



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109558** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B24B 39/00
B21H 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

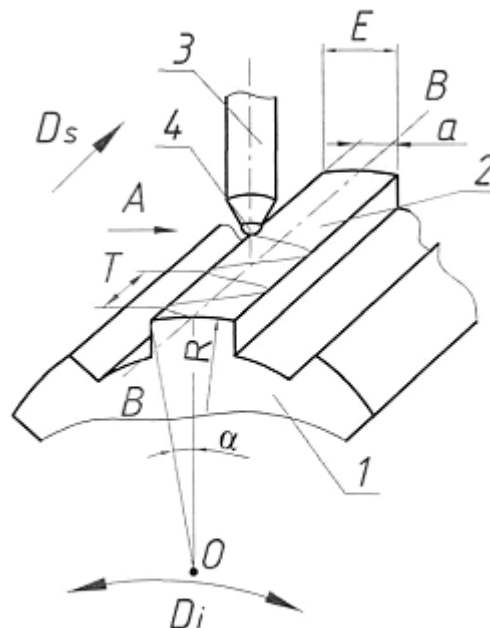
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 02385	(72) Винахідник(и): Кривий Петро Дмитрович (UA), Дзюра Володимир Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.03.2016	(73) Власник(и): ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ, вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.08.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.08.2016, Бюл.№ 16	

(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ РЕГУЛЯРНОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ ВІБРООБКОЧУВАННЯМ НА ПЕРЕРВНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХНЯХ

(57) Реферат:

Спосіб формування регулярного мікрорельєфу віброобкочуванням на перервних циліндричних поверхнях включає підведення віброобкатника до поверхні заготовки та надання йому поступального прямолінійного, паралельного повздовжній осі заготовки, руху подачі D_s . Одночасно з рухом подачі D_s віброобкатника заготовці надають коливний осциляційний рух D_i , відносно центра перервної циліндричної поверхні, з кількістю подвійних ходів i та кутом повороту заготовки на кут α , який перпендикулярний руху подачі D_s і кінематично з ним зв'язаний, при цьому забезпечують регулярний мікрорельєф з кроком T .



Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до фінішних методів обробки перервних циліндричних поверхонь поверхневим пластичним деформуванням, і може бути використана при обробленні перервних циліндричних поверхонь відповідальних деталей.

Відомий спосіб формування регулярного мікрорельєфу віброобточуванням на перервних циліндричних поверхнях заготовки, при якому до поверхні заготовки, на якій потрібно сформувати регулярний мікрорельєф підводять віброобкатник та надають йому поступальний прямолінійний, паралельний повздовжній осі заготовки рух подачі D_s [Шнейдер Ю.Г. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом. - Ленинград. Машиностроение: Ленинградское отделение, 1982. - С. 20-21].

Недоліком відомого способу вібраційного обточування є неможливість нанесення регулярного мікрорельєфу на поверхнях деталей, які не належать до класу «тіла обертання».

В основу корисної моделі поставлена задача нанесення регулярного мікрорельєфу віброобточуванням на перервних циліндричних поверхнях деталей, які не належать до класу «тіла обертання».

Поставлена задача вирішується тим, що у способі формування регулярного мікрорельєфу віброобточуванням на перервних циліндричних поверхнях, при якому до поверхні заготовки, на якій потрібно сформувати регулярний мікрорельєф підводять віброобкатник та надають йому поступальний прямолінійний, паралельний повздовжній осі заготовки рух подачі D_s , згідно з корисною моделлю, одночасно з рухом подачі D_s віброобкатника заготовці надають коливний осциляційний рух D_i , відносно центра перервної циліндричної поверхні, з кількістю подвійних ходів i та кутом повороту заготовки на кут α

$$\alpha = \frac{a \cdot 180^\circ}{\pi \cdot R},$$

де a - амплітуда регулярного мікрорельєфу,

R - радіус перервної циліндричної поверхні, на яку наносять регулярний мікрорельєф, причому дотримують умову

$$a \leq \frac{E}{2},$$

де E - ширина перервної циліндричної поверхні,

який перпендикулярний руху подачі D_s і кінематично з ним зв'язаний, при цьому забезпечують регулярний мікрорельєф з кроком T , а величину подачі визначають за формулою:

$$s = 60 \cdot i \cdot T,$$

де s - подача, мм/хв.,

i - кількість подвійних ходів, s^{-1} .

T - крок регулярного мікрорельєфу, мм.

Спосіб пояснюється графічними зображеннями, де на Фіг. 1 - представлений загальний вигляд; Фіг. 2 - вид А на Фіг. 1; Фіг. 3 - вид по Б на Фіг. 2.

Спосіб реалізується наступним чином. Спочатку здійснюють підготовчі операції. Заготовку 1, наприклад шліцьовий вал, з перервними циліндричними поверхнями 2 встановлюють в спеціальний затискний пристрій верстату (на кресленні не показано), який забезпечує коливний осциляційний рух D_i з заданою кількістю подвійних ходів i та заданим кутом повороту заготовки на кут α .

Після цього до заготовки підводять віброобкатник 3 з деформувальним елементом у вигляді кульки 4. При цьому віброобкатник підводять до точки С (Фіг. 2), що знаходиться на перетині лінії симетрії В-В (Фіг. 1) регулярного мікрорельєфу в повздовжньому напрямі і співпадає з напрямом поступального руху віброобкатника і площини торця заготовки, з якої планують почати формування регулярного мікрорельєфу.

Після закінчення підготовчих операцій заготовці 1 з перервними циліндричними поверхнями 2, одночасно з рухом подачі D_s віброобкатника 3 надають коливний осциляційний рух D_i , відносно центра перервної циліндричної поверхні т. О, з кількістю подвійних ходів i та кутом повороту заготовки на кут α

$$\alpha = \frac{a \cdot 180^\circ}{\pi \cdot R},$$

де a - амплітуда регулярного мікрорельєфу,

R - радіус перервної циліндричної поверхні, на яку наносять регулярний мікрорельєф,

який перпендикулярний руху подачі D_s і кінематично з ним зв'язаний. При цьому забезпечують регулярний мікрорельєф з кроком T . Для цього визначають необхідну величину подачі за формулою:

$$s = 60 \cdot i \cdot T,$$

5 де s - подача, мм/хв.,

i - кількість подвійних ходів, c^{-1} .

T - крок регулярного мікрорельєфу, мм.

Кількість подвійних ходів забезпечується спеціальним пристроєм і завжди складає ціле число.

10 Після того, як віброобкатник 3 досягне кінця перервної циліндричної поверхні 2, де необхідно сформувати регулярний мікрорельєф, він відводиться на іншу початкову позицію для формування наступної хвилі регулярного мікрорельєфу.

15 Приклад конкретного виконання способу. Використовують заготовку 1, наприклад шліцьовий вал з радіусом шліцьових поверхонь по зовнішньому діаметру 25 мм і шириною шліцьового виступу $E = 22$ мм. Необхідно сформувати регулярний мікрорельєф з наступними параметрами: амплітуда регулярного мікрорельєфу $a = 2$ мм, крок регулярного мікрорельєфу $T = 3$ мм.

Для забезпечення заданих параметрів необхідно налаштувати пристрій, який забезпечить коливний осциляційний рух D_i , відносно центра перервної циліндричної поверхні $t. O$, з кутом повороту заготовки на кут α

$$20 \quad \alpha = \frac{a \cdot 180^\circ}{\pi \cdot R} = \frac{2 \cdot 180^\circ}{3,14 \cdot 25} = 4,58^\circ$$

Знаючи параметри пристрою, що забезпечує коливний осциляційний рух D_i заготовки, зокрема кількість подвійних ходів $i = 4 \text{ c}^{-1}$, визначають необхідну подачу віброобкатника, щоб забезпечити заданий крок $T = 3$ мм.

$$s = 60 \cdot i \cdot T = 60 \cdot 4 \cdot 3 = 720 \text{ мм/хв.}$$

25 Після налаштування пристрою для забезпечення коливного осциляційного руху та подачі віброобкатника здійснюють підведення віброобкатника до точки початку формування регулярного мікрорельєфу та одночасно вмикають коливний осциляційний рух заготовки 1 та рух подачі віброобкатника 3 з налаштованими раніше режимами і здійснюють формування регулярного мікрорельєфу.

30 Після того, як віброобкатник досягне кінця перервної циліндричної поверхні, де необхідно сформувати регулярний мікрорельєф, він відводиться на іншу початкову позицію для формування наступної хвилі регулярного мікрорельєфу.

35 Таким чином, запропонований спосіб дозволяє сформувати регулярний мікрорельєф віброобкочуванням на перервних циліндричних поверхнях деталей, які не належать до класу "тіла обертання".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Спосіб формування регулярного мікрорельєфу віброобкочуванням на перервних циліндричних поверхнях, при якому до поверхні заготовки, на якій потрібно сформувати регулярний мікрорельєф, підводять віброобкатник та надають йому поступальний прямолінійний, паралельний повздовжній осі заготовки, рух подачі D_s , який **відрізняється** тим, що одночасно з рухом подачі D_s віброобкатника заготовці надають коливний осциляційний рух D_i , відносно центра перервної циліндричної поверхні, з кількістю подвійних ходів i та кутом повороту заготовки на кут α

$$45 \quad \alpha = \frac{a \cdot 180^\circ}{\pi \cdot R},$$

де a - амплітуда регулярного мікрорельєфу,

R - радіус перервної циліндричної поверхні, на яку наносять регулярний мікрорельєф, причому дотримують умову

$$50 \quad a \leq \frac{E}{2},$$

де E - ширина перервної циліндричної поверхні,

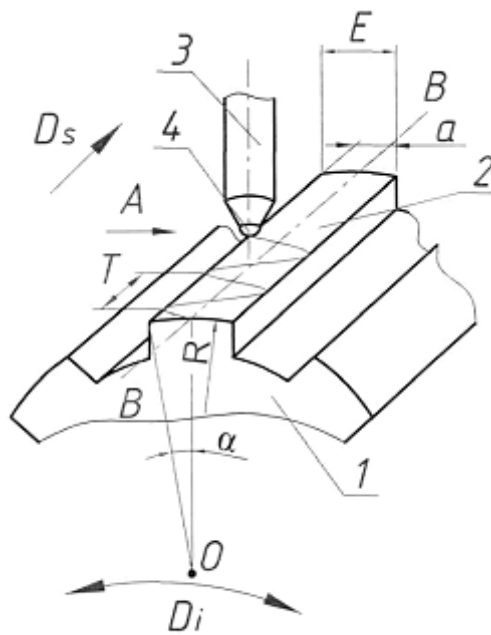
який перпендикулярний руху подачі D_s і кінематично з ним зв'язаний, при цьому забезпечують регулярний мікрорельєф з кроком T , а величину подачі визначають за формулою:

$$s = 60 \cdot i \cdot T,$$

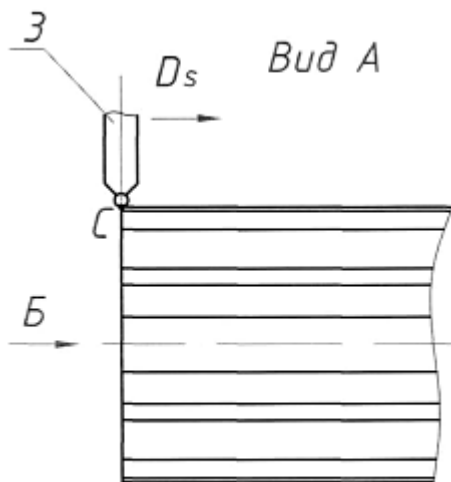
де S - подача, мм/хв.,

i - кількість подвійних ходів, с^{-1} ,

T - крок регулярного мікрорельєфу, мм.



Фиг. 1



Фиг. 2

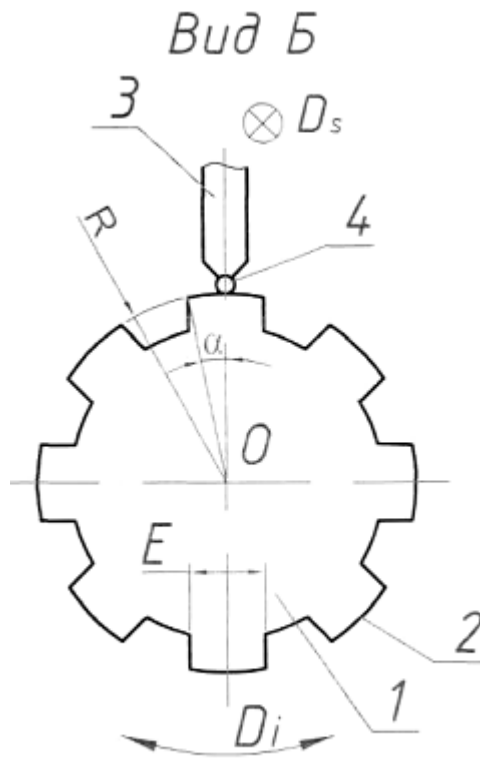


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601