množství odpovídající 5 až 30 hmotn. dílů sušiny na 70 až 95 hmotn. dílů expandovaného perlitu a dále se vytvořený polo-produkt formuje kontinuálně na dopravním pásu nebo v lisovacích formách, zhutňuje a vytvrzuje při lisovací teplotě 10 až 200 °C, s výhodou 130 až 180 °C a tlaku 0,01 až 0,1MPa.