

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261036

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 04 07 86
(21) PV 5113-86.0

(51) Int. Cl.⁴
C 22 C 1/05

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

DOUSEK FRANTIŠEK RNDr. CSc., PRAHA

(54) Způsob výroby výlisku tvořeného pevně a žáruvzdorně spojenými vrstvami kovového materiálu a uhlíku

Řešení se týká způsobu výroby výlisku tvořeného pevně a žáruvzdorně spojenými vrstvami kovového materiálu a uhlíku technologií práškové metalurgie. Podstata řešení spočívá v tom, že do lisovací formy se postupně nasypávají vrstva čistého uhlíku, mezivrstvy obsahující oba spojované materiály, ve směsi tvořené 1 až 99 % obj. kovového materiálu a uhlíku vzniklé přímým smísením obou materiálů a vrstva čistého kovového materiálu, vše v práškové formě, načež se provede slisování a slinování výlisku v inertní atmosféře s výhodou při teplotě blízké se k teplotě tání níže tající komponenty. Materiály lze nasypávat i v opačném pořadí. Množství nasypávaných materiálů se volí tak, aby po slisování a slinování vznikly vrstvy s požadovanými tloušťkami hotového výlisku.

Vynález se týká způsobu výroby výlisku tvořeného pevně a žáruvzdorně spojenými vrstvami kovového materiálu a uhlíku technologií práškové metalurgie.

V některých případech technické praxe je důležitá možnost pevného spojení uhlíku s kovovým materiálem tak, aby byl zaručen dobrý přenos tepla a pevnost spoje i za vysokých teplot blízkých se teplotě tání daného kovu, např. při metalurgických procesech při kontinuálním lití kovů, kdy je uhlík jako inertní vystýlka nádoby a kov např. měď slouží k odvodu tepla a chlazení vnější stěny. Možnosti provedení takového pevného a žáruvzdorného spoje jsou omezené.

Cílem vynálezu je spojit uhlík zejména grafitický s kovovým materiálem tak, aby byl spoj pevný, žáruvzdorný až do bodu tání daného kovu a aby umožňoval dobrý přestup tepla mezi uhlíkem a kovovým materiálem.

Podstata vynálezu spočívá ve způsobu výroby výlisku tvořeného pevně a žáruvzdorně spojenými vrstvami kovového materiálu a uhlíku technologií práškové metalurgie charakteristickým tím, že do lisovací formy se nejprve nasype vrstva čistého uhlíku v práškové formě, pak se postupně přispávají mezivrstvy, nejméně však jedna, obsahující oba spojované materiály ve směsi tvořené 1 až 99 % obj. kovového materiálu a uhlíku a vzniklé přímým smísením kovového materiálu a uhlíku v práškové formě, přičemž obsah uhlíku v mezivrstvách klesá směrem od uhlíkové vrstvy ve prospěch kovového materiálu a jako poslední se nasype vrstva čistého kovového materiálu v práškové formě, načež se provede slisování a slinování výlisku v inertní atmosféře s výhodou při teplotě blízké se teplotě tání níže tající komponenty.

Vynález využívá poznatku, že technologií práškové metalurgie lze spojit navzájem i velmi různorodé materiály tak, že na jedné straně výlisku se nachází materiál jeden a na opačné straně druhý a to i materiály takové, které se přímým navrstvením a slisováním spojit nedají.

Toto spojení lze realizovat pomocí mezivrstev obsahujících oba spojované materiály ve směsi. Mezivrstvy se vytváří přímým smísením kovového materiálu s uhlíkem v práškové formě tak, aby se obsah kovového materiálu od vrstvy k vrstvě snižoval ve prospěch uhlíku, čímž se dosáhne spojitého vzájemného prostoupení skeletů obou látek a jejich pevného spojení po slisování a slinování výlisku. Na obě strany soustavy mezivrstev nebo alespoň mezivrstvy jediné mající s výhodou složení 50/50 % obj., je pak možné nalisovat libovolně silné vrstvy jednotlivých čistých látek. Výlisek lze obdržet i tak, že do lisovací formy se postupně nasypávají jednotlivé vrstvy i mezivrstvy v opačném pořadí.

Způsob výroby výlisku podle vynálezu umožňuje volit množství nasypávaných materiálů tak, aby po slisování vznikly vrstvy požadovaných tlouštěk a celková žádaná tloušťka výlisku. Slisování se provádí v inertní atmosféře, s výhodou při teplotě blízké se k bodu tání níže tající komponenty nebo alespoň přesahující teplotu, při které bude výlisek používán. Výrobek je pak při použití tvarově a objemově stálý až do této teploty, tj. neprojevují se u něho již žádané kontrakce.

Výhody tohoto řešení jsou ilustrovány následujícími příklady provedení, které objasňují podstatu vynálezu, aniž by jej jakýmkoliv způsobem omezovaly.

P ř í k l a d 1

Do lisovací formy válcového tvaru byly postupně nasypány následující práškové komponenty:

<u>vrstva</u>	<u>měď, g</u>	<u>grafit, g</u>	<u>obj. % měď</u>	<u>obj. % grafit</u>
1.	1,5	0	100	0
2.	1,2	0,074	80	20
3.	0,9	0,148	60	40
4.	0,6	0,222	40	60
5.	0,3	0,297	20	80
6.	0,15	0,334	10	90
7.	0	0,370	0	100

Vše bylo slisováno tlakem 400 MPa, vyjmuto z formy a slinováno při 800 °C v atmosféře vodíku po dobu 1,5 h. Byl získán výlisek mající na jedné straně vrstvu 0,5 mm čisté mědi a na druhé straně 0,5 mm čistého grafitu, pevně vzájemně spojenými pěti mezivrstvami.

P ř í k l a d 2

Bylo postupováno jako v příkladě 1, jen s tím rozdílem, že vrstva čisté mědi a čistého grafitu byla spojena pouze jednou mezivrstvou o složení 47,5 % obj. mědi.

P ř í k l a d 3

Bylo postupováno jako v příkladě 1 a 2, jen s tím rozdílem, že bylo provedeno spojení stříbra a grafitu.

P Ř E D M Ě T V Ý N Á L E Z U

1. Způsob výroby výlisku tvořeného pevně a žáruvzdorně spojenými vrstvami kovového materiálu a uhlíku technologií práškové metalurgie vyznačený tím, že do lisovací formy se nejprve nasype vrstva čistého uhlíku v práškové formě, pak se postupně přisypávají mezivrstvy, nejméně však jedna, obsahující oba spojované materiály ve směsi tvořené 1 až 99 % obj. kovového materiálu a uhlíku vzniklé přímým smísením kovového materiálu a uhlíku v práškové formě, přičemž obsah uhlíku v mezivrstvách klesá směrem od uhlíkové vrstvy ve prospěch kovového materiálu a jako poslední se nasype vrstva čistého kovového materiálu v práškové formě, načež se provede slisování a slinování výlisku v inertní atmosféře s výhodou při teplotě blízké se k teplotě tání níže tající komponenty.

2. Způsob výroby podle bodu 1, vyznačený tím, že vrstvy i mezivrstvy se do formy nasypávají v opačném pořadí.

3. Způsob výroby podle bodu 1 a 2 vyznačený tím, že množství nasypávaných materiálů se volí tak, aby po slisování a slinování vznikly vrstvy s požadovanými tloušťkami a celková žádaná tloušťka výlisku.