



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

**207818**  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 35/66

(22) Prihlášené 04 10 77

(21) (PV 6379—77)

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydáno 30 05 83

(75)

**Autor vynálezu**

HRABĚ ZDENĚK ing., CSc., KÁČER LADISLAV prof. ing. CSc.,  
ADAMOVIČ ANTON ing., Bratislava a KOCANDA JOZEF ing., Šenkvice

## (54) Žiarobetón pre sklárske účely na báze vodného skla

1

Vynález sa týka žiarobetónu pre sklárske účely na báze vodného skla, ktorý je vhodný pre vyplňovanie konštrukčných a technologických otvorov vysokoteplotných agregátov z kyslých žiaruvzdorných stavín; pre opravy poškodených miest kyslých žiaruvzdorných výmuroviek mimo prevádzky.

Doteraz známe žiaruvzdorné materiály pre uvedené účely sú založené na hydraulickéj väzbe alebo na chemickej väzbe. Prvé majú nevýhodu v tom, že jednak vyžadujú najmenej týždňové udržiavanie vo vlhkom stave k zabezpečeniu hydratácie a tvrdnutia hydraulického spojiva a jednak často obsahujú v spojive relatívne veľké množstvo zlúčenín železa a mangánu, ktoré sú pri použití v sklárstve nežiadúce. Nevýhodou druhého typu, ktorý ako spojivo využíva tekuté vodné sklo je, že tvrdne iba pri vyšších teplotách a nedá sa použiť pre studené opravy. Obe dva typy obsahujú ako plnivo spravidla tavený kremeň vhodnej zrnitosti skladby.

Tieto nevýhody odstraňuje žiarobetón pre sklárske pece podľa vynálezu tuhnuti pri teplotách od 280 K, ktorého podstata spočíva v tom, že obsahuje 6,5 až 40 % hmotnostných roztoku vodného skla, 2,3 až 14 % hmotnostných urýchľovača tuhnutia anorganického alebo organického typu a 60 až 91 hmotnostných % plniva z taveného kremeňa, zirkónu, mullitu alebo korundu optimali-

2

zovanej granulometrie. Zmiešaním vznikne spracovateľná zmes, ktorá sa vypravuje ubíjaním do vyplňovaných priestorov.

Základné hmotnostné pomery zložiek sú:

60 až 91 dielov plniva optimalizovanej granulometrie z hľadiska konkrétneho použitia (napr. s maximálnou veľkosťou zrna 0,5 až 7 mm,  $\alpha$  je 0,36 až 0,52), ktoré má vhodné chemické a termochemické vlastnosti. Ako plnivo sa použije zmes múčky a piesku z taveného kremeňa alebo korundu, mullitu, dinasu, zirkónu (jednozložkové plnivá) alebo ich zmesi (viaczložkové plnivá).

2,3 až 14 dielov urýchľovača tuhnutia anorganického alebo organického typu. Ako anorganické urýchľovače jednozložkové možno použiť alkalické fluorokremičitany alebo fluorokremičitany alkalických zemín a ako organické urýchľovače jednozložkové glycin, formamid, silánové alebo silanolové deriváty. Všetky sa používajú v práškovej forme, alebo vo forme kvapaliny, resp. suspenzie. Viaczložkové urýchľovače vzniknú použitím viacerých z uvedených jednozložkových látok.

6,5 až 40 dielov tekutého vodného skla sodného alebo draselného o hustote 1 180 až 1 410 kg . m<sup>-3</sup> s viskozitou 0,005 až 0,1 Pa.s, výhodne vodné sklo sodné hustoty 1,26 . 10<sup>3</sup> kg . m<sup>-3</sup> o viskozite 0,01 Pa.s.

Postup miešania zložiek je dvojstupňový. V prvom stupni sa mieša suchý piesok a múčka optimalizovanej granulometrie s práškovým urýchľovačom v bežnom homogenizačnom zariadení. Kvapalnú urýchľovač sa vstrekuje vo forme hmly do homogenizačného zariadenia. Zmes plniva s urýchľovačom tuhnutia je skladovateľná najmenej jeden rok z obaloch zamedzujúcich prístup vlhkosti. V druhom stupni sa bezprostredne pred použitím vnáša za miešania suchá zmes do predloženého roztoku vodného skla bežným spôsobom, ako sa pripravujú betóny a ubíjacie hmoty. Hmota je spracovateľná 0,5 až 4 hodiny a tvrdne 1 až 60 hodín podľa teploty a zvoleného vzájomného pomeru a kvality zložiek bez nárokov na ošetrovanie. Na úpravu konzistencie hmoty možno pridať až 10 hmot. dielov vody na 100 hmot. dielov suchej zmesi.

Žiarobetón pre sklárske účely na báze vodného skla podľa vynálezu okrem toho, že zachováva prednosti doteraz známych reparačných žiaruvzdorných hmôt pre sklárske účely, tj. dostatočné termomechanické vlastnosti a prevádzkovú odolnosť je menej náročný na ošetrovanie po zabudovaní a obsahuje iba stopové množstvá v sklárstve nežiadúcich farbivých kyslíčnikov. V porovnaní so známymi reparačnými hmotami na báze vodného skla sa vyznačuje schopnosťou samovytvrdenia pri teplotách miestnosti (od 280 K). Jeho prednosti sú využiteľné najmä pri vyplňovaní otvorov, trhlin, špár za studena, ale aj pri vyšších teplotách.

#### Príklad 1

Východiskové látky sa zmiešali v hmotnostných pomeroch: 100 dielov múčky z dreveného a mletého taveného kremeňa ( $x_0$  je 0,5 mm,  $\alpha$  je 0,5) 3,2 dielov formamidu. Po homogenizácii a 20 hodinovom odležaní sa zmes postupne za miešania vsype do 30 dielov vodného skla draselného (hustota

$1,4 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , viskozita 0,07 Pa.s), Z hmoty sa ubíjaním do foriem pripravili skúšobné telieska pre laboratórne skúšky, ktorými sa zistilo, že doba tuhnutia je menej ako 24 hodín (pri 295 K), pevnosť v tlaku v oblasti 20 MPa, obj. hmotnosť  $1,8 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ .

#### Príklad 2

Východiskové látky sa zmiešali v hmotnostných pomeroch: 100 dielov piesku a múčky z taveného kremeňa, granulometria bola charakterizovaná  $x_0$  rovná sa 6 mm a  $\alpha$  rovná sa 0,45; a 3 diely formamidu s 10 dielov tekutého vodného skla sodného o hustote  $1,26 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , s viskozitou 0,01 Pa.s.

K úprave konzistencie sa pridalo 5 dielov vody. Z hmoty sa pripravili skúšobné telieska pre laboratórne skúšky, ktorými sa zistilo, že doba tuhnutia pri teplote miestnosti menej ako 24 hodín, pri teplote 375 až 385 K menej ako jedna hodina, pevnosť v tlaku väčšia ako 5 MPa, objemová hmotnosť  $1,8 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , hodnoty  $T_m$  a  $T_d$  vyššie ako 1820 K. Dĺžkové zmeny pri výpale bez zataženia do 1773 K boli menej ako 1 %.

#### Príklad 3

Východiskové látky sa zmiešali v hmotnostných pomeroch: 100 dielov múčky a dreveného taveného kremeňa ( $x_0$  je 0,5 mm,  $\alpha \approx 0,5$ ) 1,5 dielov práškoveho NaF 4 diely koloidného  $\text{SiO}_2$  30 % (hmot.), stredná veľkosť častíc 10 až 50 nm) a 8 dielov vodného skla sodného o hustote  $1,26 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$  a s viskozitou 0,01 Pa.s. Po homogenizácii sa zmes ubíja do foriem. Laboratórnymi skúškami sa stanovila pevnosť v tlaku po odformovaní (293 K) na úrovni 2 MPa, po vysušení (380 K) na úrovni 5 až 10 MPa. Po výpale na 1073 K bola pevnosť v tlaku v oblasti 20 až 35 MPa. Dĺžkové zmeny a skutočná deformácia pri výpale do 1873 K boli menšie ako 1 %.

### Predmet vynálezu

Žiarobetón pre sklárske pece na báze vodného skla, tuhnutí pri teplotách od 280 K, vyznačujúci sa tým, že obsahuje 6,5 až 40 % hmotnostných roztoku vodného skla, 2,3 až 14 % hmotnostných urýchľovača tuhnutia

anorganického ako fluorid sodný alebo organického typu ako formamid a 60 až 91 % hmotnostných plniva z taveného kremeňa, zirkónu, mullitu alebo korundu.