



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 305

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 10 78
(21) PV 7101-78

(51) Int. Cl.³ F 27 B 14/10

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 10 82

(75)
Autor vynálezu LIFKA MILOSLAV a SUCHOMEL DRAHOMÍR, BRNO

(54) Způsob výroby keramických tavicích kelímků, například pro tavicí indukční pece

1

Vynález se týká výroby keramických tavicích kelímků, zejména pro tavicí indukční kelímkové bezjádrové pece nebo vakuové tavicí pece s případnou inertní atmosférou.

Doposud se výroba keramických tavicích kelímků provádí buď dusáním kelímku přímo v solenoidu indukční tavicí pece, nebo upěchováním nového tavicího kelímku pomocí kovové šablony samostatně a rotačního nebo pneumatického pěchovadla. Tento způsob je časově velmi náročný a prakticky znamená ztrátu možnosti tavení 24 hodin. U drahých vakuových tavicích zařízení je to potom velmi nákladné. Podle jiného známého způsobu se lisují kelímky obvykle ze žáruvzdorných látek na lisech pod vysokým měrným tlakem s následující sintrací v žíhacích pecích za vysokých teplot. Aby došlo k dokonalé sintraci, přidává se do žáruvzdorné suroviny malé množství tavidla. Sníží se tím bod měknutí materiálu kelímku, což však není žádoucí z hlediska životnosti tavicího kelímku. Takto vyrobené tavicí kelímky jsou velmi nákladné a při tavení často praskají nebo jsou nedostatečně žáruvzdorné.

Uvedené nevýhody odstraňuje podle vynálezu použití přesného lití metodou vystavitelných rozpustných nebo spalitelných vystavitelných modelů k výrobě keramických tavicích kelímků, například pro tavicí indukční pece a vakuové tavicí pece.

Využívá se tedy technologie máčení nebo zalévání vytavitelných, rozpustných nebo spalitelných modelů keramickou břečkou. Obvykle přichází v úvahu 3 až 12 vrstev podle velikosti a tvaru kelímku. Jako žáruvzdornina se může použít vysoce stabilních materiálů, jako jsou Al_2O_3 , ZrSiO_2 , ZrO_2 , MgO , silicidy, karbidy, nitridy, boridy, TiO_2 , HfO_2 , ThO_2 . Pojivem uvedených a jim podobných žáruvzdornin může být hydrolýzovaný ethylsilikát, zirkonát, případně obdobná látka, například vodní sklo.

Tavicí kelímky vyrobené způsobem podle vynálezu jsou levné a nejsou náchylné na praskání. U kelímků vyrobených podle vynálezu nevzniká totiž vnitřní pnutí jako u kelímků lisovaných, zejména při prudkých teplotních změnách, které vždy při tavicím procesu vznikají. Naproti tomu u tavicích kelímků vyrobených podle vynálezu je struktura kelímku měkší a tato odolává snáze tepelným šokům. Pouze první nebo dvě funkční keramické vrstvy je nutno zhotovit z prvo-
třídních materiálů, jako například ZrO_2 , BeO apod. Zhotovené kelímky umožňují i z ekonomického hlediska jejich použití třeba pro jednu tavbu, což je z metalurgického hlediska nejvýhodnější.

Při výrobě modelu se například zhotoví plehová šablona z oceli, hliníku, mědi, zinku a nebo jejich slitin. Šablona se opatří voskovým povlakem ponořením do roztaveného vosku. Po ztuhnutí voskového povlaku se tento model ponoří do keramické břečky namíchané z ostřiva, plnidla a pojiva. Po několika vteřinách se vyjme model - šablona z keramické břečky a přebytek keramiky se nechá okapat. Následuje potom zasypání keramického povlaku ostřivem. Takto zhotovený keramický povlak se nechá ztuhnout volně na vzduchu nebo se vytvrzuje chemickými činidly, případně podtlakem. Z chemických činidel lze užít plynného nebo rozprášeného čpavku, odvodněného alkoholu, piperidinu, kysličníku hořečnatého apod. Po dokonalém ztuhnutí keramického povlaku se obalování opakuje tak dlouho, aby bylo dosaženo potřebné tloušťky kelímku. Po dokonalém ztuhnutí posledního obalu se ohřeje kovová šablona tj. model běžnými způsoby na teplotu převyšující bod tání voskového povlaku a keramický kelímek se stáhne z kovové šablony. Takto zhotovený kelímek se může vyžíhat na teplotu, při které se vypálí zbytky vosku, ale také na teplotu vyšší, kdy dochází k částečné nebo úplné sintraci.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Použití technologie máčení nebo zalévání vytavitelného, rozpustného nebo spalitelného modelu keramickou břečkou jako výrobního postupu při výrobě keramických tavicích kelímků, například pro tavicí indukční pece a vakuové tavicí pece.