



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

209787

(11)

(B1)

/22/ Prihlášené 27 11 73
/21/ /PV 8154-73/

(51) Int. Cl.³
B 22 D 21/00

(40) Zverejnené 27 02 81

(45) Vydané 15 02 83

(75)

Autor vynálezu

ZITŇANSKÝ MARCEL dr. ing. CSc., BRATISLAVA, KOVÁŘ JAROSLAV dr. ing.
a MÜLLER LADISLAV ing., PRAHA

(54) Spôsob výroby špeciálnych, najmä tvarove náročných odliatkov z medi, hliníka alebo ich zliatin

Vynález sa týka výroby špeciálnych, najmä tvarove náročných odliatkov z medi, hliníka a ich zliatin o vysokej kyslíkovej čistote a s vysokou elektrickou vodivosťou.

V praxi, najmä vysokovákuovej technike, sa používajú výrobky z medi, hliníka a ich zliatin, ktoré sú konštrukčne veľmi členité. Pritom sa požaduje, aby mali vysokú elektrickú vodivosť, čoho predpokladom je vysoká čistota kovu použitého na ich výrobu. I malé hmotnostné % kyslíka, vodíka a dusíka sú veľmi nežiadúce. Zatiaľčo odstránenie vodíka a dusíka sú operácie pomerne nenáročné, odstránenie kyslíka je spojené so značnými ťažkosťami, pretože disociačné napätie kyslíčnikov je vo všeobecnosti veľmi nízke. Také požiadavky sa kladú na súčiastky určené pre zariadenia vysokovákuovej techniky, napríklad kolektory vapotronov. Doteraz sa takéto súčiastky vyrábali najmä trieskovým obrábaním z vysokočistej, bezkyslíkatej medi. Tento spôsob je veľmi pracný a preto ekonomicky nevýhodný. Často je potrebné jeden výrobok vytvoriť z niekoľkých častí, ktoré sa po obrobení na požadovaný tvar navzájom spájajú spájkovaním v redukčnej atmosfére alebo vo vákuu. V prípade použitia redukčnej atmosféry je často potrebné použiť meď s veľmi nízkym obsahom kyslíka, aby sa predišlo vzniku mikrotrhlín v dôsledku vodíkovej nemoci. Trhlinami sa takýto výrobok stáva nevhodným pre použitie vo vysokovákuovej technike.

Vynález navrhuje ekonomicky výhodnú výrobu, najmä tvarove členitých výrobkov z vysokočistej najmä bezkyslíkatej medi, hliníka a ich zliatin, čím odpadá ekonomicky nevýhodné trieskové, prípadne iné pracovné obrábanie z vysokočistého kovu, ako aj nutnosť spájania dielcov tvoriacich konečný výrobok.

Meď, hliník alebo ich zliatiny s nízkym obsahom kyslíka sa tavia a odlievajú v grafitovom teglíku umiestnenom s grafitovou formou v priestore vákuovej pece vo vákuu, a to podľa vynálezu

minimálne rádove $1,33^{-2}$ Pa za nepretržitého styku so spektrálne čistým grafitom, pričom roztavená tavenina preteká z grafitového téglika cez viaceré otvory do grafitovej formy plynule tenkými prúdmi.

Kombináciou faktorov známych, t. j. spojenia taviaceho grafitového téglika s odlievacou grafitovou formou a ich umiestnenie do vákuovej pece s novými prvkami, ako je použitie spektrálne čistého grafitu na taviaci téglik, odlievaciu formu a na otvory spájajúce tieto súčasť zariadenia, použitie vákua minimálne rádove $1,33^{-2}$ Pa, ďalej konštrukčné usporiadanie spojovacích otvorov zodpovedajúce tvarovej členitosti odliatku, pričom roztavený kov tečie z grafitového téglika plynule tenkými prúdmi stále v styku s tuhým spektrálne čistým grafitom do grafitovej formy, sa získa veľmi kvalitný čistý odliatok. Vyšší účinok sa dosahuje najmä v dôsledku nepretržitého styku taveniny so spektrálne čistým grafitom, čím sa nielen vylúči styk taveniny s okolitým prostredím, ale grafit zároveň viaže na seba kyslík, ktorý je pri odlievaní ťažko oddeliteľný.

Odliatky vyrobené spôsobom podľa vynálezu sú veľmi čisté, najmä prosté kyslíka a majú veľmi dobrú elektrickú vodivosť. Povrch odliatku obvykle nevyžaduje úpravu trieskovým obrábaním, keďže je v dôsledku neustáleho styku so spektrálne čistým grafitom vyredukovaný a hladký. Vynález umožňuje vyrobiť odlievaním naraz aj tvarovo veľmi složité odliatky, čím odpadá nutnosť prípadného spojovania dielcov pri dlhých alebo veľmi členitých výrobkoch. Ďalšie zvýšenie účinku možno dosiahnuť, ak sa grafitová odlievacia forma vysúva smerom nadol, čo priaznivo ovplyvní kvalitu odliatku usmernením jeho kryštalizácie a tým ďalším zlepšením jeho elektrickej vodivosti.

Spôsob výroby odliatkov podľa vynálezu možno využiť v podnikoch a výskumných ústavoch, zaoberajúcich sa výrobou súčiastek a prístrojov určených pre prácu vo vysokom vákuu, alebo s nárokmi na vysokú elektrickú vodivosť, najmä pre súčiastky v elektrotechnickom priemysle, osobitne oznamovacej elektrotechnike.

Na pripojenom výkrese je na obr. 1 v pozdĺžnom reze schematicky znázornená podstatná časť zariadenia pre odlievanie tvarovo členitého odliatku s použitím spôsobu podľa vynálezu, na obr. 2 je rez rovinou C-C, na obr. 3 rez rovinou B-B a na obr. 4 rez rovinou A-A z obr. 1.

Zariadenie pozostáva z taviaceho téglika 4 spojeného s formou 2, ktoré sú zo spektrálne čistého grafitu. Taviaci grafitový téglik 4 je opatrený v spodnej časti odplyňovacími kanálíkmi 6 a prietokovými otvormi 5, vyúsťujúcimi do grafitovej formy 2. Pre výrobu tvarovo členitého dutého odliatku 1 je vo grafitovej forme 2 umiestnené jadro 3, ktoré je tiež zo spektrálne čistého grafitu.

Odplyňovacie kanáliky 6 spájajú prietokové otvory 5 s priestorom recipienta vákuovej pece za účelom umožnenia kontinuálneho odplyňovania pretekajúcej taveniny.

V prípade potreby možno prietokové otvory 5 utesniť po dobu rafinácie zátkami 7.

So zariadením, ktoré sa umiestňuje do priestoru vákuovej pece, sa pracuje tak, že meď alebo hliník alebo ich zliatiny sa vložia do taviaceho grafitového téglika 4, roztavia sa a rafinujú sa pri požadovaných podmienkach. Po roztavení a po uplynutí doby rafinácie sa tavenina nechá pretekať do grafitovej formy 2, prietokovými otvormi 5, pričom sa tavenina súčasne odplyňuje odplyňovacími kanálíkmi 6. V grafitovej forme 2 sa tavenina nechá ztuhnúť, pričom je vhodné plynule posúvať celé zariadenie v priebehu tuhnutia taveniny vo vertikálnom smere, aby sa priaznivo ovplyvnilo usmernenie kryštalizácie tuhnucej taveniny.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby špeciálnych, najmä tvarove náročných odliatkov z medi, hliníka alebo ich zliatín s vysokou elektrickou vodivosťou, v grafitovom tégliku umiestnenom spolu s grafitovou formou v priestore vákuovej pece, vyznačujúci sa tým, že meď, hliník alebo ich zliatiny s nízkym obsahom kyslíka sa tavia a odlievajú vo vákuu minimálne rádove $1,33^{-2}$ Pa za nepretržitého styku so spektrálne čistým grafitom, pričom roztavená tavenina preteká z grafitového téglika cez viaceré otvory do grafitovej formy plynule tenkými prúdmi.

1 list výkresov

