



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244 183

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 09 84
(21) PV 7159-84

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 33/13

(40) Zveřejněno 17 09 85
(45) Vydáno 01 06 88

(75)

Autor vynálezu BŘOUŠEK JIŘÍ ing., BLANSKO;
VANĚK MOJMÍR ing., RÁJEC-JESTŘEBÍ

(54)

Plastická keramická hmota pro výrobu pomůcek pro odlévání hliníku a jeho slitin

Řešení se týká plastické keramické hmoty pro výrobu pomůcek pro odlévání hliníku a jeho slitin, zejména trysek, žlabů a plováků.

Podstata spočívá v tom, že sestává z 5 až 30 hmotnostních dílů hlinítokřemičitých vláken o délce 1 až 10 mm, 20 až 50 hmotnostních dílů amorfního oxidu křemičitého SiO_2 , 20 až 40 hmotnostních dílů plaveného kaolinu, do 30 hmotnostních dílů oxidu vápenatého CaO a z pejiva tvořeného 2 až 10 hmotnostními díly sulfitového louhu nebo 10 až 30 hmotnostními díly koloidního solu oxidu křemičitého SiO_2 .

Vynález se týká plastické keramické hmoty pro výrobu pomůcek pro odlévání hliníku a jeho slitin, zejména tryssek, žlabů a plováků.

Při plovákovém lití roztaveného hliníku do formy se proud tekutého kovu usměrňuje keramickou tryskou. Průtokem taveniny dochází k erozi trysky, k jejímu tepelnému namáhání tzv. tepelným šokem a prostupem tepla z tekutého kovu stěnou trysky do okolí. Při lití jsou stěny trysky smáčeny tekutým kovem a při ochlazení pak dochází k nalepení zatuhlého kovu na stěnu trysky, a tím k snížení průchodnosti tekutého kovu tryskou. Nalepený kov se pak mechanicky odstraňuje například kovovou tyčí. Aby bylo možno trysky lehce čistit a nedošlo k jejich porušení vlivem tepelného šoku, jsou na hmotu, z níž se trysky vyrábí, kladeny vysoké požadavky, zejména odolnost vůči náhlým změnám teploty, nesmáčivost hliníkovou taveninou a minimální objemové změny do teploty 1000°C.

K výrobě těchto trysek se používá hmota na bázi síranu vápenatého CaSO_4 , to je sádry. Jejím nedostatkem je malá odolnost vůči změnám teploty a z toho plynoucí malá výdržnost.

Další známá hmota k výrobě trysek pro plovákové lití roztaveného hliníku je na bázi oxidu titaničitého, oxidu křemičitého a oxidu hlinitého. Tryska z této hmoty se však musí před vlastním použitím předeheřt, jinak dojde k rozrušení jejího materiálu, a tím k vyřazení trysky z pro-

vozu. Další nevýhodou je velká tepelná vodivost této hmoty a zvýšené výrobní náklady na výrobu trysek vlivem nutného výpalu vyrobených trysek.

Uvedené nevýhody a nedostatky stávajících trysek odstraňuje plastická keramická hmota pro výrobu pomůcek pro odlévání hliníku a jeho slitin podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z 5 až 30 hmotnostních dílů hlinito-křemičitých vláken o délce 1 až 10 mm, 20 až 50 hmotnostních dílů amorfního oxidu křemičitého SiO_2 , 20 až 40 hmotnostních dílů plaveného kaolinu, 0 až 30 hmotnostních dílů oxidu vápenatého CaO a z pojiva tvořeného 2 až 10 hmotnostními díly sulfitového louhu nebo 10 až 30 hmotnostními díly koloidního solu oxidu křemičitého SiO_2 .

Výhodou plastické keramické hmoty podle vynálezu je její vysoká odolnost vůči náhlým změnám teploty do 1000°C , nesmáčivost hliníkem a jeho slitinami a malá tepelná vodivost. Další výhodou plastické keramické hmoty podle vynálezu je, že výrobky z ní vyrobené se nemusí vypalovat ani se nemusí před použitím předehtřívát.

Přídavkem oxidu vápenatého CaO lze řídit dobu tuhnutí pracovní hmoty, což je výhodné z technologických důvodů. Jak prokázaly zkoušky, přídavek oxidu vápenatého CaO snižuje smáčivost výrobků hliníkovými slitinami, a tím usnadňuje jejich čištění.

Příkladné složení plastické keramické hmoty podle vynálezu a použití výrobků z ní vyrobených je zřejmě z násled-

dujících příkladů.

244 183

Příklad 1

Při lití čepů z hliníkové slitiny o průměru 300 mm a hmotnosti 300 kg byly použity trysky z hmoty o složení:

minerální vlákno	10 hmotnostních dílů
oxid křemičitý SiO_2	45 hmotnostních dílů
kaolin	35 hmotnostních dílů
sulfitový louh	10 hmotnostních dílů

Trysky byly vyrobeny z plastického těsta lisováním na vřetenovém lisu a byly pouze vysušeny při teplotě 120°C . Vykázaly zvýšenou životnost proti dosavadním tryskám o 20%. Výdržnost trysek byla 40 odlevů.

Příklad 2

Při lití čepů podle příkladu 1 byly použity trysky vyrobené z hmoty o složení:

hlinitokřemičité vlákno	30 hmotnostních dílů
oxid křemičitý SiO_2	30 hmotnostních dílů
kaolin	25 hmotnostních dílů
koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2	25 hmotnostních dílů

Trysky vyrobené z této hmoty vykázaly proti dosavadním tryskám životnost zvýšenou o 100 %. Bylo přitom provedeno 60 odlevů.

Příklad 3

Při lití čepů jako v příkladu 1 a 2 byla použita tryska vyrobená z hmoty o složení:

hlinitokřemičité vlákno	30 hmotnostních dílů
oxid křemičitý SiO_2	50 hmotnostních dílů
kaolin	30 hmotnostních dílů
oxid vápenatý CaO	28 hmotnostních dílů
koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2	30 hmotnostních dílů

Trysky měly stejnou výdržnost jako v příkladu 2. Ulpělou hliníkovou slitinu bylo možno z vnitřního povrchu trysky snadněji odstranit vlivem přídatku oxidu vápenatého CaO .

Příklad 4

Byly vyrobeny trysky z hmoty o složení:

hlinitokřemičité vlákno	15 hmotnostních dílů
oxid křemičitý SiO_2	35 hmotnostních dílů
kaolin	30 hmotnostních dílů
koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2	30 hmotnostních dílů

Vlastnosti trysek byly stejné jako v příkladu 3.

Příklad 5

Při lití čepů byl použit plovák vyrobený z hmoty o složení:

244 183

hlinitokřemičité vlákno	10 hmotnostních dílů
oxid křemičitý SiO_2	35 hmotnostních dílů
kaolin	30 hmotnostních dílů
hydrát vápenatý Ca(OH)_2 s obsahem oxidu vápenatého CaO 70 %	13 hmotnostních dílů
koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2	25 hmotnostních dílů

Plovák vykazoval objemovou hmotnost 1.300 kg.m^{-3} , ne-
byl vlivem přídavku oxidu vápenatého CaO smáčen hliníkovými
slitinami a bezporuchově uzavíral výtokový otvor trysky
po celou dobu lití.

Příklad 6

Z hmoty následujícího složení byl vyroben prstenec
o průměru 210 mm a tloušťce stěny 25 mm pro lití hliníko-
vých slitin:

hlinitokřemičité vlákno	10 hmotnostních dílů
oxid křemičitý SiO_2	37 hmotnostních dílů
kaolin	32 hmotnostních dílů
koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2	20 hmotnostních dílů

Prstenec měl vynikající odolnost vůči teplotním změnám,
dobré tepelně izolační vlastnosti a dostatečnou pevnost
při mechanickém čištění.

Při přípravě výrobků podle příkladů 1 až 6 byl použit
plavený keramický kaolin s obsahem oxidu hlinitého Al_2O_3

37 % hmotnostních a oxidu křemičitého SiO_2 47 % hmotnostních, amorfni oxid křemičitý SiO_2 s obsahem SiO_2 95 % hmotnostních, hlinitokřemičitá vlákna s obsahem oxidu hlinitého Al_2O_3 48 % hmotnostních a oxidu křemičitého SiO_2 52% hmotnostních, vápenný hydrát $\text{Ca}(\text{OH})_2$ s obsahem CaO 70 % hmotnostních, koloidní sol oxidu křemičitého SiO_2 s obsahem SiO_2 30 % hmotnostních a práškového sulfitového louhu.

Plastické keramické hmoty podle vynálezu je možno využít k výrobě pomůcek pro odlévání hliníku a jeho slitin.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Plastická keramická hmota pro výrobu pomůcek pro odlévání hliníku a jeho slitin, zejména trysek, žlabů a plováků, vyznačující se tím, že sestává z 5 až 30 hmotnostních dílů hlinitokřemičitých vláken o délce 1 až 10 mm, 20 až 50 hmotnostních dílů amorfniho oxidu křemičitého SiO_2 , 20 až 40 hmotnostních dílů plaveného kaolinu, do 30 hmotnostních dílů oxidu vápenatého CaO , a z pojiva tvořeného 2 až 10 hmotnostními díly sulfitového louhu nebo 10 až 30 hmotnostními díly koloidního solu oxidu křemičitého SiO_2 .