

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

94502

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.12.74 (P. 176840)

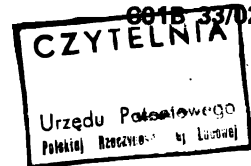
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP C23c 11/06
C01b 33/02

Int. Cl.² C23C 11/06
C01B 33/02



Twórcy wynalazku: Ireneusz Szczęszek, Wiesława Górka, Teresa Zych,
Bolesław Komandowski

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

Piec redukcyjny do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu

Przedmiotem wynalazku jest piec redukcyjny do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu, z kolistymi rozmieszczonymi w dnie pieca elektrodami do mocowania prętów, oraz z zewnętrznym płaszczem chłodzącym.

Znane są piece redukcyjne do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu, w których określona ilość prętów zamocowana jest na elektrodach rozmieszczonych w dnie pieca na kolistym obwodzie. Są to piece z komorami walczkowymi, chłodzonymi z zewnątrz wodą. Pręty ogrzewane są oporowo do temperatury powyżej 1000°C prądem doprowadzonym do elektrod. Przez centralnie umieszczone w dnie pieca doprowadzenie wpływa gazowa mieszanka reakcyjna, składająca się z wodoru i związku zawierającego krzem, np. trójchlorosilanu. Mieszanka ta omywa, płynąc do góry, powierzchnie prętów zwrócone ku środkowi pieca, po czym kierując się ku dołowi, do odpływów umieszczonych na obrzeżu pieca, omywa zewnętrzne powierzchnie prętów. Pod wpływem wysokiej temperatury zachodzi reakcja redukcji wodorem związku zawierającego krzem i wydzielenie krzemu na ściankach prętów osadczych.

Znany jest także z opisu patentowego RFN nr 1065826 typ pieca, w którym wokół centralnego punktu z łukiem elektrycznym, palącym się między dwiema elektrodami krzemowymi, rozmieszczone są symetrycznie na dwu współśrodkowych obwodach kolistych pręty osadcze, ogrzewane prądem elektrycznym. Pojedyncze pręty jak też cały ich zespół wykonują ruch obrotowy wokół własnej osi oraz punktu centralnego układu, co zapewnia równomierne osadzanie na powierzchniach prętów krzemu pochodzącego z odparowania elektrod krzemowych w łuku elektrycznym.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji pieca redukcyjnego do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu, która zapewniałaby jego większą wydajność oraz bardziej równomierne stężenie reagentów w przestrzeni otaczającej pręty osadcze a tym samym bardziej równomierne osadzanie się krzemu na ściankach prętów.

Piec redukcyjny według wynalazku ma komorę otoczoną płaszczem chłodzącym, który tworzy od góry do wnętrza pieca centrycznie umieszczone zagłębienie, nadające komorze kształt wydrążonego walca. Między zewnętrzną i wewnętrzną ścianką tego walca znajdują się osadzone w płycie dolnej pieca, rozmieszczone na obwodach współśrodkowych kół, elektrody służące do zamocowania w nich prętów osadczych polikrystalicznego krzemu. W płycie dolnej pieca, między pierścieniami elektrod znajdują się dopływy mieszaniny związku zawierającego krzem oraz wodoru, natomiast otwór odpływowy mieszanki położony jest w centralnym punkcie dna pieca.

Zaletą pieca redukcyjnego według niniejszego wynalazku jest, obok jego wysokiej wydajności, korzystna geometria prętów, będąca następstwem związanej z konstrukcją pieca korzystnej cyrkulacji mieszaniny gazowej wokół prętów osadczych. Mieszanina doprowadzana z zewnątrz pomiędzy pierścienie elektrod płynie do góry między prętami a potem spływa w dół po chłodzonych płaszczowo wodą obu (zewnętrznej i wewnętrznej) ścianach komory. Dzięki temu omywane są równomiernie całe powierzchnie prętów. Chłodzenie komory zarówno od strony zewnętrznej, jak i wewnętrznej ściany wydrążonego walca zapewnia przy tym jednakową temperaturę wszystkich prętów.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym 1 oznacza komorę pieca, 2 — płaszcz chłodzący, 3 — elektrody tworzące pierścień zewnętrzny, 4 — elektrody tworzące pierścień wewnętrzny, 5 — pręty osadcze, 6 — dopływy gazowej mieszanki reakcyjnej, 7 — odpływ mieszanki. Doprowadzona mieszanka unosi się pomiędzy dwoma pierścieniami prętów do góry a następnie spływa od szczytu komory w dół, po obu stronach wzdłuż ścian komory, kierując się do odpływu i omywa w ten sposób całą powierzchnię prętów osadczych umieszczonych na elektrodach.

Zastrzeżenie patentowe

Piec redukcyjny do wytwarzania prętów polikrystalicznego krzemu z kółkami rozmieszczonymi w dnie pieca elektrodami, przeznaczonymi do mocowania prętów, oraz z zewnętrznym płaszczem chłodzącym, z n a m i e n n y t y m, że ma płaszcz chłodzący, który tworzy od góry do wnętrza pieca centrycznie umieszczone zagłębienie, nadające piecowi kształt wydrążonego walca, przy czym dopływy gazowej mieszaniny reakcyjnej znajdują się w dnie pieca pomiędzy pierścieniami elektrod a odpływ tej mieszaniny położony jest w centralnym punkcie dna pieca.

