POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY

142 199

Patent dodatkowy do patentu nr ———

Zgłoszono: 84 08 03 (P. 249113)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 86 02 11

Opis patentowy opublikowano: 89 10 31

Int. Cl.[4] C25B 11/02

CZYTELNIA Urzędu Patentowego

Twórcy wynalazku: Franciszek Grosman, Dariusz Halaczek, Jan Łukowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania rdzenia elektrody tytanowej

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania rdzenia elektrody tytanowej, zwłaszcza stosowanej w elektrolizie chloru. Do tej pory rdzeń wytwarzano w ten sposób, że do rurki tytanowej wstawiano pręt miedziany o średnicy mniejszej od średnicy wewnętrznej rurki, a przestrzeń wolną wypełniano stopem Woode'a. Ze względu na małą przestrzeń pomiędzy tytanową rurką a rdzeniem miedzianym oraz trudność utrzymania temperatury zapewniającej dobrą płynność stopu Woode'a występuje w procesie technologicznym efekt niecałkowitego wypełnienia tej przestrzeni. Prowadzi to do zmniejszenia powierzchni przewodzenia prądu, a to z kolei do zwiększenia oporności elektrody.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania rdzenia elektrody tytanowej składającego się tylko z dwóch metali tytanu i miedzi silnie ze sobą połączonych. Sposób wytwarzania rdzenia elektrody tytanowej według wynalazku polega na tym, że zewnętrzną powierzchnię rurki tytanowej pokrywa się warstwą fosforanową stanowiącą wodny roztwór $Na_3PO_4 x 12 H_2O$, NaF i HF, korzystnie w stosunku 5:2:3, temperaturze 20–60°C, płucze wodą i pokrywa kolejną zewnętrzną warstwą wapniową stanowiącą wodny roztwór CaO i NaCl korzystnie w stosunku 2:1 w temperaturze wrzenia. Po osuszeniu, do rurki tytanowej wstawia się pręt miedziany, po czym łączy się trwale rurkę tytanową z prętem miedzianym, a następnie poddaje się procesowi ciągnienia w kilku przejściach.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie wytrzymałego połączenia warstw metalicznych na długości rdzenia elektrody tytanowej, co zapewnia dobre przewodnictwo elektryczne (mniejsze zużycie energii elektrycznej) oraz stałą grubość warstwy zewnętrznej.

P r z y k ł a d I. Rdzeń elektrody wytwarza się metodą wstawiania pręta miedzianego w rurkę tytanową. Przed procesem ciągnienia w celu zapewnienia połączenia warstw, oczyszcza się powierzchnię pręta miedzianego na szczotce obrotowej, natomiast na rurkę tytanową (tylko na powierzchnię zewnętrzną) nanosi się dwie warstwy podsmarowe. Parametry nanoszenia warstw podsmarowych podane są w tablicy 1. Po nałożeniu warstw podsmarowych zakuwa się równocześnie koniec pręta i rurki i tak przygotowany wsad poddaje się procesowi ciągnienia. Stosuje się małe prędkości ciągnienia $v_c > 0,5$ m/s i gnioty pojedyncze q = 10–15%. Pierwszy gniot należy tak dobrać, aby zapewnić po przejściu bezpośredni styk powierzchni wewnętrznej rurki tytanowej i powierzchni zewnętrznej pręta miedzianego. Sumaryczny minimalny gniot zapewniający przyleganie warstw, powinien być w granicach 50–60%.

Przykład II. Rdzeń elektrody wytwarza się metodą wstawiania pręta miedzianego w rurkę tytanową. Przed procesem ciągnienia w celu zapewnienia połączenia warstw oczyszcza się powierzchnię pręta miedzianego na szczotce obrotowej, natomiast na rurkę tytanową (tylko na powierzchnię zewnętrzną) nanosi się dwie warstwy podsmarowe. Parametry nanoszenia warstw podsmarowych podane są w tablicy 2. Po nałożeniu warstw podsmarowych, zakuwa się równocześnie koniec pręta i rurki i tak przygotowany wsad poddaje się procesowi ciągnienia. Stosuje się prędkości ciągnienia v_c = 0,5 – 1,5 m/s i gnioty pojedyncze q_p = 20–25%. Pierwszy gniot należy tak dobrać, aby zapewnić po przejściu bezpośredni styk powierzchni zewnętrznej pręta miedzianego i powierzchni wewnętrznej rurki tytanowej. Sumaryczny minimalny gniot zapewniający przyleganie warstw, powinien być w granicach 50–70%.

Przykład III. Rdzeń elektrody wytwarza się metodą wstawiania pręta miedzianego w rurkę tytanową. Przed procesem ciągnienia w celu zapewnienia połączenia warstw oczyszcza się powierzchnię pręta miedzianego na szczotce obrotowej, natomiast na rurkę tytanową (tylko na powierzchnię zewnętrzną) nanosi się dwie warstwy podsmarowe. Parametry nanoszenia warstw podsmarowych podane są w tablicy 3. Po nałożeniu warstw podsmarowych, zakuwa się równocześnie koniec pręta i rurki i tak przygotowany wsad poddaje się procesowi ciągnienia. Stosuje się prędkości ciągnienia v_c = 0,5–1,0 m/s i gnioty pojedyncze q_p = 15–25%. Pierwszy gniot należy tak dobrać, aby zapewnić po przejściu bezpośredni styk powierzchni zewnętrznej pręta miedzianego i powierzchni wewnętrznej rurki tytanowej. Sumaryczny gniot minimalny zapewniający przyleganie warstw powinien być w granicach 40–50%.

Tablica 1

Rodzaj warstwy	Skład roztworu do nanoszenia warstwy			Parametry nanoszenia warstw	
				temperatura kąpieli	czas
I warstwa fosforanowa	Na_3PO_4 x$12H_2O$	NaF	HF	30°C	~2 min
	50 g/l	20 g/l	26 g/l		
II warstwa wapniowa	CaO	NaCl		~95°C	~5 min
	100–150 g/l	80–100 g/l			

Tablica 2

Rodzaj warstwy	Skład roztworu do nanoszenia warstwy			Parametry nanoszenia warstw	
				temperatura kąpieli	czas
I warstwa fosforanowa	Na_3PO_4 x$12H_2O$	NaF	HF	35°C	1,5 min
	60 g/l	20 g/l	30 g/l		
II warstwa wapniowa	CaO	NaCl		95°C	5 min
	100–150 g/l	80–100 g/l			

Tablica 3

Rodzaj warstwy	Skład roztworu do nanoszenia warstwy			Parametry nanoszenia warstw	
				temperatura kąpieli	czas
I warstwa fosforanowa	Na_3PO_4 x$12H_2O$	NaF	HF	65°C	10 min
	50 g/l	30 g/l	13 g/l		
II warstwa wapniowa	CaO	NaCl		95°C	5 min
	100–150 g/l	80–100 g/l			

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania rdzenia elektrody tytanowej z rurki tytanowej, do której wstawia się pręt miedziany, znamienny tym, że zewnętrzną powierzchnię rurki tytanowej pokrywa się warstwą fosforanową stanowiącą wodny roztwór $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$, NaF i HF korzystnie w stosunku 5:2:3, o temperaturze 20–60°C, płucze w wodzie i pokrywa warstwą wapniową stanowiącą wodny roztwór CaO i NaCl korzystnie w stosunku 2:1 w temperaturze wrzenia, suszy po czym łączy się trwale rurką tytanową z prętem miedzianym, a następnie poddaje się procesowi ciągnienia w kilku przejściach.