



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

226307

(11) (B1)

(22) Prihlášené 07 05 82  
(21) (PV 3296-82)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 7/24

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 15 10 85

(75)  
Autor vynálezu

FEDORÍK RADOVAN ing., RANINEC VINCENT ing., TREŇČÍN

(54) Surovinová zmes pre výpal portlandského slinku

Vynález sa týka surovinovej zmesi pre výpal portlandského slinku.

Je známa surovinová zmes pre výpal portlandského slinku zložená z vápenca, drvenej vysokopecnej trosky a oceliarskej trosky. Pri využití koncentrátov železných rúd v hutiach dochádza k poklesu obsahu oxidu hlinitého v kusovej troske a tým k zníženiu obsahu zložiek, ktoré zvyšujú reaktivnosť suroviny, čím sa značne zhoršila páliteľnosť tejto surovinovej zmesi. Z dôvodu zlepšenia páliteľnosti suroviny, zvýšenia výkonu rotačnej pece a zníženia mernej spotreby paliva a elektrickej energie sa znížilo sytenie vápnom, takže surovinová zmes sa skladá v tomto hmotnostnom pomere: 56 až 58 % vápenca, 32 až 33 % drvenej vysokopecnej trosky a 10 až 11 % oceliarskej trosky, pričom sytenie vápnom tejto suroviny  $K_{SLP} = 78$ , silikátový modul  $M_s = 2,1$  a aluminátový modul  $M_A = 0,96$ . Slinkov vyrobený z takejto suroviny má nízky obsah trikalciúmsilikátu a trikalciúm-aluminátu a z neho vyrobený cement má nižšie počiatkové pevnosti a tiež ich pomalý nárast.

Uvedené nedostatky odstraňuje surovinová zmes podľa vynálezu, ktorej podstatou je, že sa skladá v hmotnostnom pomere: z 53 až 80 % vápenca, 15 až 33 % drvenej vysokopecnej trosky, 3 až 10 % hmot. oceliarskej trosky a z 1 až 10 % odpadového šamotu vybúraného po opotrebení výmuroviek priemyselných pecí.

Použitie odpadového šamotu vybúraného po opotrebení výmuroviek priemyselných pecí ako zložky surovinovej zmesi pre výpal portlandského slinku zvýši obsah oxidu hlinitého v surovinovej zmesi a tým zvýši jej reaktivnosť a zlepší páliteľnosť. Oxid hlinitý sa v šamote nachádza v rôznych formách: mullit -  $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ , silimanit -  $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ , alebo ako korund -  $\alpha Al_2O_3$ .

Hoci sa jedná o stabilné zlúčeniny, pri styku s vysokožasaditými látkami a taveninami bohatými na oxid vápenatý vzniká z nich anortit -  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  a najmä gehlenit -  $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ . Novovzniknuté zlúčeniny tvoria navzájom a so slinkovými minerálmi nízкотавiteľné eutektiká, napr.  $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 - \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 - \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  - 1 265 °C, alebo  $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 - 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 - \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  - 1 380 °C a pod., čím dochádza k zvýšeniu množstva taveniny, k poklesu teploty jej vzniku a tým k zvýšeniu reaktivity takejto surovinovej zmesi.

Hlavné výhody surovinovej zmesi pre výpal portlandského slinku podľa vynálezu sú:

- zvýšenie reaktivity surovinovej zmesi
- možnosť výroby slinku s vyšším obsahom trikalciúmsilikátu a trikalciúmaluminátu a teda s vyššími počiatočnými pevnosťami a ich rýchlejšim nárastom
- zvýšenie výkonu rotačnej pece a zníženie mernej spotreby paliva a elektrickej energie
- možnosť dopredu si zvoliť 3 kvalitatívne parametre surovinovej zmesi, (napr. sytenie vápnom, silikátový a hlinitanový modul) oproti 2- a 3-zložkovej zmesi
- využitie priemyselného odpadu, ktorý sa dosiaľ nevyužíva a zabera veľké plochy aj poľnohospodárskej pôdy, čo zlepšuje životné prostredie v oblasti jeho deponovania.

Vypočítané množstvá jednotlivých zložiek surovinovej zmesi pre výpal portlandského slinku podľa vynálezu sa kontinuálne dávajú do surovinovej mlynice, kde sa súčasne melú a čiastočne homogenizujú. Po zomletí a homogenizácii dostaneme surovinovú múčku pripravenú na výpal portlandského slinku.

#### P r í k l a d

Boli zadane nasledovné kvalitatívne parametre 4-zložkovej surovinovej zmesi pre výpal portlandského slinku: sytenie vápnom  $K_{\text{SLP}} = 97$ , silikátový modul  $M_S = 2,3$  a aluminátový modul  $M_A = 1,7$ . Surovinová zmes s týmito kvalitatívnymi parametrami je zložená v hmotnostnom pomere: z 62,27 % vápenca; 26,35 % drvenej vysokopecnej trosky; 6,24 % oceliarskej trosky a z 5,14 % odpadového šamotu - označenie zmes A.

Pre porovnanie reaktivity a pálitelnosti sa vypočítala 3-zložková surovinová zmes so sytením vápnom  $K_{\text{SLP}} = 96$  a so silikátovým modulom  $M_S = 2,3$ , ktorá bola zložená v hmotnostnom pomere: 55,08 % vápenec; 33,8 % drvená vysokopecná troska a 11,04 % oceliarska troska. Pre uvedený pomer jednotlivých zložiek bol vypočítaný aluminátový modul  $M_A = 0,79$  - označenie zmes B.

Obidve surovinové zmesi boli po zomletí a zhomogenizovaní podrobené skúškam na zahrievacom mikroskope a diferenčnej termickej analýze za rovnakých podmienok. Zo zahrievacieho mikroskopu boli určené počiatky slinovania pre zmes A - 1 170 °C a pre zmes B - 1 225 °C. Z diferenčnej termickej analýzy sa získali teploty endotermických miním, ktoré charakterizujú tvorbu tekutej fázy v surovinovej zmesi pre zmes A - 1 360 °C a pre zmes B - 1 400 °C. Z uvedeného vidieť, že 4-zložková surovinová zmes pre výpal portlandského slinku s obsahom odpadového šamotu začína slinovať a tvoriť tekutú fázu pri nižších teplotách ako surovinová zmes bez tejto prísady, a teda je reaktívnejšia a ľahšia pálitelná. Priemerné chemické zloženie jednotlivých zložiek surovinovej zmesi v hmot. % udáva tabuľka:

|                   | CaO  | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|-------------------|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| vápenec           | 54,0 | 0,8              | 0,3                            | 0,2                            |
| drvená troska     | 44,5 | 40,0             | 7,4                            | 1,2                            |
| oceliarska troska | 32,5 | 16,7             | 3,45                           | 30,0                           |
| odpadový šamot    | 2,0  | 60,0             | 35,0                           | 2,5                            |

Surovinová zmes pre výpal portlandského slinku podľa vynálezu sa môže použiť vo všetkých závodoch na výpal portlandského slinku, najmä v blízkosti prevádzok, kde je dostatok jej jednotlivých zložiek.

#### P R E D M E T   V Y N Á L E Z U

Surovinová zmes pre výpal portlandského slinku vyznačená tým, že sa skladá z 53 až 80 % hmot. vápenca; z 15 až 33 % hmot. drvenej vysokopecnej trosky; z 3 až 10 % hmot. oceľarskej trosky a z 1 až 10 % hmot. odpadového šamotu vybraného po opotrebení výmurovky priemyselných pecí.