



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258390

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 22 C 5/04,
B 22 C 5/08

(22) Přihlášeno 05 04 86

(21) PV 2461-86.W

(40) Zveřejněno 17 12 87

(45) Vydáno 14 04 89

(75)
Autor vynálezu

POLÁŠEK BOHUMÍR ing., BÍLOVICE nad Svitavou, SEDLÁK JOSEF ing.,
VESELÝ LUDEK, BRNO

(54) **Způsob regenerace slévárenských formovacích a jádrových směsí
s vodním sklem**

Řešení se týká způsobu regenerace slévárenských formovacích a jádrových směsí s vodním sklem. Podstata řešení spočívá v tom, že povrch zrn se reaktivuje přeměnou stabilního, ve vodě nerozpustného alkalického metakřemičitanu a amorfního oxidu křemičitého na hydrosolventní formu alkalického ortokřemičitanu, následuje otírka, vyprání a odvodnění. K reaktivaci je použito vodního roztoku alkalického hydroxidu v koncentraci od 0,05 do 0,5 % hmot., teplotě od 15 do 80 °C a trvání reaktivace v rozmezí od 1 hodiny do 10 hodin. K reaktivaci lze použít vodu z otírky při regeneraci.

Vynález se týká způsobu regenerace slévárenských formovacích a jádrových směsí s vodním sklem.

V rámci chemizace výroby forem a jader se stále více používají směsi s vodním sklem, vytvrzované zásahem zvenčí nebo účinkem práškových a tekutých tvrdidel. Veškeré výhody, které přináší používání směsí s alkalickým silikátem ve slévárnách, jako zvýšení produktivity práce, zvýšení přesnosti odlitků, podstatné zlepšení hygieny a další, jsou omezeny špatnou regenerovatelností těchto směsí. Bez regenerace směsí s alkalickým silikátem se musí používat vždy 100% nového ostřiva a použitá směs se vyváží na odpad.

Tím dochází k velkým hospodářským ztrátám, zhoršování životního prostředí, nedokonalému využití vlastností ostřiva a plýtvání vzácnou surovinou, tj. čistým křemenným pískem i nekřemennými ostřivy, jejichž zásoby jsou omezené. Regenerace formovacích směsí má zajistit jejich opakovanou použitelnost v co největší míře, aniž by došlo ke zhoršení vlastností nových směsí. Ze dvou základních postupů regenerací je pro směsi s vodním sklem účinnější regenerace mokrá.

Její podstata spočívá v tom, že se vratná směs po vytlučení z forem rozdrť pomocí magnetické separace a otírkou za mokra se uvolní z povrchu zrn písku vytvrzené pojivo, včetně produktů vytvrzovacích reakcí. Plavením vodou se pak uvolněné nečistoty odstraní a získá se regenerát. Ke zvýšení účinnosti regenerace se kombinují jednotlivé postupy tak, že se např. rozdrčený vratný písek před stykem s vodou odpráší a plavení je dvoustupňové, před mokrou otírkou a po ní. Další cestou ke zvýšení kvality regenerátu je zvyšování intenzity otírky buď novou konstrukcí otírkového zařízení, nebo úpravou podmínek, např. rychlostí otáček, prodloužením trvání otírky apod. Všechny uvedené způsoby však jsou značně náročné na spotřebu energie i zařízení, zvýšení kvality regenerátů je nedostatečné a neodpovídá vynaloženým nákladům.

Průměrně dosažitelný stupeň očištění, hodnoceno podle snížení obsahu Na_2O , je 65 až 70 %. Nevýhody dosud používaných postupů mokré regenerace spočívají v tom, že neumožňují dokonalé odstranění zbytků vodního skla z povrchu zrn ostřiva. Nerozpustný alkalický meta-křemičitan a hydrogel oxidu křemičitého jsou na zrnech stabilizovány, vlivem tepla dochází k zesklenní a k výraznému zvýšení jejich adhesních sil na povrchu zrn ostřiva. Nové směsi s regeneráty mají vlivem těchto zbytků sníženou zpracovatelnost, nižší pevnost a vysoký otěr forem a jader. Z těchto důvodů je též snížena žáruvzdornost nových formovacích a jádrových směsí s regeneráty, vysoký výskyt připečenin na odlitcích a zhoršená rozpadavost forem i jader po odlití.

Jinak pracuje postup podle čs. patentu 85 878, který z odpadních písků z odlitých forem a jader neodstraňuje zbytky vodního skla a produkty vzniklé jeho rozkladem, ale převádí je působením alkalických látek, např. hydroxidu nebo křemičitanu zpět na směs ostřiva a vodního skla. Nevýhodou je jednak nutnost použít pro regeneraci vyšších tlaků a teplot 100 až 400 °C, jednak i to, že složení získané směsi není optimální a je nutno ho upravovat přidávkou korekčních látek.

Nevýhody dosud známých postupů odstraňuje způsob regenerace slévárenských formovacích a jádrových směsí s vodním sklem reaktivací vodným roztokem alkalického hydroxidu nebo vodou z otírky za teplot 15 až 80 °C, s následnou otírkou, vypráním a odvodněním. Podstata vynálezu spočívá v tom, že doba reaktivity činí 1 až 10 hodin.

Výhody způsobu regenerace slévárenských formovacích a jádrových směsí s vodním sklem podle vynálezu spočívají v tom, že zbytky vytvrzeného pojiva na povrchu zrn po reaktivaci přecházejí ve formu ve vodě snadno rozpustnou. Délka reaktivity ovlivňuje stupeň rozpustnosti, a to i u té části pojiva, u níž došlo vlivem vyšší teploty ke zesklenní. Delší dobou reaktivity, např. po dobu několika hodin, se zesklenné pojivo přivede do těstovitého stavu, jeho adhesní síly vůči povrchu ostřiva jsou sníženy, a tak vedle zvýšené rozpustnosti dojde

otěrem k jeho intenzivnímu uvolňování a odstranění. Výsledkem je velmi čistý regenerát, jehož stupně očištění, hodnocený podle snížení obsahu Na_2O , je 90 až 98 % hmot. Regenerát této čistoty se neliší svými vlastnostmi od nového křemenného písku a je použitelný jako plnohodnotná náhrada v nových směsích.

Postup regenerace odpadních slévarenských formovacích a jádrových směsí s vodním sklem podle vynálezu je blíže osvětlen na následujících příkladech.

P ř í k l a d 1

U vratných písků ze směsí s vodním sklem, u nichž po odlití forem došlo ze 60 % hmot. k prohřátí až na 200 °C, bylo běžným způsobem mokré regenerace dosaženo očištění na max. 65 až 70 % hmot., hodnoceno podle snížení obsahu Na_2O .

Postupem podle vynálezu, tj. loužením (reaktivací) v alkalickém roztoku hydroxidu sodného o koncentraci 0,2 % hmot. Na_2O při teplotě 20 °C, bylo po reaktivaci trvajících 10 min, s následující otírkou, praním a odvodněním, dosaženo stupně očištění 75 až 80 % hmot. U stejného vratného písku bylo po reaktivaci trvajících 1 h dosaženo stupně očištění 85 až 90 % hmot., po 4 h 95 až 98 % hmot., opět hodnoceno podle snížení obsahu Na_2O .

P ř í k l a d 2

Regenerace vratného písku ze směsí s vodním sklem, u něhož po odlití do forem došlo ze 60 % hmot. k prohřátí až na teplotu 400 °C a u něhož je více než 50 % vodního skla zesklenné. Běžným postupem regenerace se u takového písku dosáhlo max. očištění na 50 %, hodnoceno podle snížení obsahu Na_2O .

Postupem podle vynálezu, tj. loužením vodou z otírky při 75 °C po dobu 1 h, s následnou otírkou, praním a odvodněním, bylo dosaženo stupně očištění 65 až 70 % hmot., po 4 h 80 až 85 % hmot. a po 10 h 90 až 95 % hmot., opět hodnoceno podle snížení obsahu Na_2O .

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob regenerace slévarenských formovacích a jádrových směsí s vodním sklem reaktivací vodným roztokem alkalického hydroxidu o koncentraci od 0,05 do 0,5 % hmot. nebo vodou z otírky, za teploty 15 až 80 °C, s následnou otírkou, vypráním a odvodněním, vyznačující se tím, že se reaktivuje po dobu 1 až 10 hodin.