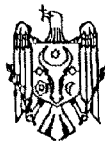




MD 1133 Z 2017.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1133** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *B23H 1/00* (2006.01)
B23H 9/00 (2006.01)

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

(21) Nr. depozit: s 2016 0058 (22) Data depozit: 2016.04.21	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.03.31, BOPI nr. 3/2017
(71) Solicitant: IM UZINA TOPAZ SA, MD (72) Inventator: RIBALKO Alexandr, MD (73) Titular: IM UZINA TOPAZ SA, MD	

(54) **Procedeu de aliere prin electroerodare**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la procedeele electrofizice de prelucrare a materialelor și poate fi utilizată pentru întărirea suprafețelor pieselor din materiale conductoare de curent ale mașinilor și instrumentelor.

Procedeu de aliere prin electroerodare constă în aplicarea impulsurilor de curent electric între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei, conectate la circuitul de descărcare a generatorului de impulsuri de curent în calitate de anod și, respectiv, catod. Impulsurile sunt formate din trenuri a câte o pereche de impulsuri dreptunghiulare, aplicate cu frecvența de 48...56 Hz, primul impuls

fiind cu durata de 100 μ s, amplitudinea de 200 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,268...0,536 J, iar cel de-al doilea – cu durata de 200 μ s, amplitudinea de 200...400 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,468...1,05 J, iar durata pauzei dintre primul și al doilea impulsuri este de 180...285 μ s.

Revendicări: 1
Figuri: 2

MD 1133 Z 2017.10.31

(54) Process for electroerosion alloying

(57) Abstract:

1

The invention relates to electrophysical material working processes and can be used for hardening the surfaces of conductive machine and tool parts.

The process for electroerosion alloying consists in the application of current pulses between the electrode-tool and the part working surface, connected to the discharge circuit of the current pulse generator as the anode and cathode, respectively. The pulses are formed of trains of paired rectangular pulses, applied with a frequency of 48...56 Hz, the first pulse being of a duration of 100 μ s, an

2

amplitude of 200 A and a quantity of energy released between the electrode-tool and the part working surface of 0.268...0.536 J, and the second – of a duration of 200 μ s, an amplitude of 200...400 A and a quantity of energy released between the electrode-tool and the part working surface of 0.468...1.05 J, and the pause duration between the first and second pulses is of 180...285 μ s.

Claims: 1

Fig.: 2

(54) Способ электроэрозионного легирования

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к электрофизическим способам обработки материалов и может быть использовано для упрочнения поверхностей токопроводящих деталей машин и инструментов.

Способ электроэрозионного легирования состоит в прикладывании импульсов тока между электродом-инструментом и обрабатываемой поверхностью детали, подключенных к разрядной цепи генератора импульсов тока в качестве анода и катода, соответственно. Импульсы сформированы последовательностью парных прямоугольных импульсов, приложенных с частотой 48...56 Гц, первый импульс длительностью

2

100 мкс, амплитудой 200 А и количеством энергии, выделенной между электродом-инструментом и обрабатываемой поверхностью детали 0,268...0,536 Дж, а второй – длительностью 200 мкс, амплитудой 200...400 А и количеством энергии, выделенной между электродом-инструментом и обрабатываемой поверхностью детали 0,468...1,05 Дж, а длительность паузы между первым и вторым импульсами составляет 180...285 мкс.

П. формулы: 1

Фиг.: 2

Descriere:

5 Invenția se referă la procedeele electrofizice de prelucrare a materialelor și poate fi utilizată pentru întărirea suprafețelor pieselor din materiale conductoare de curent ale mașinilor și instrumentelor.

10 Este cunoscut procedeul de aliere prin electroerodare, în care pe suprafața de prelucrare a piesei prin cavitatea electrodului prelucrător în interstițiul dintre electrozi se depune un amestec de compuși, care intensifică procesul transferului de masă și stabilizează procesul de electroerodare, apoi piesa se supune unei prelucrări cu aplicarea impulsurilor electrice. Amestecul de compuși sub formă de pastă se depune în interstițiul dintre electrozi, totodată mișcarea amestecului de compuși în cavitatea electrodului-sculă se efectuează sub presiune [1].

15 Dezavantajul acestui procedeu constă în necesitatea pregătirii prealabile a amestecului sub formă de pastă, totodată introducerea în componența amestecului a substanțelor tensioactive, precum și deplasarea lor sub presiune complică esențial procesul de aliere.

20 Mai este cunoscut procedeul de aliere prin electroerodare, care constă în aceea că impulsurile de curent electric sunt aplicate între electrodul prelucrător și piesă. Impulsurile principale de curent alternează cu cele suplimentare astfel încât după fiecare impuls principal de curent urmează de la 1 până la 3 impulsuri suplimentare cu energie de la 30 până la 70% din energia impulsului principal de curent, iar pauza care anticipează fiecare impuls suplimentar constituie de la 2 până la 5 durate ale impulsului precedent de curent [2].

25 Dezavantajul acestui procedeu constă în imposibilitatea schimbării pierderilor de material de pe electrodul prelucrător – anodul.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă constă în simplificarea procedurii și sporirea productivității transferului masei anodice fără schimbarea parametrilor impulsurilor.

30 Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că constă în aplicarea impulsurilor de curent electric între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei, conectate la circuitul de descărcare a generatorului de impulsuri de curent în calitate de anod și, respectiv, catod. Impulsurile sunt formate din trenuri a câte o pereche de impulsuri dreptunghiulare, aplicate cu frecvența de 48...56 Hz, primul impuls fiind cu durata de 100 μ s, amplitudinea de 200 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,268...0,536 J, iar cel de-al doilea – cu durata de 200 μ s, amplitudinea de 200...400 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,468...1,05 J, iar durata pauzei dintre primul și al doilea impulsuri este de 40 180...285 μ s.

Astfel selectarea duratei pauzei prezintă un parametru de acțiune asupra creșterii masei anodice transferate.

45 Rezultatul tehnic al invenției propuse constă în simplificarea procedurii și creșterea masei anodice transferate pe catod în perioada trecerii impulsurilor când se aplică pauza cu durata selectată între ele. Aceasta reprezintă o combinație în timp a procesului de eroziune a metalului de pe anod în funcție de rezultatele descărcării prin scântee a primului impuls și, după o pauză, a acțiunii impulsului al doilea atunci când procesul de eroziune anodică nu este finalizat. Acest efect stipulează una dintre modalitățile de creștere a eroziunii acestui electrod fără a mări numărul de impulsuri și fără a modifica parametrii lor electrice. Astfel o suprapunere similară în timp a proceselor termice tranzitorii în electrozi, precum și a procesului electromagnetic în circuitul de formare a impulsurilor generatorului la momentul descărcării prin scântee a impulsului suplimentar creează condiții pentru creșterea masei de metal topit la electrozi și pierderea masei anodice.

55 Procedeul se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, schema-bloc a instalației ce realizează procedeul;

- fig. 2, trenuri de impulsuri în funcție de diminuarea pauzei între ele când se formează trenul a câte o pereche de impulsuri pe măsura apropierii fiecărui impuls par de cel impar, și anume:

a) cu $t_{p,=}$ pauză egală (maximă) între impulsuri;

b) și c) cu t_p pauză variabilă între impulsuri, unde t_i – durata impulsului.

Schema-bloc a instalației pentru aliere prin electroerodare (vezi fig. 1) include un generator 1 de impulsuri de curent, un electrod-sculă 2, conectat în calitate de anod, descărcarea electrică 3, acoperire 4 de aliere prin electroerodare, piesă de prelucrat 5, conectată în calitate de catod.

Instalația funcționează în modul următor.

În timpul procesului de aliere generatorul 1 formează impulsurile de curent electric, care asigură descărcarea electrică între electrodul-sculă 2 și piesa de prelucrat 5.

Exemplu de realizare

Procedeu de aliere prin electroerodare constă în aplicarea impulsurilor de curent electric între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei, conectate la circuitul de descărcare a generatorului de impulsuri de curent în calitate de anod și, respectiv, catod. Impulsurile sunt formate din trenuri a câte o pereche de impulsuri dreptunghiulare, aplicate cu frecvența de 48...56 Hz, primul impuls fiind cu durata de 100 μ s, amplitudinea de 200 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,268...0,536 J, iar cel de-al doilea – cu durata de 200 μ s, amplitudinea de 200...400 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,468...1,05 J, iar durata pauzei dintre primul și al doilea impulsuri este de 180...285 μ s.

Datele obținute în acest diapazon de pauze selectate au fost comparate cu cele obținute cu utilizarea impulsurilor cu parametri similari, dar cu pauza când procesele de interacțiune ce au avut loc la electrozi nu au fost observate (în continuare – de referință).

A fost studiată pierderea cantitativă a masei anodice la alierea mostrelor cu suprafața de 15 cm². Fiecare suprafață a fost aliată numai de un strat de eroziune (în perioada de formare a acestui strat a fost schimbată componența chimică a electrozilor: materialul anodului BK8, materialul catodului Oțel 35).

Au fost studiate: pierderea de masă a electrodului-sculă 2 cu secțiunea de 8 mm², precum și creșterea de masă a piesei 5 din Oțel 35 cu secțiunea de 1 cm².

Prima serie de experimente a fost efectuată prin aplicarea impulsurilor dreptunghiulare cu amplitudinea curentului de 200 A și durata de 100 μ s – primul impuls (cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,268 J), precum și al doilea impuls (cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,468 J) cu amplitudinea curentului de 200 A și durata de 200 μ s.

Datele obținute sunt prezentate în tabel. Experimente similare au fost efectuate pentru celelalte perechi de impulsuri.

Tabel

Nr. probei	Impulsuri in tren	Energia degajată, J	Amplitudinea curentului, A	Durata impulsului, μ s	Frecvența, Hz	Pierderea de referință de pe anod, mg	Pierderea maximă, mg / t_{pauzei} , μ s
1	Primul	0,268	200	100	56	6,47	10,5/ 285
	Al doilea	0,468	200	200			
2	Primul	0,536	200	100	48	7,69	10,3/ 180
	Al doilea	1,05	400	200			
3	Primul	0,268	200	100	56	6,72	10,6 / 280
	Al doilea	0,536	200	200			

40

Durata pauzei specificate între primul și al doilea impulsuri este prezentată în ultima coloană a tabelului.

Astfel, este elaborat un procedeu de aliere prin electroerodare simplificat, cu productivitatea transferului de masă anodică majorată fără schimbarea parametrilor electrice ai impulsurilor de curent la descărcarea prin scânteie, totodată fiecare dintre

45

impulsuri, prin ajustarea parametrilor și duratei de pauză, asigură un nivel sporit de transfer de masă anodică și o creștere a masei pe catod.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RU 2009146759 A 2011.06.27
2. MD 1053 F2 1998.10.31

(57) Revendicări:

Procedeu de aliere prin electroerodare, care constă în aplicarea impulsurilor de curent electric între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei, conectate la circuitul de descărcare a generatorului de impulsuri de curent în calitate de anod și, respectiv, catod; impulsurile sunt formate din trenuri a câte o pereche de impulsuri dreptunghiulare, aplicate cu frecvența de 48...56 Hz, primul impuls fiind cu durata de 100 μs, amplitudinea de 200 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,268...0,536 J, iar cel de-al doilea – cu durata de 200 μs, amplitudinea de 200...400 A și cantitatea de energie degajată între electrodul-sculă și suprafața de prelucrare a piesei de 0,468...1,05 J, iar durata pauzei dintre primul și al doilea impulsuri este de 180...285 μs.

Șef adjunct Direcție Brevete:

GUȘAN Ală

Șef Secție Examinare:

LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

CERNEI Tatiana

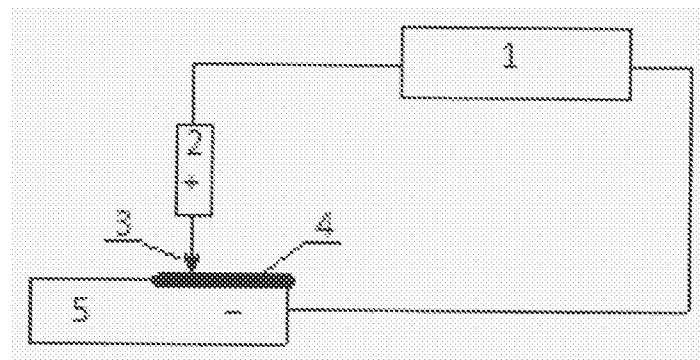


Fig. 1

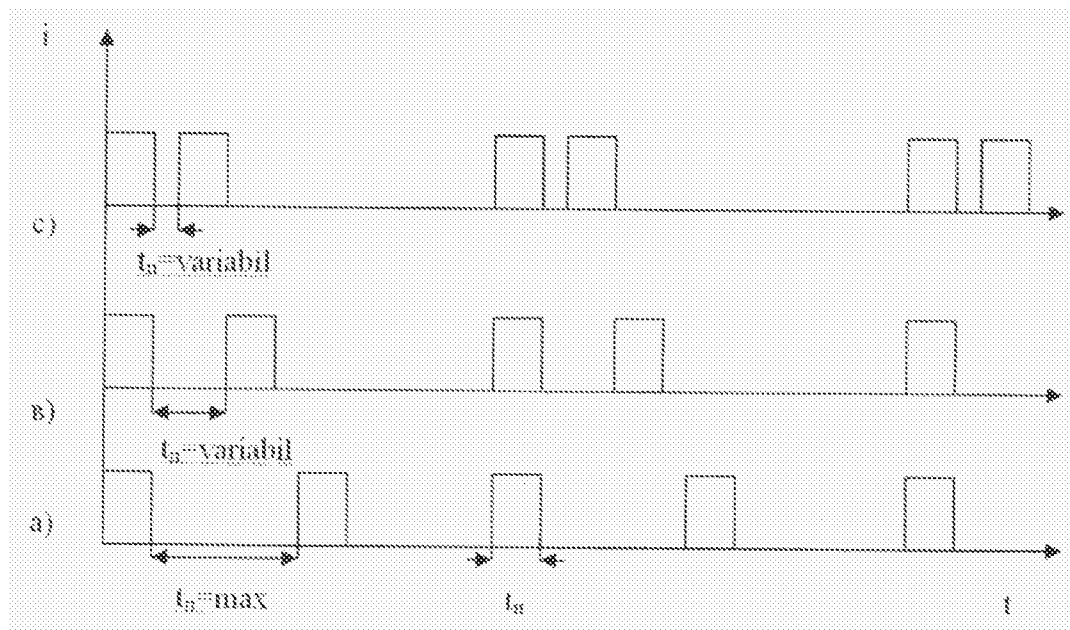


Fig. 2

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2016 0058 (22) Data depozit: 2016.04.21 (71) Solicitant: IM UZINA TOPAZ SA, MD (54) Titlul: Procedeu de aliere prin electroerodare		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: B23H 1/00 (2006.01) B23H 9/00 (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): B23P17/00, prelucrar*, supraf*;		
EA, CIS (Eapatis): B23P17/00, обраб*, поверхность*, легирова*.		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
Wikipedia, google. md		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorie*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	RU 2009146759 A 2011.06.27	1
A, D, C	MD 1053 F2 1998.10.31	1
A	MD 997 F2 1998.07.31	1
A	MD 4184 B1 2012.11.30	1
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată	
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet	
O - document referitor la o divulgare orală,	C – document considerat ca cea mai apropiată	

un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2016.12.20	
Examinator CERNEI Tatiana	