



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231881

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

C 04 B 35/44

/22/ Přihlášeno 02 05 83

/21/ /PV 3085-83/

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)
Autor vynálezu

LÁNÍK IGOR ing., BOSKOVICE, HAVELKA OTAKAR ing., BLANSKO,
VANĚK MOJMÍR ing., RÁJEC-JESTŘEBÍ, KÁRA JOSEF, SVITAVY,
BĚLÍK VLADIMÍR ing., BŘOUŠEK JIŘÍ ing., BLANSKO

(54) Ochranná nátěrová hmota na tavicí kelímky

Vynález se týká ochranné nátěrové hmoty na tavicí kelímky, zejména pro tavení slitin hliníku, která je tvořena směsí záruvzdorného kaolinitického ostřiva, jílového kaolinitického pojiva, grafitu, soli kyseliny fosforečné a disperze koloidního kyslíčnicku křemičitého ve vodě.

Podstatou vynálezu je, že hmota obsahuje 40 až 80 hmotnostních dílů lupkového ostřiva, 10 až 30 hmotnostních dílů záruvzdorných kaolinitických plastických jíílů, 5 až 20 hmotnostních dílů grafitu, 2 až 5 hmotnostních dílů fosforečnanu amonného a 1 až 5 hmotnostních dílů koloidního kyslíčnicku křemičitého.

Vynález se týká ochranné nátěrové hmoty na tavicí kelímky, zejména pro tavení slitin hliníku.

Pro tavení hliníkových slitin se používají litinové tavicí kelímky. Protože hliníková tavenina je vůči železným materiálům agresivní, chrání se vnitřní povrch kelímku před chemickou korozí ochranným nátěrem, který zamezí přímému kontaktu obou materiálů.

V běžné slévárenské praxi se používá celá řada ochranných látek. Velmi rozšířený je nátěr vápenným mlékem. Jiný používaný nátěr je vodní disperze jemné frakce bauxitu. Dále jsou známy nátěry na bázi oxidu křemičitého a oxidu hlinitého, případně s přidávkou grafitu, mletého koksu nebo sazí.

Dále je například známa směs mleté křídly, asbestu, vodního skla a vody. Používá se též směs plavené křídly, křemelinové drtě, kyseliny borité a vody.

I když mají všechny známé ochranné prostředky na tavicí kelímky určité přednosti, projevuje se při jejich používání řada nevýhod a nedostatků.

Nevýhodou známých nátěrů je nízká životnost nátěru a smáčivost struskou. Životnost je ovlivňována především nesouladem mezi tepelnými dilatacemi kelímku a ochranné vrstvy a nerovnoměrným ohřevem jednotlivých částí nátěru.

Projevuje se popraskáním a odlupováním ochranné vrstvy. Smáčivost závisí na povrchovém napětí mezi nátěrem, taveninou a struskou. Zejména strusky, vzhledem ke své chemické povaze, reagují s nátěry a nalepují se na povrch kelímku.

Tyto nedostatky a nevýhody odstraňuje nátěrová hmota na tavicí kelímky podle vynálezu, která je tvořena směsí 40 až 80 hmotnostních dílů kaolinitického jílu, páleného v rozmezí 600 až 1 200 °C, o žárovzdornosti 1 690 až 1 750 °C, 10 až 30 hmotnostních dílů žárovzdorných plastických kaolinitických jílu, o žárovzdornosti 1 690 až 1 750 °C, 5 až 20 hmotnostních dílů grafitu, o zrnitosti pod 0,160 mm a obsahu uhlíku větším jak 55 %, 2 až 5 hmotnostních dílů fosforečnanu amonného a 1 až 5 hmotnostních dílů disperze koloidního kyslíčnicku křemičitého ve vodě o obsahu sušiny 20 až 50 %.

Výhodou nátěrové hmoty na tavicí kelímky podle vynálezu je snadnost nanášení na stěny kelímku, dobrá přilnavost, dlouhá životnost a nesmáčivost taveninou a struskou. Použití ostřiva s latentní puzolánovou aktivitou se příznivě projevuje tvorbou stabilnějších typů hydrosilikátu, což má přímý vliv na snížení opotřebení nátěru.

Vzájemný styk mezi taveninou a litinovým kelímkem je prakticky znemožněn a životnost kelímku se prodlužuje. Další výhodou je, že litinový kelímk, opatřený nátěrem podle vynálezu, nahrazuje v mnoha případech grafitové nebo siliciumpokarbidové kelímky.

Nátěrem podle vynálezu lze chránit také šamotové vyzdívky pecí a pánví, které jsou ve styku s taveninou hliníkové slitiny. Nátěr je vůči těmto taveninám nesmáčivý a zabraňuje tzv. zarůstání pece nebo pánve.

Složení nátěrové hmoty objasňují následující příklady:

P ř í k l a d 1

60 hmotnostních dílů lupku páleného v intervalu 600 až 1 200 °C, žárovzdornosti 1 730 °C, obsahujícího 40 % podílů pod 0,09 mm a zbytek pod 1 mm;

20 hmotnostních dílů žárovzdorného plastického kaolinitického jílu o žárovzdornosti 1 710 °C;

15 hmotnostních dílů práškového grafitu o zrnitosti pod 0,120 mm a obsahu uhlíku větším jak 80 %;

3 hmotnostní díly fosforečnanu amonného;
2 hmotnostní díly disperze koloidního kysličníku křemičitého ve vodě o obsahu sušiny 30 %.

P ř í k l a d 2

60 hmotnostních dílů lupku páleného na 1 400 °C, žárovzdornosti 1 750 °C, o zrnitosti pod 1 mm;

Ostatní složky podle příkladu 1.

P ř í k l a d 3

46 hmotnostních dílů lupku charakterizovaného v příkladu 1;
28 hmotnostních dílů žárovzdorného plastického kaolinitického jílu žárovzdornosti 1 710 °C;
18 hmotnostních dílů grafitu o zrnitosti pod 0,080 mm a obsahu uhlíku 95 %;
4 hmotnostní díly fosforečnanu amonného;
4 hmotnostní díly disperze koloidního kysličníku křemičitého ve vodě o obsahu sušiny 33 %

P ř í k l a d 4

75 hmotnostních dílů lupku charakterizovaného v příkladu 1;
15 hmotnostních dílů žárovzdorného plastického kaolinitického jílu o žárovzdornosti 1 690 °C;
7 hmotnostních dílů grafitu o zrnitosti pod 0,1 mm a obsahu uhlíku 99 %;
2 hmotnostní díly fosforečnanu amonného;
1 hmotnostní díl disperze koloidního kysličníku křemičitého ve vodě o obsahu sušiny 45 %.

Nátěrové hmoty podle uvedených příkladů byly použity k ochraně litinových tavicích kelímků. Před vlastním použitím se nátěr rozmíchá s vodou na konzistenci vhodnou k natírání. Obsah vody v hmotě připravené k použití je 25 až 50 %.

Po nanesení se nátěr vysuší a 2x až 3x opakuje. Hmoty s větším obsahem ostřiva jsou vhodnější pro větší kelímky a pro slitiny s vyšší tavicí teplotou. Větší obsah grafitu zlepšuje nesmáčivost a je vhodný pro slitiny s agresivní struskou.

Jemnější grafitové frakce vykazují lepší nesmáčivost proti hrubým frakcím, ale mají rychlejší sklon k oxidaci a jejich účinek je krátkodobější. Zjemnění struktury nátěrů volbou komponent o malé zrnitosti se dosáhne hladkého povrchu nátěrů, ale na druhé straně může být v některých případech důvodem k předčasnému opotřebení ochranné vrstvy.

Pro různé metalurgické podmínky /velikost tavby, teplotní režim, druh litiny a strusky/ byly vybrány ochranné nátěry z uvedených příkladů, které vykazovaly požadované vlastnosti. Životnost kelímků se zvýšila proti původnímu stavu minimálně o 50 %.

Nátěr podle příkladu č. 2, který obsahoval ostřivo klasického typu, vykazoval proti nátěru č. 1 při dodržení ostatních stejných podmínek horší kvalitativní vlastnosti. Ochranný nátěr má lepší přilnavost k litinovému podkladu a delší životnost.

Nátěr podle příkladu č. 2 byl úspěšně aplikován na šamotové vyzdívky přečerpávacích a licích pánví při prvovýrobě hliníku, kde tavenina obsahuje velký podíl fluorohlinitanu sodného.

Nátěr zamezil zarůstání pánví solemi fluorokřemičitohlinitého charakteru, které se jinak velmi houževnatě spojují se šamotovou vyzdívkou a jsou příčinou jejího znehodnocení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Ochranná nátěrová hmota na tavicí kelímky, která je tvořena směsí žárovzdorného kaolinitického ostřiva, jílového kaolinitického pojiva, grafitu, solí kyseliny fosforečné a disperze koloidního kysličníku křemičitého ve vodě, která se vyznačuje tím, že obsahuje 40 až 80 hmotnostních dílů páleného žárovzdorného kaolinitického jílu o žárovzdornosti 1 690 až 1 750 °C, jako kaolinitické ostřivo, 10 až 30 hmotnostních dílů žárovzdorných kaolinitických plastických jíků o žárovzdornosti 1 690 až 1 750 °C, jako kaolinitické pojivo, 5 až 20 hmotnostních dílů grafitu o zrnitosti pod 0,160 mm a obsahu uhlíku větším jak 55 %, 2 až 5 hmotnostních dílů fosforečnanu amonného a 1 až 5 hmotnostních dílů disperze koloidního kysličníku křemičitého ve vodě o obsahu sušiny 20 až 50 %.

2. Nátěrová hmota na tavicí kelímky podle bodu 1, vyznačující se tím, že žárovzdorné ostřivo tvoří žárovzdorné kaolinitické jíly pálené v rozmezí 600 až 1 200 °C.