



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3808** (13) **G2**
(51) Int. Cl.: *B23H 1/00* (2006.01)
B23H 3/00 (2006.01)
B23H 5/02 (2006.01)
B23H 7/00 (2006.01)
B23H 9/00 (2006.01)
C25D 19/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<p>(21) Nr. depozit: a 2007 0153 (22) Data depozit: 2007.05.25</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.01.31, BOPI nr. 1/2009</p>
<p>(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: PARAMONOV Anatolii, MD; PARȘUTIN Vladimir, MD; PARAMONOV Dmitrii, MD; COVALI Alexandr, MD; AGAFII Vasile, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (74) Reprezentant: ANISIMOVA Liudmila</p>	

(54) Instalație de prelucrare electrică a metalelor

(57) Rezumat:

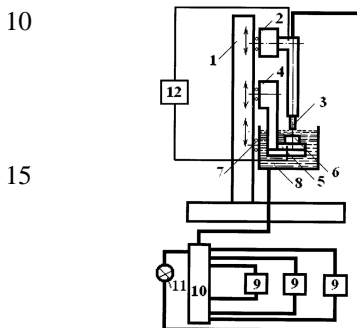
Invenția se referă la domeniul de prelucrare a metalelor și poate fi utilizată în industria constructoare de mașini pentru prelucrarea pieselor de diverse forme.

Instalația de prelucrare electrică a metalelor include un batiu (1), pe care este montată o sanie (2) pentru fixarea unui electrod-sculă (3), o baie (8) pentru lichid de lucru, în care este plasată o masă (5) de lucru pentru fixarea piesei de prelucrat (6), o pompă (11) pentru pomparea lichidelor de lucru și un sistem (12) de urmărire a deplasării electrodului-sculă (3), conectate la o sursă de curent. Instalația este dotată suplimentar cu o sanie (4) pentru fixarea mesei (5) de lucru și o sanie (7) pentru fixarea băii (8) pentru lichid de lucru, ambele montate pe batiu (1), cu trei rezervoare (9) de păstrare a lichidelor de lucru pentru diverse operații tehnologice de prelucrare unite prin intermediul unui distribuitor (10) al curenților lichidelor de lucru și pompa (11) cu electrodul-sculă (3) și baia (8) pentru lichidul de lucru. Sursa de curent este executată cu posibilitatea

2
reglării parametrilor și formei curentului electric necesar pentru efectuarea succesivă a operațiilor tehnologice de prelucrare: prin impulsuri electrice, prin scânteii electrice și electrochimică.

Revendicări: 1

Figuri: 1



MD 3808 G2 2009.01.31

Descriere:

Invenția se referă la domeniul prelucrării metalelor și poate fi utilizată în industria constructoare de mașini pentru prelucrarea pieselor de diverse forme.

5 Sunt cunoscute instalații de prelucrare prin electroeroziune a metalelor, în care se folosesc descărcări electrice cu scânteii de scurtă durată sau scânteii cu arc, sau prin arc. Cu ajutorul acestor instalații poate fi efectuată perforarea orificiilor și cavităților, șlefuirea, tăierea semifabricatelor etc. Îndepărtarea metalului de pe piesa de prelucrat are loc într-un mediu dielectric sau apă, din contul microdescărcărilor care topesc o parte din metal. La descărcarea în intervalul dintre un electrod și o
10 piesă de prelucrat, pe ultima are loc încălzirea metalului, topirea și evaporarea lui în locul trecerii curentului electric, formând pe piesa de prelucrat o adâncitură semisferică. Particulele metalului evaporat din adâncitură se răcesc la interacțiunea cu lichidul aflat în interstițiu și se solidifică în formă de bile. În calitate de lichid de lucru se folosesc diverși dielectrici: uleiurile, gazul lampant, apa distilată. La acțiunea unei serii de descărcări, suprafața capătă o formă cu adâncituri foarte pronunțate, care formează un microrelief rugos. Metalul îndepărtat în formă de bile se strânge pe
15 fundul băii și poate fi ușor utilizat. Prelucrarea prin electroeroziune are sens de a fi utilizată atunci când trebuie de îndepărtat o cantitate mare de metal într-un timp scurt. Productivitatea maximă de prelucrare se înregistrează la aplicarea procedurii cu impulsuri electrice [1].

Dezavantajele acestei instalații constau în uzura semnificativă a electrodului-sculă și în prezența unui strat superficial defectuos al piesei prelucrate, o precizie joasă la prelucrarea prin impulsuri
20 electrice a pieselor. Se constată o dependență directă: cu cât mai mult metal îndepărtăm, cu atât mai mare este uzura electrodului-sculă și cu atât mai imprecis este executată piesa. Totodată procedeul impune formarea unui impuls cu o durată mai mică, ceea ce conduce la mărirea timpului de prelucrare și la micșorarea productivității procesului.

Sunt cunoscute de asemenea instalații de prelucrare electrochimică dimensională care se
25 bazează pe dizolvarea anodică a metalului în soluții electrolitice la aplicarea curentului electric. În acest caz, semifabricatul din care se fabrică piesa se conectează la polul pozitiv al unei surse de curent electric, iar electrodul-sculă – la polul negativ. Cu ajutorul acestui procedeu se poate obține o cavitare de orice configurație, care copie forma electrodului-sculă. În acest caz, spre deosebire de metodele de prelucrare prin electroeroziune, electrodul-sculă nu se uzează deloc la executarea
30 procesului [2].

Dezavantajele acestei instalații constau în productivitatea scăzută și în acumularea sedimentului în electrolitul în proces de prelucrare, ceea ce complică reutilizarea acestui sediment rezidual, mai ales la fabricarea unor piese în compoziția cărora intră metale periculoase ecologic: cromul, cuprul, zirconiumul, wolframul etc.

35 Cea mai apropiată soluție este o instalație pentru prelucrarea electrochimică a pieselor, care conține un batiu, pe care este instalată o sanie pentru fixarea semifabricatului, precum și o sursă de curent, un sistem de urmărire a deplasării electrodului și o pompă pentru pomparea lichidului de lucru [3].

Dezavantajul acestei instalații constă în posibilitatea fabricării pieselor doar prin procedeul electrochimic, cu toate neajunsurile pe care le comportă.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în prelucrarea electrică eficientă, care ar permite folosirea succesivă a mai multor procedee și ar asigura o productivitate și precizie înaltă micșorând totodată rugozitatea suprafeței piesei prelucrate.

Instalația conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un
45 batiu, pe care este montată o sanie pentru fixarea unui electrod-sculă, o baie pentru lichid de lucru, în care este plasată o masă de lucru pentru fixarea piesei de prelucrat, o pompă pentru pomparea lichizilor de lucru și un sistem de urmărire a deplasării electrodului-sculă, conectate la o sursă de curent. Noutatea constă în aceea că instalația este dotată suplimentar cu o sanie pentru fixarea mesei de lucru și o sanie pentru fixarea băii pentru lichidul de lucru, ambele montate pe batiu, cu trei rezervoare de păstrare a lichizilor de lucru pentru diverse operații tehnologice de prelucrare, unite prin intermediul unui distribuitor al curenților lichizilor de lucru și o pompă cu electrodul-sculă și
50 baia pentru lichidul de lucru. Sursa de curent este executată cu posibilitatea reglării parametrilor și formei curentului electric necesar pentru efectuarea succesivă a operațiilor tehnologice de prelucrare: prin impulsuri electrice, prin scânteii electrice și electrochimică.

55 Rezultatul invenției constă în aceea că fabricarea piesei se efectuează la una și aceeași instalație (în loc de trei), dintr-o singură așezare a piesei de prelucrat cu schimbarea succesivă a electrozilor-scule, lichizilor de lucru și a metodelor de prelucrare, datorită căruia se micșorează numărul instalațiilor și operațiilor care le însoțesc, în micșorarea timpului de fabricare a piesei, precum și în îmbunătățirea calității suprafeței prelucrate și ecologiei procesului de prelucrare.

MD 3808 G2 2009.01.31

4

Invenția se explică prin figura în care este reprezentată schema instalației. Instalația conține un batiu 1, pe care sunt instalate trei sănii: o sanie 2 pentru fixarea unui electrod-sculă 3, o sanie 4 pentru fixarea unei mese de lucru 5 cu o piesă de prelucrat 6, o sanie 7 pentru fixarea unei băi 8 pentru lichid de lucru. Instalația include suplimentar trei rezervoare 9 de păstrare a lichizilor de lucru unite prin intermediul unui distribuitor 10 al curenților lichizilor de lucru și o pompă 11 cu baie 8 pentru lichidul de lucru, o sursă de curent cu un sistem 12 de urmărire a deplasării electrozului-sculă 3, conectată cu un pol la electrodul-sculă 3, iar cu celălalt – la masă 5. Totodată, toate trei sănii 2,4,7 sunt instalate pe un batiu 1 comun, iar rezervoarele 9 de păstrare a lichizilor de lucru prin distribuitorul 10 curenților lichizilor de lucru și pompă 11 sunt unite cu electrodul-sculă 3 și baia 8 de lucru.

Instalația funcționează în modul următor.

Electrodul-sculă 3 se fixează în sania 2. Piesa de prelucrat 6 se fixează pe masa de lucru 5. După care, cu ajutorul săniilor 2 și 4, conform semnalului sistemului 12 de urmărire a deplasării electrozului-sculă 3 încorporat în sursa de curent, se reglează interstițiul dintre electrodul-sculă 3 și piesa de prelucrat 6. Baia 8 se deplasează în sus până la sprijinirea ei în masa de lucru 5 apoi, din rezervorul 9 pentru lichidul de lucru utilizat pentru prelucrarea cu impulsuri electrice conform semnalului distribuitorului 10 curenților lichizilor de lucru, se pompează lichidul de lucru în baie 8 și se conectează sursa de curent, care este reglată conform parametrilor de prelucrare prin impulsuri electrice și se efectuează prelucrarea prin impulsuri electrice cu o productivitate maximă. Cu ajutorul pompei 11, conform semnalului distribuitorului 10, se înlocuiește lichidul de lucru utilizat cu lichidul de lucru pentru efectuarea prelucrării prin scânteii electrice. Înainte de aceasta, baia 8, cu ajutorul săniei 7, se dă în jos, iar electrodul-sculă 3, cu ajutorul săniei 2 – în sus, după care se efectuează schimbarea electrozului-sculă 3. Se reglează interstițiul necesar dintre electrodul-sculă 3 și piesa de prelucrat 6, se conectează pompa pentru pomparea lichidului de lucru prin electrodul-sculă 3 și sursa, reglată conform parametrilor prelucrării prin scânteii electrice. Ca rezultat, are loc lichidarea stratului defectuos care s-a format la prelucrarea rapidă prin impulsuri electrice și nivelarea rugozității suprafeței piesei de prelucrat. După aceasta se efectuează repetat schimbarea lichizilor de lucru și a electrozului-sculă 3 și se introduce în baie 8 electrolitul pentru prelucrarea electrochimică. Ulterior se reglează interstițiul necesar dintre electrodul-sculă 3 și piesa de prelucrat 6, conectând totodată sursa reglată la parametrii de prelucrare electrochimică, după care se efectuează prelucrarea finală la dimensiunea și rugozitatea suprafeței necesare. După efectuarea operației finale, se pompează lichidul de lucru din baie 8 în rezervor 9, baia 8 se deplasează în jos cu ajutorul săniei 7, iar electrodul-sculă 3 – în sus cu ajutorul săniei 2, se demontează piesa prelucrată de pe masă 5 și de asemenea se demontează electrodul-sculă 3.

MD 3808 G2 2009.01.31

5

(57) Revendicări:

5 Instalație de prelucrare electrică a metalelor, care include un batiu, pe care este montată o
sanie pentru fixarea unui electrod-sculă, o baie pentru lichid de lucru, în care este plasată o masă de
lucru pentru fixarea piesei de prelucrat, o pompă pentru pomparea lichidelor de lucru și un sistem
de urmărire a deplasării electrodului-sculă, conectate la o sursă de curent, **caracterizată prin aceea**
10 **că** este dotată suplimentar cu o sanie pentru fixarea mesei de lucru și o sanie pentru fixarea băii
pentru lichidul de lucru, ambele montate pe batiu, cu trei rezervoare de păstrare a lichidelor de lucru
pentru diverse operații tehnologice de prelucrare, unite prin intermediul unui distribuitor ai
curenților lichidelor de lucru și o pompă cu electrodul-sculă și baia pentru lichidul de lucru; sursa de
curent este executată cu posibilitatea reglării parametrilor și formei curentului electric necesar
15 pentru efectuarea succesivă a operațiilor tehnologice de prelucrare: prin impulsuri electrice, prin
scantei electrice și electrochimică.

(56) Referințe bibliografice:

1. Артамонов Б.А. и др. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Т. 1.М. Высшая школа, 1983, с. 7-9
2. Попилов Л.Я. Справочник по электрическим и ультразвуковым методам обработки материалов. Машиностроение, 1971, с. 18-19, 62-63
3. Паршутин В.В., Бородин В.В. Техничко-экономические вопросы электрохимического формообразования. Кишинев, Штиинца, 1981, с. 74-84

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

GULPA Alexei

Redactor:

UNGUREANU Mihail

MD 3808 G2 2009.01.31

6

