



MD 164 Z 2010.03.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **164** ⁽¹³⁾ **Z**

(51) Int. Cl.: *B23K 1/00* (2006.01)
B23K 1/20 (2006.01)
B23K 31/02 (2006.01)
B23K 103/04 (2006.01)
B23K 103/08 (2006.01)
B23H 1/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2009 0055 (22) Data depozit: 2009.04.15	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.03.31, BOP nr. 3/2010
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: PARAMONOV Anatolii, MD; PARAMONOV Dmitrii, MD; COVALI Alexandr, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila	

(54) **Procedeu de lipire a aliajelor dure sinterizate și a oțelurilor carbon**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la procedeele de lipire a aliajelor, în particular la un procedeu de lipire prin aliere cu scânteii a aliajelor dure sinterizate și a oțelurilor carbon.

Procedeul, conform invenției, include depunerea pe suprafața de lipit, prin aliere cu scânteii, la o frecvență a impulsurilor de 200...500 Hz și durata de 200...400 μs, a unui strat de acoperire inter-

2

5

mediar, care nu este un material de lipit, spoirea și lipirea ulterioară a stratului obținut cu aliaje ușor fuzibile, cu utilizarea unui flux de colofoniu.

Revendicări: 1

10

MD 164 Z 2010.03.31

MD 164 Z 2010.03.31

3

Descriere:

Invenția se referă la procedeele de lipire a aliajelor, în particular la un procedeu de lipire prin aliere cu scântei a aliajelor dure sinterizate și a oțelurilor carbon.

5 Este cunoscut faptul că pe suprafața oțelurilor inox și a aliajelor refractare se formează niște pelicule de oxizi cu o compoziție complicată, formate din oxizi de crom, de aluminiu și de titan. Dificultatea principală la lipirea pieselor confecționate din materialele menționate constă în imposibilitatea asigurării unei adeziuni rezistente a suprafeței lor cu aliajele de lipire.

10 Este cunoscut procedeu de lipire a aliajelor dure, care include înlăturarea peliculei de oxizi înainte de lipire, prin sablarea suprafeței cu nisip, urmată de șlefuire și lipirea propriu-zisă. Procedeu menționat prevede utilizarea unor fluxuri și aliaje de lipit ce conțin argint. Pentru mărirea rezistenței, aceste materiale se aliază la temperaturi de 500...1100°C, ceea ce asigură o adeziune rezistentă, folosindu-se adaosuri de nichel, de mangan sau de aluminiu, ceea ce oferă o durabilitate mai mare pieselor. Încălzirea piesei se efectuează în vid, într-un flux gazos ce conține argon. În afară de
15 materialele topite se mai folosesc aliaje pulverulente. Coeficientul de dilatare liniară a oțelurilor la încălzire este de 2...3 ori mai mare decât cel al aliajelor dure, de aceea pentru obținerea unei îmbinări calitative în timpul lipirii este necesară o încălzire uniformă a obiectului de lipit, în special al locului de lipit. Pentru a evita deformarea piesei cu stratul intermediar depus prin lipire, ambele se răcesc într-un cuptor, treptat, până la temperatura de 200...250°C timp de 6 ore. Dacă e necesar, obiectul se călește imediat după lipire [1].

20 Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că pentru lipire sunt necesare temperaturi înalte și materiale de lipit în bază de argint, care sunt scumpe, iar folosirea unor fluxuri ce conțin fluor face ca operațiile să fie periculoase pentru sănătate și mediul ambiant.

Alt procedeu de lipire include aplicarea pe suprafața de lipit a unui strat de acoperire intermediar, diferit de materialul de lipit și care ulterior va deveni suprafață de lipit. Acest lucru poate fi realizat,
25 de exemplu, acoperind titanul cu staniu, cu argint sau cu cupru prin scufundarea piesei în topitura metalului nominalizat la temperatura de 650...700°C timp de 10...20 min. Pentru activarea suprafeței și depunerea unui strat de acoperire intermediar pe suprafața pieselor pot fi folosite și metode electrochimice sau chimice [1].

30 Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că acoperirile din argint sunt costisitoare și pot fi utilizate în această calitate numai în cazuri speciale.

Mai este cunoscut un procedeu de activare a suprafețelor dure cu conținut de wolfram pentru lipire la temperatură joasă, care include activarea electrochimică a suprafeței aliajului cu un electrolit compus din hidroxid de sodiu și nitrat de sodiu, sau clorură de amoniu și hidroxid de amoniu, sau
35 clorură de amoniu și nitrat de amoniu, la o densitate a curentului, tensiune pe electrozi și temperatură prestabilită. Deoarece legătura dintre stratul metalic depus prin metoda electrolitică și metalul de bază determină rezistența îmbinării ulterioare la lipire, este foarte importantă operația de curățare a suprafeței de lucru înainte de aplicarea acoperirii, care include eliminarea peliculei de oxizi prin degresare, mordansare sau activare chimică. Oțelul, de obicei, se tratează cu acid clorhidric la rece sau cu acid sulfuric fierbinte, iar aliajele dure se tratează cu soluții de bază alcalină sau de acid
40 sulfuric. Apoi pe suprafața curățată a pieselor se depun straturi de acoperire de cupru sau de nichel prin metoda galvanică. Lipirea se face prin diverse metode: cu ciocanul de lipit electric, sau folosind plăci ori băi cu material topit, lămpi de lipit, arzător de gaze sau laserul [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în complexitatea tratării galvanice cu utilizarea acizilor sau a bazelor alcaline și degajarea vaporilor nocivi la temperaturi înalte.

45 Cea mai apropiată soluție este un procedeu de aliere cu scântei, folosind un electrod-sculă executat din nichel-aluminiu, în soluție de dielectric, la o intensitate a curentului de 100...120 A, o energie a impulsului de 0,36...0,55 J și o durată a impulsului de 240...300 μs [3].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că acesta nu permite decarbonizarea eficientă a suprafeței pieselor ce urmează a fi lipite.

50 Problema pe care o soluționează invenția constă în sporirea calității lipirii unui strat de acoperire intermediar, diferit de materialul de lipit, pe suprafața aliajelor dure sinterizate sau a oțelurilor carbon.

Procedeu, conform invenției, include depunerea pe suprafața de lipit, prin aliere cu scântei, la o frecvență a impulsurilor de 200...500 Hz și durată de 200...400 μs, a unui strat de acoperire intermediar, care nu este un material de lipit, spoirea și lipirea ulterioară a stratului obținut cu aliaje ușor fuzibile, cu utilizarea unui flux de colofoniu.

55 Rezultatul invenției constă în curățarea completă a suprafeței aliajului sau a oțelului de stratul de oxizi și de impurități, fapt ce îmbunătățește adeziunea la ele a stratului de acoperire intermediar.

Acest procedeu oferă următoarele avantaje tehnologice:

- posibilitatea de a efectua tratarea locală a suprafețelor fără încălzirea piesei întregi;
- 60 - formarea pe etape a grosimii și a rugozității stratului de acoperire;
- este simplu și econom;
- datorită mobilității și caracterului local al tratării suprafeței, încălzirii neînsemnate a piesei, se asigură o adeziune sigură a stratului de acoperire cu materialul de bază.

MD 164 Z 2010.03.31

4

Exemplu de realizare a procedeului

Pentru procesul de aliere se utilizează o instalație „ПТЛ-23”. În calitate de piesă se ia un electrod T15K6 din aliaj dur, pe care se aplică un strat de acoperire intermediar de cupru. Piesa se fixează într-o menghină, se conectează la polul negativ al sursei de curent electric. Electrocul de cupru se fixează într-un suport conectat la polul pozitiv al sursei de curent electric. Inițial tratarea se efectuează în regim grosier la o frecvență a impulsurilor de circa 200 Hz și o durată a impulsurilor de 400 μs. Pentru a evita supraîncălzirea piesei, procesul tratării se întrerupe periodic. După obținerea unei grosimi necesare a stratului acoperitor, de obicei de 100...150 μm, se efectuează alierea de finisare, la o frecvență a impulsurilor de 500 Hz și o durată de 200 μs, ceea ce permite obținerea stratului de acoperire final.

După tratare piesa se spoiește și se lipește cu materiale de lipit care se topesc ușor la $T \leq 200^{\circ}\text{C}$ cu utilizarea fluxurilor de colofoniu.

15

(57) Revendicări:

Procedeu de lipire a aliajelor dure sinterizate și a oțelurilor carbon, care include depunerea pe suprafața de lipit, prin aliere cu scânteii, la o frecvență a impulsurilor de 200...500 Hz și durata de 200...400 μs, a unui strat de acoperire intermediar, care nu este un material de lipit, spoirea și lipirea ulterioară cu aliaje ușor fuzibile, cu utilizarea unui flux de colofoniu.

25

(56) Referințe bibliografice:

1. Справочник по пайке. Москва, Машиностроение, 1984, с. 244-246, 246-248
2. MD 3606 G2 2008.05.31
3. SU 1521542 A1 1989.11.15

Șef Secție:

GROSU Petru

Examinator:

CIOCRLAN Alexandru

Redactor:

UNGUREANU Mihail

RAPORT DE DOCUMENTARE

pentru cerere de brevet de invenție de scurtă durată conform art.52(2) a Legii nr. 50/2008

(21) Nr. depozit: s 2009 0055		
(22) Data depozit: 2009.04.15		
(51) IPC: Int. Cl.: B23K 1/00 (2006.01) B23K 1/20 (2006.01) B23K 103/04 (2006.01) C23C 4/02 (2006.01) B23H 1/00 (2006.01) Alți indici de clasificare: Titlul: Procedeu de aliere cu scântei a aliajelor dure sinterizate și a oțelurilor carbon (71) Solicitantul: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD		
I. Condiția de unitate a invenției ? satisface ☐ nu satisface. Notă:		
II. Minimul de documente consultate: MD 1994-2009 EA 1995-2009		
III. Domeniul de documentare: Indicii IPC (ultima redacție): a) Int. Cl.: B23K 1/00 (2006.01) B23K 1/20 (2006.01) B23K 103/04 (2006.01) C23C 4/02 (2006.01) B23H 1/00 (2006.01) b) Termeni caracteristici, cuvinte-cheie, sinonime: „aliere cu scantei”.		
IV. Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Relevant față de revendicarea nr.
	RU 2359792 C2 2009.06.27 US 2006272749 A1 2006.12.07 CN 101072886 A 2007.11.14 RU 2278007 C2 2006.06.20 CA 608295 A 1960.11.08 WO 2005048303 A2 2005.05.26 US 2004151616 A1 2004.08.05 DE 4433548 A1 1996.03.07 RU 2041783 C1 1995.08.20 RU 2036064 C1 1995.05.27 SU 1785859 A1 1993.01.07 SU 1745476 A1 1992.07.07 RU 2359793 C1 2009.06.27 JP 54047845 A 1979.04.14 RU 2354514 C2 2009.05.10 US 2005072837 A1 2005.04.07 DE 3433200 A1 1986.03.20 RU 2280548 C1 2006.07.27 RU 2140834 C1 1999.11.19 RU 2359793 C1 2009.06.27 RU 2280548 C1 2006.07.27 SU 625895 1978.09.30 RU 2164844 C1 2001.04.10 UA 7803 U 2005.07.15 SU 656793 A1 1979.04.15 Справочник по пайке. Москва, Машиностроение, 1984, с. 245-248 Машиностроительные материалы. Краткий справочник. Москва, Машиностроение, 1980, с. 174-176 MD 3606 F1 2008.05.31 SU 1521542 A1 1989.11.15	

Categorii de documente citate	
A - document care definește stadiul anterior în general	O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere etc.
X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă	P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură	T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care fundamentează invenția
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după această dată	D – Document menționat în descrierea cererii de brevet
Data finalizării documentării	2009.01.14
Examinatorul	Alexandru CIOCARLAN