

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **203429**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **358866**

(51) Int.Cl.

F16S 3/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **24.02.2003**

(54)

Sposób wytwarzania profili kompozytowych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

06.09.2004 BUP 18/04

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.10.2009 WUP 10/09

(73) Uprawniony z patentu:

**Akademia Górniczo-Hutnicza
im.Stanisława Staszica,Kraków,PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

Jan Leżański,Kraków,PL

(74) Pełnomocnik:

**Kopta Barbara, Rzecznik Patentowy,
Akademia Górniczo-Hutnicza im.St.Staszica**

PL 203429 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania profili kompozytowych umacnianych włóknami, szczególnie z otworem wewnątrz, znajdujących zastosowanie tam, gdzie wymagane jest użycie materiałów o szczególnych własnościach np. wysokiej wytrzymałości, odpornych na korozję, żaroodpornych.

Z opisu patentowego CN 1133418 znany jest sposób otrzymywania wzmocnionej rury kompozytowej o dobrych własnościach wytrzymałościowych, polegający na tym, że na metalowej rurze bazowej nacina się osiowo rowki, a następnie nawija się włókna z materiału kompozytowego, po czym ogrzewa się do momentu związania włókien kompozytowych z materiałem rury.

Sposób według wynalazku polega na tym, że z włókien umacniających formuje się profile, po czym w przestrzenie pomiędzy włóknami powstałej kształtki, wprowadza się poprzez proces samorzutnej infiltracji lub zalewania, metal lub stop, stanowiący ciekłą osnowę kompozytu, która krzepnąc scala kompozyt, proces prowadzi się w atmosferze gazu ochronnego lub w próżni, przy czym najniższa temperatura infiltracji wynosi 30-50° powyżej temperatury topnienia materiału osnowy, natomiast udział objętościowy włókien umacniających i osnowy kompozytu zależy od przeznaczenia profili i waha się w granicach od V_{kr} (V krytyczna) do około 80%, a pozostałą objętość do 100% stanowi osnowa.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie wyrobów niewielkich rozmiarów o dobrych właściwościach mechanicznych i chemicznych produkowanych w małych seriach, szczególnie kompozytowych rur i pierścieni.

Przykład 1

Stalowe włókna umacniające w ilości takiej, aby odpowiadała udziałowi objętościowemu włókien w kompozycie równym 30% nawija się na ceramiczny lub grafitowy pręt o średnicy odpowiadającej średnicy formowanej rury. Uformowane z włókien umocnienie w postaci walcowej kształtki, wraz z prętem stanowiącym rdzeń formujący otwór rury, umieszcza się centrycznie w komorze ceramicznej lub grafitowej formy o średnicy równej zewnętrznej średnicy formowanej rury. W górnej części formy znajduje się otwór z umieszczonym metalem, przeznaczonym na osnowę kompozytu, np. miedź. Tak przygotowany zestaw ogrzewa się do temperatury 1100-1200°C w strefie grzania pieca z ochronną atmosferą gazu np. wodoru. Po stopieniu metal osnowy infiltrowuje w przestrzeń między włóknami umocnienia. Następnie zestaw chłodzi się do temperatury bliskiej pokojowej i wyjmuje rurę uformowaną z kompozytu. Otrzymano rurę miedzianą umocnioną włóknami stalowymi o wymaganej średnicy wewnętrznej i zewnętrznej, odznaczającą się tym większą wytrzymałością im większy jest udział włókien.

Przykład 2

Włókna wolframowe w postaci siatki, uformowane i osadzone w formie jak w przykładzie 1 poddaje się infiltracji ciekłym srebrem w temperaturze 1100-1200°C w atmosferze wodoru lub w próżni.

Otrzymano rurę kompozytową o osnowie srebra umacnianego włóknami wolframowymi, przeznaczoną do zastosowania tam, gdzie wymagana jest wysoka wytrzymałość, dobre przewodnictwo elektryczne lub cieplne, odporność na korozję.

Przykład 3

Kształtkę uformowaną z włókien zbrojących jak w przykładzie 1 poddaje się infiltracji bez formy, poprzez zanurzenie w ciekłej osnowie miedzi lub jej stopu. Otrzymano kształtkę kompozytową o większej nierówności powierzchni i mniejszej dokładności średnicy zewnętrznej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania profili kompozytowych, wykorzystujący proces infiltracji, **znamienny tym**, że z włókien umacniających formuje się profile, po czym w przestrzenie pomiędzy włóknami powstałej kształtki, wprowadza się metal lub stop, jako ciekłą osnowę kompozytu, poprzez proces samorzutnej infiltracji lub zalewania, który prowadzi się w atmosferze gazu ochronnego lub w próżni, przy czym najniższa temperatura infiltracji wynosi 30-50° powyżej temperatury topnienia materiału osnowy, natomiast udział objętościowy włókien umacniających i osnowy kompozytu waha się w granicach od V_{kr} do około 80%, a pozostałą objętość do 100% stanowi osnowa.