



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195237

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 24 05 78
/21/ /PV 3383-78/

(51) Int. Cl.³
B 22 C 1/18

(40) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

BURIAN ALOIS ing., ROUSÍNOV, KRÍSTEK JIŘÍ ing. CSc., BRNO
a ČMOLÍK JIŘÍ ing. CSc., ÚSTÍ nad Labem

(54) Slévárenská formovací a jádrová směs

1

Vynález se týká slévárenské formovací a jádrové směsi, která obsahuje jako pojivo roztok křemičitanu sodného.

Vodní roztok křemičitanu sodného je široce používané pojivo slévárenských formovacích a jádrových směsí. Stávající druhy vodního roztoku křemičitanu sodného však mají řadu nevýhod, které omezují ještě širší používání tohoto ekonomicky výhodného pojiva. Mezi hlavní nevýhody patří špatná rozpadavost slévárenských směsí po odlití, obtížná regenerovatelnost a nestabilní vlastnosti vodního roztoku křemičitanu sodného, což vyvolává rozdílnou jakost forem a jader. To se projevuje např. silným zvětšením otěru vytvrzených směsí, borcením a poklesem pevností skladovacích jader, silným vykvétáním uhličitanu sodného, velmi zhoršenou rozpadavostí forem a jader po odlití.

Nejčastějším způsobem snižování problémů při výrobě forem a jader je zvyšování obsahu vodního roztoku křemičitanu sodného ve směsi na 5 až 8 %. To do jisté míry řeší problémy pevnostních vlastností forem a jader, ale současně zvětšuje problémy s rozpadavostí směsí po odlití.

Tyto nedostatky odstraňuje slévárenská formovací a jádrová směs, která sestává ze 100 hmotných dílů inertního ostřiva a 1 až 5 hmot. dílů vodního roztoku křemičitanu sodného podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vodní roztok křemičitanu sodného obsahuje 24 až 32 % hmot. kyslíčnicku křemičitého, 55 až 68 % hmot. vody, a koagulační práh tohoto vodního

2

roztoku křemičitanu sodného je v úzkém vymezeném intervalu 11 až 15 ml v HCl na 10 g použitého vodního roztoku křemičitanu sodného. Směs obsahuje případně i další ve slévárenských formovacích směsích obvyklé přísady, jako např. tvrdidla.

Tato formovací a jádrová směs podle vynálezu vykazuje výhodné slévárenské vlastnosti. Zaručuje dosažení stabilní pevnosti směsí zcela vahovující požadavkům, které jsou kladeny ve výrobě na slévárenské formy a jádra. Vyrobené formy a jádra mají přitom velmi dobrou skladovatelnost, skladováním nedochází ke snižování pevnosti nebo ke zhoršování otěru na povrchu.

Zásadní výhodou je vysoká reprodukovatelnost dobrých výsledků, což umožňuje používání nízkého obsahu pojiva, aniž by hrozilo nebezpečí zhoršení jakosti forem nebo jader.

Další zásadní výhodou slévárenské směsi podle vynálezu je snadné uvolnění této směsi z formy po odlití. Rozpadavost směsí po odlití je u současně používaných směsí velmi špatná. Čistírenské operace jsou tak limitujícím činitelem výrobnosti sléváren.

Slévárenská směs podle vynálezu tak přispívá k výraznému snížení pracnosti při čištění odlitků, odstraňuje namáhavou manuální práci, výrazně snižuje prašnost pracovního prostředí, pomáhá řešit trvalý nedostatek pracovníků v čistírnách.

Přednosti slévárenské formovací a jádrové směsi podle vynálezu jsou patrné z uvedených příkladů použití.

P ř í k l a d 1

Podle vynálezu je připravena slévárenská směs smísením 100 hmotných dílů křemičitého písku a 4 hmotných dílů vodního roztoku křemičitanu sodného. Mísení je možné provádět na všech běžných typech mísicích zařízení.

Použitý roztok křemičitanu sodného obsahuje 29 hmot. % kysličníku křemičitého a 59 hmot. % vody. Koagulační práh tohoto vodního roztoku křemičitanu sodného je 12,11 ml 1N HCl/10 g roztoku křemičitanu. Koagulační práh je běžně známá charakteristika disperzních soustav, která hodnotí snadnost koagulace. Stanovuje se jako množství 1N HCl potřebné ke gelaci vodního roztoku křemičitanu sodného.

Připravená směs po vytvrzení kysličníkem uhličitým dosahuje pevnosti 1,2 až 1,4 MPa v tlaku, což je běžná hodnota, vyhovující slévárenské praxi.

Jádra vyrobená z této směsi jsou bez otěrů, lze je skladovat 7 dní.

Na uvolnění zkušebního jádra Ø 50 x 350 z odlitku je zapotřebí jen 300 J vytloukací energie, zatímco u běžně používané směsi ve slévárně je nutná vytloukací energie 1800 až 2000 J.

Např. jádra převodové skříně vyrobená z jádrové směsi podle vynálezu lze po odlití uvolnit pouze poklepem na odlitek. U směsi běžně používané ve slévárně je nutné jádrovou směs odstraňovat z odlitku tryskáním broků po dobu 20 minut.

Slévárenská směs podle vynálezu tak umožňuje výrazně zvýšit produktivitu práce, snížit spotřebu energie a podstatně zlepšit pracovní prostředí.

P ř í k l a d 2

Podle vynálezu je připravena slévárenská směs smísením 100 hmot. dílů křemičitého písku a 0,25 hmot. dílů esterového tvrdidla a 2,5 hmotného dílu vodního roztoku křemičitanu sodného na průběžném mísicím zařízení.

Použitý vodní roztok křemičitanu sodného obsahuje 26 hmot. % kysličníku křemičitého a 63 hmot. % vody. Koagulační práh tohoto roztoku křemičitanu sodného je 14,3 ml 1N HCl/10 g roztoku křemičitanu sodného.

Tato směs při zachování vnějších podmínek, zejména teploty a stejného typu ostřiva zaručuje, že průběh vytvrzování bude vždy stejný. Při teplotě $22 \pm 2^\circ\text{C}$ a při použití křemičitého písku bude mít uvedená směs podle vynálezu zpracovatelnost vždy 6 minut. Vždy po 12 minutách od namíchání slévárenské směsi bude možno formu rozebrat. Vytvrzená jádra dosáhnou vždy po 23 minutách pevnost 1 MPa v tlaku, po 29 minutách pevnost 1,5 MPa a po 39 minutách pevnost 2 MPa. U současně používaných směsí ve slévárnách nelze tak dobře reprodukovatelný průběh pevností zajistit.

Výraznou výhodou této slévárenské směsi podle vynálezu je velmi dobrá rozpádavost po odlití. Např. na uvolnění zkušebního jádra z odlitku je třeba pouze 150 až 250 J.

P ř í k l a d 3

Podle vynálezu je připravena slévárenská směs smísením 100 hmotných dílů křemičitého písku a 1 hmotného dílu vodního roztoku křemičitanu sodného na kolovém mísicím. Vodní roztok křemičitanu sodného obsahuje 32 hmot. procent kysličníku křemičitého a 55 hmot. procent vody. Koagulační práh tohoto roztoku křemičitanu sodného je 14,8 ml 1N HCl/10 gramů roztoku křemičitanu sodného.

Tuto směs s velmi nízkým obsahem pojiva lze vytvrzovat v jaderníku působením stlačeného vzduchu. Pevnost jader po vytvrzení je 1,1 až 1,5 MPa v tlaku. Jádra nemají otěr, lze je skladovat minimálně 7 dnů. Tato směs má velmi dobrou rozpádavost po odlití. Jádra se po odlití rozpadnou samovolně, není třeba používat žádné vytloukací energie.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Slévárenská formovací a jádrová směs obsahující 100 hmotných dílů inertního ostřiva a 1 až 5 hmotných dílů vodního roztoku křemičitanu sodného, vyznačující se tím, že vodní roztok křemičitanu sodného obsahuje 24 až 32 hmotnostních % kysli-

níku křemičitého, 55 až 68 hmotnostních % vody a koagulační práh vodního roztoku křemičitanu sodného je v úzkém intervalu 11 až 15 ml 1N kyseliny chlorovodíkové na 10 g roztoku křemičitanu sodného.