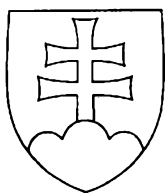


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **116-2019**
(22) Dátum podania prihlášky: **16. 10. 2019**
(30) Údaje o priorite: **PV 2019-508, 6.8.2019, CZ**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **10. 2. 2021**
Vestník ÚPV SR č.: **3/2021**
(45) Dátum oznámenia o sprístupnení dokumentu: **15. 6. 2022**
Vestník ÚPV SR č.: **11/2022**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru
v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(96) Číslo a dátum podania európskej patentovej
prihlášky:

(11) Číslo dokumentu:

288962

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C04B 28/26 (2006.01)
C04B 41/50 (2006.01)
C09K 103/00 (2006.01)

- (73) Majiteľ: **First Point a.s., Hodonín, CZ;**
(72) Pôvodca: **Chlandová Gabriela, Mgr., Borohrádek, CZ;**
Španiel Petr, České Meziříčí, CZ;
(74) Zástupca: **JAKUBEK & PARTNERS, s. r. o., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Zmes na spevňujúcu úpravu povrchov**

(57) Anotácia:
Zmes na spevňujúcu úpravu povrchov, najmä zmes na vodo-
odolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov obsahujúca
vodné sklo, obsahuje 1 až 10 % hmotn. bis (γ -triethoxysilyl-
propyl silylpropyl)-tetrasulfidu, 89,9 až 98 % hmotn. vodného
roztoku kremičitanu lítneho a 0,1 až 1 % hmotn. stabilizá-
tora vodného skla.

SK 288962 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka zmesi na spevňujúcu úpravu povrchov, najmä zmesi na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov, ktorá obsahuje vodné sklo.

5

Doterajší stav techniky

Zo stavu techniky je známy betón ako kompozitný materiál, ktorý tvorí spojivo, plnivo, vodu a prímеси. Najbežnejší typ betónu je cementový betón, kde spojivom je cement a plnivom kamenivo. Ďalší najviac používaný druh betónu je asfaltový betón. Charakter a použitie betónu sú ovplyvnené druhom plniva i spojiva, napr. pre žiaruvzdorné cementy sa používa cement s väčším obsahom hlinitanov.

10

Na zlepšenie mechanických vlastností sa do betónu pridávajú železné výstuže, káble, drôty, rôzne vlákna, napr. uhlíkové alebo sklenené. Vyrábajú sa aj odľahčené betóny s pórovitou štruktúrou, pričom sa ako prímеси používa popolček z uhoľného spaľovania.

15

Hlavným problémom trvanlivosti betónových konštrukcií je priebežne prebiehajúca alkalicko-kremičitá reakcia. Ide o súbor nežiaducich dejov medzi roztokom betónu, obsahujúcim oxidy sodné a draselné s alkalickým charakterom, hydroxidovými iónmi z hydroxidu vápenatého a oxidom kremičitým, ktoré tvoria prírodné aj umelo vyrábané kamenivo do betónu. Oxid kremičitý sa vplyvom hydrofilných hydroxidových iónov z cementu a prítomných katiónov kovov rozpúšťa a degraduje a následne vytvára hydroroskopický pórovitý gél z polymetalsilikátu $m\text{CaO} \cdot n\text{SiO}_2 \cdot p\text{H}_2\text{O}$, $m\text{CaO} \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot p\text{H}_2\text{O}$, $m\text{CaO} \cdot n\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot p\text{H}_2\text{O}$ a i., ktorý je schopný vo vlhkom prostredí absorbovať vodu a napučiavať. To je príčinou vzniku napätia v betóne, čo vedie k tvorbe svetlého povlaku alkalicko-kremičitanového gélu na povrchu, trhlin, k odpraskávaniu povrchu, drobeniu a celkovému rozpadu betónu.

20

Na predĺženie trvanlivosti betónu a tlmenie korózie sa používa množstvo metód. Napríklad možno použiť prípravky na spevnenie betónu, ktoré zabraňujú prenikaniu vlhkosti do betónu, a tým vzniku chemickej reakcie medzi alkáliami v betóne, oxidom kremičitým v kamenive a vodou, ktoré sú založené na báze vodného skla. Niektoré využívajú bežné sodné alebo draselné vodné sklá. Tie sú ale úplne nevhodné, lebo sodné a draselné katióny sa naopak zapájajú do tvorby hydroroskopického gélu a urýchľujú jeho tvorbu. Navyše sú katióny sodíka a draslíka veľké a nemôžu rovnomerne preniknúť do uzavretého povrchu. Táto nerovnováha vzniku gélu a vnútorných tlakov celý proces rozkladu umocňuje. Sodné a draselné tvrdidlá sú značne rozpustné vo vode a pohlcujú ju, takže sa opäť urýchlí alkalicko-kremičitá reakcia.

25

30

Medzi ďalšie používané prípravky na ochranu betónu možno zaradiť alkoxy-silány. Ide o transparentné hydrofóbne prípravky, ktoré zabraňujú prenikaniu vody a chloridov do betónu. Tým sa eliminuje korózia betónu. Ide napr. o metyltrimetoxysilán, propyltrimetoxysilán, dodecyltrimetoxysilán, podobne zlúčeniny odvodené od etoxysilánu a pod.

35

Z patentového dokumentu RU2544854 je známy tepelnoizolačný náter omietok a betónov, ktorý obsahuje styrenakrylátovú disperziu, dietylenglykol a lakový benzín, zmes je vysoko horľavá a toxická, neekologická. Nevýhodou je to, že náter nie je vodoodolný a nie je preto využiteľný v exteriéri. Vytvára tenký film na povrchu betónu a nepôsobí do hĺbky.

40

Z ďalšieho patentového dokumentu CN109321074 je známy vodoodolný náter na stavebné materiály, ktorý obsahuje v malom množstve vodné sklo, pričom jeho hlavnou zložkou je jedovatý akrylonitril. Nevýhodou tohto náteru je to, že má organický charakter, je tepelne nestabilný, nie je ekologický. Vytvára tenký film na povrchu betónu a nepôsobí do hĺbky.

45

Epoxidový náter na ošetrenie betónu proti vode je známy z patentového dokumentu KR101783331. Tento náter pôsobí iba ako povrchový film, ktorý nespevňuje betón do hĺbky, a tiež nebráni alkalicko-kremičitej reakcii.

Náter na betón na báze sodného a draselného skla je známy z patentovej prihlášky CZ PV 1991-2211. Ako je už uvedené, tak sodné a draselné sklá nie sú na nátery betónov vhodné, pretože atómy sodíka a draslíka sú veľké a nemôžu preniknúť do štruktúry betónu a pôsobiť inhibične na deštrukčné procesy.

50

Z ďalšieho patentového dokumentu KR100820276 je známa zmes kremičitanu draselného a lítneho. Nevýhodou tejto zmesi je to, že je tu prítomná kyselina boritá, ktorá je toxická.

Z patentového dokumentu KR100982229 je známa zmes, ktorá obsahuje kremičitan sodný a kremičitan draselný. Táto zmes ďalej obsahuje do 10 hmotn. % zlúčenín lítia. Tento náter je veľmi málo účinný.

55

Z patentovej prihlášky CZ PV 1996-3066 je známy náter na strešnú betónovú krytinu, prípadne kovy a sklo, ktorý obsahuje oxid kremičitý vo výrazne prevažujúcom množstve, ďalej oxid sodný, lítny, draselný a ďalšie

oxidy, hlavne hlinitý, a pigmenty. Ako plnivo sú použité vrstevnaté kremičitany, slúda, a je možné pridať aj trosku, piesok a pod. Nevýhodou tohto náteru je to, že pôsobí iba na povrchu ošetrovaného materiálu.

Z patentovej prihlášky CZ PV 2000-2127 je známa zmes na vytvorenie vodoodolného filmu na cementové systémy, drevo a kachle. Ide o zmes vápna, sacharózy alebo glycerolu a metakremičitanu sodného vo vode.

5 Nevýhodou je malá životnosť takto vytvorenej ochrannnej vrstvy.

Z uvedeného stavu techniky je zrejmé, že hlavnou nevýhodou známeho stavu techniky je to, že známe prostriedky na ošetrovanie povrchu betónov betón nechránia, a často naopak spôsobujú jeho deštrukciu. Ďalšou nevýhodou je to, že známe prostriedky majú pomerne nízku životnosť.

10 Cieľom vynálezu je zostaviť prostriedok na ošetrovanie betónu, ktorý bude pôsobiť nielen na povrchu, ale aj vnútri štruktúry betónu, pričom výrazne predĺži životnosť ošetrovanej betónovej štruktúry.

Podstata vynálezu

15 Uvedené nedostatky do značnej miery odstraňuje a ciele vynálezu napĺňa zmes na spevňujúcu úpravu povrchov, najmä zmes na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov obsahujúca vodné sklo podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že obsahuje 1 až 10 % hmotn. bis (γ -triethoxysilylpropyl silylpropyl)-tetrasulfidu, 89,9 až 98 % hmotn. vodného roztoku kremičitanu lítneho a 0,1 až 1 % hmotn. stabilizátora vodného skla. Výhodou tejto zmesi je to, že dlhodobo chráni nielen povrch betónu, ale aj jeho vnútornú

20 štruktúru. Veľmi výhodné je ďalej použitie silánu, ktorým je najvýhodnejší bis (γ triethoxysilylpropyl silylpropyl)-tetrasulfid. Vďaka hydrofobizačnej funkcii vytvára tento organický sulfid v kombinácii s lítym vodným sklom mostík medzi betónovým podkladom a vodným sklom. Každá molekula reaguje zároveň s časticami betónu i vodného skla. Výhodou je to, že bis (γ -triethoxysilylpropyl silylpropyl) tetrasulfid je difunkčná molekula, ktorá obsahuje dva druhy reaktívnych funkčných skupín. Tetrasulfidová skupina je reťazec štyroch atómov síry. Tzv. disulfidické väzby medzi štyrmi atómami síry sa rozkladajú a na voľné atómy síry sa viažu kationy kovov (lítiové), tvoria sa tioly. Triethoxysilylové skupiny sú citlivé na hydrolýzu, hydrolyzované siloxyskupiny sa viažu na častice oxidu kremičitého, čo má za následok zosieťovanie. Táto prísada zásadne mení celkové správanie samotného lítneho vodného skla. Zvyšuje jeho vzájomné prepojenie s betónom a dobre vyplnía pórovitú povrchovú štruktúru betónu. Na povrchu betónu sa vytvára pružný pevný

25 nepriepustný film. Betón získava lesk, ale nekľže. Lesklý povrch dobre odráža svetlo a zvyšuje tak účinok osvetlenia v miestnosti a zároveň zlepšuje celkový vzhľad podlahy.

Výhodne sú stabilizátorom vodného skla hydrofilné alkoxylové alkylamóniové soli.

Výhodné je, keď má vodný roztok kremičitanu lítneho molárny pomer SiO_2 a Li_2O v rozsahu 3,5 až 4,5.

35 Hlavnou výhodou zmesi podľa vynálezu je to, že obsahuje lítiové vodné sklo, ktoré zabraňuje prakticky všetkým retardačným procesom, ktoré v betóne prebiehajú. Zabraňuje alkalicko-kremičitej reakcii, karbonatácii a sulfatácii aj biologickému napadnutiu a vymývaniu mäkkou vodou. Zároveň po vytvrdnutí spevňuje materiál a vďaka nízkej viskozite prenikne do škár betónu a zabráni prieniku vody. Zároveň je paropriepustné a umožňuje vyparovanie zvyškovej vody z betónu.

40

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

45 Zmes na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov obsahuje 1,3 % hmotn. bis (γ -triethoxysilylpropyl silylpropyl)-tetrasulfidu, 97,8 % hmotn. vodného roztoku kremičitanu lítneho a 0,9 % hmotn. stabilizátora vodného skla.

Stabilizátorom vodného skla sú hydrofilné alkoxylové alkylamóniové soli vo forme 98 % vodného roztoku N, N, N', N'-tetrakis (2-hydroxypropyl) etyléndiamínu.

Vodný roztok kremičitanu lítneho má molárny pomer SiO_2 a Li_2O s veľkosťou 3,5.

50 Výsledná zmes je naliata na povrch betónovej plochy.

Príklad 2

55 Zmes na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov obsahuje 1 % hmotn. bis (γ -triethoxysilylpropyl silylpropyl)-tetrasulfidu, 98 % hmotn. vodného roztoku kremičitanu lítneho a 1 % hmotn. stabilizátora vodného skla.

Stabilizátorom vodného skla sú hydrofilné alkoxylové alkylamóniové soli vo forme 98 % vodného roztoku N, N, N', N'-tetrakis (2-hydroxypropyl) etyléndiamínu.

Vodný roztok kremičitanu lítneho má molárny pomer SiO_2 a Li_2O s veľkosťou 4,5. Výsledná zmes je naliata na povrch betónovej plochy.

Príklad 3

- 5 Zmes na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov obsahuje 10 % hmotn. bis (γ -triethoxysilyl-propyl silylpropyl)-tetrasulfidu, 89,9 % hmotn. vodného roztoku kremičitanu lítneho a 0,1 % hmotn. stabilizátora vodného skla.

Stabilizátorom vodného skla sú hydrofilné alkoxylové alkylamóniové soli vo forme 98 % vodného roztoku N, N, N', N'-tetrakis (2-hydroxypropyl) etyléndiamínu.

- 10 Vodný roztok kremičitanu lítneho má molárny pomer SiO_2 a Li_2O s veľkosťou 4,03.
Výsledná zmes je naliata na povrch betónovej plochy.

Priemyselná využiteľnosť

- 15 Zmes na spevňujúcu úpravu povrchov možno využiť najmä na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov betónov, ale i na povrchovú úpravu akýchkoľvek, najmä potom stavebných materiálov obsahujúcich vápnik.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zmes na spevňujúcu úpravu povrchov, najmä zmes na vodoodolnú spevňujúcu úpravu povrchov
betónov obsahujúca vodné sklo, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že obsahuje 1 až 10 % hmotn. bis (γ -
-trietoxysilylpropyl silylpropyl)-tetrasulfidu, 89,9 až 98 % hmotn. vodného roztoku kremičitanu lítneho a 0,1
5 až 1 % hmotn. stabilizátora vodného skla.
2. Zmes na spevňujúcu úpravu povrchov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že
stabilizátorom vodného skla sú hydrofilné alkoxylové alkylamóniové soli.
3. Zmes na spevňujúcu úpravu povrchov podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov,
v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že vodný roztok kremičitanu lítneho má molárny pomer SiO_2 a Li_2O v
10 rozsahu 3,5 až 4,5.

Koniec dokumentu
