ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211445
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
E 04 B 1/94

(22) Přihlášeno 20 10 76
(21) (PV 6740-76)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 03 84

(75)
Autor vynálezu MORAVEC VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Způsob provádění protipožární ochrany stavebních konstrukcí

Vynález se týká způsobu provádění protipožární ochrany stavebních konstrukcí, zejména ocelových, které jsou opatřeny známými protikorozními nátěry. Výborně se vynález osvědčuje též pro dřevěné konstrukce, které mohou být opatřeny známými protihnilobnými nebo jinými pesticidními prostředky.

Je známá tepelně izolační omítkovina s protipožárními vlastnostmi, která sestává z inertních plniv, zahušťovadel, vody a vodní disperse termoplastických polymerů nebo kopolymerů s protipožárním retardérem. Tato tepelně izolační omítkovina má velmi dobré protipožární účinky. Její nevýhodou však je, že se jedná o heterogenní soustavu látek, která ve smyslu rheologickém je soustavou thixotropní, která po své přípravě přejde v gel, jehož nanášení je obtížné, zvláště pokud se má použít progresivních zařízení, jako jsou injektorové pistole či jiná stříkací zařízení, která potřebují, aby hmota byla ve stavu solu.

Známé tlustovrstvé ochranné protipožární nástřiky, založené na kombinaci silikátových pojiv a polymerních přísad, vyžadují při vrstvách tlustších než 15 až 20 mm instalaci pletiva nebo tahokovu za účelem dosažení lepší přídržnosti na podklad, což se předepisuje zejména pro železobetonové prvky nebo prvky s předpjatou výztuží, ale i pro ocelové a jiné konstrukce. Jde o operaci pracnou, obtížně proveditelnou a poměrně nákladnou. Jsou i případy, kdy instalace, jako je kupříkladu přivaření a přistřelení pletiva, je technicky neproveditelná a zde je pak nutno provést protipožární ochranu obkladem nebo jinými technologiemi.

Tyto nevýhody odstraňuje podle vynálezu způsob protipožární ochrany stavebních konstrukcí, zejména dřevěných a ocelových, opatřených antikorosním nátěrem, nanášením tepelně izolační omítkoviny s protipožárními vlastnostmi, sestávající z 30 až 50 hmotnostních dílů

inertních plniv, kupříkladu křemičitého písku a expandovaného perlitu, 1 až 5 hmotnostních dílů zahušťovadel, kupříkladu bentonitu, 15 až 40 hmotnostních dílů vody, 5 až 20 hmotnostních dílů 40 až 60procentní vodní disperse termoplastického polymeru nebo kopolymeru výhodně s obsahem do 20 procent hmotnostních protipožárního retardéru, kupříkladu halogenorganofosfátu, halogenovaného uhlovodíku a halogenovaného alkoholu, popřípadě 0,01 až 6 hmotnostních dílů nehořlavých vláken, 0,01 až 1 hmotnostních dílů smáčedel a 1 až 10 hmotnostních dílů pigmentů.

Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že se tepelně izolační omítkovina ztekutí kupříkladu intenzívním mícháním, vibrací, ultrazvukovými vlnami nebo tlakovým vzduchem s přídavkem do 5 hmotnostních dílů vody, bezprostředně nato se nanese výhodně nástřikem kupříkladu stříkací pistolí se zpěňovací tryskou, na konstrukci nejméně v jedné vrstvě v tloušťce od 3 do 20 mm a při nástřiku více vrstev se mezi dvěma po sobě jdoucími nástřiky ponechá technologická přestávka od 1 do 14 dnů.

Výhoda způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že základní hmota již známé tepelně izolační omítkoviny se může na samostatném pracovišti, kupříkladu ve výrobně připravit do zásoby a na staveniště přivážet v uzavřených nádobách, jako jsou například sudy. Při výrobě je samozřejmě hmota ve tvaru solu, ale během skladování a transportu, které mohou trvat i několik týdnů, přejde sol v gel.

Způsobem podle vynálezu se velmi snadno přivede opět v sol, v kterém vydrží po dobu 2 až 10 minut, během níž se provede nástřik progresivními zařízeními, jako jsou známá stříkací zařízení či ruční injektorová pistole. Osvědčuje se míchání, které se provádí přímo ve šnekovém čerpadlu stříkacího zařízení, takže ke stříkání dochází bezprostředně po zamíchání, popřípadě míchání napomáhá ještě zpěňovací tryska stříkací pistole. Po nástřiku přechází hmota velmi rychle ze solu do gelu, což umožňuje nástřik tlustých vrstev.

Další výhoda vynálezu pak spočívá v tom, že ochranný protipožární nástřik lze provádět v libovolných tloušťkách bez instalace pletiva, tahokovu nebo kovové sítě, zejména u konstrukcí silikátových a ocelových.

Je výhodné, když se při promíchávání tepelně izolační omítkoviny těsně před jejím nanášením přidá 0,01 až 0,40 hmotnostních dílů pěnidla kupříkladu na bázi alkyl- nebo arylsulfonových kyselin, které nejen zlepšuje nástřik, ale zvyšuje jak tepelně izolační, tak i protipožární účinky omítkoviny.

Dále je též výhodné, že se tepelně izolační omítkovina před zaschnutím dá snadno vyhladit či jakkoliv strukturně upravit.

Je rovněž velmi výhodné, že se nanesená vnější vrstva tepelně izolační omítkoviny velmi snadno opatří krycí vrstvou, kupříkladu silikátovou omítkou nebo přitmeleným obkladem. Tato možnost zvyšuje použití hmoty i na takové plochy ve stavebnictví, které je třeba z estetického hlediska, ale i z jiného hlediska, kupříkladu z hlediska hygieny, opatřit dalšími vrstvami či obklady.

Z hlediska hygieny je zvláště výhodné, když se vnější vrstva tepelně izolační omítkoviny opatří hydrofobní vrstvou, kupříkladu vodným roztokem methylsilanolátu sodného nebo silikonakrylátovou pryskyřicí rozpuštěnou v toluenu.

Výhody způsobu podle vynálezu dále spočívají ještě v tom, že jeho aplikace je velmi jednoduchá. Po nanesení poslední vnější vrstvy tepelně izolační omítkoviny s vynikajícími protipožárními účinky lze tuto vnější vrstvu samu esteticky upravit buď vlastní strukturní úpravou, či nanesením dalších vrstev, které kromě estetických účinků mohou mít i další účinky, kupříkladu hygienické. Je též velmi důležité, že způsob podle vynálezu lze aplikovat na jakékoliv stavební konstrukce, jež vyžadují protipožární ochranu, tedy i na dřevě-

né konstrukce, betonové konstrukce, cihlové konstrukce, výhodně i kovové konstrukce. U kovových konstrukcí je pak velmi výhodné, že mohou být opatřeny jakýmikoliv antikorozními nátěry, na nichž tepelně izolační omítkovina při použití způsobu podle vynálezu dobře ulpívá. U dříve známých technologických postupů nanášení takových hmot bylo totiž zapotřebí kovové konstrukce těchto nátěrů předem zbavit.

Způsob protipožární ochrany stavebních, zejména ocelových konstrukcí podle vynálezu je blíže objasněn na následujících příkladech jeho konkrétního provádění.

Příklad 1

Ocelové stropní nosníky a nosné sloupy profilu I a U se podle vypočtené tloušťky tepelně izolační omítkoviny nastříkaly ruční injektorovou pistolí s tryskou o průměru 8 mm nejprve v tloušťce 7 mm. Po 24 hodinách, to je po 1 dnu, se nanesla další vrstva téže tepelně izolační omítkoviny v tloušťce 10 mm.

Tepelně izolační omítkovina měla toto složení v hmotnostních dílech:

skleněná vlákna o délce 6 mm	30 dílů
halloysit	40 dílů
křemičitý písek zrnitosti 0,3 mm	300 dílů
expandovaný perlit zrnitosti od 0,5 do 2 mm	60 dílů
hexametafosfát sodný	1 díl
30% vodný roztok metylcelulózy	100 dílů
voda	400 dílů
52% vodná polyvinylacetátová disperze s obsahem 8 hmotnostních procent tri(2-chlorethyl)-orthofosfátu	100 dílů

Tepelně izolační omítkovina byla před každým nanášením promíchaná rotačním míchadlem, přičemž její konsistence byla upravena přídavkem vody v množství 10 hmotnostních dílů. Druhá vrstva byla po nástřiku uhlazena do roviny navlhčeným ocelovým hladítkem za současného vyrovnání stejnoměrnosti její tloušťky na 17 mm. Ve spodní části nosných sloupů byl dodatečně proveden nástřik běžnou syntetickou omítkovinou s hydrofobním účinkem pro zvýšení estetického účinku a pro zvýšení odolnosti proti atmosférickým vlivům.

Takto provedená protipožární ochrana dosáhla protipožární odolnosti po dobu 45 minut podle příslušných protipožárních předpisů.

Příklad 2

Ocelový plech, tvořící pohled stavební konstrukce haly, byl předem natřen základní syntetickou suříkovou barvou na kovy. Na takto upravený ocelový plech byl proveden jednoduchý nástřik tepelně izolační omítkoviny podle příkladu 1 s přídavkem 5 hmotnostních dílů vody v tloušťce 13 mm. Nástřik byl proveden stříkacím zařízením se šnekovým čerpadlem, jímž bylo zároveň provedeno promíchání hmoty, čímž došlo k úpravě rheologických vlastností této hmoty.

Po zaschnutí nanesené tepelně izolační omítkoviny po době 2 až 3 dnů byla v části plochy provedena povrchová úprava běžnou stěrkovou hmotou, která byla nanesena ručně a vyhlazena. Po zaschnutí stěrkové hmoty byla na ní provedena povrchová úprava vápenným nátěrem. Ostatní část celkové plochy byla ponechána v původním provedení, protože byla opticky zakryta zavěšenou podhledovou konstrukcí.

Takto provedená protipožární ochrana dosáhla protipožární odolnosti po dobu 30 minut podle příslušných protipožárních předpisů.

Příklad 3

Starší dřevěná konstrukce zemědělského objektu byla s ohledem na předepsanou protipožární odolnost nastříkána obdobně jako v příkladu 2 stříkacím zařízením se šnekovým čerpadlem tepelně izolační omítkovinou tohoto složení v hmotnostních dílech:

čedičová vlákna v délce 5 mm	20 dílů
bentonit	20 dílů
křemičitý písek zrnitosti 0,5 mm	400 dílů
expandovaný perlit zrnitosti 0,1 až 2 mm	50 dílů
hexametafosfát	0,5 dílu
voda	300 dílů
54% vodná disperse kopolymeru vinylacetátu s butylakrylátem s obsahem 6 hmotnostních procent tri (2,3-dibrompropyl)fosfátu	120 dílů

Těsně před průchodem hmoty šnekovým čerpadlem bylo přidáno 10 hmotnostních dílů vody. Tepelně izolační omítkovina byla nanesena ve dvou vrstvách, přičemž pro zaschnutí první vrstvy byla ponechána technologická přestávka 1 dne. První vrstva byla nanesena v tloušťce 8 mm a druhá vrstva byla vyhlazena na předem určenou celkovou tloušťku obou vrstev 15 mm. Ve spodní části nánosu tepelně izolační omítkoviny po technologické přestávce 28 dnů byl proveden obklad keramickými dlaždicemi, které byly přitmeleny disperzním tmelem a vyspárovány cementem. Vrchní část byla nastříkána zředěným roztokem silikonakrylátové pryskyřice, čímž bylo umožněno omývání stěn a aplikace mikrobicidních a fungicidních látek, která je pro tyto objekty předepsaná.

Takto provedená protipožární ochrana dosáhla odolnosti po dobu 90 minut podle příslušných protipožárních předpisů.

Příklad 4

U straršího ocelové konstrukce bylo třeba provést protipožární ochranu nástřikem tepelně izolační omítkoviny v předem stanovené celkové tloušťce 17 mm. Nejprve byly odstraněny korozní zplodiny a zbytky starého nátěru. Pak byla konstrukce opatřena jednoduchým nátěrem základní syntetické suříkové barvy na kovy. Po zaschnutí tohoto nátěru byla nástříkána první vrstva tepelně izolační omítkoviny ve složení z příkladu 1 v tloušťce 5 mm stříkacím zařízením, jehož součástí je tlaková nádoba s vibrátorem.

Po 3denní technologické přestávce se provedl v tloušťce 12 mm další nástřik téže hmoty ručními injektorovými pistolemi po zamíchání hmoty rotačním míchadlem s přídavkem 20 hmotnostních dílů vody a 0,1 hmotnostních dílů pěnidla. Ihned po tomto nástřiku byla druhá vrstva urovnána a vyhlazena na předem stanovenou tloušťku 17 mm. Tuto vrstvu tepelně izolační omítkoviny bylo nutno velmi náročně upravit, což bylo provedeno nástřikem pasty vnější plastické omítkoviny v tloušťce 3 mm, do které se ještě v jejím vlhkém stavu zafoukala drť z bílého vápence zrnění od 1,6 do 3,5 mm. Po zaschnutí této vrstvy byl povrch natřen zředěnou vodnou akrylátovou disperzí.

Takto provedená protipožární ochrana dosáhla odolnosti po dobu 45 minut podle příslušných protipožárních předpisů.

Příklad 5

Stropní tepelně izolační podhled, tvořený duralovými nosníky nesoucími desky z pěnového polystyrenu, bylo třeba upravit podle příslušných požárních předpisů na protipožární odolnost po dobu 30 minut. Bylo použito tepelně izolační omítkoviny složení z příkladu 3 s přidáním 27 hmotnostních dílů modrého anorganického pigmentu. Tato hmota byla intenzívně

promíchána rotačním míchadlem za přidání 27 hmotnostních dílů vody a 0,2 hmotnostních dílů pěnidla. Ručními injektorovými pistolemi byla na podklad nastříkána vrstva této hmoty o tloušťce 11 mm, která byla uhlazena. Po technologické přestávce v délce 4 dnů byly drobné povrchové nerovnosti odstraněny přebroušením skelným papírem, načež se plocha natřela zředěným polystyrenovým lakem, čímž bylo dosaženo nešpinivého a esteticky působivého povrchu.

Příklad 6

Stropní panely v panelovém domě měly vlastní požární odolnost 60 minut a požadovaná požární odolnost byla stanovena na 120 minut. Ke zvýšení požární odolnosti byl proveden nástřik podhledu panelů v tloušťce 11 mm hmotou tohoto složení v hmotnostních dílech:

skleněná vlákna délky 12 až 20 mm	20 dílů
bentonit natrifikovaný	40 dílů
halloyzit mletý	40 dílů
perlit expandovaný zrnitosti 1 až 3 mm	70 dílů
vápencová moučka zrnitosti 0,1 až 1,6 mm	300 dílů
7% roztok karboxymetylcelulózy ve vodě	12 dílů
50% vodná disperze kopolymeru polyvinylacetátu s butylmetakrylátem	110 dílů
laurylsulfonát sodný	5 dílů

Hmota byla na podklad nastříkána v jedné vrstvě o tloušťce 10 až 12 mm zařízením, které sestávalo z tlakového zásobníku a pistole s provzdušňovacím a napěňovacím nástavcem. Po zaschnutí byla tato protipožární ochranná vrstva přestříkána plastickou stříkanou hrubozrnnou omítkou, která vytvořila esteticky účinnou povrchovou úpravu v tloušťce kolem 3 mm.

Způsob podle vynálezu lze aplikovat v celé šíři stavebního oboru a všude tam, kde je zapotřebí chránit nejrůznější konstrukce proti požáru vysoce účinnými ochrannými vrstvami, přičemž je možné tyto vrstvy buď samotné, nebo pomocí dalších vrstev esteticky či z jiného hlediska upravit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob provádění protipožární ochrany stavebních konstrukcí, zejména dřevěných a ocelových, opatřených antikorozním nátěrem, nanášením tepelně izolační omítkoviny, sestávající z 30 až 50 hmotnostních dílů inertních plniv, kupříkladu křemičitého písku a expandovaného perlitu, 1 až 5 hmotnostních dílů zahušťovadel, kupříkladu bentonitu, 15 až 40 hmotnostních dílů vody, 5 až 20 hmotnostních dílů 40 až 60procentní vodní disperze termoplastického polymeru nebo kopolymeru výhodně s obsahem do 20 procent hmotnostních dílů protipožárního retardéru, kupříkladu halogenorganofosfátu, halogenovaného uhlovodíku a halogenovaného alkoholu, popřípadě 0,01 až 6 hmotnostních dílů nehořlavých vláken, 0,01 až 1 hmotnostních dílů smáčedel a 1 až 10 hmotnostních dílů pigmentů, vyznačující se tím, že se tepelně izolační omítkovina ztekutí kupříkladu intenzivním mícháním, vibrací, ultrazvukovými vlnami nebo tlakovým vzduchem s přídavkem do 5 hmotnostních dílů vody, bezprostředně nato se nanese výhodně nástřikem na konstrukci nejméně v jedné vrstvě v tloušťce od 3 do 20 mm a při nástřiku více vrstev se mezi dvěma po sobě jdoucími nástřiky ponechá technologická přestávka po dobu od 1 do 14 dnů.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se při promíchávání tepelně izolační omítkoviny těsně před jejím nanášením přidá 0,01 až 0,40 hmotnostních dílů pěnidla.

3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že se vnější vrstva tepelně izolační omítkoviny před jejím zaschnutím vyhladí či strukturně upraví.

4. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že se vnější vrstva tepelně izolační omítkoviny opatří krycí vrstvou, kupříkladu silikátovou omítkou nebo přitmeleným obkladem.

5. Způsob podle některého z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že se vnější vrstva tepelně izolační omítkoviny opatří hydrofobní vrstvou, kupříkladu vodným roztokem methylsilanolátu sodného nebo silikonakrylátovou pryskyřicí rozpuštěnou v toluenu.

Severografia, n. p., závod 7, Most