

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

134 936

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 82 09 08 (P. 238 175)

Pierwszeństwo: 81 09 08 dla zastrz. 1,
2, 5 - 8; 81 11 12 dla
zastrz. 3, 4 Wielka Bry-
tania

Zgłoszenie ogłoszono: 83 05 09

Opis patentowy opublikowano: 1987 05 30

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Państwa Republiki Ludowej

Int. Cl.³ B32B 15/01
C03B 37/08
B21D 33/00

Twórca wynalazku —

Uprawniony z patentu: Johnson Matthey Public Limited Company, Londyn (Wielka Brytania)

MATERIAŁ KOMPOZYTOWY

Przedmiotem wynalazku jest materiał kompozytowy stosowany zwłaszcza do wytwarzania przepustów izolacyjnych w urządzeniach przędzalniczych.

Opis patentowy Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 499 740 dotyczy produktu laminowanego pokrytego różnego typu kompozytami, które zawierają złoto albo platynę lub pallad, albo iryd, tungsten lub molibden. W opisie patentowym Republiki Federalnej Niemiec nr 1 596 557 przedstawiono laminat składający się z warstw metali zawierający dwie związane ze sobą warstwy platyny oraz rodu stosowany do wytwarzania włókien szklanych. W opisie patentowym Wielkiej Brytanii nr 1 421 141 przedstawiono urządzenie do wytopu szkła, które to urządzenie jest pokryte stopem platyna - pallad - rod.

Stopy rodu i platyny są szeroko stosowane w przemyśle w procesach przebiegających w wysokiej temperaturze. Na przykład w zakresie temperatur 1000 - 1500°C stopy zawierające 10 - 40% rodu wykazują wytrzymałość i ciągliwość umożliwiające wytwarzanie z nich przepustów izolacyjnych stosowanych w produkcji włókien szklanych, a pracujących w niezwykle ciężkich warunkach. Szeroko stosowane do tego celu są stopy zawierające 10 lub 20% wagowych rodu. Stopy rod-platyna tego typu są drogie, w związku z czym prowadzi się poszukiwania materiałów zastępczych. Obiecujące są stopy, w których część platyny jest zastąpiona tańszym metalem z grupy platynowców, palladem.

Szczególne badano stop z tej grupy zawierający 50% wagowych platyny, 40% wagowych palladu i 10% wagowych rodu. Stop ten, choć wykazujący w wysokiej temperaturze wytrzymałość i ciągliwość na odpowiednim poziomie nie ma innych wysokotemperaturowych właściwości stopu rod-platyna o 10% zawartości rodu. Stop ten może być stosowany do wytwarzania poddawanych niewielkim naprężeniom komponentów poddawanych działaniu temperatury do około 1250°C. Stop ten nie byłby odpowiedni do wytwarzania przepustów izolacyjnych stosowanych w produkcji włókien szklanych, gdzie stosowane obecnie stopy rod-platyna są poddawane bardzo dużym naprężeniom.

niom. Dla uzyskania wymaganej wytrzymałości materiał zastępczy winien być dwu do trzykrotnie grubszy niż zastępowany przez niego stop rod-platyna, co prowadziłoby do utraty korzyści wynikających z niższej jego ceny. Ponadto, oporność elektryczna przepustów izolacyjnych wykonanych ze stopu platyna-pallad-rod byłaby znacznie niższa, w wyniku znacznie zwiększonej grubości, co powodowałoby trudności, gdyż dla utrzymania zawartego w nich szkła w stanie stopionym przepusty są ogrzewane przepuszczaniem przez nie prądu elektrycznego o bardzo wysokim natężeniu.

Celem wynalazku jest opracowanie materiału tańszego niż stopy rod-platyna, a zwłaszcza stopy rod-platyna stosowane w przemyśle szklarskim, mającego przy tym porównywalną wytrzymałość, ciągliwość i przewodność elektryczną i, korzystnie, zwilżalność.

Obecnie stwierdzono, że połączenie co najmniej dwóch warstw zewnętrznych z warstwą wewnętrzną, z których co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana ze wzmocnionego dyspersyjnie metalu z grupy platynowców lub ze wzmocnionego dyspersyjnie stopu o wysokiej zawartości metalu z grupy platynowców spełnia powyższy cel i pozwala uzyskać szczególnie korzystne wyniki.

Materiał kompozytowy obejmujący dwie warstwy zewnętrzne wykonane z metalu z grupy platynowców lub jego stopu i umieszczonej między nimi i z nimi związanej warstwy wewnętrznej według wynalazku zawiera co najmniej jedną warstwę zewnętrzną wykonaną ze wzmocnionego dyspersyjnie metalu z grupy platynowców lub ze wzmocnionego dyspersyjnie stopu o wysokiej zawartości metalu z grupy platynowców, a warstwę wewnętrzną stanowi metal szlachetny lub stop metalu szlachetnego innego niż metal lub stop warstwy zewnętrznej, przy czym wymieniona warstwa wewnętrzna obejmuje metaliczny pallad, dyspersyjnie wzmocniony pallad, stop palladu lub dyspersyjnie wzmocniony pallad.

W materiale kompozytowym według wynalazku korzystnie każda jego warstwa zewnętrzna jest wykonana z materiału metalicznego wybranego z grupy obejmującej metaliczną platynę, dyspersyjnie wzmocnioną platynę, stop platyny, dyspersyjnie wzmocniony stop platyny, dyspersyjnie wzmocniony stop złota i platyny, stop złota i platyny i dyspersyjnie wzmocniony stop rodu i platyny.

Korzystnie co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana ze wzmocnionego dyspersyjnie stopu złota i platyny o zawartości złota 2 - 10% wagowych, a zwłaszcza 3 - 8% wagowych. Co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana z dyspersyjnie wzmocnionego stopu rodu i platyny o zawartości rodu do 20% wagowych, zwłaszcza 2 - 10% wagowych. Korzystnie warstwa wewnętrzna zawiera do 2% wagowych platyny.

W materiale kompozytowym według wynalazku korzystnie przyległe warstwy są powierzchniowo związane wiązaniem dyfuzyjnym, a jego krawędzie są zespawane.

Dyspersyjnie wzmocnione materiały są przedstawione w brytyjskim opisie patentowym nr 1 280 815. W opisie takie materiały będą skrótowo określane jako materiały dyspersyjnie wzmocnione. Korzystnie, ciężar każdej z warstw zewnętrznych trójmetalicznego materiału kompozytowego według wynalazku stanowi do 30 a zwłaszcza do 20% wagowych warstwy wewnętrznej.

Materiał kompozytowy według wynalazku stosuje się korzystnie do wytwarzania dyszy przędzalniczej stanowiącej dolną płytę przepustu izolacyjnego utrzymującego stopione szkło przy wytwarzaniu włókien szklanych. Materiał kompozytowy według wynalazku stosuje się do produkcji wyrobów takich jak tygle stosowane w przemyśle szklarskim i innych przemysłach, jak również przepusty izolacyjne i filiere.

Materiał według wynalazku obejmujący warstwę wewnętrzną metalicznego palladu lub dyspersyjnie wzmocnionego palladu pokrytą co najmniej jedną zewnętrzną warstwą stopu złota i platyny lub dyspersyjnie wzmocnionego stopu złota i platyny ma dobre właściwości hydrofobowe. Takie materiały kompozytowe mogą być stosowane do wyżej podanych celów, a ponadto do wytwarzania form i tygli, do preparatów używanych we fluorescencji rentgenowskiej, w których dobre "uwalnianie" uzyskuje się za pomocą stopu złota i platyny, a wewnętrzna warstwa palladu stanowi stosunkowo tani materiał nośnikowy. Materiały według wynalazku mogą być również stosowane do wytwarzania krążków przepustów izolacyjnych.

Twójmetalicznymi materiałami kompozytowymi według wynalazku można zastępować czystą platynę i jej stopy uprzednio stosowane do wytwarzania wyrobów laboratoryjnych, tygli i podobnych artykułów, bez istotnego pogorszenia ich właściwości. Artykuły wytwarzane z materiałów kompozytowych według wynalazku są tańsze, ponieważ cena palladu jest obecnie znacznie niższa od ceny platyny. Materiał kompozytowy według wynalazku ma wyższą niż czysty pallad wytrzymałość i odporność na korozję i utlenianie. Ponadto pallad z powodu małej odporności na korozję/utlenianie nie może być stosowany do wytwarzania takich przedmiotów jak tygle, przepusty izolacyjne czy filiiery, natomiast artykuły te mogą być wytwarzane z materiałów kompozytowych według wynalazku.

Materiał kompozytowy według wynalazku przedstawiono w przekroju na załączonym rysunku. Na materiał kompozytowy składają się trzy warstwy metalu, warstwa wewnętrzna lub rdzeniowa palladu 1 między dwiema zewnętrznymi warstwami dyspersyjnie wzmocnionych materiałów 2 i 3.

Wytwarzanie materiału kompozytowego według wynalazku przedstawiono w poniższym przykładzie.

P r z y k ł a d. I. Warstwa wewnętrzna: Płytke palladową o grubości 3,31 mm sporządzono jak następuje: (a) obie powierzchnie płytki oczyszczono płótnem szmerglowym o średnim uziarnieniu, (b) tak oczyszczoną płytkę dalej obrobiono płótnem szmerglowym o mało rozdrobnionym ziarnie, do nadania jej wyglądu satyny, po czym (c) płytkę starannie przemyto za pomocą mydła i wody, przepłukano wodą i wysuszono.

II. Warstwy zewnętrzne: Warstwy zewnętrzne dyspersyjnie wzmocnionego materiału (Pt lub Pt 10% Rh) według brytyjskiego opisu patentowego nr 1 280 815 sporządzono jak następuje: stronę kontaktową (tj. stronę, która ma przylegać do warstwy wewnętrznej) każdej z warstw zewnętrznych obrobiono jak w punktach (a), (b) i (c) opisu sporządzania warstwy wewnętrznej;

III. Warstwę wewnętrzną umieszczono między oczyszczonymi powierzchniami warstw zewnętrznych, po czym wszystkie trzy warstwy ściśnięto pod równomiernym, umiarkowanym naciskiem;

IV. Eksponowane krawędzie zestawu zespawano za pomocą urządzenia spawalniczego typu heliarc;

V. Zespawany na krawędziach zestaw utrzymywano w ciągu 15 minut w piecu o temperaturze 870°C, w strumieniu azotu;

VI. Ogrzany zestaw usunięto z pieca i natychmiast walcowano na gorąco do grubości 2,52 mm i oziębiono zimną wodą. Następnie wszystkie powierzchnie oczyszczono droбноziarnistym płótnem szmerglowym;

VII. Z kolei zestaw walcowano na zimno do grubości 1,59 mm i przycięto, usuwając porcje odległe o około 13,3 mm od wszystkich krawędzi, w celu wyeliminowania nierówno zespawanych porcji krawędziowych;

VIII. Ostatnią operacją było walcowanie na zimno do żądanej grubości końcowej.

W powyższym opisie nie podano początkowej grubości zewnętrznych warstw dyspersyjnie wzmocnionego materiału, którą dobiera się w zależności od żadanego końcowego stosunku wagowego dyspersyjnie wzmocnionego materiału do rdzenia czystego palladu. Walcowanie na gorąco w etapie VI powoduje dyfuzyjne związanie ze sobą trzech warstw. Wiązanie dyfuzyjne jest wiązaniem metalurgicznym, w którym atomy obu stron początkowej powierzchni styku migrują do strony przeciwnej, zasadniczo eliminując w ten sposób tę powierzchnię. W prawie wszystkich przypadkach takie wiązanie jest mocniejsze niż w materiałach wyjściowych.

Materiał kompozytowy według wynalazku nadaje wytworzonemu z niego artykułowi powierzchniowe właściwości dyspersyjnie wzmocnionej platyny (lub jej stopów), a przy tym zasadniczą masę materiału może stanowić tańszy pallad.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Materiał kompozytowy obejmujący dwie warstwy zewnętrzne wykonane z metalu z grupy platynowców lub jego stopu i umieszczoną między nimi i z nimi związaną warstwę wewnętrzną,

znamienny tym, że co najmniej jedna z warstw zewnętrznych jest wykonana ze wzmocnionego dyspersyjnie metalu z grupy platynowców lub ze wzmocnionego dyspersyjnie stopu o wysokiej zawartości metalu z grupy platynowców, a warstwę wewnętrzną stanowi metal szlachetny lub stop metalu szlachetnego innego niż metal lub stop warstwy zewnętrznej, przy czym wymieniona warstwa wewnętrzna obejmuje metaliczny pallad, dyspersyjnie wzmocniony pallad, stop palladu lub dyspersyjnie wzmocniony stop palladu.

2. Materiał według zastrz. 1, znamienny tym, że każda jego warstwa zewnętrzna jest wykonana z materiału metalicznego wybranego z grupy obejmującej metaliczną platynę, dyspersyjnie wzmocnioną platynę, stop platyny, dyspersyjnie wzmocniony stop platyny, dyspersyjnie wzmocniony stop złota i platyny, stop złota i platyny i dyspersyjnie wzmocniony stop rodzaju i platyny.

3. Materiał według zastrz. 2, znamienny tym, że co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana ze wzmocnionego dyspersyjnie stopu złota i platyny o zawartości złota 2 - 10% wagowych.

4. Materiał według zastrz. 3, znamienny tym, że co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana z dyspersyjnie wzmocnionego stopu złota i platyny o zawartości złota 3 - 8% wagowych.

5. Materiał według zastrz. 2, znamienny tym, że co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana z dyspersyjnie wzmocnionego stopu rodzaju i platyny o zawartości rodzaju do 20% wagowych.

6. Materiał według zastrz. 5, znamienny tym, że co najmniej jedna warstwa zewnętrzna jest wykonana z dyspersyjnie wzmocnionego stopu rodzaju i platyny o zawartości rodzaju 2 - 10% wagowych.

7. Materiał według zastrz. 1, znamienny tym, że warstwa wewnętrzna zawiera do 2% wagowych platyny.

8. Materiał według zastrz. 1, znamienny tym, że przyległe warstwy są powierzchniowo związane wiązaniem dyfuzyjnym, a jego krawędzie są zespawane.