



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

216443

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlášené 16 02 81

(21) (PV 1083-81)

(40) Zverejnené 31 12 81

(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³
C 09 K 17/00

(75)

Autor vynálezu

VALENTA DUŠAN ing., RAČEK MARIAN ing., BRATISLAVA

(54) Samotvrdnúca suspenzia pre budovanie podzemných prvkov

Vynález sa týka samotvrdnúcej suspenzie zloženej z hydraulického spojiva, pažiacej suspenzie a chemických prísad, ktorá sa používa najmä pri budovaní tesniacich alebo konštrukčných podzemných stien.

Účelom vynálezu je optimálne riešenie zloženia samotvrdnúcej suspenzie z hľadiska dosiahnutia predpísanej pevnosti po zatvrdnutí, pri zachovaní ostatných požadovaných vlastností (viskozita, stabilita, retardácia a pod.).

Uvedený účel sa dosiahne použitím pažiacej suspenzie, ktorá obsahuje ílovú zložku s min. 70 % hmotn. aktívneho SiO_2 resp. Al_2O_3 , pričom pomer rozpúšťacích tepiel ílovej zložky v zmesi $\text{HNO}_3 + \text{HF}$ po 5/60 minútach rozpúšťania je minimálne 0,5. Takýto ílový materiál je okrem svojich ostatných funkcií schopný sa zapojiť do hydratačného procesu a významne prispieť k zvýšeniu pevnosti zatvrdnutej zmesi.

Vynález sa týka samotvrdnutej suspenzie vyrábanej z hydraulického spojiva, pažiacej suspenzie a chemických prísad, ktorá sa používa najmä pri budovaní podzemných stien.

Doteraz sa samotvrdnutej suspenzie pripravovali tak, že do vyzretej pažiacej suspenzie sa pridávali postupne hydraulické spojivo a chemické prísady v takom množstve, aby sa dosiahli potrebné vlastnosti najprv pre paženie ryhy (viskozita, tixotropia, retardácia a pod.) a potom po zatvrdnutí potrebné fyzikálno-mechanické vlastnosti (nepriepustnosť, pružnosť, pevnosť a pod.). Výber jednotlivých materiálových zložiek pre prípravu samotvrdnutej suspenzie sa riadil podľa nasledovných požiadaviek: Hydraulické spojivo sa má použiť také, ktoré relatívne pomaly hydratuje, dá sa ľahko retardovať a poskytuje dostatočné pevnosti a iné požadované vlastnosti po zatvrdnutí v daných špecifických hydratačných pomeroch. Chemické prísady sa majú použiť také, ktoré zaručia dobrú dispergáciu, stabilitu a potrebnú dobu retardácie. Pažiacia suspenzia by mala byť taká, aby poskytla dostatočné viskózne a tixotropné prostredie pre dispergované cementové zrná.

Nevýhodou doterajšieho postupu pri výbere jednotlivých materiálových zložiek do samotvrdnutej suspenzie je skutočnosť, že sa neberie do úvahy vzájomná reakcia medzi ílovou zložkou v pažiacej suspenzii a hydraulickým spojivom, ktorá môže mať významný vplyv na dosiahnutie pevnosti zatvrdnutých samotvrdnutej suspenzie.

Vyššie uvedené nedostatky rieši samotvrdnutej suspenzia podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že pažiacia suspenzia pozostáva z 3–12 % hmotnostných ílového materiálu ako napríklad bentonitu, ktorý obsahuje minimálne 70 % hmotnostných aktívneho SiO_2 , prípadne Al_2O_3 , pričom pomer rozpúšťacích tepiel ílového materiálu po 5/60 minútach rozpúšťania v zmesi $\text{HNO}_3 + \text{HF}$ je minimálne 0,5.

Použitím ílového materiálu s relatívne vysokým obsahom aktívneho SiO_2 (Al_2O_3) do samotvrdnutej suspenzie sa docieľujú podstatne vyššie pevnosti, pri zachovaní potrebných vlastností suspenzie počas hĺbenia ryhy (viskozita, stabilita, retardácia). Z vyššie uvedeného vyplýva, že na prípravu samotvrdnutej suspenzie podľa vynálezu postačuje nižšia dávka hydraulického spojiva na dosiahnutie požadovanej pevnosti v tlaku.

Vyhľadávanie ílových materiálov s obsahom aktívneho SiO_2 sa môže robiť pomocou metódy zisťovania kinetiky vývinu rozpúšťacích tepiel v zmesi kyselín $\text{HNO}_3 + \text{HF}$ vypracovanej v Ústave stavebníctva a architektúry SAV Bratislava. Kritériom pre posúdenie relatívnej aktivity u tejto metódy je určenie pomeru rozpúšťacích tepiel po 5 a 60 minútach a nerozpustného zvyšku po 60 minútach rozpúšťania. Efekt zvýšenia pevnosti samotvrdnutej suspenzie v daných hydratačných podmienkach sa dosahuje pri pomere rozpúšťacích tepiel 5'/60' min = minimálne 0,5, pričom neroz-

pústny zvyšok môže byť maximálne 30 %. Pažiacia suspenzia použitá na prípravu samotvrdnutej suspenzie musí mať zdanlivú viskozitu po napučaní minimálne 17 sek. cez SPV-5, pri objemovej hmotnosti maximálne 1,15 g/cm³.

Pri zistení, že ílová zložka pažiacej suspenzie vyhovuje vyššie uvedeným požiadavkám, je nevyhnutné urobiť aj priamu skúšku na pevnosť v prostom tlaku samotvrdnutej suspenzie pripravenej podľa výrobného predpisu na 1 m³:

210 kg cement SPC 325

920 litrov pažiacia suspenzia (aktívna ílová zložka)

12 kg chemické prísady

Pevnosť v prostom tlaku takto pripravenej samotvrdnutej suspenzie musí byť minimálne 0,3 MPa po dvoch mesiacoch tvrdnutia.

Príklady použitia:

č. 1

Do miešacieho zariadenia sa postupne dávkuje na 1 m³:

210 kg cement SPC 325

920 litrov pažiacia suspenzia (Neaktívna ílová zložka) 17 sek cez SPV-5

12 kg chemické prísady

Zmes má po homogenizácii zdanlivú viskozitu 40 sek. cez Marshov lievnik a dobu retardácie cca 48 hodín. Zatvrdnutá suspenzia má po 2 mesiacoch tvrdnutia pevnosť v prostom tlaku 0,17 MPa.

č. 2

Do miešacieho zariadenia sa postupne dávkuje na 1 m³:

210 kg cement SPC 325

920 litrov pažiacia suspenzia (aktívna ílová zložka)

12 kg chemické prísady

Zmes má po homogenizácii zdanlivú viskozitu 40 sek. cez Marshov lievnik a dobu retardácie cca 48 hodín. Zatvrdnutá suspenzia po 2 mesiacoch tvrdnutia má pevnosť v prostom tlaku 0,45 MPa.

Z vyššie uvedených príkladov vyplýva, že pri použití pažiacej suspenzie podľa vynálezu (aktívna ílová zložka) dochádza k podstatnému zvýšeniu pevnosti v tlaku pri zachovaní ostatných požadovaných vlastností (viskozita, retardácia atď.).

č. 3

Do miešacieho zariadenia sa postupne dávkuje na 1 m³:

160 kg cement SPC 325

940 litrov pažiacia suspenzia (aktívna ílová zložka) 17 sek. cez SPV-5

9 kg chemické prísady

Zmes má po homogenizácii zdanlivú viskozitu 40 sek. cez Marshov lievnik a dobu retardácie cca 48 hodín. Zatvrdnutá suspenzia má po 2 mesiacoch tvrdnutia pevnosť v prostom tlaku 0,2 MPa.

Porovnaním samotvrdnutej suspenzie podľa príkladov č. 1 a č. 3 vidieť, že na dosiahnutie rovnakých vlastností postačuje dávka cementu

o cca 25 % menšia, t. j. dochádza k úspore tohoto materiálu.

Výhodné aktívne vlastnosti pažiacej suspenzie sa môžu využiť aj pri príprave cemento-ílových (bentonitových) injekčných zmesí a zálievok.

PREDMET VYNÁLEZU

Samotvrdnúca suspenzia pre budovanie pod-

zemných prvkov pozostávajúca z hydraulického spojiva, chemických prísad a pažiacej suspenzie vyznačujúca sa tým, že pažiaca suspenzia pozostáva z 3 až 12 % hmotnostných ílového materiálu ako napríklad bentonitu, ktorý obsahuje minimálne 70 % hmotnostných aktívneho SiO_2 prípadne Al_2O_3 , pričom pomer rozpúšťacích tepeľ ílového materiálu po 5/60 minútach rozpúšťania v zmesi $\text{HNO}_3 + \text{HF}$ je minimálne 0,5.