

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2019-511

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C04B 14/42 (2006.01)

C04B 28/26 (2006.01)

C04B 111/28 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.08.2019**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.02.2021**
(Věstník č. 7/2021)

(71) Přihlašovatel:
First Point a.s., Hodonín, CZ

(72) Původce:
Mgr. Gabriela Chlandová, Borohrádek, CZ
Petr Španiel, České Meziříčí, CZ

(74) Zástupce:
Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové Město
nad Metují, Krčín

(54) Název přihlášky vynálezu:
Protipožární materiál

(57) Anotace:
Protipožární materiál, zejména protipožární tepelně
izolační materiál obsahující vodní sklo, který je
tvořen směsí, která obsahuje 34 až 49,9 % hmotn.
anorganických nehořlavých vláken, 50 až 65 %
hmotn. vodného roztoku křemičitanu, a 0,1 až 1 %
hmotn. stabilizátoru vodního skla.

Protipožární materiál

Oblast techniky

5

Vynález se týká protipožárního izolačního materiálu, zejména protipožárního tepelně izolačního materiálu obsahujícího vodní sklo.

10

Dosavadní stav techniky

Ze stavu techniky je známo velké množství obkladových materiálů ve formě desek.

Běžně se používají výrobky z lisované minerální vlny ošetřené protipožárním nátěrem. Vykazují vysoké hodnoty tepelně-izolačních, protihlukových a protipožárních vlastností, ale jsou obvykle velmi objemné a jejich instalace je často značně obtížná.

20

Dále je známá celá řada protipožárních desek, které obsahují jako plnivo expandovaný vermikulit či perlit ve formě kuliček a anorganické pojivo. Mají dobré tepelně izolační vlastnosti, ale nejsou dostatečně pevné.

Známé jsou také cementovláknité desky, které jako pojivo používají portlandský cement či směs cementu a vápna, do kterého se přidávají hydratační přísady, plnivem jsou dřevěné třísky či minerální vlna. Nevýhodou je jejich velká hmotnost a to, že je nelze použít jako výplň do konstrukcí či zařízení.

25

Známé jsou také desky na bázi oxidu hořečnatého. Vedle hořečnatých solí obsahují jako plnivo skelná vlákna a štěpku. Jejich nevýhodou je velká křehkost a vyšší hmotnost a také nízká schopnost odrazet žár a oheň.

30

Z patentového dokumentu KR101644957 je známá cementovláknitá deska, která obsahuje skelná nebo čedičová vlákna, pojivo je cement a fenolová pryskyřice. Nevýhodou je to, že desky nejsou protipožární, voděodolné a dostatečně pružné.

35

Z dalšího patentového dokumentu KR101791409 je známa vláknitá deska, kde pojivem je organickým polymerem. Nevýhodou této desky je to, že je hořlavá.

40

Z patentového dokumentu CZ PV 2015-37 je znám žáruvzdorný geopolymerní kompozit, který sestává z pevné složky a z kapalné složky geopolymerního pojiva tvořící matrici a dále obsahuje vyztužující struktury mající funkci plniva. Pevnou složku geopolymerního pojiva tvoří suroviny obsahující metakaolin a/nebo mletá vysokopecní granulovaná struska v množství 35 až 60 % hmotn., kapalnou složku geopolymerního pojiva tvoří vodný roztok křemičitanu sodného v množství 35 až 45 % hmotn. Pevnou složku ve funkci plniva tvoří čedičový vláknenný materiál a/nebo recyklovaný uhlíkový vláknenný materiál a/nebo sekaná skleněná vlákna v množství 1 až 20 % hmotn., přičemž poslední složku žáruvzdorného geopolymerního kompozitu tvoří čistý hliníkový prášek nebo hliníková pasta v množství 1 až 2 % hmotn. Surovina obsahující metakaolin a/nebo mletá vysokopecní granulovaná struska může být smísená s úletovým elektrárenským popílčkem a to v maximálním možném poměru 2:1. Nevýhodou tohoto kompozitu je složitá výroba a omezená tepelná odolnost. Proto ho také nelze použít jako materiál s protipožárními vlastnostmi.

50

Dnes používané protipožární materiály splňují především podmínku nehořlavosti. Využívají standardní materiály, vápno, cement, tradiční plniva, tedy minerální vlákna, dřevo, papír. Většinou mají velkou hmotnost, tyto směsi nejsou vhodné jako výplň do stavebních či průmyslových zařízení. Často nemají dostatečně nízký součinitel tepelné vodivosti, která může být zvýšena nasákavostí a následně přítomností vlhkosti v materiálu. Další slabinou bývá malá pevnost nebo pružnost. I když jsou to nehořlavé materiály, často neumí odrazet přímo hořící plamen a žár.

55

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmé, že hlavní nevýhodou známého stavu techniky je to, že známé materiály mají omezenou požární odolnost.

- 5 Cílem vynálezu je konstrukce materiálu, který bude mít vysokou požární odolnost, přičemž zároveň bude ekologický a bude snadno použitelný pro různé druhy aplikací.

Podstata vynálezu

- 10 Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje protipožární materiál, zejména protipožární tepelně izolační materiál obsahující vodní sklo, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen směsí, která obsahuje 34 až 49,9 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 50 až 65 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu, a
- 15 0,1 až 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla. Výhodou tohoto protipožárního materiálu je vysoká tepelná stabilita, vysoká protipožární odolnost, a také to, že je ekologický a zdravotně nezávadný.

- Podle první varianty je výhodné, když jsou anorganickými nehořlavými vlákny skleněná vlákna. S výhodou jsou skelným vláknem vlákna alkalického zirkonického křemičitanu. Tato vlákna jsou ohebná, pevná, pružná, mají nízkou tepelnou vodivost, jsou tepelně odolná, jsou chemicky odolná,
- 20 odolávají alkáliím, kyselinám i organickým rozpouštědlům, mají vysoký koeficient zvukové pohltivosti. Jsou nehořlavá. Jsou ekologická a zdravotně nezávadná.

- Podle druhé varianty je výhodné, když jsou anorganickými nehořlavými vlákny čedičová vlákna. Tato vlákna jsou velmi ohebná, vysoce pevná a pružná, mají nízkou tepelnou vodivost, vysokou
- 25 tepelnou odolnost, jsou chemicky odolné vůči vodě, alkáliím, kyselinám i organickým rozpouštědlům, mají vysoký koeficient zvukové pohltivosti. Jsou nehořlavé. Jsou ekologická a zdravotně nezávadná.

- Výhodné je, když mají anorganická nehořlavá vlákna délku 6 až 12 mm.

- 30 V nejvýhodnější variantě je vodným roztokem křemičitanu vodný roztok křemičitanu sodného. Výhodné také je, když protipožární materiál dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým může být glycerol mono až triacetát nebo jejich směs. Výhodou je to, že je možné optimalizovat rychlost tvrdnutí.

- 35 Dále je výhodné, když jsou stabilizátorem vodního skla hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli. Výhodné je dále to, že vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu v rozsahu 1370 až 1400 kg/m³ a molární poměr SiO₂ a Na₂O v rozsahu 3,2 až 3,4. Výhodou je to, že výsledný materiál je po zatuhnutí částečně pružný.

- 40 Hlavní výhodou protipožárního materiálu podle vynálezu je to, že je vysoce nehořlavý, má vysokou tepelnou odolnost přes 1000 °C a je žáruvzdorný. Po zatvrdnutí má podobu skla, takže je dostatečně tvrdý, pevný a odolný proti vodě, přitom je zároveň paropropustný. Současně je odolný proti nárazu a tlaku. Protipožární materiál lze jednoduše požívat pro různé typy aplikací, lze ho libovolně
- 45 tvarovat, je lehký, rozměrově stálý. Lze ho využít i v trezorech a jiných bezpečnostních systémech, například v bezpečnostních dveřích. Výhodou je i to, že je z něho možné vyrábět jak pevné výrobky, jakou jsou například izolační desky a tvarovky, tak lze protipožární materiál aplikovat i v jeho tekutém stavu.

50

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Protipožární tepelně izolační materiál je tvořen směsí, která obsahuje 41 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 58,5 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, a 0,5 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

- 5 Anorganickými nehořlavými vlákny jsou skleněná vlákna z alkalického zirkonického křemičitanu, která mají délku 6 až 12 mm.

Protipožární materiál dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 hmotn. % k čistému vodnímu sklu.

Stabilizátorem vodního skla jsou hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

- 15 Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1390 kg/m³ a molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,3. Výsledná směs je nalita do silikonové formy ve tvaru desky a je ponechána v klidu do vytvrzení, přičemž výrobkem je protipožární izolační deska.

Příklad 2

20 Protipožární tepelně izolační materiál je tvořen směsí, která obsahuje 41 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 58,5 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, a 0,5 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

- 25 Anorganickými nehořlavými vlákny jsou čedičová vlákna, která mají délku 6 až 12 mm.

Protipožární materiál dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 hmotn. % k čistému vodnímu sklu.

30 Stabilizátorem vodního skla jsou hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

35 Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1370 kg/m³ a molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,2.

Výsledná směs je nalita do dutiny tresorových vrat a je ponechána v klidu do vytvrzení, přičemž výrobkem jsou protipožární trezorová vrata.

Příklad 3

40 Protipožární tepelně izolační materiál je tvořen směsí, která obsahuje 34 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 65 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, a 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

- 45 Anorganickými nehořlavými vlákny jsou skleněná vlákna z alkalického zirkonického křemičitanu, která mají délku 6 až 12 mm.

50 Protipožární materiál dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 hmotn. % k čistému vodnímu sklu.

Stabilizátorem vodního skla jsou hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1400 kg/m³ a molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,4.

Výsledná směs nalita do silikonové formy ve tvaru desky a je ponechána v klidu do vytvrzení, přičemž výrobkem je protipožární izolační deska.

Příklad 4

5

Protipožární tepelně izolační materiál je tvořen směsí, která obsahuje 34 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 65 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, a 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

10

Anorganickými nehořlavými vlákny jsou čedičová vlákna, která mají délku 6 až 12 mm.

Protipožární materiál dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 hmotn. % k čistému vodnímu sklu.

15

Stabilizátorem vodního skla jsou hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1390 kg/m³ a molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,3.

20

Výsledná směs je nalita do dutiny tresorového obalové stěny a je ponechána v klidu do vytvrzení, přičemž výrobkem je trezorová klec.

Příklad 5

25

Protipožární tepelně izolační materiál je tvořen směsí, která obsahuje 49,9 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 50 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, a 0,1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

30

Anorganickými nehořlavými vlákny jsou skleněná vlákna z alkalického zirkonického křemičitanu, která mají délku 6 až 12 mm.

Protipožární materiál dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 hmotn. % k čistému vodnímu sklu.

35

Stabilizátorem vodního skla jsou hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

40

Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1390 kg/m³ a molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,3.

Výsledná směs nalita do silikonové formy ve tvaru desky a je ponechána v klidu do vytvrzení, přičemž výrobkem je protipožární izolační deska.

45

Průmyslová využitelnost

Protipožární materiál podle vynálezu má široké využití stavebnictví a průmyslu, přičemž z něho lze vytvářet nejen samostatné izolační výrobky, ale lze ho využít k vyplnění různých tvarově složitých prostorů. Výhodné je například využití jako izolace stěn od zdrojů tepla, izolace stropů pod podhledem, izolační vrstvy pro pečicí plochy a pece, izolace krbů a kamen, na odstínění žáru, jako protipožární vložka do dveří, vrat, odolné utěsnění okolo kabelů, trubek a kabelových žlabů, žáruvzdorná ochrana nosných konstrukcí. Lze je využít i jako chemickou ochranu, například k výrobě chemických rohoží. Výhodné je i užití v bezpečnostních systémech, jako jsou například výplně trezorových stěn.

55

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Protipožární materiál, zejména protipožární tepelně izolační materiál obsahující vodní sklo, **vyznačující se tím**, že je tvořen směsí, která obsahuje 34 až 49,9 % hmotn. anorganických nehořlavých vláken, 50 až 65 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu, a 0,1 až 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.
- 10 2. Protipožární materiál, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že anorganickými nehořlavými vlákny jsou skleněná vlákna.
3. Protipožární materiál, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že anorganickými nehořlavými vlákny jsou čedičová vlákna.
- 15 4. Protipožární materiál, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že anorganická nehořlavá vlákna mají délku 6 až 12 mm.
5. Protipožární materiál, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodným roztokem křemičitanu je vodný roztok křemičitanu sodného.
- 20 6. Protipožární materiál, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje tvrdidlo vodního skla.
7. Protipožární materiál, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že stabilizátorem vodního skla jsou hydrofilní alkoxylové alkylamoniové soli.
- 25 8. Protipožární materiál, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodný roztok křemičitanu má hustotu v rozsahu 1370 až 1400 kg/m³.
- 30 9. Protipožární materiál, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodný roztok křemičitanu má molární poměr SiO₂ a Na₂O v rozsahu 3,2 až 3,4.