



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 226497

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 12 82
(21) PV 9009-82

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 22 B 21/00

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)
Autor vynálezu

BERÁNEK IVAN ing., KONÍŘ LADISLAV,
KYRAL JOSEF ing., UHLÍŘ MIROSLAV ing.,
ZLESÁK IVAN ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM,
PLAČEK KAREL ing. CSc., POPELKA DUŠAN ing., DĚČÍN,
MAREK MILOSLAV ing., RÝMAŘOV

(54) Způsob snižování kovnatosti stěrů při tavení hliníku a jeho slitin

Vynález se týká způsobu snižování kovnatosti stěrů při tavení hliníku a jeho slitin.

Při tavení hliníku vznikají na povrchu taveniny kovu stěry. Tyto stěry, které obsahují převážně oxid hlinitý a vlastní kov se odstranění stažením, což je mechanická separace stěrů od taveniny. Kovnatost stěrů čili obsah hliníku ve stěrech, je mírou hospodárnosti celého metalurgického procesu.

Dosud známé způsoby používané pro snížení kovnatosti stěrů spočívají v tom, že se na povrch taveniny nahodí při teplotě 720 až 760 °C práškovitá směs anorganických chemikálií. Nejčastěji se používají směsi chloridů alkalických kovů a fluorohlinitanem sodným. Při aplikaci dochází k snížení mezipovrchového napětí mezi složkami stěrů a taveninou, takže dojde k lepší separaci stěrů od taveniny.

Jiné postupy využívají nárůstu teploty účinkem tepla uvolněného při exotermní reakci mezi složkami obsaženými v přípravku a hliníkem, čímž dojde ke snížení viskozity stěrů a vytavení kovu.

Nevýhodou těchto způsobů je vysoká aplikační teplota, potřebná pro iniciaci exotermní reakce a zdlouhavost celého technologického procesu, způsobená prodlevou před začátkem exotermní reakce. Obsah kovu ve stěrech bývá i po aplikaci těchto přípravků vyšší než 30 %.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob snižování kovnatosti stěrů při tavení hliníku a jeho slitin podle tohoto vynálezu. Podstata způsobu spočívá v tom, že se na povrch vrstvy taveniny vnese při teplotě 670 až 760 °C směs anorganických sloučenin obsahující hmotnostně 0,5 až 10 % uhličitany alkalického kovu a/nebo amonného, 5 až 40 % fluorokřemičitanu a/nebo/

226497

fluoroboritanu a/nebo fluorohlinitanu alkalického kovu, 1 až 10 % oxidu křemičitého, 5 až 40 % síranu alkalického kovu a/nebo amonného, 0,05 až 5 % chlorečnanu alkalického kovu a/nebo 0,05 až 20 % dusičnanu alkalického kovu a/nebo kovu alkalické zeminy a/nebo amonného a 20 až 83,5 % chloridu alkalického kovu a/nebo amonného, v celkovém množství 0,01 až 2 % vztaženo na hmotnost taveniny.

Celý postup podle vynálezu je časově krátký vzhledem k okamžité iniciaci exotermní aluminotermické reakce. Kovnatost stěrů klesne až na 10 až 25 %, což je podstatné snížení strát.

Výhodou způsobu podle vynálezu proti stávajícím postupům je zlepšení hygieny pracovního prostředí snížením exhalací.

Způsobu podle vynálezu lze využít pro snižování kovatosti stěrů vzniklých při tavení hliníku a jeho slitin i při získávání zbytkového kovu při zpracování odpadních hliníkových stěrů za tepla.

V níže uvedených příkladech jsou demonstrovány některé možnosti provedení postupu podle vynálezu. Procentické údaje v těchto příkladech vesměs udávají hmotnostní složení.

Příklad 1

V plamenné peci vytápěné svítiplynem bylo roztaveno 15 t hliníku. Při teplotě 670 °C bylo na povrch stěrů nahozeno 30 kg směsi obsahující 60 % suchého chloridu draselného, 10 % bezvodého síranu draselného, 3 % oxidu křemičitého, 4,9 % kalcinovaného uhlíčitanu sodného, 0,1 % chlorečnanu draselného a 22 % fluorokřemičitanu sodného.

Po několika minutách byly staženy stěry. Průběh a výsledky metalurgického procesu jsou uvedeny v tabulce 1, kde A značí postup podle vynálezu, B značí postup bez použití přípravků, T_0 je teplota taveniny, t je celková doba procesu, t_0 je počátek aluminotermické reakce (měřeno od počátku procesu) a $x(Al)$ je hmotnostní obsah hliníku ve stěrech v procentech po skončení procesu.

Příklad 2

V plamenné peci vytápěné mazutem bylo vytaveno 7 t slitiny obsahující 98 % hliníku a 2 % hořčíku. Vsázka byla vyhřáta na 710 °C a po vypnutí vyhřívacích hořáků bylo na povrch vzniklých stěrů nahozeno 5 kg směsi obsahující 24,7 % suchého chloridu sodného, 10 % oxidu křemičitého, 25 % fluorokřemičitanu sodného, 15 % fluorohlinitanu sodného, 15 % bezvodého síranu sodného, 10 % kalcinovaného uhlíčitanu draselného a 3 % dusičnanu amonného.

Po několika minutách byly staženy stěry. Vytavování kovu probíhalo i po stažení stěrů z povrchu taveniny. Průběh a výsledky metalurgického procesu jsou uvedeny v tabulce 1, kde C značí postup podle vynálezu, D značí postup při použití stávajícího přípravku obsahujícího hmotnostně 48 % chloridu draselného, 30 % chloridu sodného a 22 % fluorohlinitanu sodného. Ostatní symboly jsou definovány v příkladu 1.

Tabulka 1

Postup	T_0 (°C)	t_0 (min)	t (min)	$x(Al)$
A	690	0	9	15
B	720	neprobíhá	15	40
C	710	0	8	21
D	740	3	15	35

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob snižování kovnatosti stěrů při tavení hliníku a jeho slitin vyznačený tím, že se na povrch vrstvy taveniny vnese při teplotě 670 až 760 °C směs anorganických sloučenin obsahující hmotnostně 0,5 až 10 % uhličitanu alkalického kovu a/nebo amonného, 5 až 40 % fluorokřemičitanu a/nebo fluoroboritanu a/nebo fluorohlinitanu alkalického kovu, 1 až 10 % oxidu křemičitého, 5 až 40 % síranu alkalického kovu a/nebo amonného a 20 až 83,5 % chloridu alkalického kovu a/nebo amonného, popřípadě 0,05 až 5 % chlorečnanu alkalického kovu a/nebo 0,05 až 20 % dusičnanu alkalického kovu a/nebo kovu alkalické zeminy a/nebo amonného, v celkovém množství 0,01 až 2 %, vztaženo na hmotnost taveniny.