



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

232328

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 07 03 83  
(21) (PV 1574-83)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 04 B 15/00

(40) Zverejnené 14 05 84

(45) Vydané 15 07 86

(75)

Autor vynálezu

SLANIČKA ŠTEFAN ing. CSc., BRATISLAVA

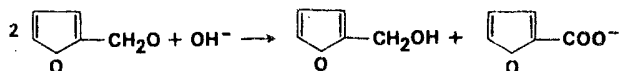
## (54) Spôsob výroby stavebnej hmoty

Vynález sa zaoberá spôsobom výroby stavebnej hmoty, pozostávajúcej z anorganického spojiva, vody a najmenej jedného vo vode rozpustného monomeru. Pri výrobe stavebnej hmoty spôsobom podľa vynálezu sa po zmiešaní jednotlivých zložiek so zámesovou vodou stavebná hmota nechá najprv zatvrdnúť pri bežnej teplote tvrdnutia, načo sa podrobí tepelnému ošetrovanju pri teplote najmenej 50 °C, s výhodou 100 °C. Zloženie stavebnej hmoty, vyrábanej spôsobom podľa vynálezu, môže byť doplnené pridaním plniva a/alebo známych modifikujúcich organických a/alebo anorganických prísad a/alebo prímiesí. Ako vodorozpustné organické monomery je možné použiť napríklad furfurylalkohol s anilínhydrochloridom, fural s rozpustnou soľou kyseliny sulfanilovej a podobne, pričom dávky monomerov sú 1 až 30 % z hmotnosti anorganického spojiva. Spôsobom výroby stavebnej hmoty podľa vynálezu dochádza k výraznému zvýšeniu pevností, najmä v ťahu prostom a ťahu za ohybu, k zlepšeniu trvanlivosti, chemickej odolnosti, nasiakavosti a vztlínivosti stavebných hmôt.

Tento vynález sa zaoberá spôsobom výroby stavebnej hmoty.

Na modifikáciu pórovej štruktúry a fyzikálno-mechanických vlastností zatvrdnutých stavebných hmôt z anorganických spojív sa používajú vo vode rozpustné organické monomery, ktoré v priebehu tuhnutia a tvrdnutia vytvárajú, spravidla polykondenzačnými reakciami, nerozpustný polymer. Antonova a kol. popisala stavebnú hmotu (Strojiteľnyje materialy, č. 7/1964, str 5-6), v ktorej ako anorganické spojivo bol použitý portlandský cement a ako vo vode rozpustné organické monomery anilínhydrochlorid a furfuralalkohol, pričom v priebehu hydratácie cementu vzniká nerozpustný organický polymer. V autorskom osvedčení ČSSR č. 193 693 je popísaná stavebná hmota, ktorá obsahuje ako anorganické spojivo napríklad portlandský cement a ako vo vode rozpustné organické monomery fural a rozpustnú, napríklad vápenatú, soľ kyseliny sulfanilovej.

Nerozpustný polymer môže vzniknúť v priebehu tvrdnutia stavebnej hmoty aj z furalu a močoviny (karbamidu). Uvedené stavebné hmoty sa vyrábajú zmiešaním jednotlivých zložiek so zámesovou vodou, načo sa nechajú vo vhodnej forme alebo debnení zatvrdnúť pri bežných teplotách. V stavebnej hmote podľa Antonovej a kol. zostáva aj po 90 dňoch tvrdnutia voľný, nezreagovaný furfuralalkohol v množstve 8 až 12 % z pôvodne pridanej dávky. Skúškami bolo zistené, že v zásaditom prostredí hydratujuceho cementu vzniká Cannizzarovou reakciou z časti furalu fuffurylalkohol a vápenatá soľ kyseliny pyrosilizovej



V stavebných hmotách, obsahujúcich ako spojivo cement na báze portlandského slínku a fural ako jeden z monomerov tvoriacich polymer, zostáva aj po 90 dňoch tvrdnutia pri bežných teplotách voľný, nezreagovaný furfurylalkohol v množstve odpovedajúcom až 12 % pôvodne pridaného furalu. Furfurylalkohol je toxický. Stavebné hmoty obsahujúce zbytky voľného, nezreagovaného furfurylalkoholu sa nesmú použiť tam, kde sa požaduje hygienická nezávadnosť. Pevnosti v ťahu zatvrdnutých stavebných hmôt s obsahom týchto polymerov vyrobené tvrdnutím pri bežných teplotách sú negatívne ovplyvňované vlhkosťou. Ak sa pri výrobe stavebnej hmoty použije urýchľovanie tvrdnutia preteplovaním, dochádza v dôsledku negatívneho vplyvu organických monomerov a vznikajúceho polymeru k znižovaniu pevností v porovnaní so stavebnými hmotami vyrobenými bez prídavku vo vode rozpustných monomerov.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob výroby stavebnej hmoty podľa vynálezu. Jeho podstata spočíva v tom, že jednotlivé zložky stavebnej hmoty - anorganické spojivo, najmenej jeden vo vode rozpustný monomer a prípadne plnivo a/alebo známe modifikujúce anorganické a/alebo organické prísady a/alebo prímеси - zmiešajú so zámesovou vodou a po vytvrdnutí pri bežných teplotách sa stavebná hmota ohreje na teplotu najmenej 50 °C, s výhodou najmenej 100 °C.

Vhodné dávky organických monomerov sú v rozsahu 1 až 30 % z hmotnosti anorganického spojiva.

Pri výrobe stavebnej hmoty postupom podľa vynálezu sa môžu použiť ako anorganické spojivá, napríklad cementy na báze portlandského slínku, ako je portlandský, troskoportlandský alebo puzolánový portlandský cement, alebo zmesi portlandského cementu s vápnom. Ako vo vode rozpustné monomery sa môžu použiť napríklad kombinácie:

- fural - rozpustná soľ kyseliny sulfanilovej
- furfurylalkohol - anilínhydrochlorid
- formaldehyd - rozpustný fenolát.

Ako známe modifikujúce anorganické prísady sa môžu použiť napríklad tesniace prísady, ako je bentonit, urýchľujúce prísady, ako je chlorid vápenatý a podobne. Ako známe organické prísady sa môžu použiť napríklad prísady plastifikačné. Ako známe prímеси je možné použiť napríklad neupravený alebo mletý popolček.

Výhody výroby stavebnej hmoty spôsobom podľa vynálezu ukazuje nasledujúci príklad realizácie:

Z troskoportlandského cementu triedy SPC 325, mletého popolčeka s merným povrchom  $800 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$  sulfitových výpalkov a organických monomerov technickej čistoty boli pripravené 3 malty zloženia podľa tabuľky 1.

Vlastnosti čerstvých maltových zmesí s prídavkom vodorozpustných monomerov a pevnosti zatvrdnutých mált v prostom ťahu, skúšané na telieskach tvaru "8" pri rôznych spôsoboch ošetrovania pri bežných teplotách, ako aj podrobených tepelnému ošetrovaniu spôsobom výroby podľa vynálezu sú uvedené v tabuľke 2.

Z výsledkov uvedených v tab. 2 vyplýva, že spôsobom výroby stavebnej hmoty podľa vynálezu sa dosiahli najvyššie pevnosti v ťahu prostom. Uvedený príklad realizácie je však len ilustratívny a nijako neobmedzuje druhy a počet vodorozpustných monomerov, ani spôsob tepelného ošetrovania, ktorý sa môže použiť pri výrobe stavebnej hmoty spôsobom podľa vynálezu.

Spôsob výroby stavebnej hmoty podľa vynálezu sa môže s výhodou použiť tam, kde sa požadujú zvýšené pevnosti, najmä v ťahu prostom a v ťahu za ohybu, znížená nasiakavosť, zvýšená korózná odolnosť, stálosť polymeru voči pôsobeniu vlhkosti a zvýšená trvanlivosť stavebnej hmoty.

T a b u ľ k a 1

Druh malty	Dávky zložiek, g					
	cement	mletý popolček	sulfitové výpalky	piesok 0/3 mm	voda	organické monomery
č. 1 porovná- vacía bez prí- davku organíc- kých monomerov	470	81,4	1,1	1 375	308	-
č. 2 s furfu- rylalkoholom, anilínom a chlo- ridom vápenatým	470	81,4	1,1	1 375	239	32,6 g furfuryl- alkoholu 4,4 g anilínu 4,3 g chloridu vápenatého
č. 3 s furalom a kyselinou sulfanilovou	470	81,4	1,1	1 375	251	25,4 g vápenatej soli kyseliny sulfanilovej 14,1 g furalu

T a b u l k a 2

Druh malty	č. 1 porovnávací bez prídavku vodorozpustných monomerov	č. 2 s furfuryl- alkoholom anilínom a chloridom vápenatým	č. 3 s furalom a vápenatou so- lou kyseliny sulfanilovej	
Vodný súčiniteľ	0,560	0,435	0,456	
Objemová hmotnosť čerstvej zmesi /kg . m <sup>-3</sup> /	2 183	2 220	2 182	
Hustota /ponorením kužela podľa ČSN /cm/	11,0	10,5	10,5	
Obsah vzduchu v čerstvej zmesi /% obj./	2,8	2,8	6,8	
Pevnosti v tahu prostom MPa	po 28 dňoch tvrdnutia na suchom vzduchu /50-70 % relat. vlhkosti, 20 °C/	2,51	3,81	3,87
	po 28 dňoch tvrdnutia na vlhkom vzduchu /vyššie 90 % relat. vlhkosti, 20 °C/	3,74	3,29	3,23
	po 28 dňoch na suchom vzdu- chu, potom 28 dní vo vode	3,92	3,20	2,81
	26 dní na vlhkom vzduchu, po- tom 2 dni tepelné ošetrovanie podľa vynálezu pri 65 °C	1,50	Spôsob výroby podľa vynálezu 4,95                      5,29	

## P R E D M E T   V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby stavebnej hmoty z anorganického spojiva a najmenej jedného vo vode rozpustného monomeru a prípadne plniva a/alebo známych modifikujúcich anorganických a/alebo organických prísad a/alebo prímiesí, vyznačujúci sa tým, že po zmiešaní jednotlivých zložiek stavebnej hmoty so zámesovou vodou, pričom obsah vodorozpustných organických monomerov je 1 až 30 % z hmotnosti anorganického spojiva, a po vytvrdnutí pri bežných teplotách sa stavebná hmota ohreje na teplotu najmenej 50 °C, s výhodou najmenej 100 °C.