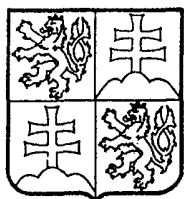


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

270 587

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl. ⁴
C 04 B 35/62,
C 09 K 21/00

(21) PV 3096 - 88.S

(22) Přihlášeno

06 05 88

(30) Právo přednosti od

13 05 87

HU (2146/87)

(40) Zveřejněno

14 11 89

(45) Vydáno

25 06 91

(72) Autor vynálezu

KENDERI TIBOR,
KENDERI LÁSZLÓ, BUDAPEST (HU)

(73) Majitel patentu

KENDERI TIBOR, KENDERI LÁSZLÓ,
BUDAPEST (HU)

(54)

Výplňový materiál pro žáruvzdorné pytle

(57)

Výplňový materiál obsahuje písek nebo zrnitý žáruvzdorný materiál podobné specifické hmotnosti a bobtnající složku, 25 až 60 objemových procent žáruvzdorného materiálu, 20 až 55 objemových procent perlitu nebo jiného tepelného izolátoru a 20 až 40 objemových procent bobtnající složky, již jsou sodíkem obohacená a vysušená zrna gelu kyseliny křemičité. Žáruvzdorný materiál obsahuje 8 až 15 objemových procent bentonitu. Bobtnající složka obsahuje 60 až 80 % vodního skla a 40 % přísad pro vytváření gelu, například chloridu sodného nebo uhličitanu sodného.

Vynález se týká výplňového materiálu pro žáruvzdorné pytle obsahující písek nebo zrnitý žáruvzdorný materiál stejné specifické hmotnosti a bobtnající složku.

Při stavbě budov se často činí opatření proti šíření požárů, zejména během staveb pro průmyslové účely. Vzniklé požáry se prostorami rozestavěné budovy šíří velmi rychle. Hlavní příčinou rychlého šíření požáru je v tom, že otvory pro průchody různých kabelů a rozvodů v stěnách rozdělujících prostor budovy nejsou náležitě utěsněny, takže požár se může velmi rychle šířit hořícími kabely.

Pro protipožární ochranu průchodů rozvodů a kabelů je známa řada prostředků. Jsou jimi například různé vložky, pouzdra a zařízení, vkládané do rozdělovacích stěn v místech, v nichž jsou provedeny průchody pro kabely tak, že se kabely vloží do žáruvzdorného materiálu. Podobné ochrany kabelů jsou popsány v CS A0 č. 243080 a DE-OS 34 19 352.

Jiným známým způsobem protipožární ochrany průchodu pro kabely je vyplnění mezery mezi kabelem a stěnou za tepla pěnicím, expandujícím nebo plamen zastavujícím materiálem, vyvíjejícím plyn.

Takové průchody a jejich utěsnění se obvykle provádějí až po dokončení montážních prací, těsně před předáním budovy do užívání. Až do té doby nejsou obvykle otvory na trasách kabelových rozvodů zakryty nebo jsou ucpány jen přechodně náhodně sebraným odpadním stavebním materiálem, jako kameny nebo minerální vatou. To však není dostatečně zajištění budovy proti šíření vzniklého požáru po položení kabelů, neboť jejich průchody mají být i přechodně řádně utěsněny.

Pro přechodné žáruvzdorné utěsnění proti šíření vzniklého požáru se také používá pytlů, vecpaných do otvorů kolem kabelů. Původně se pro tyto účely používalo pytlů asbestových, vyplněných asbestovým odpadem. Těchto pytlů se přestalo užívat, když bylo zjištěno, že asbest je zdraví škodlivý. Poté byly pro tyto účely používané pytle vyráběny ze syntetické fólie, vyplněné volnými kusy minerální vaty. U obalů ze syntetické fólie docházelo k jejich snadnému poškození a v případě požáru se rychle roztavily, v důsledku čehož se výplňový materiál rozptýlil a stal se neúčinným. Výplňový materiál byl také rozptylován předměty, padajícími v průběhu požáru a protrhávající obal. Z uvedených důvodů se přestalo i těchto pytlů užívat a byly nahrazeny obalem z pevné plachtoviny, upravené popřípadě jako žáruvzdorné.

I tento postup však má řadu nevýhod. I když byl obal z plachtoviny mnohem pevnější než původní fóliové pytle, nebyl schopen odolat mechanickým a tepelným zatížením, vznikajícím v průběhu požáru. V průběhu požáru byl rovněž roztrhán nebo spálen. Další nevýhoda spočívala v tom, že při delším tepelném účinku se minerální vlna při teplotě asi 700°C srazila, čímž se podstatně snížil její těsnicí účinek a tím ochrana proti šíření požáru.

Za účelem odstranění této nevýhody byl krycí materiál pytle částečně nebo úplně pokryt za tepla pěnicím materiálem. Nevýhoda tohoto postupu spočívala v tom, že teplem pěnicí materiál nemá dostatečnou bobtnací kapacitu pro pronikání do mezer a kromě toho pěnicí nebo bobtnající vrstva ztrácí postupně svou bobtnací schopnost působením mikrobů, hub nebo vlhkosti.

Hlavní znak běžně užívaných těsnicích pytlů spočívá v tom, že výplňový materiál je minerální vlna upravená tak, aby nabobtnala při teplotě 280°C asi o 50 objemových procent. K tomuto nabobtnání však dochází jen v otevřeném prostoru, což znamená, že při vtlačení takového pytle do průchozího otvoru není materiál schopen nabobtnat tak, aby pronikl i do mezer a zúžení, protože pevnost v tahu bobtnajícího materiálu je nízká a nemůže proto zajistit žádoucí dokonalé utěsnění.

Těsnicí vložka známá z CS A0 č. 243 080 je opatřena žáruvzdorným obalem, v němž je vložen snadno tavitelný vnitřní obal a 80 až 99 hmotnostních procent jeho výplně tvoří žáruvzdorný granulovaný výplňový materiál a 1 až 20 hmotnostních procent tvoří volný zpomalovací materiál se sklonem k bobtnání. Žáruvzdorným a granulovaným materiálem může být křemenný písek, popílek, nabobtnaný perlit nebo jiný minerální výplňový materiál. Zpoždovací materiál se sklonem k bobtnání, obsahuje 15 až 25 % objemových fosforečnanu amonného, 5 až 15 hmotnostních procent polyalkoholu a 4 až 14 hmotnostních procent centralitu, urotropinu anebo melaninu.

I když tyto výplňové materiály používané v současné době mají řadu výhod, je jejich značnou nevýhodou, že k bobtnání jejich výplně dochází až při poměrně vysoké teplotě (při 260 až 280° C v případě nejlepšího v současné době používaného řešení), při níž se již požár začal šířit, přičemž však rychlost bobtnání leží hluboko pod požadovanou hodnotou.

Úkolem vynálezu je proto opatřit výplňový materiál pro žáruvzdorné těsnicí pytle, který působením tepla svůj objem zvětšuje při mnohem nižší teplotě a v podstatě větším rozsahu než dosud užívané těsnicí pytle, přičemž pevnost v tlaku bobtnajícího materiálu je podstatně vysoká pro zajištění dokonalého utěsnění a tím i jeho pronikání do mezer průchozích otvorů.

Uvedený úkol splňuje výplňový materiál pro žáruvzdorné pytle obsahující písek nebo zrnitý žáruvzdorný materiál stejné specifické hmotnosti a bobtnající složku, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že dále obsahuje 25 až 60 objemových procent žáruvzdorného materiálu, 20 až 55 objemových procent perlitu nebo jiného tepelného izolátoru a 20 až 40 objemových procent bobtnající složky, již jsou sodíkem obohacená a vysušená zrna gelu kyseliny křemičité. Žáruvzdorný materiál obsahuje 8 až 15 objemových procent bentonitu. Bobtnající složka obsahuje 60 až 80 % vodního skla a 40 až 20 % přísad pro vytváření gelu, například chloridu sodného nebo uhličitanu sodného. Příměsí pro vytváření gelu je uhličitan sodný.

Výplňový materiál podle vynálezu má proti dosavadním řešením řadu výhod. V pytlech použitá výplň začíná objemově expandovat při teplotě o více než 100° C nižší než u nejlepších tradičních těsnicích pytlů. Bobtnající složka výplňového materiálu dosahuje značného objemu při teplotě 150° C ve 3 minutách.

Další výhodou výplňového materiálu spočívá v tom, že působením tepla se stává houževnatou plastickou hmotou, v níž nemůže docházet k praskání plynových bublin. Proto dochází k pění při vyšším než běžném tlaku. To má obvykle za následek velkou objemovou změnu a dokonalé utěsnění průchozích otvorů.

Výhodou vynálezu je též, že výplň po nabobtnání zatuhne a vytvoří v těsném otvoru celistvou těsnou stěnu a že v průběhu její výroby se ani v případě požáru nevyvíjejí a neuvolňují škodlivé plyny.

Složení výplňového materiálu zajišťuje optimální mechanické a tepelně-izolační vlastnosti výplně.

Další podrobnosti vynálezu budou popsány na příkladech :

Příklad 1

Gel kyseliny křemičité byl připraven ze směsi 80 % vodního skla a 20 % chloridu sodného. Gel byl sušen při teplotě místnosti po dobu 48 hodin a pak rozdrčen v kladivovém drtiči na zrna o průměru asi 3 mm.

Zrna gelu byla vsypána do topeniště, v němž byla teplota postupně zvyšována. Zrna začala bobtnat při teplotě 140°C a nabobtnala do 8-10násobku své původní velikosti do 3 minut po dosažení teploty 150°C .

Příklad 2

Gel kyseliny křemičité byl připraven ze směsi 60 % vodního skla a 40 % uhličitanu sodného. Gel byl při teplotě 75°C po 8 hodinách vysušen a pak ve válcovém drtiči rozdrčen. Získané úlomky měly velikost asi 4 mm.

Zrna gelu byla vsypána do ohniště a při jejich ohřívání při teplotě asi 150°C jejich původní objem nabobtnal 6-8 násobně.

Příklad 3

Zkouška odolnosti proti ohni byla provedena podle specifikace normy DIN 4102 s tradičními těsnicími pytli a s těsnicími pytli obsahujícími výplňový materiál podle vynálezu. Různé těsnicí pytle byly zkoušeny postupně. V průběhu zkoušky byl otvor o rozměru $80 \times 40\text{ cm}$, provedený v horní horizontální stěně topeniště osazeného hořákem, utěšňován postupně různými těsnicími pytli o šířce 35 cm. V otvoru byly provedeny vertikální průchozí otvory pro kabely. Otvor obsahoval tři kabely o průměru 40 mm a dvanáct kabelů o průměru 8 mm. Tyto menší kabely byly protaženy otvorem v kovovém plášti.

Na různá místa otvoru byly napojeny termočlánky pro snímání teploty, měřené na vnějším povrchu otvoru (na povrchu pytlů, izolace kabelů a vlastních kabelů). Zkouška byla prováděna po dobu 1,5 hodiny, topeniště bylo vyhřáto z 0°C na 1000°C v průběhu asi půl hodiny.

Část zkoušených pytlů obsahovala výplňový materiál podle vynálezu ve složení 40 objemových procent písku, 32 objemových procent perlitu a 25 objemových procent bobtnajícího materiálu podle příkladů 1. Písek obsahoval 5 objemových procent bentonitu. Tyto vzorky byly označeny písmenem A.

Náplň ostatních těsnicích pytlů (vzorky B) měla toto složení :

- bobtnající výplň podle příkladu 3 35 %
- křemenný prášek 35 %
- mletý šamot 30 %

Pytel ze skleněné tkaniny, obsahující výplň, byl impregnován Alucotem T-250, žáruvzdornou směsí na bázi silikonu.

Zkouška byla provedena také s těsnicími pytli, které jsou v prodeji, z nichž část obsahovala speciálně zpracovanou výplň z minerální vlny (vzorky C) a druhá část byla vyplněna matrací z minerální vlny, pokrytou materiálem působícím působením tepla (vzorky D).

Výsledky zkoušky jsou shrnuty v tabulce :

druh těsnicího pytle	podle vynálezu		dosud používané	
	A	B	C	D
v průběhu zkoušky změřená				
max. teplota	140°C	145°C	203°C	185°C

Pro vyhodnocení tabulky je třeba poznamenat, že norma DIN 4102 připouští teplotu max. 180° C na vnějším povrchu utěsněné části během 1,5 hodinové zkoušky.

Uvedené příklady dokazují, že těsnicí pytle plněné materiálem podle vynálezu mají příznivější charakteristiky ze všech hledisek než prodávané těsnicí pytle. Utěsnění je bezpečné, účinné a trvanlivé, v případě požáru výplňový materiál nabobtná rychleji a ve větší míře než dosud používané materiály, přičemž v otvoru vytváří tuhnoucí těsnou stěnu.

Vynález není omezen jen na uvedené příklady. Výplňový materiál podle vynálezu může být připraven v jiném složení v rámci uvedených rozmezí hmotnostních procent.

Výplňového materiálu podle vynálezu pro žáruvzdorné pytle lze nejčastěji použít na nedokončených stavbách a všude, kde je pro nedostatečné zajištění kabelů nebezpečí vzniku požáru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Výplňový materiál pro žáruvzdorné pytle, obsahující písek nebo zrnitý žáruvzdorný materiál podobné specifické hmotnosti a bobtnající složku, vyznačující se tím, že dále obsahuje 25 až 60 objemových procent žáruvzdorného materiálu, 20 až 55 objemových procent perlitu nebo jiného tepelného izolátoru a 20 až 40 objemových procent bobtnající složky, jíž jsou sodíkem obohacená a vysušená zrna gelu kyseliny křemičité.

2. Výplňový materiál podle bodu 1, vyznačující se tím, že žáruvzdorný materiál obsahuje 8 až 15 objemových procent bentonitu.

3. Výplňový materiál podle bodů 1, 2, vyznačující se tím, že bobtnající složka obsahuje 60 až 80 % vodního skla a 40 až 20 % přísad pro vytváření gelu.

4. Výplňový materiál podle bodu 3, vyznačující se tím, že přísadou pro vytváření gelu je chlorid sodný.

5. Výplňový materiál podle bodu 3, vyznačující se tím, že přísadou pro vytváření gelu je uhličitan sodný.