



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 343

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 09 77
(21) PV 5919-77

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 04 B 3302
C 04 B 33/13

(40) Zveřejněno 31 12 79
(45) Vydáno 30 11 83

(75)

Autor vynálezu

JARKA JOSEF RNDr., PRAHA
PEŠEK JIRÍ ING., HORNÍ BRÍZA
ŠOFER VÁCLAV ING., PLZEN

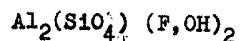
(54) Regulátor objemových změn

1

Vynález se týká použití surového nekalcinovaného topasu nebo nekalcinovaných topasových koncentrátů v surovinových směsích pro výrobu keramického zboží a žárovzdorných hmot jako regulátoru objemových změn.

Minerál topas se vyskytuje jako součást výplně některých rudních žil a rudních ložisek. Je například běžným průvodním minerálem na některých ložiscích cíno-wolframových rud v Českosaském Krušnohoří.

Teoretické složení topasu bývá vyjadřováno vzorcem



Při žhání se z topasu uvolňují těkavé komponenty - fluorovodík, fluorid křemičitý a voda. Při vysokých teplotách, dosahovaných například v elektrických odporových nebo obloukových pecích, taje topas na sklovitou hmotu, v níž se po vychladnutí vytvoří krystalky sillimanitu, což je křemičitan hlinitý o složení $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$. Při teplotách nad 975°C dochází též ke vzniku mullitu ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$), přičemž nadbytečný SiO_2 se vylučuje ve formě tridimitu, cristobalitu anebo křemenného skla. Všechny tyto produkty vznikající při výpalu topasu se vyznačují vysokou žárovzdorností a vyskytují se jako stavební součástky v žárovzdorných hliníto-křemičitanových výrobcích.

Výhodou používání topasu před kaolinem nebo kaolinickými jíly na výrobu žárovzdorného šamotového zboží je vyšší poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$, jenž u topasu činí 1 : 1, zatímco

u minerálu kaolinitu (jenž je podstatou kaolinů, kaolinických jíílů a kaolinických jíílovců) je poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$ roven 1 : 2. Používání nekalcinovaného topasu v keramické výrobě se dosud neprosadilo. Při výpalu topasu dochází totiž k nárůstu výpalku až o 13 % objemově. Pro získání objemově stálého výpalku je třeba topas dlouhodobě zahřívát při teplotě vyšší než 1400 °C.

Byly prováděny pokusy s výrobou žárovzdorného zboží ze směsi tvořené topasem a 15 % žárovzdorného vazného jíílu. Byl-li při těchto zkouškách použit přírodní nekalcinovaný topas, nebyly výlisky ani po výpalu na 1480 °C objemově stálé, přestože měly dobrou snosnost v žáru. Nedostatkem žárovzdorných výrobků vyrobených ze surového topasového koncentrátu s přísadou 15 % vazného žárovzdorného jíílu bylo, že při dlouhodobém zahřívání při teplotách vyšších než 1300 °C se tyto výrobky rozpínaly, což se projevovalo jejich pokrivením nebo popraskáním. Aby se zabránilo těmto nežádoucím objemovým změnám žárovzdorných výrobků vyrobených z topasu a vazného jíílu, bylo doporučováno surový topas před jeho použitím kalcinovat při teplotě 1480 °C. Dvojitý výpal však znamená vyšší spotřebu tepla a vyšší pracnost.

Běžně používané žárovzdorné suroviny - kaoliny, lupky, žárovzdorné jííly - se při výpalu smršťují.

Potíže a nedostatky způsobované objemovými změnami, k nimž dochází při výpalu keramických hmot, lze odstranit podle níže definovaného předmětu vynálezu, vyznačeného tím, že se do surovinové směsi na výrobu keramického zboží a žárovzdorných hmot na bázi křemičitanů hliníku přidá surový nekalcinovaný topas nebo nekalcinované topasové koncentráty jako regulátor objemových změn při výpalu. Topasu se přidává do surovinové směsi tolik, aby nárůst topasu při výpalu příznivě ovlivňoval výslednou hodnotu objemových změn všech přítomných surovinových složek. Tímto způsobem lze dosáhnout při jednom výpalu vyšší rozměrové přesnosti a tvarové stálosti keramických výrobků, nežli při tradičních způsobech výroby ze surovinových složek bez přísady topasu.

Příklady použití surového nekalcinovaného topasového koncentrátu podle vynálezu při sestavě keramických surovinových směsí jako regulátoru objemových změn při výpalu:

Jako příklady uvádíme

1. Použití topasového nekalcinovaného koncentrátu při výrobě vysocehlinitých žárovzdorných výrobků ve srovnání s dosud vyráběným zbožím tohoto druhu

Dosud vyráběné vysocehlinité výrobky žárovzdorné na bázi elektrokorundu, lupku a jíílového pojíva vykazují v průběhu výpalu 0,5 % až 1,5 % lineárního smrštění. Tato skutečnost vede k rozptylu požadovaných rozměrů, což se nepříznivě projevuje při jejich použití.

Při použití surovinové směsi sestavené podle patentu ve složení

30 % jíílového pojíva

50 % nekalcinovaného topasového koncentrátu

20 % elektrokorundu

se dosáhlo u žárovzdorných tvarovek vyrobených z této směsi vykompensování lineárních objemových změn na 0 % až + 0,5 %.

2. Použití topasového nekalcinovaného koncentrátu při výrobě lavicových desek pro vyzdívky sklářských vanových pecí ve srovnání s dosud vyráběným zbožím tohoto druhu

Dosud vyráběné lavicové desky na bázi lupku a jílového pojiva vykazují v průběhu výpalu smrštění 5 až 6 %. Při použití dochází k dalšímu dosmršťování, které vede ke zhoršování provozu sklářských pecí a k předčasnému odstavení pecí.

Při použití surovinové směsi sestavené podle patentu ve složení:

70 % páleného lupku

22 % jílového pojiva

8 % nekalcinovaného topasového koncentrátu

se dosáhlo při výpalu na 1450 °C smrštění do 1 %. Dodatečné dosmršťování bylo sledováno na zkušebních tělíscích, vyrobených tímto způsobem tak, že byla podrobena osmihodinovému tepelnému zatížení při 1450 °C, přičemž tělíska vykazovala dodatečné lineární změny menší než 1 %.

3. Použití topasového nekalcinovaného koncentrátu při výrobě žárovzdorných malt určených pro spojování žárovzdorných tvarovek ve srovnání s dosud používanou maltou tohoto druhu

Dosud používaná šamotová malta na bázi žárovzdorných pálených lupků a jílu vykazuje v průběhu výpalu smrštění 3 až 5 % lineárních. Tím dochází k narušování těsnosti spáry a uvolňování vyzdívky.

Při použití surovinové směsi sestavené podle patentu ve složení:

75 % nekalcinovaného topasového koncentrátu

25 % jílového pojiva

měla zkušební tělíska vyrobená z této směsi a vypalovaná při 1400 °C lineární smrštění 0,5 až 1 %.

Kromě těchto uvedených příkladů možno používat nekalcinovaný topasový koncentrát podle vynálezu v těch oblastech keramické výroby, kde je žádoucí kompenzovat objemové změny probíhající při výpalu výrobků, například: v pálených šamotových výrobcích, v pálených tvarových výliscích šamotových a vysocehlinitých, v nepálených netvarovaných žárovzdorných stavivech (žárovbetonové směsi, plastické žárovzdorné hmoty, malty, tmely), u žárovzdorných tepelně izolačních výrobků, výrobků stavební keramiky (obkladové materiály, dlažby), zdravotní keramiky, u žárovýrobků vyráběných litím ze suspensí, u kordieritových a kordierit-mullitových výrobků (vypalovací pomůcky), u speciálních tenkostěnných výrobků jako jsou např. ochranné trubky pro pyrometry, keramické válečky.

Provedené pokusy dokumentují, že přidavkem nekalcinovaného topasu při výrobě keramických výrobků lze příznivě ovlivňovat objemové změny v záru.

Podobné kompensace objemových změn lze někdy dosáhnout i přidavkem křemene, tím se však snižuje poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$, což je v řadě případů nežádoucí; přísadou topasu lze naopak u keramických výrobků s poměrem $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$ nižším než 1 : 1 (např. výrobky z kaolinických surovin) dosáhnout zvýšení tohoto poměru.

Příklady topasu na kompensaci smrštění v žáru lze použít i u surovinových směsí pro výrobu vysocehlinitých šamotů s poměrem $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$ vyšším než 1 : 1, pak ovšem je třeba, aby surovinová směs obsahovala část Al_2O_3 ve formě jiné, vysoce hlinité komponenty, např. kysličníku hlinitého, korundu apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Použití surového nekalcinovaného topasu nebo nekalcinovaných topasových koncentrátů v surovinových směsí pro výrobu keramického zboží a žárovzdorných hmot na bázi křemičitanů hliníku jako regulátoru objemových změn při výpalu.