



MD 807 Y 2014.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **807** (13) **Y**  
(51) Int.Cl.: *B23F 19/00* (2006.01)  
*B23F 19/05* (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 2013 0119 (22) Data depozit: 2013.07.02	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2014.08.31, BOPI nr. 8/2014
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: BOSTAN Ion, MD; MAZURU Sergiu, MD; SCATICAILOV Serghei, MD; MARDARI Alexandru, MD; BOTNARI Vlad, MD; CASIAN Maxim, MD; MAZURU Alexandru, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (74) Mandatar autorizat:	

(54) **Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale**

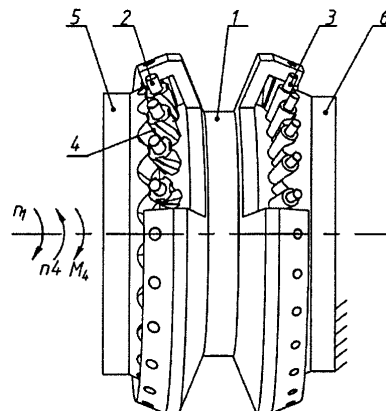
(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la prelucrarea dinților roților dințate precesionale, și anume la honuirea dinților.

Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale include honuirea dinților roții dințate (5) cu ajutorul unei scule-satelit (1), care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare (3) și de prelucrare (2), pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii (4) din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor. Rolele (2, 3) sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit (1). Între scula-satelit (1) și roata dințată (5) se debitează lichid de ungere-răcire. Sculei-satelit (1) i se comunică o mișcare de precesie cu avans axial continuu sau cu avans axial periodic cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit (1) efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Fâșiile (4) din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, depuse pe suprafața

rolelor de prelucrare (2), sunt repartizate uniform în formă de spirală, cu direcții de înfășurare opuse față de rola precedentă.

Revendicări: 2  
Figuri: 4



MD 807 Y 2014.08.31

#### (54) Process for honing of precession gearwheel teeth

##### (57) Abstract:

1  
The invention relates to the machining of precession gearwheel teeth, namely the tooth honing.

The process for honing of precession gearwheel teeth includes honing of gearwheel teeth (5) with a satellite tool (1), which simulates a real transmission and includes two gear rings with drive (3) and machining (2) rollers, on the surface of the latter being applied strips (4) of metallic bond with diamond or abrasive grains, distributed uniformly, between which are formed chip removal channels. The rollers (2, 3) are made in the form of a truncated cone with the apex towards the gear rings of the satellite tool (1). Between the satellite tool (1) and the

2  
gearwheel (5) is fed lubrication-cooling fluid. The satellite tool (1) is communicated a precession motion with continuous axial advance or periodic axial advance with its rotation consecutively in both directions, then the satellite tool (1) performs a free running consecutively in both directions. The strips (4) of metallic bond with diamond or abrasive grains deposited on the surface of the machining rollers (2) are uniformly distributed in the form of a spiral, with winding directions opposite to the previous roller.

Claims: 2

Fig.: 4

#### (54) Способ хонингования зубьев прецессионных зубчатых колес

##### (57) Реферат:

1  
Изобретение относится к обработке зубьев прецессионных зубчатых колес, а именно к хонингованию зубьев.

Способ хонингования зубьев прецессионных зубчатых колес включает хонингование зубьев зубчатого колеса (5) с помощью инструмента-сателлита (1), который имитирует реальную передачу и включает два венца с приводными (3) и обрабатывающими (2) роликами, на поверхности последних нанесены полоски (4) из металлической связки с алмазными зернами или абразивы, равномерно распределенные, между которыми сформированы каналы для отвода стружки. Ролики (2, 3) выполнены в виде усеченного конуса с вершиной к венцам инструмента-сателлита (1). Между инструментом-сателлитом (1) и зубчатым колесом (5)

2  
подается смазочно-охлаждающая жидкость. Инструменту-сателлиту (1) сообщают прецессионное движение с непрерывной осевой подачей или периодической осевой подачей с его вращением последовательно в обе стороны, после чего инструмент-сателлит (1) выполняет свободную обкатку последовательно в обе стороны. Полоски (4) из металлической связки с алмазными зернами или абразивами, нанесенные на поверхность обрабатывающих роликов (2), равномерно распределены в виде спирали, с направлениями намотки противоположными предыдущему ролику.

П. формулы: 2

Фиг.: 4

**Descriere:**

Invenția se referă la prelucrarea dinților roților dințate precesionale, și anume la honuirea dinților.

5 Este cunoscut un procedeu de șeveruire a dinților roților dințate precesionale, care include șeveruirea dinților roții dințate cu ajutorul unei scule-satelit, care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor sunt executate canale de evacuare a așchiilor, totodată rolele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele  
10 sculei-satelit, căreia i se comunică o mișcare de precesie cu avans axial cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Canalele de evacuare a așchiilor ale rotelor de prelucrare sunt executate în formă de spirală cu direcții de înfășurare opuse față de rola precedentă [1].

15 Dezavantajele procedurii cunoscute constau în faptul că acesta nu poate fi aplicat pentru danturile tratate termic, la care rezistența de rupere depășește  $70..90 \text{ daN/mm}^2$ , de asemenea, șeverul este o sculă-satelit complexă și costisitoare, permițând doar 4...5 ascuțiri la prelucrarea a circa 5000 roți.

20 Este cunoscut, de asemenea, un procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale cu ajutorul unei scule-satelit, care include două coroane cu role de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor. Rolele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit, iar între scula-satelit și roata  
25 dințată se debitează lichid de ungere-răcire. Sculei-satelit i se comunică o mișcare de precesie cu avans axial continuu sau cu avans axial periodic cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții [2].

30 Dezavantajele procedurii cunoscute constau în faptul că acesta se realizează cu forțe de așchiere, rezultanta cărora este orientată doar într-o singură direcție și nu este echilibrată de alte forțe, prin urmare profilul obținut capătă o formă asimetrică și, ca rezultat, precizia de prelucrare a dinților roților dințate se micșorează.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în sporirea calității și preciziei de prelucrare a dinților roților dințate.

40 Procedul de honuire a dinților roților dințate precesionale, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include honuirea dinților roții dințate cu ajutorul unei scule-satelit, care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor. Rolele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre  
45 coroanele sculei-satelit, iar între scula-satelit și roata dințată se debitează lichid de ungere-răcire. Sculei-satelit i se comunică o mișcare de precesie cu avans axial continuu sau cu avans axial periodic cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Fâșiile din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, depuse pe suprafața rotelor de prelucrare, sunt repartizate uniform în formă de spirală, cu direcții de înfășurare opuse față de rola precedentă.

50 Suprafața laterală a rotelor de prelucrare poate fi executată concavă.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, vederea sculei-satelit în contact cu dinții roții dințate;
- fig. 2, vederea laterală a sculei-satelit în contact cu dinții roții dințate;
- fig. 3, rola de prelucrare cu canale de evacuare a așchiilor în formă de  
55 spirală;
- fig. 4, rola de prelucrare cu canale de evacuare a așchiilor în formă de spirale încrucișate.

Procedeul se efectuează cu o sculă-satelit 1 (fig. 1), care imită o transmisie reală și include două coroane cu role, executate din oțel, de antrenare 3 și de prelucrare 2, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii 4, care sunt executate din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor cu o lățime  $H$  (fig. 4). Rolele 2, 3 sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit 1, care sunt amplasate între o roată dințată 5 (fig. 2) și una fixă 6.

Diametrul rolelor 2 (fig. 3) este subțiat până la un diametru  $d_0$ , iar diametrul maximal  $d$  este format de diametrul rolelor 2 și fâșiile din liant metalic 4, amplasate sub un unghi  $\alpha$ , cu o înălțime optimă  $h$  și o lățime  $b$ , care este selectată astfel încât la un avans presiunea de apăsare a fâșiiilor 4 pe suprafața dinților roții dințate să nu fie mai mare de  $1 \dots 4 \text{ daN/cm}^2$  cu un unghi de inclinare  $\text{tg}\alpha=0,35 \dots 0,6$  la honuirea prealabilă și  $0,5 \dots 2 \text{ daN/cm}^2$  cu  $\text{tg}\alpha=0,15 \dots 0,25$  la honuirea finală. Suprafața laterală a rolelor 2 poate fi executată concavă până la  $\Delta=0,02 \dots 0,05 \text{ mm}$  cu raza rolelor  $R$ .

Procedeul se realizează în felul următor.

Honuirea se realizează cu debitarea lichidului de ungere-răcire, de exemplu pentru oțel un amestec de 50% petrol și 50% ulei. Roata dințată 5 cu dinții prealabil formați se aduce în angrenare cu scula-satelit 1, căreia i se comunică o mișcare de precesie cu avans axial continuu sau avans axial periodic cu rotirea ei, consecutiv în ambele direcții, în jurul roții fixe 6, după care scula-satelit 1 efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Prelucrarea suprafeței roții dințate 5 pe toată lungimea dintelui se asigură prin respectarea unor condiții, și anume, canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare 2 sunt executate în formă de spirală, cu direcții de înfășurare opuse față de rola precedentă, în formă de spirale încrucișate. Rotirea sculei-satelit 1 în ambele direcții se realizează pentru honuirea pe partea opusă a dinților roții dințate 5.

Exemplu

Procedeul propus de honuire a dinților roților dințate precesionale cu o înălțime a dintelui de 6,5 mm, numărul de dinți 24 (a roții dințate din Oțel 40X, duritatea 60...65 HRC) și numărul de role de prelucrare 23 sau 25. Granulația abrazivelor este de 16...4 pentru honuirea prealabilă și M28...M7 pentru honuirea finală. Viteza de rotație a satelitului este de 60...75 m/min pentru fontă și de 20...35 m/min pentru piese din oțel călit.

Cercetările experimentale efectuate confirmă sporirea calității de prelucrare a roților dințate precesionale. Cu scula-satelit propusă se obțin precizii de 6...7 ISO și rugozitatea  $R_a = 0,4 \dots 0,2$ .

**(56) Referințe bibliografice citate in descriere:**

1. MD 635 Z 2013.12.31
2. MD 4137 C1 2012.06.30

**(57) Revendicări:**

1. Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale, care include honuirea dinților roții dințate cu ajutorul unei scule-satelit, care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor, totodată rolele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit, iar între scula-satelit și roata dințată se debitează lichid de ungere-răcire; sculei-satelit i se comunică o mișcare de precesie cu avans axial continuu sau cu avans axial periodic cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții, **caracterizat prin aceea că** fâșiile din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, depuse pe suprafața roților de prelucrare, sunt repartizate uniform în formă de spirală, cu direcții de înfășurare opuse față de rola precedentă.

2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** suprafața laterală a roților de prelucrare este executată concavă.

**Șef secție:**

SĂU Tatiana

**Examinator:**

CAISIM Natalia

**Redactor:**

CANȚER Svetlana

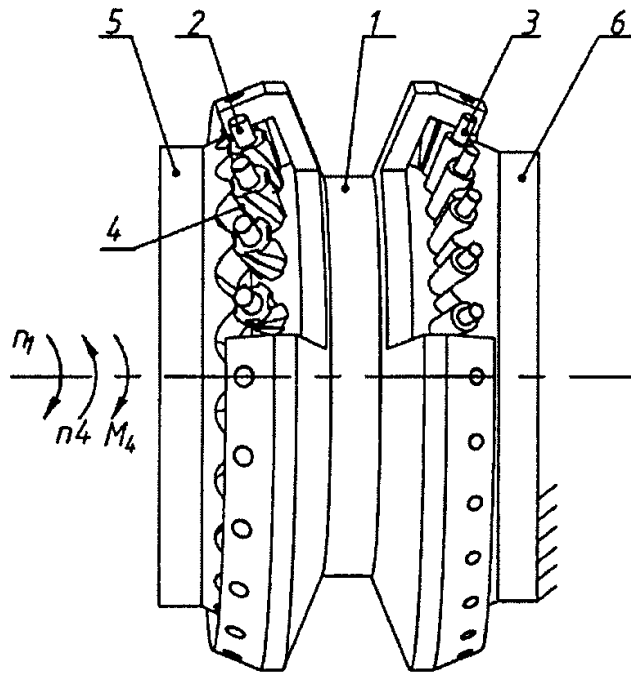


Fig. 1

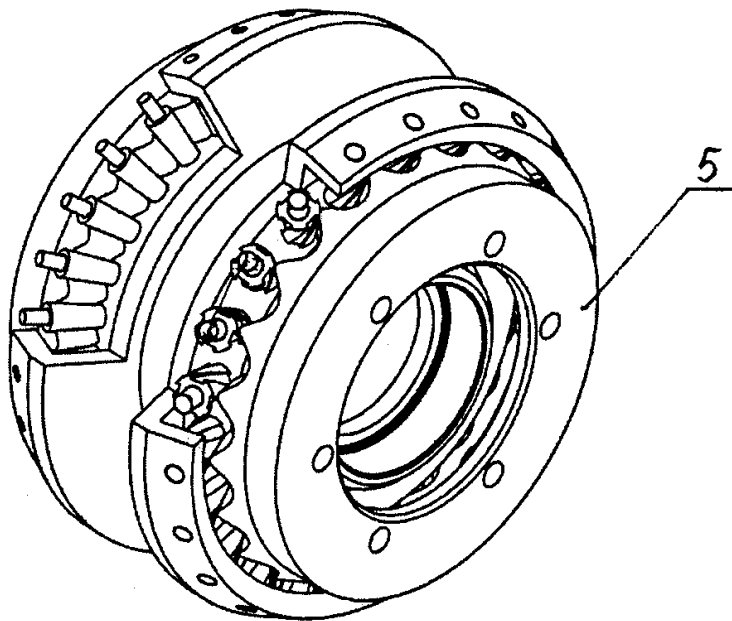


Fig. 2

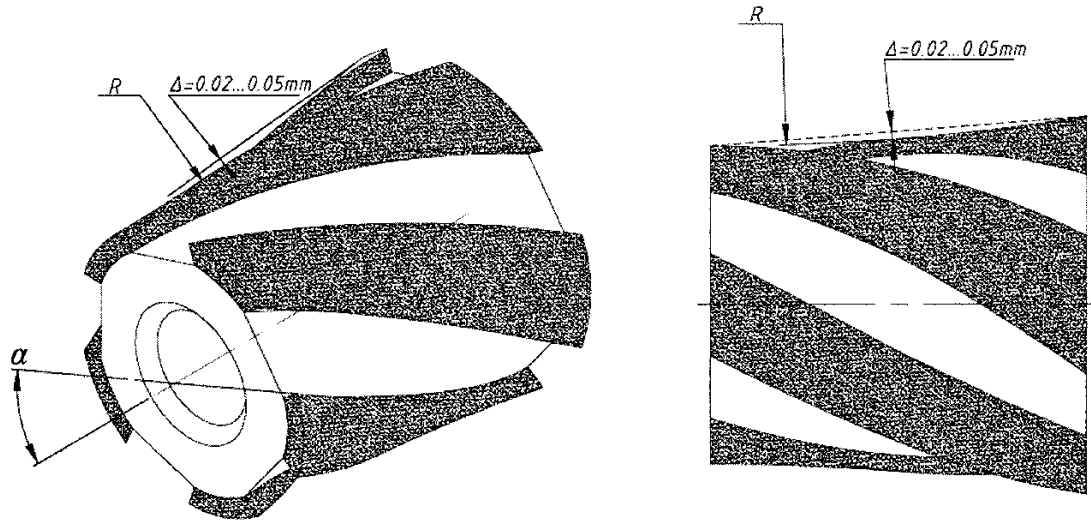


Fig. 3

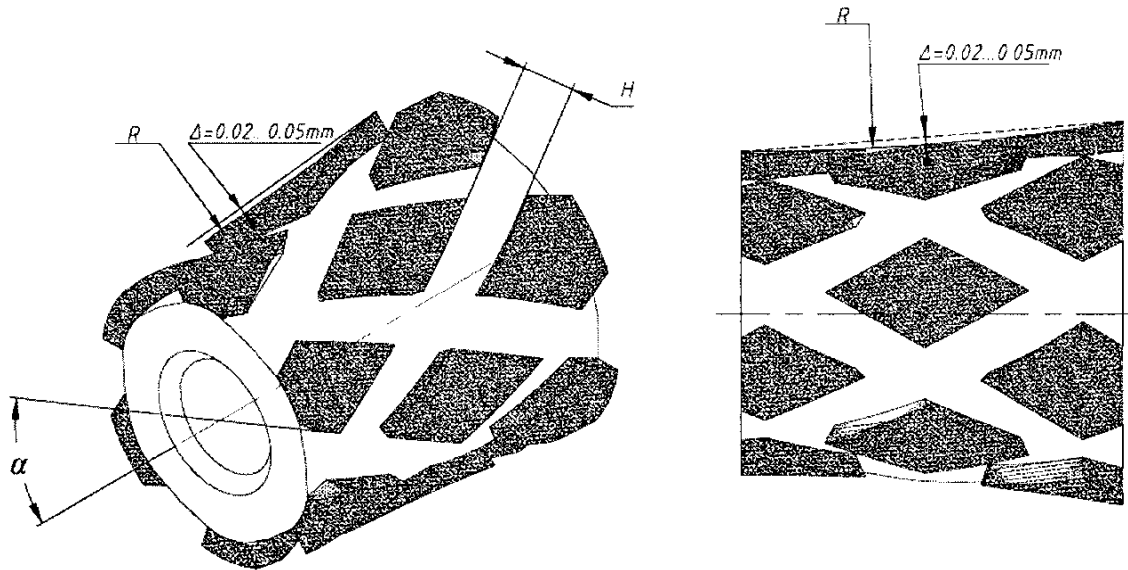


Fig. 4