



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228386
(11) (B1)

(F1) Int. Cl.³
C 30 B 33/00

(22) Přihlášeno 25 03 82
(21) (PV 2060-82)

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 06 86

(75)

Autor vynálezu

JINDRA JOSEF ing., TURNOV, BOUČEK IVAN ing., MALÁ SKÁLA

**(54) Způsob úpravy povrchu monokrystalických a vysoce hutných
keramických výrobků z kysličníku hlinitého chemickým leštěním**

Chemické leštění povrchu monokrystalických a hutných (transparentních) keramických výrobků z kysličníku hlinitého ponořením do téměř nasyceného roztoku boraxu ve vodě a po okapání vystavením teplotě 400 °C a dalším záněvem na teplotu 750 a 1000 °C.

Vynález se týká způsobu chemického leštění povrchů monokrystalických a vysoce hutných výrobků z kysličníku hlinitého.

Povrch monokrystalických nebo vysoce hutných keramických výrobků z kysličníku hlinitého nemá bezprostředně po jejich zhotovení maximální jakost, která by odpovídala vysoké kvalitě vlastního materiálu, takže se nedosahuje optimálních parametrů při aplikaci výrobků.

Povrch monokrystalických profilovaných výrobků z kysličníku hlinitého-safíru, je obvykle znečištěn napařeninami z exhalací vysokoteplotní pece, zejména wolframem a molybdenem a tyto nečistoty při vysokých teplotách procesu přípravy výrobků reagují s materiálem povrchu, takže výrobky mají na svém povrchu vrstvičku několika až stovek μm , která má sníženou světelnou propustnost. Kromě toho ani povrch monokrystalických výrobků není dokonale hladký, neboť jednak při tažení přes tvarovací člen se na něm odráží každá nedokonalost jeho tvaru ve formě podélných rýh, jednak v důsledku teplotních mikrofluktuací dochází i ke vzniku příčného rýhování. Je tedy nutné odstranit z povrchu nežádoucí vrstvičky a rýhování.

Výrobky z vysoce hutné (transparentní) keramiky kysličníku hlinitého jsou vytvářeny z prášků o zrnitosti v μm známými způsoby, jako isostatickým lisováním, keramickým litím, tažením apod., s následným sušením, přežahem a výpalem. Pro lepší slinování a také aby při výpalu nedocházelo k růstu zrn a tím ke snižování tepelněmechanických výrobků a homogenity výrobku, je k základní surovině kysličníku hlinitého přidávána příměs hořčíku ve formě kysličníku nebo spinelu. I zde není povrch zcela hladký a lesklý bez vystupujících útvarů zrn.

Povrch monokrystalických a vysoce hutných keramických výrobků z kysličníku hlinitého je zpravidla narušen množstvím mikrodefektů, jako jsou škráby, záprasky, výstupy dislokací apod., které snižují pevnost výrobků při mechanickém namáhání. Odstranění této defektní povrchové vrstvy vede k významnému zvýšení objemových pevnostních parametrů výrobku.

Obecně je známo chemické leštění povrchů monokrystalických výrobků ze safíru i vysoce hutné keramiky z kysličníku hlinitého v horkých lázních nebo taveninách, jako kyselině sírové, kyselině fosforečné, kyselném siranu sodném, kysličníku vanadičném, boraxu (Popov S. K.: Rost krystalov II., Izd. AN SSSR, str. 140 až 210, Mos-

kva 1959). Je znám i způsob chemického leštění v tavenině sestávající z kysličníku boritého, kysličníku sodného nebo/a draselného nebo/a lithného a fluoridu sodného nebo/a draselného nebo/a lithného podle čs. autorského osvědčení číslo 208 234.

Společnou nevýhodou těchto známých způsobů je, že buďto působí selektivně nebo mají nevhodnou viskozitu, případně jako silně agresivní, nutí pracovat v drahém platinovém nádobí.

Zmíněné potíže odstraňuje způsob dodatečné úpravy povrchu monokrystalických a vysoce hutných výrobků z kysličníku hlinitého chemickým leštěním podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výrobky po odmaštění se vloží, s výhodou v máčecím koši, do vroucího roztoku boraxu ve vodě o koncentraci 100 až 180 g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ve 100 g vody po dobu 2 až 10 min., načež po odkapání se zahřívají na teplotu 400 °C po dobu 10 až 30 min. a poté vystaví teplotě 720 až 1000 °C po dobu 5 až 15 min. a dále ochlazují v časovém intervalu 5 až 15 min. na teplotu místnosti, načež se výrobky vyčistí v horkých minerálních kyselinách, například kyselině chlorovodíkové nebo sírové.

V dalším jsou uvedeny jako konkrétní možnosti některé příklady provedení podle vynálezu.

Příklad 1

20 trubic z vysoce hutné transparentní keramiky z kysličníku hlinitého o $\varnothing$ 9,3 mm a délce 114 mm bylo vloženo do máčecího koše a ponořeno do horkého roztoku boraxu o koncentraci 150 g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ v 100 g vody po dobu 5 min. a po vyjmutí a odkapání vystaveno teplotě 400 °C po dobu 10 min., vloženo poté do trubkové vertikální pece a vystaveno teplotě 900 °C po dobu 7 minut a po ochlazení na teplotu místnosti čištěny v horké zředěné kyselině chlorovodíkové (1 : 1) načež po opláchnutí horkou destilovanou vodou osušeny. Povrch trubic byl shledán hladkým a lesklým a jejich integritní propustnost se výrazně zlepšila.

Příklad 2

Obdobně byl leštěn povrch tvarovaných monokrystalických těles ze safíru s tím rozdílem, že koncentrace roztoku boraxu byla jen 100 g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ na 100 g vody a teplota trubkové pece činila 1000 °C. Bylo dosaženo velmi dobrých výsledků z hlediska hladkosti a lesklosti povrchu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob úpravy povrchu monokrystalických a vysoce hutných keramických výrobků z kysličníku hlinitého chemickým leštěním, vyznačený tím, že výrobky po odmaštění se vloží, s výhodou v máčecím koši, do vroucího roztoku boraxu ve vodě o koncentraci 100 až 180 g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ve 100 g vody po dobu 2 až 10 min., načež po odka-

pání se zahřívají na teplotu 400 °C po dobu 10 až 30 min. a poté vystaví teplotě 720 až 1000 °C po dobu 5 až 15 min. a dále ochlazují v časovém intervalu 5 až 15 min. na teplotu místnosti, načež se vyčistí v horkých minerálních kyselinách, jako je kyselina chlorovodíková nebo sírová.