



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259303

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 25 10 85

(21) PV 7625-85

(40) Zveřejněno 15 02 88

(45) Vydáno 14 04 89

(51) Int. Cl.⁴

F 16 L 59/00

C 08 L 61/32

E 04 B 1/74

(75)

Autor vynálezu

LANG JAROSLAV, DĚČÍN, VÁCHA JAROSLAV RNDr.,
ZLESÁK IVAN ing. CSc., ÚSTÍ nad Labem

(54) Prostředek pro zvýšení tepelné izolačních vlastností objektů

Cílem řešení je formulace účinného prostředku pro zvýšení tepelné izolačních vlastností objektů, především průmyslových a hospodářských budov, u nichž je možno vytvořit dodatečnou izolační vrstvu pomocí pěny. Tohoto cíle se podle řešení dosáhne modifikovanou močovinoformaldehydovou pryskyřicí připravitelnou reakcí 80 až 150 hmotových dílů 25 až 42 % vodného roztoku močovinoformaldehydového předkondenzátu s pH 7 až 8, dynamickou viskozitou 100 až 200 mPa.s při 20 °C a s konzistencí měřenou ve Fordově pohárku s tryskou 2,5 mm minimálně 35 s při 20 °C s 80 až 120 hmotovými díly 17 až 37 % vodným roztokem kyseliny fosforečné obsahující 1,4 až 3,7 % hmotových dibutyl-naftalensulfokyseliny připravené reakcí naftalenu s kyselinou butylsírovou, 0,3 až 1,0 % hmotové dibenzylsulfoxidu, přičemž složky reakce se mísí za tlaku 300 až 500 kPa za současného přivádění vzduchu o tlaku 400 až 800 kPa do reakční směsi.

Vynález se týká prostředku pro zvýšení tepelně izolačních vlastností objektů, především průmyslových a hospodářských budov, u nichž je možno vytvořit dodatečnou izolační vrstvu pomocí pěny.

Snižování energetické náročnosti je zcela logický proces vycházející ze skutečnosti, že energie bude, alespoň po určité období, obtížněji získávána a bude dražší. Plýtvání netechnologickou energií potom i v případě hojnosti je krajně ne hospodárné. Proto proces snižování spotřeby na vytápění je možno pozorovat ve všech severoevropských a středoevropských zemích, čehož důkazem je stále klesající hodnota součinitele tepelného přestupu v platných normách. Je nesporné, že zvýšením tepelného odporu obvodového pláště obytných a hospodářských budov jsou tvořeny reálné podmínky ke snížení spotřeby tepla na vytápění, čili k úsporám energie a to je podmínka základní.

Úprava obvodového pláště a střešních konstrukcí odpovídá výhradně celospolečenským zájmům, vyžaduje obrovské náklady a úsilí. Problematické a rovněž obtížné je zajistit dodatečné izolace, především v hospodářských montovaných budovách, kde hodnoty součinitele tepelného přestupu jsou velmi vysoké a tím i tepelné ztráty vysoké. Ke zvýšení tepelného odporu se používají především minerální vlákna, jak pro izolaci vrstvených panelů, tak plochých střeš. Velmi běžné je použití polystyrenu i přes jeho zjevné nevýhody jako hořlavost, sublimace při degradaci a další. Pokud je tato izolace prefabrikovaná, je manipulace a účinnost zateplení dostatečné, problematické je však umístování takovéto izolace ve střešních prostorách obtížně přístupných, navíc opatřených výztuhami.

V takových případech se používá modifikovaných napěněných močovinoformaldehydových předkondenzátů, ve speciálních případech polyuretanových pěn. Jejich výhodou je možnost aplikace v prakticky nepřístupných prostorách, neboť k tvorbě pěny dochází až ve směšovací hadici, pomocí stlačeného vzduchu, smícháním reakčních komponent. Vytvrzená pěna vykazuje dostatečnou mechanickou stálost, fyzikální a chemickou odolnost.

Vlastní pracovní postup tedy spočívá v tom, že lehčená pěnová hmota se vyrábí na speciální aparatuře pomocí tlakového vzduchu tak, že ve zpěňovací hadici se vytvoří ze zpěňovadla a tlakového vzduchu pěna, do které se dále vstřikuje pryskyřice. Z aparatury vychází mokrá pěna, směs napěněné pryskyřice a zpěňovadla, které se katalytickým působením kyseliny obsažené ve zpěňovadle vytvrdí a postupně vyschne na lehčenou pěnovou hmotu.

Vzhledem k obsahu minerálních nebo organických kyselin jako katalyzátoru a ke kyselé povaze zpěňovadla jako povrchově aktivní látky nutné k vytvoření pěny v tomto systému, dochází při aplikaci lehčené močovinoformaldehydové pěny ke značné korozi, především ocelových montovaných konstrukcí.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje modifikovaná pryskyřice podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že je produktem reakce 80 až 150 dílů pryskyřice na bázi močovinoformaldehydového předkondenzátu charakterizovaného obsahem sušiny maximálně 42 %, konzistencí při 20 °C na Fordově pohárku s tryskou 2,5 mm minimálně 35 s, pH v rozmezí 7 až 8, měrnou hmotností 1,15 kg.m⁻³, viskozitou při 20 °C cca 150 mPa.s s 80 až 120 hmotovými díly 17 až 37 % vodného roztoku kyseliny fosforečné, obsahujícího 1,4 až 3,7 % hmotových dibutyl-naftalen-sulfokyseliny připravené alkylací naftalenu kyselinou butylsírovou, 0,3 až 1,0 % hmotové dibenzylsulfoxidu, přičemž složky reakce se mísí za tlaku 300 až 500 kPa za současného přivádění vzduchu o tlaku 400 až 800 kPa do reakční směsi.

Výhodou modifikované pryskyřice podle vynálezu je podstatně nižší tepelná vodivost ve srovnání s dosud známými pryskyřicemi tohoto typu daná řádově vyšší specifickou hmotností po vysušení, která dosahuje 20 až 30 kg.m⁻³, velmi nízký obsah volného formaldehydu, který po 10 denním měření leží pod hranicí platné státní normy. Dále pěna připravená dle vynálezu se velmi dobře osvědčila při izolaci speciálních stavebních zemědělských objektů jako drůbežárny, teletníky, kravíny a podobně, kdy byla prokázána vysoká funkčnost, snadná aplikova-

telnost s minimálním negativním ovlivněním funkčnosti stavby včetně koroze ocelových konstrukčních prvků.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu, bez jakéhokoliv omezování v daném rozsahu, jsou uvedeny příklady možného provedení přípravy modifikované močovinoformaldehydové tepelné izolační pěny.

P ř í k l a d 1

Do tlakové směšovací pistole opatřené aplikačním nástavcem je vháněn pod tlakem 300 kPa močovinoformaldehydový předkondenzát charakterizovaný obsahem sušiny maximálně 42 %, konzistencí při 20 °C na Fordově pohárku s průměrem trysky 2,5 mm minimálně 35 s, pH v rozmezí 7 až 8, měrnou hmotností 1,15 kg.m⁻³, viskozitou při 20 °C cca 150 mPa.s a zpěňovadlo, které je vodným roztokem tvořeným 2,0 hmotovými díly dibutyl-naftalensulfokyseliny, 0,5 hmotovými díly dibenzylsulfoxidu a 20 hmotovými díly kyseliny fosforečné 100% pod tlakem 300 kPa a tlakový vzduch 400 kPa tak, že vycházející pěna se skládá ze 100 dílů močovinoformaldehydového předkondenzátu a 85 dílů zpěňovadla. Takto vytvořenou pěnou je vyplněn střešní prostor montované hospodářské budovy, kde střecha je tvořena ocelovými nosníky a pokryta vlnitým pozinkovaným plechem.

Měřením spotřeby tepla za průměrné zimní období byla zjištěna úspora tepla 15 % a prohlídkou konstrukce za dvouleté období, přes značnou kyselost zpěňovadla, nebyly nalezeny známky napadení konstrukce korozí.

P ř í k l a d 2

Do směšovací tlakové pistole opatřené aplikačním nástavcem je vháněn pod tlakem 350 kPa roztok pryskyřice dle příkladu 1 s vodným roztokem zpěňovadla s obsahem 2,8 hmotových dílů dibutyl-naftalensulfokyseliny, 0,5 hmotových dílů dibenzylsulfoxidu a 25 hmotových dílů kyseliny fosforečné 100% pod tlakem 350 kPa. Výsledná zpěňovaná směs obsahovala na 100 dílů roztoku pryskyřice 100 dílů roztoku zpěňovadla. Tlak přidávaného vzduchu byl 600 kPa. Takto vytvořenou pěnou byla provedena izolační vrstva o síle 15 cm na dřevěné podloží mezipůdního prostoru s ocelovou konstrukcí.

Měřením teploty v objektu za stejných vnějších podmínek a stejné intenzity vytápění byla zjištěna hodnota o 3 stupně Celsia vyšší než v původním objektu bez dodatečné izolace. Prohlídkou ocelové konstrukce po dvou letech nebyly nalezeny známky korozního napadení, dřevěná podložka rovněž nejevila známky hnilobného napadení plísněmi a houbami.

P ř í k l a d 3

Do směšovací tlakové pistole opatřené aplikačním nástavcem je vháněn pod tlakem 500 kPa roztok pryskyřice dle příkladu 1 s roztokem zpěňovadla s obsahem 3,0 hmotových dílů dibutyl-naftalensulfokyseliny, 0,8 hmotových dílů dibenzylsulfoxidu a 30 hmotových dílů směsi kyseliny šťavelové a kyseliny fosforečné v poměru 1:2 pod tlakem 500 kPa a tlakový vzduch 700 kPa. Výsledná zpěněná směs obsahovala na 100 dílů pryskyřice 120 dílů roztoku zpěňovadla. Tlak přidávaného vzduchu byl 700 kPa. Takto vytvořenou pěnou byla provedena izolační mezivrstva dvou dřevěných stěn montované hospodářské budovy.

Měřením spotřeby tepla za průměrné zimní období byla zjištěna úspora 12 % tepla proti původnímu objektu bez dodatečné izolační vrstvy. Prohlídkou konstrukce po jednoletém používání nebylo na dřevěné konstrukci nalezeno známek hnilobného napadení plísněmi a houbami.

P R E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Prostředek pro zvýšení tepelně izolačních vlastností objektů na bázi modifikované močovinoformaldehydové pryskyřice připravitelné reakcí 80 až 150 hmotových dílů 25 až 42 % vodného roztoku močovinoformaldehydového předkondenzátu s pH v rozmezí 7 až 8, dynamickou viskozitou 100 až 200 mPa.s při 20 °C a s konzistencí měřenou ve Fordově pohárku s tryskou 2,5 mm minimálně 35 s při 20 °C s 80 až 120 hmotovými díly 17 až 35% vodného roztoku kyseliny fosforečné, obsahujícího 1,4 až 3,7 % hmotových dibutyl-naftalensulfokyseliny připravené alkyací naftalenu kyselinou butylsírovou, 0,3 až 1,0 % hmotové dibenzylsulfoxidu, přičemž složky reakce se mísí za tlaku 300 až 500 kPa za současného přivádění vzduchu o tlaku 400 až 800 kPa do reakční směsi.