



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88644** (13) **U**
(51) МПК
B21D 11/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

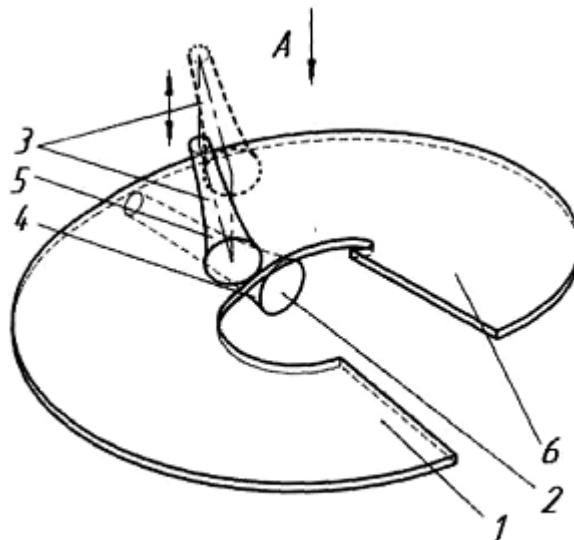
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 12132	(72) Винахідник(и): Васильків Василь Васильович (UA), Бобрик Віталій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.10.2013	(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: 25.03.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2014, Бюл.№ 6	

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СЕКЦІЙНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та формують секційну гвинтову заготовку між двома інструментами шляхом покрокової подачі такої заготовки з наступним зближенням робочих поверхонь інструментів по товщині заготовки, її деформуванням та розведенням інструментів. Деформують кільцеву секторну заготовку шляхом її скручування між двома мимобіжно розміщеними вісесиметричними профільними робочими поверхнями інструментів.



Фіг. 1

UA 88644 U

Корисна модель належить до технології машинобудування і може використовуватись для виготовлення широкосмугових секційних гвинтових заготовок.

Відомий спосіб виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та формують секційну гвинтову заготовку між двома інструментами шляхом покрової подачі такої заготовки з наступним зближенням робочих поверхонь інструментів по товщині заготовки, її деформуванням та розведенням інструментів (Патент WO2013003903 A1, МПК В65G33/00, опубл. 10.01.2013).

Недоліком вказаного способу є низька точність виготовлення секційних гвинтових заготовок зі значною шириною витка через складність центрування та фіксації кільцевої секторної заготовки у процесі її деформування. При деформуванні на значний крок спостерігається спотворення форми і розмірів витка, оскільки заготовка в процесі розтягування (формування) нічим не утримується від зміщення.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення точності одержання секційних гвинтових заготовок та розширення технологічних можливостей шляхом реалізації способу виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та формують секційну гвинтову заготовку між двома інструментами шляхом покрової подачі такої заготовки з наступним зближенням робочих поверхонь інструментів по товщині заготовки, її деформуванням та розведенням інструментів, причому кільцеву секторну заготовку деформують шляхом її скручування між двома мимобіжно розміщеними вісесиметричними профільними робочими поверхнями інструментів.

На фіг. 1 зображено схему розміщення заготовки між робочими інструментами в процесі деформування кільцевої секторної заготовки; на фіг. 2 - вид А на фіг. 1; на фіг. 3 - переріз Б-Б на фіг. 2; на фіг. 4 - загальний вигляд профільної робочої поверхні інструмента в декартовій системі координат.

Спосіб реалізується наступним чином.

Із листової заготовки вирізають кільцеву секторну заготовку 1 із радіусом зовнішньої крайки R_0 , радіусом внутрішньої крайки r_0 (шириною $B = R_0 - r_0$). Вирізування може здійснюватись на лазерних розкрійних комплексах, висічних ножицях або іншими технологічними способами.

Потім кільцеву секторну заготовку 1 розмішують між двома робочими інструментами 2 і 3 з мимобіжно розміщеними з кутом розхилу осей φ вісесиметричними профільними робочими поверхнями 4 і 5.

Деформування кільцевої секторної заготовки 1 здійснюють шляхом покрової подачі такої заготовки з наступним її скручуванням внаслідок зближення профільних робочих поверхонь 4 і 5 інструментів 2 і 3 до суміщення робочої поверхні 4 інструмента 2 із робочою поверхнею 5 інструмента 3 по товщині кільцевої секторної заготовки 1 до утворення секційної гвинтової заготовки 6 із діаметром зовнішньої крайки витка R , радіусом внутрішньої крайки r .

Профільна робоча поверхня кожного інструмента являє собою поверхню обертання, вісь якої розміщена під кутом відносно радіальної осі гвинтової поверхні одержуваної заготовки 6 та огинає таку поверхню.

Профільну робочу поверхню інструмента можна описати рівнянням:

$$x^2 + y^2 = (a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \dots + a_{n-1} z^{n-1} + a_n z^n)^2, z \in [0, b],$$

де x, y, z - координати точки поверхні інструмента у декартовій системі координат;

$a_0, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$ - коефіцієнти полінома;

b - лінійна довжина зони контакту профільної робочої поверхні інструмента із гвинтовою поверхнею заготовки.

Приклад конкретного виконання способу.

Для виготовлення секційної гвинтової заготовки із сталі 20 ГОСТ 1050-74, яка характеризується такими параметрами: внутрішній діаметр - 30 мм; зовнішній діаметр - 120 мм; крок - 50 мм, товщина витка - 2 мм, із листового прокату за допомогою апарата електроплазмового вирізання "Київ-4М" (виробництво Інституту електрозварювання ім. І. Патона НАН України) вирізали кільцеву секторну заготовку із зовнішнім діаметром 126 мм і внутрішнім діаметром 35 мм, центральним кутом - 347,4 град.

Потім кільцеву секторну заготовку розміщували в спеціальному штампі, встановленому на пресі 1250 тс. між двома робочими інструментами з мимобіжно розміщеними вісесиметричними профільними робочими поверхнями. Кут розхилу осей таких поверхонь $\varphi = 36$ град.

Профільна робоча поверхня інструмента описується рівнянням:

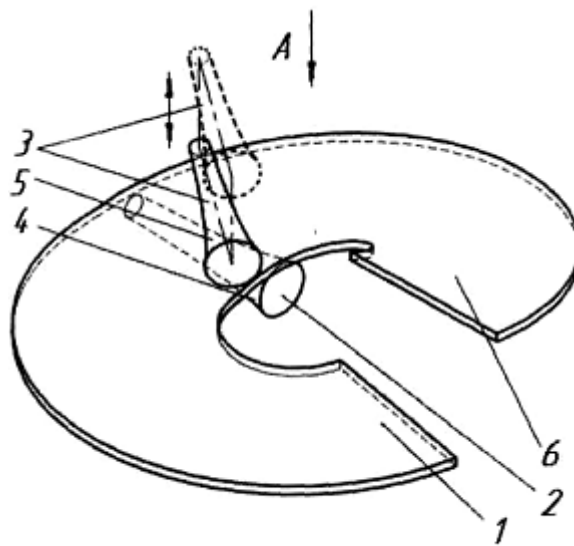
$$x^2 + y^2 = (5,5879 + 0,0161348 z + 1,23464 \times 10^{-3} z^2 - 2,28574 \times 10^{-5} z^3 + 2,12413 \times 10^{-7} z^4)^2, z \in [0, 90].$$

Деформування кільцевої секторної заготовки здійснювали шляхом покрокової подачі такої заготовки з наступним зближенням та суміщенням робочих поверхонь інструментів по товщині 2 мм кільцевої секторної заготовки.

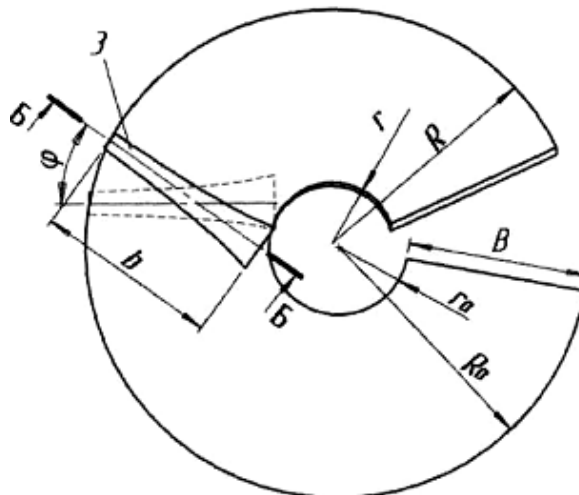
- 5 Таким чином, запропонований спосіб дозволяє одержувати секційні гвинтові заготовки, які характеризуються підвищеною точністю, якістю та розширеними технологічними можливостями за рахунок інкрементальної деформації заготовки.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб виготовлення секційних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву секторну заготовку та формують секційну гвинтову заготовку між двома інструментами шляхом покрокової подачі такої заготовки з наступним зближенням робочих поверхонь інструментів по товщині заготовки, її деформуванням та розведенням інструментів, який **відрізняється** тим, що кільцеву секторну заготовку деформують шляхом її скручування між двома мимобіжно розміщеними вісесиметричними профільними робочими поверхнями інструментів.



Фиг. 1
Вид А



Фиг. 2

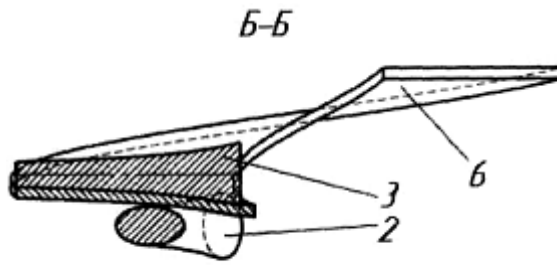


Fig. 3

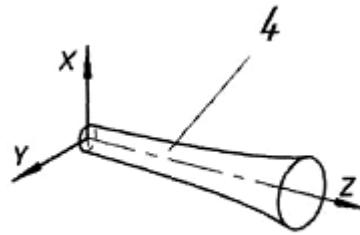


Fig. 4

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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