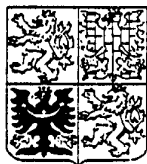


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **5029-90**

(22) Přihlášeno: 17. 10. 90

(40) Zveřejněno: 13. 05. 92

(47) Uděleno: 27. 06. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13. 09. 95

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁶:

B 23 K 15/00

(73) Majitel patentu:

Ústav přístrojové techniky AVČR, Brno, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Kapounek Petr, Brno, CZ;

Dupák Jan ing. CSc., Brno, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Způsob spojování kovových materiálů
s rozdílnými vlastnostmi**

(57) Anotace:

Způsob spojování kovových materiálů s rozdílnými vlastnostmi spočívá v tom, že oba spojované materiály se v místě spojení zahřívají elektronovým svazkem za rotace, až dosahují teploty blízké tavicí teplotě materiálu s nižší tavicí teplotou a poté se elektronový svazek přesouvá pouze na materiál s nižší tavicí teplotou, kde vyvolává jeho tavení a smáčení s materiálem o vyšší tavicí teplotě.

Způsob spojování kovových materiálů s rozdílnými vlastnostmi

Vynález se týká způsobu spojování kovových materiálů s rozdílnými vlastnostmi.

V technické praxi se velmi často používají kovové materiály, jejichž vlastnosti se značně liší, zejména pokud jde o pevnost, tvrdost, elektrickou a tepelnou vodivost apod. Využití vynikajících vlastností kombinací materiálů se zcela rozdílnými vlastnostmi brání obtížnost jejich spojování. Jedná se například o kombinaci hliníku a jeho slitin s mědí, titanem, niklem, nerez ocelí, dále mědi s nerez ocelí apod. Při tavném způsobu svařování těchto materiálů vznikají vesměs křehké intermetalické sloučeniny, takže svary jsou křehké a nemají prakticky význam. V některých případech se spojování těchto materiálů provádí pájením pomocí mezivrstvy z jiného kovu. Tyto spoje se však většinou vyznačují malou pevností a malou tepelnou odolností. Totéž platí o spojích, vytvořených lepením.

Podíváme-li se však na fázový diagram např. kombinace titan-hliník, vidíme, že titan s hliníkem vytvářejí spolu substituční tuhý roztok (do obsahu 24,5 % hliníku v titanu), což představuje fázi, dávající předpoklad prakticky použitelného spoje. Podobnou oblast rozpustnosti můžeme vidět u dvojic nikl-hliník, měď-hliník, železo-molybden a dalších. Při tavném způsobu svařování, kdy se oba materiály současně nacházejí v kapalně fázi, není možné dosáhnout složení, potřebné pro vytvoření tuhého roztoku.

Dosavadní nedostatky odstraňuje způsob spojování kovových materiálů o rozdílné vlastnosti elektronovým svazkem, jehož podstatou je, že oba spojované materiály se v místě spoje zahřívají elektronovým svazkem za rotace, až dosahují teploty blízké tavicí teplotě materiálu s nižší tavicí teplotou a poté se elektronový svazek přesouvá pouze na materiál s nižší tavicí teplotou, kde vyvolává jeho tavení a smáčení s materiálem o vyšší tavicí teplotě.

Hlavní přednost tohoto způsobu spojování spočívá v možnosti vytvoření mechanicky pevných a vakuotěsných spojů i takových materiálů, které tavným způsobem jsou nesvařitelné. Podmínkou při tom je možnost vytvoření tuhého roztoku, to znamená existence částečné rozpustnosti v tuhém stavu materiálu s nižší tavicí teplotou v materiálu s vyšší tavicí teplotou a dostatečně velký rozdíl tavicích teplot obou materiálů.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, na kterém je v osovém řezu na obr. 1 naznačen postup k provedení spoje a na obr. 2 stav po spojení obou součástí.

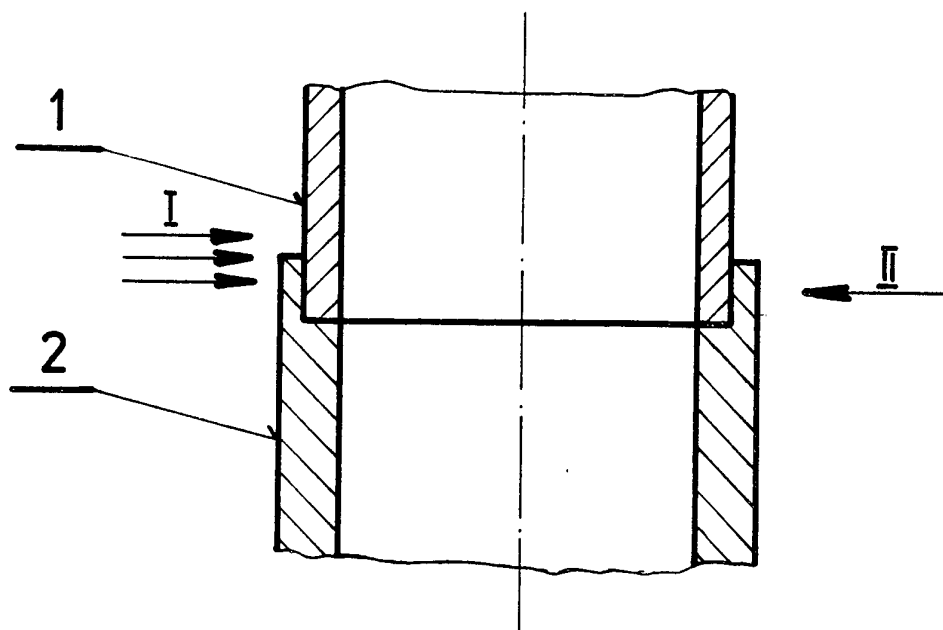
Součást 1, například z titanu, je zapuštěna v osazení hliníkové součásti 2. Po zasunutí obou součástí 1 a 2 do osazení se nastaví elektronový svazek ve směru šipek I a obě součásti 1 a 2 se v místě spoje zahřívají tak dlouho, až se dosáhne teploty blízké tavicí teplotě hliníku. Poté se přesune elektronový svazek ve směru šipky II, čímž se vyvolá tavení hliníkové části 2 v místě jejího osazení a smáčení s povrchem součásti 1 z titanu, takže vznikne kompaktní spojení.

Popsaný způsob je určen zejména pro spojení hliníku a některých jeho slitin s titanem, niklem, nerez ocelí, mědí a stříbrem, dále ke spojení mědi s nerez ocelí a nerez oceli s molybdenem a niklem. Všechny spoje uvedených kombinací vykazují vyšší mechanickou pevnost, vakuovou těsnost, a to i po opakovaném ohřevu na teplotu 200 °C a následném ochlazení ponořením do kapalného dusíku.

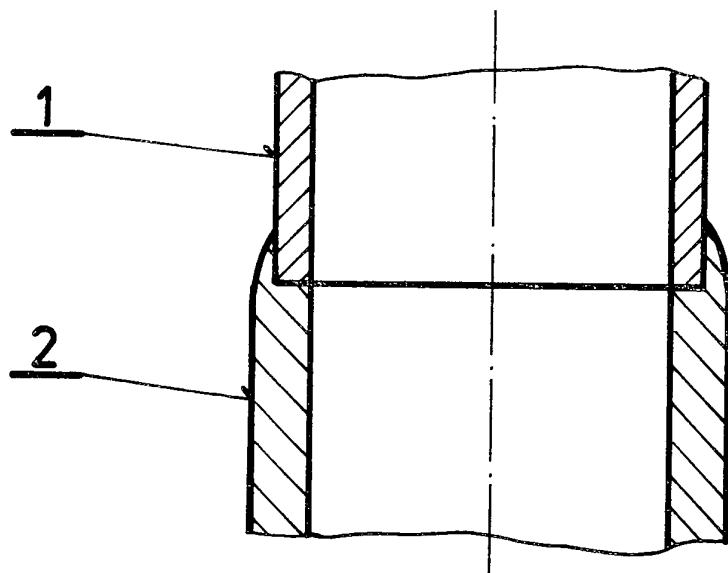
P A T E N T O V É N Á R O K Y

Způsob spojování kovových materiálů s rozdílnými vlastnostmi elektronovým svazkem, v y z n a č e n ý t í m, že oba spojované materiály se v místě spoje zahřívají elektronovým svazkem za rotace, až dosahují teploty blízké tavicí teplotě materiálu s nižší tavicí teplotou a poté se elektronový svazek přesouvá pouze na materiál s nižší tavicí teplotou, kde vyvolává jeho tavení a smáčení s materiálem o vyšší tavicí teplotě.

1 výkres



obr. 1



obr. 2

Konec dokumentu