



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218401
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 21 04 81
(21) (PV 3001-81)

(40) Zveřejněno 30 06 82

(45) Vydáno 15 03 85

(51) Int. Cl.³
B 22 C 1/18
C 04 B 19/04

(75)
Autor vynálezu

BURIAN ALOIS ing., ROUSÍNOV, KŘÍSTEK JIŘÍ ing. CSc.,
HONZOVÁ STANISLAVA prom. chem., BRNO

(54) **Pojivo na bázi vodného roztoku alkalického křemičitanu
a způsob jeho výroby**

1

2

Vynález se týká pojiva na bázi vodného roztoku alkalického křemičitanu, např. sodného nebo draselného se zlepšenými vlastnostmi, obsahujícího $2 \cdot 10^{-3}$ až $20 \cdot 10^{-3}$ % hmot. koloidního roztoku hydroxidu železitého a/nebo 15 až 40 % hmot. hydroxidu sodného. Dalšího zvýšení pojivých vlastností pojiva se dosahuje jeho zpracováním v magnetickém nebo ultrazvukovém poli.

Vynález se týká pojiva na bázi vodného roztoku alkalického křemičitanu zejména pro výrobu slévárenských formovacích směsí a způsobu jeho úpravy.

Vodný roztok alkalického křemičitanu je relativně levná a dostupná domácí surovina, používaná v řadě průmyslových odvětví například při výrobě slévárenských formovacích směsí nebo směsí na výrobu obalových svařovacích elektrod.

Nevýhodou tohoto pojiva je jeho nízká pojivá schopnost. Ve slévárenských směsích to přináší řadu problémů, především zvýšený otěr jader po vytvrzení, nemožnost použití levné suroviny na výrobu tvarově náročných forem a jader. Ve slévárenských směsích musí být proto používán vysoký obsah tohoto pojiva, což přináší další specifické nevýhody. Nejzávažnější nevýhodou vyplývající z této nutnosti je špatná rozpadavost po odlití.

Tyto nevýhody odstraňuje pojivo na bázi vodného roztoku alkalického křemičitanu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pojivo obsahuje $2 \cdot 10^{-3}$ až $20 \cdot 10^{-3}$ % hmot. koloidního roztoku hydroxidu železitého s pozitivním elektrickým nábojem.

Podle dalšího význaku pojivo dále obsahuje 15 až 40 % hmot. hydroxidu sodného.

Vlastnosti pojiva podle vynálezu lze dále zlepšit jeho zpracování v magnetickém poli o indukci vyšší než 0,05 T nebo ultrazvukovém poli o kmitočtu rovném nebo vyšším než 20 kHz.

Přidáním hydroxidu sodného ke směsi koloidního roztoku hydroxidu železitého a vodného roztoku křemičitanu sodného s koagulačním prahem 0,7–1,2 mmol HCl na gram, upraví se koagulační práh pojiva na optimální hodnotu, která zajišťuje výhodné zvýšení pojivých vlastností a zároveň umožňuje snadné vytlučení odlitku po odlití. Úpravou pojiva v magnetickém nebo ultrazvukovém poli dojde k dalšímu zvýšení jeho pojivých schopností.

Další výhody jsou uvedeny v následujících příkladech.

Příklad 1

Koloidní roztok hydroxidu železitého $\text{Fe}(\text{OH})_3$ byl připraven následovně: 1,5 kg krystalického chloridu železitého FeCl_3 .

1,6 H_2O bylo rozpuštěno v 15 kg vody. Čerstvý roztok byl pomalu za stálého míchání přidáván do 85 kg vroucí vody. Vzniklý koloidní roztok hydroxidu železitého $\text{Fe}(\text{OH})_3$ má intenzivní hnědočervené zbarvení a pozitivní elektrický náboj. Elektrokinetický potenciál částic je +60 mV.

Na 1000 kg vodného roztoku křemičitanu sodného s molárním poměrem SiO_2 : Na_2O = 2,8 bylo přidáno 20 kg připraveného koloidního roztoku hydroxidu železitého.

Pojivost takto připraveného vodního skla se zvýšila o 20 % proti výchozímu vodnímu sklu.

Příklad 2

Na 1000 kg vodného roztoku křemičitanu sodného s koagulačním prahem 0,92 mmol/gram bylo přidáno 3,5 kg koloidního roztoku hydroxidu železitého připraveného podle příkladu 1. Po promíchání bylo dále přidáno 28 kg hydroxidu sodného NaOH. Koagulační práh takto připraveného vodního skla byl stanoven na 1,40 mmol HCl na gram.

Takto připravené pojivo má výrazně vyšší pojivou schopnost než výchozí vodní sklo. Slévárenská směs připravená ze 100 hmotných dílů křemičitého písku a dvou hmotných dílů běžného křemičitanu sodného má pevnost po sušení při 110 °C a 2 h 2,5 MPa v tlaku. Stejným způsobem připravená směs s pojivem podle vynálezu má pevnost 3,7 MPa. Předností směsi podle vynálezu je zvýšená citlivost na vliv magnetického nebo ultrazvukového pole. Při zpracování tohoto pojiva v magnetickém poli o indukci 0,2 T se pevnost směsi zvýšila na 6,9 MPa a při zpracování v ultrazvukovém poli o kmitočtu 20 kHz se pevnost zvýšila na 8,3 MPa, tj. proti běžnému vodnímu sklu se tímto způsobem zvýšila pevnost o 230 %.

Současně se výrazně snižuje otěr jader po vytvrzení:

— směs s běžným sklem	2,4 %
— směs s upraveným sklem	1,1 %
— směs s vodním sklem	
v magnet. poli	0,7 %
— směs s vodním sklem	
v ultrazv. poli	0,6 %

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pojivo na bázi vodného roztoku alkalického křemičitanu, například křemičitanu sodného nebo draselného vyznačené tím, že obsahuje $2 \cdot 10^{-3}$ až $20 \cdot 10^{-3}$ % hmot. koloidního roztoku hydroxidu železitého s pozitivním elektrickým nábojem.

2. Pojivo na bázi vodného roztoku alkalického křemičitanu podle bodu 1 vyznače-

né tím, že obsahuje 15 až 40 % hmotnostních hydroxidu sodného.

3. Způsob výroby pojiva podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že se křemičitan sodný a koloidní roztok hydroxidu železitého zpracuje v magnetickém poli o indukci vyšší než 0,05 T nebo v ultrazvukovém poli o kmitočtu nejméně 20 kHz.