



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 80b,19/05

Zgłoszono: 14.03.1972 (P. 154051)

Pierwszeństwo: _____

MKP C04b 41/06

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1975

Twórcy wynalazku: Roman Pampuch, Andrzej Kwatara, Augustyn
Powroźnik

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im.
Stanisława Staszica, Kraków (Pol-
ska)

Sposób pokrywania powłokami ochronnymi materiałów ceramicznych, zwłaszcza grafitu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pokrywania powłokami ochronnymi materiałów ceramicznych, zwłaszcza grafitu, znajdujących zastosowanie jako elementy konstrukcyjne aparatury chemicznej i inne.

Dotychczas znane są sposoby pokrywania powierzchni materiałów ceramicznych krzemem, otrzymywanym na drodze redukcji silanów wodorem przy temperaturze powyżej 900°C. Impregnację na tej samej drodze prowadzi się również od razu w temperaturze powyżej 1350°C, w której na powierzchni grafitu tworzy się ciekły krzem. Po dłuższym ogrzewaniu ciekły krzem reaguje z grafitem tworząc węglik krzemu. Sposób ten jest skomplikowany i niebezpieczny ze względu na użycie wodoru do redukcji. Innym znanym sposobem jest sposób napyłania plazmowego, polegający na stopieniu napyłanego metalu w temperaturze około 5000°C. W wyniku napyłania plazmowego otrzymuje się powłoki porowate i niejednorodne. Porowatość powłok powstaje na skutek dużej różnicy temperatur pomiędzy ciekłym metalem a nieogrzewaną powierzchnią pokrywanego materiału. W związku z tym materiały ceramiczne, pokrywane opisanym sposobem, nie nadają się do zastosowania w wysokich temperaturach. Dodatkową wadą tego sposobu są duże trudności techniczne przy otrzymywaniu powłok ciągłych.

Celem wynalazku jest usunięcie wad dotychczasowych sposobów, zwłaszcza uproszczenie sposobu

2

pokrywania materiałów ceramicznych oraz uzyskania powłoki jednolitej, trwałej oraz odpornej na wysoką temperaturę, na korozję i erozję. Cel ten osiąga się przez nałożenie powłoki ochronnej z krzemu, tytanu, cyrkonu i (lub) ich tlenków w postaci proszku lub pasty na powierzchnię materiałów ceramicznych, zwłaszcza grafitu, przy czym powłokę w postaci proszku nakłada się na uprzednio nałożoną cienką warstwę środka wiążącego, na przykład kleju roślinnego, oleju lub szkła wodnego. Materiały pokryte powłokami ogrzewa się w reaktorze kwarcowym, w atmosferze gazu obojętnego w temperaturze potrzebnej dla stopienia lub spieczenia naniesionej powłoki.

15 Sposób pokrywania powłokami ochronnymi materiałów ceramicznych, zwłaszcza grafitu, według wynalazku, zapewnia uzyskanie jednolitej powłoki o dużej odporności na wysoką temperaturę i agresywne działanie środowisk chemicznych. Ponadto 20 sposób według wynalazku jest prosty i bezpieczny w realizacji gdyż eliminuje użycie wodoru, stosowanego w dotychczasowych sposobach.

Przykład I. Na elektrodę grafitową nakłada się tlenek tytanu w postaci pasty. Pastę sporządza się z 500 g drobno sproszkowanego tlenku tytanu, 250 ml 80%-owego roztworu alkoholu poliwinylowego, 95 ml bezwodnego alkoholu etylowego, 25 g dekstryny i 200 kropli gliceryny a następnie składniki te miesza się w młynie kulowym. Elektrodę 25 pokrytą pastą ogrzewa się w reaktorze kwarcowym 30

w atmosferze argonu w temperaturze 600°C w celu usunięcia lotnych produktów a następnie w temperaturze 870°C, w której następuje spiekanie naniesionej powłoki. Elektroda pokryta powłoką tlenku tytanu wykazuje dużą odporność na temperaturę 1800°C, na korozję i erozję w środowisku chemicznie agresywnym.

Przykład II. Na powierzchnię kształtki grafitowej, pokrytej cienką warstwą kleju roślinnego, nakłada się sproszkowany krzem. Tak przygotowaną kształtkę ogrzewa się indukcyjnie przez 5 minut w atmosferze argonu do temperatury 1400°C, w której następuje topienie się krzemu. Ciekły krzem zwilża grafit i łatwo do niego wsiąka. Następnie kształtkę ogrzewa się jeszcze przez okres 30 minut w temperaturze 1700°C, w której krzem

reaguje z grafitem tworząc węglík krzemu. Otrzymana kształtka wykazuje dużą trwałość w temperaturze 1800°C w pracy ciągłej, a w pracy krótkotrwałej w temperaturze 3500°C.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pokrywania powłokami ochronnymi materiałów ceramicznych, zwłaszcza grafitu, **znamienny tym**, że na powierzchnię materiałów nakłada się powłoki z krzemu, tytanu, cyrkonu i (lub) ich tlenków w postaci proszku lub pasty a następnie ogrzewa się w reaktorze kwarcowym w atmosferze gazu obojętnego w temperaturze, potrzebnej do spiekania lub stopienia powłok, przy czym powłoki w postaci proszku nakłada się na uprzednio nałożoną cienką warstwę znanego środka wiążącego.