



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 334

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 06 86
(21) PV 4249-86.I

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 33/13

(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 01 01 89

(75)
Autor vynálezu

LANGER JIŘÍ ing., RÁJEČKO,
SEDLÁČEK JIŘÍ ing., LYSICE,
KUČERA VÁCLAV, RÁJEČKO,
KANCLÍŘ ROBERT, LETOVICE

(54)

Koncentrovaná keramická suspenze pro výrobu
keramických pomůcek pro odlévání hliníkových
slitín

Řešení se týká koncentrované suspenze pro výrobu pomůcek pro odlévání hliníkových slitin, zejména filtračních tvařovek na čištění hliníkové taveniny od nekovových vměstků. Podstatou řešení je, že sestává z 20 až 80 hmotnostních dílů technického oxidu hlinitého Al_2O_3 , 15 až 40 hmotnostních dílů korundu, 1 až 28 hmotnostních dílů žárovzdorného jílu, bentonitu nebo kaolinu, 1 až 12 hmotnostních dílů mastku a z pojiva tvořeného 52 až 90 hmotnostních dílů koloidního oxidu křemičitého SiO_2 .

Vynález se týká koncentrované keramické suspenze pro výrobu keramických pomůcek pro odlévání hliníkových slitin, zejména filtračních tvarovek na čištění hliníkových tavenin od nekovových vměstků.

Nekovové vměstky nacházející se v hliníkových slitinách snižují užité vlastnosti vyráběných odlitků, především mechanické a fyzikální vlastnosti, dále jakost povrchu, zhoršují obrobitelnost a navozují mnohé s tím spojené další problémy.

Užití čistější vsázky, zlepšení metalurgie a konstrukce vtokových soustav přineslo v minulosti velké úspěchy, avšak ani tímto se úplně problém nekovových vměstků nevyřešil, neboť do slitiny se dále dostávají vměstky z liciího žlábků, vyzdívky pece, pánve a zejména oxidací.

K zabránění vzniku vměstků byly vyvinuty četné metody. Použití keramických filtračních tvarovek představuje jednu z těchto metod a řadí se mezi jednu z velmi účinných metod odstraňování nekovových vměstků z hliníkové taveniny.

Keramické filtrační tvárnice jsou ukládány do toku taveniny, kde průchodem taveniny filtrační tvarovkou dochází jednak k zachycování vměstků stejné velikosti nebo větších, než je průměr pórů filtrační tvarovky, a jednak k oddělování nekovových vměstků menších, než je průměr pórů filtrační tvarovky, od taveniny a jejich ukládání a ulpívání v dutinách a pórech keramické filtrační tvarovky.

Odstraňování nekovových vměstků spolu se snížením obsahu vodíku v tavenině řeší koncentrovaná keramická suspenze pro výrobu keramických pomůcek pro odlévání hliníkových slitin podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z 20 až 80 hmotnostních dílů technického oxidu hlinitého Al_2O_3 , 15 až 40 hmotnostních dílů korundu, 1 až 28 hmotnostních dílů žárovzdorného jílu, bentonitu nebo kaolinu, 1 až 12 hmotnostních dílů mastku a z pojiva tvořeného 52 až 90 hmotnostními díly koloidního solu oxidu křemičitého SiO_2 .

Výhodou koncentrované keramické suspenze podle vynálezu je, že výrobky z ní vyrobené mají vysokou odolnost proti náhlým změnám teploty a schopnost nekovové vměstky obsažené v tavenině zachycovat takovým způsobem, že se vměstky stávají integrální částí výrobku. Další výhodou koncentrované keramické suspenze podle vynálezu je kontinuální záchyt nekovových vměstků spolu se snížením naplynění o 10 až 20 %.

Příkladné složení koncentrované keramické suspenze podle vynálezu a použití výrobků z ní vyrobených je zřejmé z následujících příkladů.

Příklad 1

256 334

Pro filtraci hliníkové slitiny ČSN 42 4237 (AlSi 12) byly použity filtrační tvárnice vyrobené z keramické suspenze o složení:

technický oxid	
hlinitý Al_2O_3	60 hmot. dílů
korund	35 hmot. dílů
bentonit	2 hmot. díly
mastek	3 hmot. díly
koloidní sol oxidu	
křemičitého SiO_2	60 hmot. dílů

Filtrační tvárnice byla vyrobena postupným nanášením keramické suspenze na polyuretanovou matrici, sušena na zbytkovou vlhkost 1 % a nakonec vypálena na mez slinutí.

Přes filtrační tvarovku bylo přefiltrováno 19,2 tuny taveniny rychlostí 6 t hod^{-1} , při lící teplotě 730 až 740 °C. Filtrace vedla k snížení obsahu vodíku o 10 %. Na mikrovýbrusech odlitých taveb nebyly identifikovány nekovové ~~uměštky~~ ^{uměštky}.

Příklad 2

Z keramické suspenze podle příkladu 1 byly vyrobeny filtrační tvarovky rozměru 50 x 50 x 15 mm a zaformovány do pískové formy. Bez předchozího ohřevu byla přes filtrační tvarovky odlévána při lící teplotě 711 až 738 °C, slitina ČSN 42 4331, metalurgicky zpracovaná rafinační solí.

Zaformované odlitky umožnily odlít kvalitního odlitku, oxidické blány na povrchu odlitku zjištěny nebyly.

Příklad 3

Při filtraci taveniny ČSN 42 4237 (AlSi 12) byly použity filtrační tvarovky vyrobené z koncentrované keramické suspenze o složení:

technický oxid	
hlinitý Al_2O_3	60 hmot. dílů
korund	30 hmot. dílů
žárovzdorný jíl	7 hmot. dílů
mastek	3 hmot. díly
koloidní sol oxidu	
křemičitého SiO_2	60 hmot. dílů

Přes tuto filtrační tvarovku o rozměrech 300 x 300 x 50 mm, uloženou a předeřátou ve filtračním boku bylo přefiltrováno 15 t hliníkové taveniny, při rychlosti lití 6 thod^{-1} . Obsah vodíku byl snížen o 20 %, tavba vykázala při kontrole struktury předepsanou kvalitu.

Příklad 4

Pro lití čepů z hliníkové slitiny byla vyzdívka licích žlabů ošetřena nánosem keramické suspenze o složení:

technický oxid	
hlinitý Al_2O_3	60 hmot. dílů
korund	30 hmot. dílů
kaolin	19 hmot. dílů
mastek	8 hmot. dílů
koloidní sol oxidu	
křemičitého SiO_2	70 hmot. dílů

Plynovým hořákem vysušená keramická suspenze, která byla nanesena na vyzdívku licího žlabu, vykazala při lití hliníkové slitiny proti původní vyzdívce zvýšenou životnost o 100 %. Hliníkovou taveninou nesmáčivý nátěr měl vynikající odolnost vůči teplotním změnám a dostatečnou pevnost při mechanickém čistění.

Na přípravu vzorků podle příkladu 1 až 4 byl použit technický oxid hlinitý Al_2O_3 o zrnitosti menší než 63 μm , umělý korund bílý v zrnitostním intervalu 10 až 15 μm , plavený keramický kaolin s obsahem oxidu hlinitého Al_2O_3 37 % hmotnostních a oxidu křemičitého SiO_2 47 % hmotnostních, žárovzdorný jíl o nasákavosti 16,6 % při 1050 °C a žárovzdornosti 173, bentonit a mastek o zrnitosti menší než 63 μm a koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2 s obsahem 30 % hmotnostních SiO_2 .

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Koncentrovaná keramická suspenze pro výrobu keramických pomůcek pro odlévání hliníkových slitin, zejména filtračních tvarovek na čištění hliníkové taveniny od nekovových vměstků, vyznačující se tím, že sestává z 20 až 80 hmotnostních dílů technického oxidu hlinitého Al_2O_3 , 15 až 40 hmotnostních dílů korundu, 1 až 28 hmotnostních dílů žárovzdorného jílu, bentonitu nebo kaolinu, 1 až 12 hmotnostních dílů mastku a z pojiva tvořeného 52 až 90 hmotnostních dílů koloidního solu oxidu křemičitého SiO_2 .