



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **572** ⁽¹³⁾ **Y**
(51) Int.Cl: *B23H 3/02* (2006.01)
H03K 3/00 (2006.01)
H03K 3/02 (2006.01)
H03K 3/021 (2006.01)
H02M 5/40 (2006.01)
H02M 5/46 (2006.01)

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

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului	
(21) Nr. depozit: s 2011 0174 (22) Data depozit: 2011.11.04	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2012.12.31, BOPI nr. 12/2012
(71) Solicitant: IM UZINA TOPAZ SA, MD (72) Inventator: DEREVEANCENCO Serghei, MD (73) Titular: IM UZINA TOPAZ SA, MD	

(54) **Sursă de curent tehnologic a strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine**

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la surse de curent tehnologic de impulsuri ale strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine.

Sursa de curent tehnologic a strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine conține două blocuri de putere formate din n module. Fiecare modul constă dintr-un redresor trifazat, ieșirile căruia sunt conectate la intrările unui inverter comandat, ieșirile căruia, la rândul lor, sunt conectate la înfășurările primare a două transformatoare de putere de impulsuri de profil jos. Ieșirea înfășurării secundare a primului transformator este unită cu intrarea înfășurării secundare a transformatorului al doilea, totodată intrarea înfășurării secundare a pri-

2
mului transformator și ieșirea înfășurării secundare a transformatorului al doilea sunt conectate la intrările unui redresor de putere, ieșirile căruia formează ieșirile modulului pentru conectarea electrozilor-scule ai strungului pentru prelucrare electrochimică dimensională. Fiecare modul al blocurilor de putere este dotat cu senzori de temperatură, cuplați cu inverterul comandat, transformatoarele și redresorul de putere, uniți cu un bloc de comandă și control, la care sunt conectate intrările comandate ale fiecărui inverter comandat al modulelor blocurilor de putere. Modulele fiecărui bloc de putere sunt unite între ele cu ieșirile lor în paralel.

Revendicări: 1

Figuri: 1

(54) Technological pulse current source of the tools for dimensional electrochemical machining of turbine blades

(57) Abstract:

1
The invention relates to technological pulse current sources of the tools for dimensional electrochemical machining of turbine blades.

The technological pulse current source of the tools for dimensional electrochemical machining of turbine blades comprises two power units composed of n modules. Each module consists of a three-phase rectifier, the outputs of which are connected to the inputs of a controlled inverter, the outputs of which, in turn, are connected to the primary windings of two power pulsed low-profile transformers. The output of the secondary winding of the first transformer is connected to the input of the secondary winding of the second transformer, at the same time the input of the secondary winding of the first transformer and

2
the output of the secondary winding of the second transformer are connected to the inputs of a power rectifier, the outputs of which form the outputs of the module for connection of the tool electrodes of the tool for dimensional electrochemical machining. Each module of the power units is equipped with temperature sensors, connected to the controlled inverter, transformers and power rectifier, connected to a monitor and control unit, to which are connected the controlled inputs of each controlled inverter of the modules of the power units. The modules of each power unit are interconnected to their outputs in parallel.

5
10
15
Claims: 1
Fig.: 1

(54) Источник технологического тока станков для электрохимической размерной обработки лопаток турбин

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к источникам технологического импульсного тока станков для электрохимической размерной обработки лопаток турбин.

Источник технологического тока станков для электрохимической размерной обработки лопаток турбин содержит два силовых блока, составленных из n модулей. Каждый модуль состоит из трехфазного выпрямителя, выходы которого подключены к входам управляемого инвертора, выходы которого, в свою очередь, подключены к первичным обмоткам двух силовых импульсных низкопрофильных трансформаторов. Выход вторичной обмотки первого трансформатора соединен со входом вторичной обмотки второго трансформатора, при этом вход вторичной обмотки первого трансформатора и выход

2
вторичной обмотки второго трансформатора подключены ко входам силового выпрямителя, выходы которого формируют выходы модуля для подключения электрод-инструментов станка для электрохимической размерной обработки. Каждый модуль силовых блоков снабжен датчиками температуры, связанными с управляемым инвертором, трансформаторами и силовым выпрямителем, соединенными с блоком управления и контроля, к которому подключены управляемые входы каждого управляемого инвертора модулей силовых блоков. Модули каждого силового блока соединены между собой выходами параллельно.

5
10
15
П. формулы: 1
Фиг.: 1

Descriere:

Invenția se referă la surse de curent tehnologic de impulsuri ale strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine.

5 Este cunoscută o sursă de curent tehnologic a strungurilor de prelucrare electrochimică, executată în baza unui redresor comandat cu un sistem de comandă a tiristoarelor, care formează la ieșire un curent tehnologic de impulsuri [1].

Dezavantajele acestei surse constau în posibilitățile limitate de formare a impulsurilor de curent de scurtă durată (mai puțin de 0,5...3 s) și imposibilitatea de a regla amplitudinea lor fără modificarea duratei.

10 Este cunoscută o sursă de curent tehnologic a strungurilor de prelucrare electrochimică, care conține un redresor comandat și un invertor dependent, fiecare dotat cu sistem de control, precum și un reactor și o cheie cu tiristor. Totodată, intrarea invertorului prin reactor este conectată la ieșirea redresorului, iar sarcina prin cheia cu tiristor este conectată la intrarea invertorului [2].

15 Dezavantajele acestei surse constau în gama îngustă de variație a puterii de ieșire și executarea constructivă în formă de unitate de alimentare cu un singur modul, ceea ce reduce fiabilitatea, mărește greutatea și gabaritele, ca urmare a utilizării transformatorului de forță masiv.

20 Problema pe care o rezolvă invenția constă în extinderea posibilităților de control al reglării curentului de ieșire și tensiunii sursei de curent tehnologic, extinderea gamei puterilor de ieșire a acesteia, majorarea fiabilității acesteia și reducerea greutateii și gabaritelor, ceea ce oferă comoditatea transportării, montării și reparării strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine.

25 Sursa de curent tehnologic, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține două blocuri de putere formate din n module. Fiecare modul constă dintr-un redresor trifazat, ieșirile căruia sunt conectate la intrările unui invertor comandat, ieșirile căruia, la rândul lor, sunt conectate la înfășurările primare a două transformatoare de putere de impulsuri de profil jos. Ieșirea înfășurării secundare a primului transformator este unită cu intrarea înfășurării secundare a transformatorului al doilea, totodată intrarea înfășurării secundare a primului transformator și ieșirea înfășurării secundare a transformatorului al doilea sunt conectate la intrările unui redresor de putere, ieșirile căruia formează ieșirile modulului pentru conectarea electrozilor-scule ai strungului pentru prelucrare electrochimică dimensională. Fiecare modul al blocurilor de putere este dotat cu senzori de temperatură, cuplați cu invertorul comandat, transformatoarele și redresorul de putere, uniți cu un bloc de comandă și control, la care sunt conectate intrările comandate ale fiecărui invertor comandat al modulelor blocurilor de putere. Modulele fiecărui bloc de putere sunt unite între ele cu ieșirile lor în paralel.

40 Rezultatul tehnic al invenției constă în extinderea posibilităților de control al reglării tensiunii și curentului de ieșire, extinderea gamei puterilor de ieșire a acesteia, datorită utilizării a două unități de alimentare pentru prelucrarea electrochimică simultană bilaterală a paletelor turbinelor, majorarea fiabilității acesteia, datorită principiului modular de construcție utilizat și reducerea greutateii și gabaritelor datorită utilizării transformatoarelor de forță de impulsuri cu profil jos, ceea ce asigură

45 comoditatea transportării, montării și reparării strungurilor pentru prelucrarea electrochimică a paletelor de turbine.

Invenția se explică prin desenul din figură, în care este reprezentată schema sursei de curent tehnologic a strungului pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine.

50 Sursa de curent tehnologic a strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine este executată în baza a două blocuri de putere comandate separat, formate din n module. Fiecare modul constă dintr-un redresor trifazat 1, a cărui ieșiri sunt conectate la două intrări ale unui invertor comandat 2, care constă dintr-o placă de control 3 a modulului, două ieșiri ale căreia sunt conectate

55 la intrările a două plăci 4 ale unor drivere de putere ale IGBT-tranzistoarelor, ieșirile cărora sunt conectate la înfășurările primare a două transformatoare de putere de impulsuri de profil jos 5 și 6. Ieșirea înfășurării secundare a primului transformator 5

este unită cu intrarea înfășurării secundare a transformatorului al doilea 6. Intrarea înfășurării secundare a primului transformator 5 și ieșirea înfășurării secundare a transformatorului al doilea 6 sunt conectate la intrările unui redresor de putere 7, executat în baza diodelor Schottky MBPR400100CTL, produse de către International Rectifier. Ieșirile redresorului de putere 7 formează ieșirile modulului pentru conectarea electrozilor-scule ai strungului pentru prelucrarea electrochimică a paletelor (în figură nu sunt prezentați). Modulele fiecărui bloc de putere sunt unite între ele cu ieșirile lor în paralel.

Fiecare modul al blocurilor de putere este dotat cu senzori de temperatură 9, 10 și 11, cuplați cu plăcile 4 driverelor de putere ale IGBT-tranzistoarelor inverterului comandat 2, transformatoarele 5, 6 și redresorul de putere 7, și uniți cu un bloc de comandă și control 8, la care sunt conectate intrările comandate ale fiecărei plăci de control 3 a inverterului comandat 2 al modulelor blocurilor de putere.

Sursa de curent tehnologic funcționează în modul următor

Tensiunea rețelei trifazate de 380 V se aplică la redresorul trifazat 1 și se transformă în tensiune constantă de 540 V. Această tensiune se aplică la inverterul comandat 2, care o transformă într-o secvență de impulsuri cu frecvența de 15...35 kHz, care variază la comanda blocului de comandă și control 8 în funcție de tensiunea și curentul de ieșire dorite. Această secvență se aplică la transformatoarele 5, 6, apoi la redresorul de putere 7, care formează curentul tehnologic cu care se alimentează electrozii-scule ai strungului pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine (în figură nu sunt prezentați).

Cu ajutorul senzorilor de temperatură 9, 10 și 11 se efectuează monitorizarea constantă a încălzirii plăcilor 4 driverelor de putere ale IGBT-tranzistoarelor inverterului comandat 2, transformatoarelor 5, 6 și redresorului de putere 7. Rezultatele măsurărilor temperaturii sunt transmise la blocul de comandă și control 8 pentru analiza și deconectarea modulului corespunzător al blocului de putere la depășirea temperaturii admise.

Caracteristicile generale ale sursei de curent tehnologic propuse la utilizarea a două blocuri de putere cu cinci module conectate în paralel în fiecare bloc sunt după cum urmează:

- tensiunea de ieșire – 10...40 V;
- curentul de ieșire maxim în regim de impulsuri – 20 000 A;
- curentul de ieșire maxim în regim constant – 6 000 A;
- puterea de ieșire de impulsuri – până la 800 kW.

Aceste caracteristici sunt confirmate de protocoalele de testare ale încercărilor de uzină ale sursei de curent tehnologic.

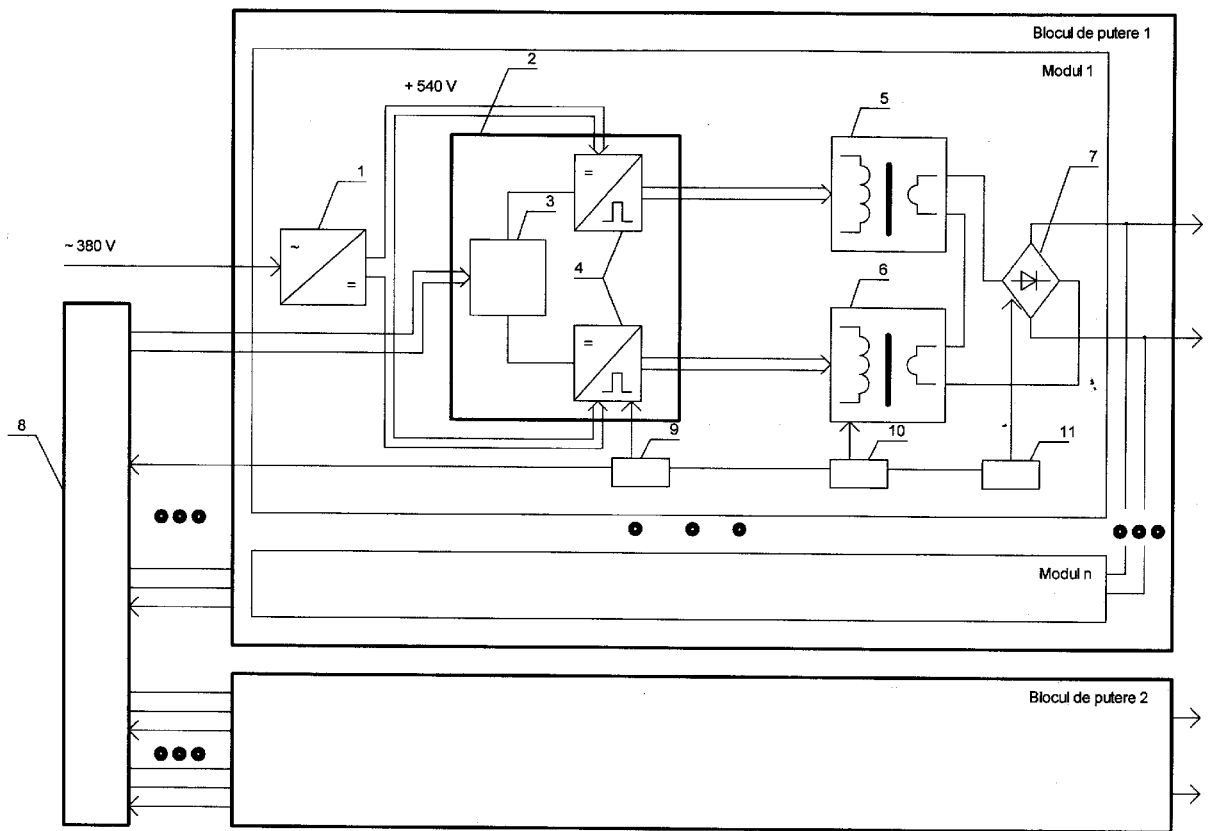
(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. SU 545071 A1 1977.01.30
2. SU 890546 A1 1981.12.15

(57) Revendicări:

Sursă de curent tehnologic a strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine, care conține două blocuri de putere formate din n module; fiecare modul constă dintr-un redresor trifazat, ieșirile căruia sunt conectate la intrările unui inverter comandat, ieșirile căruia, la rândul lor, sunt conectate la înfășurările primare a două transformatoare de putere de impulsuri de profil jos; ieșirea înfășurării secundare a primului transformator este unită cu intrarea înfășurării secundare a transformatorului al doilea, totodată intrarea înfășurării secundare a primului transformator și ieșirea înfășurării secundare a transformatorului al doilea sunt conectate la intrările unui redresor de putere, ieșirile căruia formează ieșirile modulului pentru conectarea electrozilor-scule ai strungului pentru prelucrare electrochimică dimensională; fiecare modul al blocurilor de putere este dotat cu senzori de temperatură, cuplați cu inverterul comandat, transformatoarele și redresorul de putere, uniți cu un bloc de comandă și control, la care sunt conectate intrările comandate ale fiecărui inverter comandat al modulelor blocurilor de putere; modulele fiecărui bloc de putere sunt unite între ele cu ieșirile lor în paralel.

Șef Secție:	SĂU Tatiana
Examinator:	CERNEI Tatiana
Redactor:	CANȚER Svetlana



RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2011 0174		
(22) Data depozit: 2011.11.04		
(71) Solicitant: IM UZINA TOPAZ SA, MD		
(54) Titlul: Sursă de curent tehnologic a strungurilor pentru prelucrarea electrochimică dimensională a paletelor de turbine		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <i>B23H 3/02</i> (2006.01) <i>H03K 3/021</i> (2006.01) <i>H03K 3/00</i> (2006.01) <i>H02M 5/40</i> (2006.01) <i>H03K 3/02</i> (2006.01) <i>H02M 5/46</i> (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): b23h 3/02, h03k, h02m, sursa, curent, generator, impuls, electrochimic, modul, bloc, invertor;		
EA, CIS (Eapatis): b23h, h03k, h02m, генератор*, источник*, ток*, импульс*, модуль*, блок*, бло*, инвертор*.		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
www.nigma.ru, Wikipedia.		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	SU 545071 A1 1977.01.30	1
A, D, C	SU 890546 A1 1981.12.15	1
A	EA 005146 B1 2004.12.30	1
A	EA 001606 B1 2001.06.25	1
A	EA 001749 B1 2001.08.27	1
A	MD 207 Z 2011.01.31	1
A	MD 1538 G2 2000.09.30	1
A	MD 3749 G2 2008.11.30	1
A	MD 1589 G2 2001.07.31	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 evidența 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, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată 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	
Examinator	CERNEI Tatiana