



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229848
(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
C 01 B 31/36

[22] Přihlášeno 21 03 83
[21] (PV 1919-83)

[40] Zveřejněno 15 09 83

[45] Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

SCHEJBAL TOMÁŠ ing., BROŽEK VLASTIMIL doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob výroby karbidu bóru a karbidu křemíku pro boridovací zásypy

1

Vynález se týká způsobu výroby karbidu bóru a karbidu křemíku pro boridovací zásypy.

Dosud se pro výrobu boridovacích zásypů používá směs karbidu bóru, karbidu křemíku a dalších aktivátorů. Jednotlivé složky jsou vyráběny odděleně a teprve jako komponenty jsou smíchávány dohromady. Značnou nevýhodou uvedeného způsobu je, že k vyrobené směsi je potřeba několika oddělených technologických pochodů v peci při vysoké teplotě, což značně snižuje efektivnost výroby po stránce surovinové a energetické.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob výroby karbidu bóru a karbidu křemíku pro boridovací zásypy podle vynálezu, jehož podstatou je, že se karboredukci podrobí současně směs oxidu boritého nebo kyseliny borité a oxidu křemičitého. Směs práškovité kyseliny borité nebo oxidu boritého se smíchá s práškovitým oxidem křemičitým, nejvýhodněji v poměru bor ku křemíku = 0,1 až 1, a tato směs se dále smíchá s práškovitým uhlíkem ve stechiometrickém poměru pro vznik karbidu bóru B_4C a karbidu křemíku SiC , načež se tato směs zahřívá na 270 až 400 °C až do odstranění veškeré vody a pak se zahřívá na teplotu 1500 až 2200 °C, s výhodou na teplotu 2100 °C. Po skončení ohře-

2

vu se výhodně získaný produkt homogenizuje mletím na prášek, který projde sítím s oky nejvýše 1 mm, s výhodou 0,380 mm, a tento prášek se doplní o aktivátory, například halogenidy nebo fluoroboritany kovů.

Pokrok dosažený vynálezem je zejména v tom, že výroba je značně efektivnější, neboť spotřeba energie a surovin je zhruba poloviční oproti stávajícímu postupu. Zároveň odpadá i manipulace se surovinami, jejich přesné navažování a smíchávání.

Výroba směsi se děje současně při jediném pochodu, kdy výsledným produktem je již potřebná směs přesného stechiometrického složení, vhodného pro difúzní boridování. Při výrobě karbidu bóru B_4C pro boridovací zásypy obsahující současně karbid křemíku SiC se vychází z oxidu boritého nebo kyseliny borité a oxidu křemičitého, které se smíchají v libovolném poměru, nejlépe v poměru bor ku křemíku od 0,1 do 1 se stechiometrickým množstvím uhlíku a zahřívají na 270 až 400 °C až do odstranění veškeré přítomné a chemicky vázané vody. Po odstranění vody se směs zahřívá na teplotu maximálně 2200 °C, načež se ochladí, homogenizuje drcením a mletím a případně doplní o vhodné aktivátory.

Příklad

Navážka 100 kg kyseliny borité a 100 kg oxidu křemičitého se smíchá se 125 kg pětrolejového koksu obsahujícího 98 % uhlíku. Tato směs se nasype do grafitového žlabu elektrické odporové pece, přikryje grafitovým víkem, a celá sestava se převrství izolačním zásypem drceného grafitu s velikostí zrn 2 až 5 mm. Do reakční směsi se zasunou grafitové elektrody a průchodem elektrického proudu se teplota v peci zvyšuje

na 2200 °C. Teplota 2200 °C se udržuje po 24 hodin, pak se pec ponechá volně vychladnout. Po rozebrání izolačního obalu pece se z grafitové retorty vybere mírně spečený produkt, který se drtí a mele v kulovém mlýnu s ocelovými koulemi. Podle analýzy obsahoval produkt 35 % karbidu bóru B_4C , 58 % karbidu křemíku SiC a zbytek byl volný grafit a nezreagovaný oxid křemičitý z okrajové části retorty, kde teplota při reakci nedosáhla potřebné výše, tj. alespoň 1500 °C.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby karbidu bóru a karbidu křemíku pro boridovací zásypy vyznačený tím, že se karboredukci podrobí současně směs oxidu boritého nebo kyseliny borité a oxidu křemičitého.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se směs práškovité kyseliny borité nebo oxidu boritého smíchá s práškovitým oxidem křemičitým, výhodně v poměru bór ku křemíku rovném 0,1 až 1, a tato směs se dále smíchá s práškovým uhlíkem ve stechiometrickém poměru pro vznik karbidu bóru B_4C

a karbidu křemíku SiC , načež se tato směs zahřívá na teplotu 270 až 400 °C až do odstranění veškeré vody a pak se zahřívá na teplotu 1500 až 2200 °C, s výhodou na teplotu 2100 °C.

3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že se produkt získaný zahřátím na 2200 °Celsia homogenizuje mletím na prášek, který projde sítím s oky nejvýše 1 mm, s výhodou 0,380 mm, a tento prášek se doplní o aktivátory, například halogenidy nebo fluoboritany kovů.