



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 03 06 87  
(21) (PV 4078-87.O)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

262214 ✓  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 04 B 28/02

(75)

Autor vynálezu

ŠTEPITA MATEJ ing. CSc., OSTRAVA, ČESKÝ VLADIMÍR,  
MLEJNEK JIRÍ, KARLOVY VARY

(54) Silikátová kompozice pro zvýšení vodotěsnosti stavebních hmot

1

2

Silikátová kompozice je určena pro zvýšení vodotěsnosti stavebních hmot, zejména betonu, pro ochranu proti solím, agresivním látkám a proti znečištění. Je formulována na bázi hydraulických pojiv, inertních minerálních plniv, retenčních a zpracování usnadňujících přísad, integrálně hydrofobizujících přísad, na magnesiumhydrosilikátech a na vodných disperzích syntetických polymerů obsahujících v polymerním řetězci nenasycené organické kyseliny, zejména kyselinu akrylovou, nebo kyselinu metakrylovou. Kompozice může variabilně obsahovat plastifikační, odpěňující a zpracování usnadňující přísady, retenční přísady, vláknitá plniva, případně i pigmenty. Silikátová kompozice po zhomogenizování tuhé a kapalné složky vytváří nepropustný, homogenní povlak odolávající vodě, atmosférickým vlivům, agresivním látkám, tlakovým kapalinám, olejům, ropným produktům a organickým rozpouštědlům.

Vynález se týká silikátové kompozice pro zvýšení vodotěsnosti stavebních hmot, která je formulována na bázi hydraulických pojiv, minerálních plniv, retenčních a integrálně hydrofobizujících přísad, magnesiumhydrosilikátu a vodné disperze syntetického polymeru s obsahem nenasyčené karboxylové kyseliny v polymerním řetězci.

Doposud se pro zvýšení vodotěsnosti stavebních hmot, proti solím, agresivním látkám a proti znečišťování používají kompozice na bázi hydraulických pojiv s různými modifikačními přísadami, nebo na bázi speciálních pojiv. Tak např. „THORO-System“ obsahuje hmotu obchodního označení Thoro-seal (Thoro System — Products, Miami, Fl. 33 186, USA) formulovanou na bázi cementu vyráběného z málo dostupných surovin v malotonažní výrobě. Dodnes byla ložiska surovin odpovídající americkým objevena pouze v Belgii u města Mol.

Význam silikátových izolačních kompozic stále vzrůstá, jelikož tyto hmoty mají malou propustnost, dobré difúzní charakteristiky, vynikající mechanické vlastnosti, dlouhou životnost, odolnost vůči vodě a běžným agresivním látkám, jsou nehořlavé, netoxické a hygienicky nezávadné.

Obecnou nevýhodou silikátových kompozic je vysoký modul pružnosti, který těmto hmotám neumožňuje překrývání dilatačních spár. (White, G.: Waterproofing material. Concrete Construction, 25 /1980/, 9, s. 669 až 672; ANDERSON, B.: Waterproofing Concrete below Grade. Concrete Construction, 31, /1986/, 4, s. 384 až 390.)

Speciální hydrofobní a mírně rozpínavé cementy jsou výrobně velmi náročné, ekonomicky nevýhodné a navíc jsou vázány na výskyt surovin. Proto se v mnoha zemích zaměřila pozornost na modifikaci dostupných a místních surovin, zejména cementů a tak vznikly různé silikátové kompozice převážně obsahující hydrofobní přísady, zejména bentonit, nebo jiné jílovinové nerosty ve vodě botnající. Při působení vody na takovou kompozici dochází k nabotnutí jílovinové složky a tím k utěsnění povrchových vrstev.

Dlouhodobým opakováním uvedeného procesu se však oslabuje vazební pevnost a struktura cementového pojiva a izolační kompozice se musí obnovovat, aby neztratila určenou funkčnost. (CH-PS 530 346, CH-PS 528 452, OE-PS 436 479, DE-PS číslo 2 541 747, DE-PS 2 341 085 aj.)

V ČSSR se vyrábí analogické hmoty s modifikačními přísadami (AO ČSSR 200 085, AO ČSSR 232 155, CEPOS atd.). Některé silikátové kompozice obsahují vláknitá plniva pro úpravu reologické charakteristiky plastické hmoty a modifikační vodorozpustné přísady, které snižují dlouhodobou izolační schopnost těchto materiálů. V případě nízkého obsahu retenčních přísad nutno nanést vrstvu při zatuhování ošetřovat

vlhčením. Přítomnost bentonitu, vodorozpustných derivátů celulózy a jiných vodorozpustných přísad, snižují funkční životnost hydroizolačních povlaků.

Tyto nedostatky odstraňuje silikátová kompozice pro zvýšení vodotěsnosti betonu a stavebních hmot, která je založena na hydraulických pojivech se zvýšenou odolností vůči korozi, zejména na cementech struskoportlandských, vysokopecních, síranovzdorných nebo silničních struskoportlandských, na inertních minerálních plnivech odolávajících vodě a korozivním látkám, retenčních a zpracování usnadňujících přísad, zejména kyselého kaseinu, který s vápennými složkami tvoří nerozpustné kaseináty vápenaté, na integrálně hydrofobizujících přísadách na bázi karboxylových nasycených kyselin a/nebo jejich solí, na magnesiumhydrosilikátech, které jsou objevených disperzích syntetických polymerů, které obsahují v makromolekule komonomery z nenasyčených organických kyselin, zejména kyselinu akrylovou a/nebo kyselinu metakrylovou. Kompozice může variabilně obsahovat plastifikační, odpěňující a zpracování usnadňující přísady, které se volí podle účelu použití dané kompozice.

Silikátovou kompozici podle vynálezu je možné připravovat přímo na místě použití dokonalou homogenizací jednotlivých složek, přičemž vodná disperze makromolekulární látky se přidává jako poslední složka. Výhodnější je příprava suché směsi, která se připravuje dokonalou homogenizací všech tuhých složek a před použitím se zpracovává s vodou vodnou disperzi syntetického polymeru. Po uležení hmoty po dobu 20 až 30 min. vznikne tixotropní dobře zpracovává s vodou vodnou disperzi sytenanášet na nasáklé a pórézní podklady natíráním nebo stěrkováním.

Silikátová kompozice je vhodná pro zvýšení stálé, inertní a hydrofobní a na vodšení vodotěsnosti nádrží, jímek, potrubí, kanálů apod., a to jak z vnější, tak z vnitřní strany nebo i z obou stran. Je vhodná pro použití v exteriérech i v interiérech. Při nanášení jedné vrstvy na podklad a vytvrzení je možné do druhé vrstvy ještě v plastickém stavu klást obklady, dlaždice, dlažby apod., a tak získat hydroizolační uložení bez použití asfaltových nebo dehtových výrobků.

Silikátová kompozice je vhodná pro nátěry venkovních ploch, zejména betonových, např. mostů, železničních objektů, přejezdů, opěrných a ochranných zdí atd. za účelem snížení povětrnostních vlivů, špinění a odstranění podstupné degradace betonů vlivem atmosférické koroze (voda, mrazy, emise apod. Při požadavcích na barevné ztvárnění upravovaných ploch je možno silikátovou kompozici podle vynálezu pigmentovat běžnými pigmenty pro cementové materiály nebo pigmentovými pastami určenými pro latexové hmoty pro exteriér.

## Příklady

## Příklad 1

V homogenizátoru se dokonale promíchá 52,0 díly struskoportlandského cementu SPC 325, 44,0 díly křemenného písku o zrnitosti do 0,2 mm, 2,5 dílu kyselého kaseinu, 0,5 dílu stearanu vápenatého a 1,0 díl mastku (magnesiumhydro-silikátu) o zrnitosti do 0,071 mm, vše v hmot. dílech.

100 dílů suché směsi se za stálého míchání přidává postupně do 28 dílů kapalné složky, která obsahuje 23 díly vody a 5 dílů vodné disperze styren-2-ethylhexylakrylát-kyselina akrylová o sušině 50 % hmot. a o obsahu kyseliny akrylové 5 % hmot. vztaženo na sušinu polymeru. Po zamíchání se směs nechá ustát 20 min. a po opětovném promíchání se nanáší na podklady natíráním nebo stěrkováním v dvojnásobné vrstvě o celkové tloušťce cca 3 mm.

Po zatuhnutí má povrchová úprava vodotěsnost  $V_{30} 0,1 \text{ l. m}^{-2}$  (ČSN 73 2578), mrazuvzdornost 25 cyklů (ČSN 73 2579), přídržnost k podkladu 1,0 MPa (ČSN 73 2577),

difúzi 0,4 m (ČSN 73 2580)

a nepropouští vodu při tlaku 1,5 MPa (ČSN 73 1321).

Neošetřený povrch má vodotěsnost 1,6 l.  $\text{m}^{-2}$ , mrazuvzdornost 12 cyklů, difúzi 0,3 metru, a při tlaku kapalin 0,3 MPa dochází k průnikům.

## Příklad 2

Dokonale se zhomogenizuje 50 dílů vysokopečnického cementu VPC 250, 20 dílů křemenného písku o zrnitosti do 0,5 mm, 20,0 dílů křemenného písku o zrnitosti do 1,0 mm, 0,5 dílu kyselého kaseinu, 2,5 dí-

lu hexametafosforečnanu sodného, a 0,5 dílu lignosulfonanu vápenatého, vše v hmot. dílech. Zhomogenizovaná směs se za míchání přidává k 13,0 dílům vodné disperze styren-butylakrylát-kyselina metakrylová o sušině 48 % hmot. a o obsahu kyseliny metakrylové 2,0 % hmot., vztaženo na sušinu polymeru, která je zředěna 18,0 díly vody.

Po dokonalém promíchání vznikne tixotropní hmota, která se nanáší natíráním, stěrkováním, nebo válečkováním na vodorozpustné substráty. Po zatuhnutí odolává vrstva o tloušťce 2,0 mm tlakovým kapalinám při 1,6 MPa proti 0,2 MPa u neošetřeného povrchu, má přídržnost 1,4 MPa a po zmrazovacích cyklech přídržnost 1,4 MPa proti 0,3 MPa.

## Příklad 3

Dokonale se zhomogenizuje 35,0 dílů silničního portlandského cementu SC 60, 25,0 dílů vápenné moučky o zrnitosti do 0,2 mm, 32,5 dílu vápence mletého o zrnitosti do 0,8 mm, 4,8 dílu kyselého kaseinu, 2,0 díly stearinu, 0,5 dílu mastku a 0,2 dílu odpěňovače (etoxylované pryskyřičné kyseliny).

100 dílů suché směsi se za stálého míchání přidává ke 3,0 dílům vodné disperze vinylchlorid-ethylakrylát-kyselina akrylová o sušině 42 % hmot. a o obsahu kyseliny akrylové 7,0 % hmot. vztaženo na sušinu polymeru, která je zamíchána s 25,0 díly vody, vše v hmot. dílech. Vzniklá směs je vhodná pro natírání, stěrkování i válečkování a optimální je dvounásobný nátěr v celkové tloušťce cca 2 až 3 mm. Ztuhlá směs má difúzi 0,25 m proti 0,20 m u neošetřeného podkladu, přídržnost 0,9 MPa, vodotěsnost  $V_{30} 0,1 \text{ l. m}^{-2}$ , proti  $2,6 \text{ l. m}^{-2}$ , objemovou stálost nad 5 mm tloušťky a nepropouští vodu do tlaku 1,3 MPa proti 0,2 MPa.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Silikátová kompozice pro zvýšení vodotěsnosti stavebních hmot, zejména betonu, vyznačená tím, že sestává v hmot. dílech z 30,0 až 65,0 dílů hydraulických pojiv, zejména cementu, 30,0 až 60 dílů anorganických plniv o zrnitosti do 1,0 mm, 0,5 až 5,0 dílů kyselého kaseinu, 0,2 až 2,5 dílu karboxylových kyselin o počtu uhlíků  $C_{12}$  až  $C_{20}$  a/nebo jejich solí, jako kyselinu stearovou a/nebo kyselinu palmitovou a/nebo jejich solí, 0,4 až 6,5 dílu magnesiumhydro-silikátů o zrnitosti do 0,1 mm, 3,0 až 15 dílů vodné disperze syntetického polymeru o sušině 40 až 60 % hmot., obsahujícího v makromolekule 0,5 až 8,5 % nenasycené organické kyseliny, jako kyseliny akrylové a/nebo kyseliny metakrylové, vztaženo na sušinu polymeru a 18 až 30 dílů vody.

2. Silikátová kompozice podle bodu 1, vy-

značená tím, že minerální plnivo obsahuje frakce do 0,2 mm a frakce do 1,0 mm.

3. Silikátová kompozice podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že vodná disperze je styren-2-ethylhexylakrylát-kyselina akrylová, styren-butylakrylát, vinylchlorid-ethylakrylát, butylakrylátmetylmetakrylát, a to samostatně nebo ve vzájemné kombinaci.

4. Silikátová kompozice podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že obsahuje přísady ovlivňující vlastnosti cementového pojiva a vlastnosti disperzního pojiva, jako přísady plastifikující, odpěňující a přísady ovlivňující zpracovatelnost směsi, jako jsou deriváty lignosulfonové kyseliny, oligomery aminoformaldehydové a/nebo fenolformaldehydové, soli kyseliny polyfosforečné, etoxylované mastné kyseliny a alkoholy, a to buď samostatně, nebo ve vzájemné kombinaci.