



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 418

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 12 82
(21) PV 9010-82

(51) Int. Cl.³
C 22 B 21/00

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu

BERÁNEK IVAN ing., KONÍŘ LADISLAV,
KYRAL JOSEF ing.,
UHLÍŘ MIROSLAV ing.,
ZEMESÁK IVAN ing.CSc., ÚSTÍ NAD LABEM,
PLÁČEK KAREL ing.CSc.,
POPELKA DUŠAN ing., DĚČÍN

(54)

Přípravek pro snížení kovnatosti stěrů vznikajících
při tavení hliníku a jeho slitin

Vynález se týká přípravku pro snížení kovnatosti stěrů vznikajících při tavení hliníku a jeho slitin.

Při tavení hliníku a jeho slitin a při jejich zpracování (rafinací) se vytváří na povrchu taveniny tzv. stěry, které jsou tvořeny převážně oxidem hlinitým, vznikajícím oxidací na povrchu hliníku při tavení a kromě toho je oxid hlinitý přítomen jako nečistota v surovém hliníku a rafinací se dostává na povrch taveniny do stěrů. Další součástí stěrů jsou oxidy dalších nečistot, oxidy přísad, případně legujících prvků, dále hliník a legující prvky v kovovém stavu. Před odlitím se stěry stahují z povrchu roztaveného kovu, přičemž dochází v důsledku víření taveniny k dalšímu obohacení stěrů kovem. Stěry jsou odpadem a proto kov v nich obsažený představuje ztráty, které nepříznivě ovlivňují hospodárnost tavení. Těmto ztrátám nelze sice zcela zabránit, ale lze je vhodným způsobem do značné míry omezit, což platí zvláště o prvcích obsažených ve stěrech v kovovém stavu.

Dosud běžně používané přípravky určené pro snížení obsahu kovu ve stěrech jsou tvořeny směsí anorganických solí, obvykle chloridů a fluoridů alkalických kovů a kovů alkalických zemin a fluorohlinitanů alkalických kovů. Tato směs solí po nahození na povrch roztaveného kovu upravuje mezipovrchové napětí mezi složkami stěrů a kovem tak, že dochází k lepšímu oddělení stěrů od taveniny kovu. Nevýhodou těchto přípravků je skutečnost, že i po jejich použití obsahují stěry stále ještě 30 až 40 % kovového hliníku.

Nyní bylo zjištěno, že podstatně lepších výsledků lze dosáhnout podle vynálezu přípravkem pro snížení kovnatosti stěrů vznikajících při tavení hliníku a jeho slitin. Podstata přípravku podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořen homogenní směsí anorganických sloučenin sestávající hmotnostně z 0,5 až 10 % uhličitanu alkalického kovu a/nebo amonného, 5 až 40 % fluorokřemičitanu a/nebo fluorohlinitanu alkalického kovu, 1 až 10 % oxidu křemičitého, 10 až 40 % síranu alkalického kovu a/nebo amonného, 20 až 83,5 % chloridu alkalického kovu a/nebo amonného.

Kromě výše uvedených sloučenin přípravek podle vynálezu s výhodou obsahuje hmotnostně 0,05 až 5 % chlorečnanu alkalického kovu.

Další součástí přípravku pro snížení kovnatosti stěrů může s výhodou být hmotnostně 0,05 až 20 % dusičnanu alkalického kovu a/nebo kovu alkalické zeminy a/nebo amonného.

Přípravkem podle vynálezu se ve srovnání s dosud známými přípravky dosahuje většího snížení mezipovrchového napětí mezi oxidy a kovem. Kromě toho při aplikaci přípravku podle vynálezu dochází ve styku se stěry k exotermní chemické reakci a uvolněným teplem se stěry ohřívají na vyšší teplotu. Tímto způsobem dojde k vytavení kovu obsaženého ve stěrech (tzv. vycezení kovu) a to z větší části již v tavicí peci a částečně i mimo pecní prostor po stáhnutí stěrů. Obsah kovu ve stěrech se tím sníží až na 10 až 25 %, což představuje proti původnímu stavu podstatné snížení ztrát kovu.

Další výhodou přípravku podle vynálezu je, že jej lze aplikovat při teplotách nižších, než dosud známé přípravky, vždy však při teplotě vyšší než je bod tání hliníku nebo jeho příslušné slitiny.

Přípravek podle vynálezu se připraví mechanickým smísením jednotlivých anorganických sloučenin v suchém stavu ve vhodném mísicím zařízení.

Přípravek podle vynálezu se aplikuje nahozením na stěry plovoucí na povrchu taveniny kovu v tavicí peci těsně před přeléváním taveniny.

Příklad 1

Do mísicího zařízení bylo předloženo 600 kg suchého chloridu draselného a postupně přidáno 100 kg kalcinovaného síranu draselného, 30 kg oxidu křemičitého, 50 kg kalcinovaného uhličitanu sodného a 220 kg fluorokřemičitanu sodného. Směs byla dokonale zhomogenizována.

V plamenné peci vytápěné svítiplynem bylo roztaveno 15 t surového hliníku. Před přelitím taveniny bylo na povrch stěrů nahozeno 30 kg přípravku o výše uvedeném složení, načež byly po několika minutách staženy stěry. Jejich hmotnost činila 212 kg a hustota $1,27 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Bez použití přípravku podle vynálezu, za jinak stejných podmínek, bylo staženo 380 kg stěrů o hustotě $2,0 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$.

Příklad 2

Do mísicího zařízení bylo předloženo 539 kg suchého chloridu draselného a přidáno 0,8 kg chlorečnanu draselného. Po rozmíchání bylo přidáno 55 kg suchého oxidu křemičitého, 110 kg suchého fluorokřemičitanu sodného, 275 kg kalcinovaného síranu sodného, 20 kg kalcinovaného uhličitanu sodného a směs byla dokonale zhomogenizována.

V plamenné peci vytápěné mazutem bylo vytaveno 6 t slitiny hliníku obsahující 2 % hmot. hořčíku. Před přelitím bylo na povrch taveniny nahozeno 5 kg přípravku o výše uvedeném složení, načež byly stáhnuty stěry. Jejich hmotnost činila 100 kg. Bez použití přípravku podle vynálezu činilo množství stěrů 170 kg za jinak naprosto stejných podmínek. Menší váhové množství stěrů bylo způsobeno sníženou kovatostí, což potvrdilo i stanovení hustoty stěrů, která v případě použití přípravku podle vynálezu činila $1,2 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$, zatímco bez použití přípravku byla zjištěna hustota $1,98 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$.

Příklad 3

Do mísícího zařízení bylo předloženo 247 kg chloridu sodného, přidáno 100 kg oxidu křemičitého, 250 kg fluorokřemičitanu sodného, 150 kg fluorohlinitanu sodného. Směs byla rozmíchána a bylo dále přidáno 150 kg kalcinovaného síranu sodného a 10 kg kalcinovaného uhličitanu draselného. Potom byly do mísícího zařízení přidány ještě 3 kg dusičnanu draselného a směs byla dokonale zhomogenizována. Všechny její složky byly použity v suchém stavu.

Za obdobných podmínek jako v příkladě 2 bylo vytaveno 15 t slitiny obsahující hmotnostně 95 % hliníku, 4 % mědi a 1 % hořčíku. Na stěry vzniklé při tavení této slitiny bylo nahozeno 10 kg přípravku, který byl vyroben výše uvedeným způsobem. Po několika minutách bylo staženo 180 kg stěrů o hustotě $1,2 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Bez použití přípravku dle vynálezu bylo množství stěrů dvojnásobné a jejich hustota činila $2,0 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

227 418

1. Přípravek pro snížení kovatosti stěrů vznikajících při tavení hliníku a jeho slitin, vyznačený tím, že je tvořen homogenní směsí anorganických sloučenin sestávající hmotnostně z 0,5 až 10 % uhličitanu alkalického kovu a/nebo amonného, 5 až 40 % fluorokřemičitanu a/nebo fluorohlinitanu alkalického kovu, 1 až 10 % oxidu křemičitého, 10 až 40 % síranu alkalického kovu a/nebo amonného, 20 až 83,5 % chloridu alkalického kovu a/nebo amonného.
2. Přípravek podle bodu 1, vyznačený tím, že obsahuje hmotnostně 0,05 až 5 % chlorečnanu alkalického kovu.
3. Přípravek podle bodů 1 a/nebo 2, vyznačený tím, že obsahuje hmotnostně 0,05 až 20 % dusičnanu alkalického kovu a/nebo kovu alkalické zeminy a/nebo amonného.