

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 88179

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 24.12.74 (P. 176839)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1978

MKP C01b 33/02

Int. Cl.² C01B 33/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polski

Twórcy wynalazku: Ireneusz Szczeszek, Wiesława Górka, Teresa Zych

Uprawniony z patentu: Zakłady Azotowe im. Feliksa Dzierżyńskiego
w Tarnowie, Tarnów (Polska)

Piec redukcyjny do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu

Przedmiotem wynalazku jest piec redukcyjny do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu, z zewnętrznym płaszczem chłodzącym oraz osadzonymi w dnie pieca elektrodami dla prętów osadczych, stosowany zwłaszcza do wytwarzania prętów o średnicy 100 mm i większej.

Dotychczas znane są piece redukcyjne do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu przeznaczone specjalnie do wytwarzania prętów o dużych średnicach. Piece te są reaktorami stalowymi, chłodzonymi płaszczowo wodą lub też wykonanymi z kwarcu. W dnie komory pieca osadzone są izolowane elektrycznie dwie lub cztery elektrody z krzemowymi prętami osadczymi, mającymi średnicę około 5 mm. Odpowiednie połączenie prętów i elektrod daje szeregowy układ elektryczny, umożliwiający oporowe ogrzewanie prądem elektrycznym prętów do temperatury około 1100°C. Przez komory pieca przepływa mieszanina wodoru z trójchlorosilanem, przy czym krzem zawarty w trójchlorosilanie redukuje się i odkłada na prętach osadczych. Proces prowadzi się do uzyskania odpowiedniej grubości prętów. Na wydajność procesu ma wpływ temperatura prętów, ilość podawanej mieszaniny surowców, ich stosunek molowy, oraz szybkość przepływu mieszaniny. Gaz doprowadzany jest do komory przez otwór dopływowy usytuowany w środku dolnej płyty pieca i płynie pomiędzy prętami do góry, a stąd wzdłuż chłodzonych ścian komory w dół do otworów odpływowych położonych współśrodkowo w stosunku do otworu dopływowego w dolnej płycie pieca.

Ze względu na dużą średnicę komory pieca, liniowa szybkość przepływu mieszaniny gazowej jest niewielka. Nad powierzchnią prętów tworzą się dość stabilne filmy gazowe, utrudniające wymianę substratów i produktów reakcji zachodzącej na powierzchni prętów. Proces charakteryzuje się niską wydajnością krzemową, wynoszącą około 18% i trwa, np. dla uzyskania pręta o średnicy 100 mm około 17 dni.

Celem wynalazku jest zwiększenie wydajności krzemowej procesu przy jednoczesnym skróceniu czasu trwania jednej szarży.

Rozwiązano to poprzez opracowanie konstrukcji pieca, w którym części wewnętrznej ściany komory pieca, położone najdalej od poszczególnych prętów, posiadają wykładzinę w postaci pionowych elementów kwarcowych tak, że pionowe powierzchnie wewnętrznej ściany pieca, położone najbliżej prętów, pozostają nieosłonięte. Korzystne wyniki uzyskuje się przy ekranowaniu kwarcem 20–80% powierzchni metalowej pieca.

Zaletą pieca według wynalazku jest budowa komory sprzyjająca szybszemu przepływowi gazowej mieszanki reakcyjnej wzdłuż prętów, co pociąga za sobą bardziej intensywne osadzanie się krzemu na powierzchni prętów.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy komory pieca, fig. 2 przekrój poprzeczny tej komory. 1 oznacza komorę pieca, 2 wykładzinę kwarcową, 3 elektrody z prętami, 4 doprowadzenie mieszanki gazowej tróchlorosilanu z wodorem, 5 odprowadzenie mieszanki. Mieszanka ta dopływa przez otwór 4 i płynie do góry, omywając wewnętrzne powierzchnie prętów, następnie kieruje się ku dołowi wzdłuż nieosłoniętych części ściany komory między blokami wykładziny kwarcowej a więc w bezpośrednim sąsiedztwie prętów, omywając ich zewnętrzne powierzchnie. Takiemu przepływowi gazów sprzyja różnica temperatur, wywołana gorącymi prętami z jednej strony a z drugiej chłodnymi powierzchniami nieosłoniętej ściany komory.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piec redukcyjny do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu, z zewnętrznym płaszczem chłodzącym oraz osadzonymi w dnie pieca elektrodami dla prętów osadczych, stosowany zwłaszcza do wytwarzania prętów o średnicy 100 mm i większej, z n a m i e n n y t y m, że części wewnętrznej ściany komory pieca, położone najdalej od poszczególnych prętów, posiadają wykładzinę w postaci pionowych elementów kwarcowych tak, że pionowe powierzchnie wewnętrznej ściany pieca, położone najbliżej prętów, pozostają nieosłonięte.

2. Piec redukcyjny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wykładzina kwarcowa zajmuje 20 do 80% powierzchni ściany komory pieca.

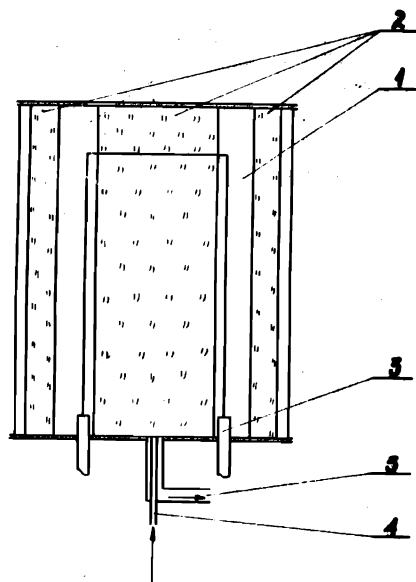


Fig. 1

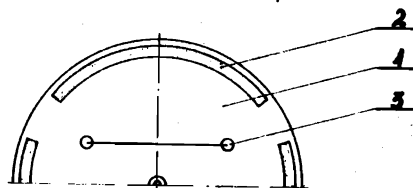


Fig. 2