

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

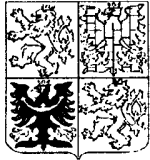
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3065-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29. 09. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **30.09.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/9611881**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 04. 98**
(Věstník č. 4/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 08 L 25/06
C 08 K 3/36

(71) Přihlášovatel:

KNAUF, Wolfgantzen, FR;

(72) Původce:

Hassenforder Maurice, Ensisheim, FR;

(74) Zástupce:

Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
10100;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby nehořlavého expandovaného polystyrenu

(57) Anotace:

Smíchají se kuličky z expandovaného polystyrenu a vodného roztoku křemičitanu sodného a získaná směs se suší ve formě, čímž se získá deska, ve které ja každá kulička úplně povlečena tenkým povlakem křemičitanu, který ji chrání proti ohni a současně váže mechanicky sousední kuličky, čímž zajišťuje tuhost desky.

CZ 3065-97 A3

200907

PU 7065-97

~~7049~~

Způsob výroby nehořlavého expandovaného polystyrenu

Oblast techniky

Vynález se týká výroby těles z nehořlavého expandovaného polystyrenu, použitelných jako prvky odolné ohni a to zejména ve stavebnictví, kde je expandovaný polystyren široce používán pro svoje zvukově a tepelně izolační vlastnosti.

Dosavadní stav techniky

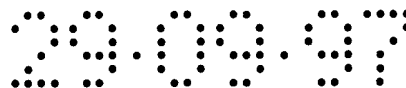
Známý postup pro zvýšení odolnosti expandovaného polystyrenu proti ohni spočívá ve vložení zhášecích činidel, jako jsou těžké kovy nebo bromované a/nebo barvené produkty do kuliček polystyrenu před jejich aglomerací. Uvedená činidla dávají teoreticky dobrou odolnost proti plamenům.

V případě požáru ale povaha zhášecích činidel a to, že jsou rozptýlena v polystyrenu, přináší jisté nevýhody:

- polystyrenové prvky uvolňují toxické páry, zejména chlorované a/nebo bromované látky,
- kuličky tají a oheň se může šířit pomocí hořících kapek, které padají do oblastí které ještě nejsou ohněm zasaženy.

Tyto nevýhody jsou závažné, neboť působí proti původně očekávaným zhášecím vlastnostem tím, že

- zvyšují obtížnost lidského zásahu proti ohni, neboť jsou uvolňovány toxické látky,



- rozšiřují ohniska požáru a přenášejí je na další místa.

Předmět vynálezu

Aby se předešlo výše uvedeným nevýhodám, byla hledána metoda zvyšování nehořlavosti, která by dovolila ochránit polystyren proti ohni.

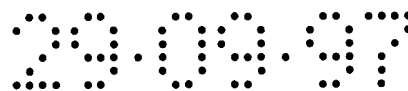
Za tímto účelem se ve způsobu podle vynálezu:

a) smíchají již expandované kuličky polystyrenu s tekutým nebo kašovitým prostředím, obsahujícím zhášecí činidlo, tak aby se každá kulička úplně pokryla tenkým povlakem uvedeného prostředí; a

b) získaná směs se podrobí zpracování, umožňujícímu přeměnit uvedené prostředí na zhášecí činidlo v pevném stavu, přičemž se povlaky jednotlivých kuliček spojí mezi sebou tak, aby vytvořily pevné těleso udržující kuličky odděleny jednu od druhé.

Zhášecí činidlo v podobě tenkého povlaku představuje souvislou vrstvu, která zabraňuje přímému kontaktu plamenů a polystyrenu a zabraňuje tímto způsobem vytváření kapek polystyrenu, oddělujících se od tělesa.

Způsob, spočívající v pokrytí již expandovaných kuliček polystyrenu vhodným činidlem, je již znám, zejména při výrobě lehkých betonů nebo malt. V tomto případě jsou prostory, které vznikají mezi kuličkami, zcela zaplněny vyzebným činidlem, což způsobuje citelné zvýšení hustoty výsledného produktu, který již potom nevykazuje isolační vlastnosti, obvykle vyžadované od prvků z expandovaného polystyrenu, používaného ve stavebnictví.



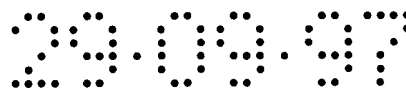
Naproti tomu u předkládaného vynálezu je zhášecí činidlo přítomno ve formě velmi tenkého povlaku, což omezuje zvýšení hustoty produktu a ponechává prázdný prostor mezi kuličkami.

Způsob podle vynálezu nesnižuje tepelný odpor expandovaného polystyrenu ve srovnání s neošetřeným polystyrenem.

Naproti tomu mechanické vlastnosti polystyrenových prvků jsou zvýšeny, zejména ve stlačování, a jejich používání je ulehčeno. Navíc jsou polystyrenové prvky odolné proti styku se žhavicí těesou a nejsou napadány hlodavci na rozdíl od běžně používaných polystyrenových prvků, u nichž působení hlodavců je jednou z nevýhod.

Následuje přehled doplňujících neb alternativních provedení způsobu podle vynálezu:

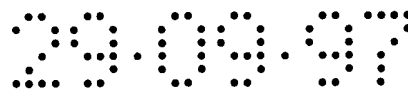
- Použije se zhášecí činidlo, které v případě požáru nehoří, nevydává jedovaté páry a nevytváří kapky.
- Použité zhášecí činidlo neobsahuje těžké kovy ani halogeny.
- Použité zhášecí činidlo je látka na bázi alkalických křemičitanů, zejména obsahujících sodík.
- Použité zhášecí činidlo je teplem tvrditelná pryskyřice, zejména fenolová pryskyřice.
- Smíchá se 95 až 99,5 % objemových kuliček polystyrenu a 5 až 0,5 % uvedeného prostředí.



- Uvedené prostředí obsahuje zhášecí činidlo rozpuštěné v rozpouštědle a výše uvedené zpracování spočívá v odpaření rozpouštědla.
- Uvedené rozpouštědlo je voda a uvedené zpracování způsobuje dodatečnou expanzi kuliček díky uvolňovaným vodním parám. Kuličky polystyrenu se takto vzájemně propletou jedna s druhou, ale přitom zůstávají odděleny jedna od druhé povlakem zhášecího činidla, což způsobuje zlepšení vlastností konečného produktu.
- Roztok zhášecího činidla obsahuje mezi jiným smáčecí činidlo.
- Smáčecí činidlo je tekuté mýdlo.
- Uvedené zpracování zahrnuje vystavení směsi působení mikrovln.
- Uvedená směs se podrobí uvedenému zpracování ve formě, která jí dodá požadovaný tvar.

Předmětem vynálezu je také těleso z nehořlavého expandovaného polystyrenu, získaného způsobem uvedeným výše, sestávající ze souboru kuliček z expandovaného polystyrenu, které jsou úplně pokryty povlakem zhášecího činidla v pevném stavu a odděleny od sebe, přičemž uvedený soubor vytváří souvislou strukturu, která dodává uvedenému tělesu tuhost.

V případě že se jako pokrývací prostředí používá vodný roztok křemičitanu sodného, pak toto prostředí výhodně vykazuje hmotnostní poměr $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ vyšší nebo rovný 2, hustotu při 20°C vyšší nebo rovnou 1300 kg/m^3 , dynamickou viskozitu při 20°C v rozmezí od 0,04 do 0,9 Pa.s. Roztok navíc výhodně obsahuje alespoň 20 %



hmotnostních SiO_2 , alespoň 5 % hmotnostních Na_2O a alespoň 50 % vody.

Mohou být použity i další zhášecí činidla, zejména teplem tvrditelné pryskyřice a výhodně fenolové pryskyřice. V případě zpracování pomocí mikrovln je třeba volit pryskyřici ze souboru těch pryskyřic, které jsou vhodné pro takovéto zpracování.

Některá zhášecí činidla, mezi jinými křemičitan sodný, mají výhodu spočívající v tom, že krystalizují při kontaktu se žhavým tělesem, čímž se vytváří ochranná struktura kolem každé kuličky polystyrenu.

V některých případech je užitečné přidat k prostředí, ve kterém jsou kuličky pokrývány povlakem, alespoň jedno smáčecí činidlo pro zlepšení jeho smáčecí schopnosti. Tímto činidlem může být mýdlo nebo sůl mastné kyseliny v tekuté formě. Dobré smáčení kuliček je totiž podstatné pro získání úplného a homogenního povlaku souboru kuliček, který dovoluje na jedné straně chránit každou kuličku tím, že ji dodává zhášivý povlak a na druhé straně zabraňuje ohni šířit se od jedné kuličky ke druhé jestliže některé z nich jsou jím zasaženy. Smáčecí činidlo se přidává v množství od 0,05 % do 1 % vzhledem k celkovému objemu směsi tvořené kuličkami a pokrývacím prostředím.

Kromě toho, že při použití vodného roztoku a sušení zhášecího činidla pomocí mikrovln dochází působením vodních par ke expanzi polystyrenu, je v tomto případě proces sušení velmi rychlý, což vede ke zvýšení produktivity.

Způsob podle vynálezu dovoluje zejména vytvářet prvky ve tvaru desek, to jest těles, majících jeden rozměr (tloušťku) malý ve srovnání s ostatními dvěma.

Hmotnost získaných prvků je mírně vyšší ve srovnání s prvky, vytvořenými klasickým způsobem bez použití zhašecích činidel. Tak volba základního produktu o hustotě 10 kg/m³ vede k produktu podle vynálezu o hustotě v rozmezí od 35 do 200 kg/m³. Tyto hodnoty ještě výborně vyhovují pro běžné použití jako desky ve stavebnictví.

Příklady

Bude uveden příklad, který ilustruje vynález, aniž by jeho předmět omezoval.

Do 20 cm³ roztoku křemičitanu sodného obsahujícího v hmotnostních procentech 30,6 SiO₂, 15 % Na₂O a 54,4 % H₂O a mající při 20°C viskozitu od 0,5 do 0,8 Pa.s se přidá 1 cm³ tekutého mýdla. Získaná směs se vloží do míchače do kterého se potom přidá 1 litr kuliček expandovaného polystyrenu. Míchá se po několik minut aby se získal úplný a homogenní povlak kuliček polystyrenu. Směs se vleje do formy z PVC o vnitřních rozměrech 300 x 300 x 40 mm a forma se umístí do mikrovlnné pece, která pracuje při výkonu 1300 W po dobu 4 minuty.

Získaná deska je ihned vyjmuta z formy.

200907

PV2005-97

70149

7

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby tělesa z nehořlavého expandovaného polystyrenu, ve kterém se

a) smíchají již expandované kuličky polystyrenu s tekutým nebo kašovitým prostředím, obsahujícím zhášecí činidlo a smáčecí činidlo, tak aby se každá kulička úplně pokryla tenkým povlakem uvedeného prostředí; a

b) získaná směs se podrobí zpracování, umožňujícímu přeměnit uvedené prostředí na zhášecí činidlo v pevném stavu, přičemž se povlaky jednotlivých kuliček spojí mezi sebou tak, aby vytvořily pevné těleso udržující kuličky odděleny jednu od druhé,

v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e smáčecí činidlo je tekuté mýdlo a uvedené zpracování spočívá ve vystavení směsi mikrovlnám, přičemž získaný produkt má hustotu v rozmezí od 35 do 200 kg/m³.

2. Způsob podle nároku 1, ve kterém se použije se zhášecí činidlo, které v případě požáru nehoří, nevydává jedovaté páry a nevytváří kapky.

3. Způsob podle jednoho z nároků 1 nebo 2, ve kterém použité zhášecí činidlo neobsahuje těžké kovy ani halogeny.

4. Způsob podle nároku 3, ve kterém použité zhášecí činidlo je látka na bázi alkalických křemičitanů.

5. Způsob podle nároku 3, ve kterém použité zhášecí činidlo je teplem tvrditelná pryskyřice, zejména fenolová pryskyřice.

29.09.97

8

6. Způsob podle některého z nároků 1 až 5, ve kterém se smíchá 95 % až 99,5 % objemových kuliček polystyrenu a 5 % až 0,5 % uvedeného prostředí.

7. Způsob podle některého z nároků 1 až 6, ve kterém uvedené prostředí obsahuje zhášecí činidlo rozpuštěné v rozpouštědle a výše uvedené zpracování spočívá v odpaření rozpouštědla.

8. Způsob podle nároku 7, ve kterém uvedené rozpouštědlo je voda a uvedené zpracování způsobuje dodatečnou expanzi kuliček.

9. Způsob podle některého z nároků 1 až 8, ve kterém se směs podrobí uvedenému zpracování ve formě, která jí dodá požadovaný tvar.

Zastupuje: