



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50091 (13) U
(51) МПК
B21D 11/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК З ЛИСТОВОГО ПРОКАТУ

1

2

(21) u200912214

(22) 27.11.2009

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) ВАСИЛЬКІВ ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ, РАДИК
ДМИТРО ЛЕОНІДОВИЧ, БОСЮК ПАВЛО ВОЛО-
ДИМИРОВИЧ

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Спосіб виготовлення гвинтових заготовок з
листового прокату, при якому здійснюють вирізу-

вання із листового прокату заготовки у вигляді
пласкої багатовиткової стрічкової спіралі з наступ-
ним формуванням витків гвинтової заготовки і роз-
тягування на крок, який **відрізняється** тим, що
пласку багатовиткову стрічкову спіраль вирізують з
профілем у вигляді кільцевих сегментів, з'єднаних
по торцях перетинками, а формування витків гвин-
тової заготовки здійснюють шляхом формування
на кожній перетинці гофрів змінної висоти і його
стискання поворотом суміжних кільцевих сегментів
торцевими поверхнями назустріч один одному.

Корисна модель відноситься до технології
машинобудування і може використовуватися для
виготовлення широкосмугових гвинтових елемен-
тів підвищеної жорсткості.

Відомий спосіб виготовлення гвинтових заго-
товок з листового прокату, при якому здійснюють
вирізування із листового прокату заготовки у ви-
гляді пласкої багатовиткової стрічкової спіралі з
наступним формуванням витків гвинтової загото-
вки і розтягування на крок [Пат. України № 6426, кл.
B21D11/06, Бюл. № 5, Заявл. 10.08.2004, Опубл.
16.05.2005].

Недоліком вказаного способу є складність ви-
готовлення циліндричних гвинтових заготовок з
постійним кроком витків спіралі і низька жорсткість
витків.

В основу корисної моделі поставлено задачу
розширення технологічних можливостей і підви-
щення якості гвинтових заготовок, шляхом реалі-
зації способу виготовлення гвинтових заготовок з
листового прокату, при якому здійснюють вирізу-
вання із листового прокату заготовки у вигляді
пласкої багатовиткової стрічкової спіралі з наступ-
ним формуванням витків гвинтової заготовки і роз-
тягування на крок, причому пласку багатовиткову
стрічкову спіраль вирізують з профілем у вигляді
кільцевих сегментів, з'єднаних по торцевих повер-
хнях перетинками, а формування витків гвинтової
заготовки здійснюють шляхом формування гофр
змінної висоти на кожній перетинці і його стиска-
ння поворотом суміжних кільцевих сегментів тор-
цевими поверхнями назустріч один одному.

На Фіг.1 показана форма розкрою пласкої за-
готовки; на Фіг.2 - початкова форма гофра змінної
висоти між суміжними кільцевими сегментами; на
Фіг.3 - форма гофра після стискання між суміжни-
ми кільцевими сегментами; на Фіг.4 - вигляд про-
фільної багатовиткової стрічкової спіралі у процесі
формування витків гвинтової заготовки; на
Фіг.5 - гвинтова заготовка з ребрами жорсткості.

Спосіб реалізується наступним чином.

Із листового прокату вирізують по контуру 1
пласку багатовиткову стрічкову спіраль 2, яка
складається із кільцевих сегментів 3, з'єднаних по
торцевих поверхнях 4 перетинками 5.

Вирізування може здійснюватись на висічних
ножицях, штампах, на лазерних установках, тощо.

Профілем початкової заготовки 6 для вирізу-
вання пласкої багатовиткової стрічкової спіралі 2
може бути спіраль Архімеда, Корню, логарифмічна
спіраль, евольвента кола, n - центроїдні завитки,
тощо.

Після цього здійснюють формування вит-
ків гвинтової заготовки шляхом послідовного фор-
мування на кожній перетинці 5 гофра 7 змінної
висоти по довжині і його стискання поворотом су-
міжних кільцевих сегментів 3 торцевими поверх-
нями назустріч один одному в напрямку М до
утворення стисненого гофра 8.

Висота гофра 7 виконана зростаючою в на-
прямку від зовнішньої 9 до внутрішньої 10 крайки
кільцевих сегментів 3.

(19) UA (11) 50091 (13) U

Формування гофрів 7 і їх стискання здійснюють на штампах із профільним пуансоном і рухомими матрицями за відомими способами.

В результаті формоутворення витків одержується гвинтова заготовка 11 з кроком витків спіралі не меншим за максимальну висоту стисненого гофра 8.

Потім здійснюють за відомими схемами розтягування витків на крок до утворення гвинтової спіралі 12 із необхідним кроком і діаметральними параметрами витка.

Приклад виконання способу.

Здійснювали виготовлення гвинтової заготовки з такими параметрами: внутрішній діаметр - 30мм, зовнішній діаметр - 120мм, крок - 50мм.

Параметри профілю вирізуваної плоскої багатовиткової спіралі: огинаюча крива - спіраль Архімеда; діаметр внутрішньої крайки кільцевого сегменту - 55мм, зовнішньої - 45мм; товщина листового прокату - 0,5мм; матеріал - сталь 1Х8Н9Т ($\tau_{sp}=43\text{кг/мм}^2$; $\sigma_b=43\text{кг/мм}^2$; $\delta=40\%$); центральний кут кільцевого сегменту - 62° .

Параметри перетинки: висота - 45мм; центральний кут - 32° ; ширина за внутрішньою крайкою плоскої багатовиткової спіралі - 25мм.

Вирізування плоскої багатовиткової спіралі здійснюють за допомогою апарата електроплазмового різання "Київ - 4М" (Виробництво Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона НАН України).

Вирізування здійснюють за один прохід плазмовим паяльником по розмітці.

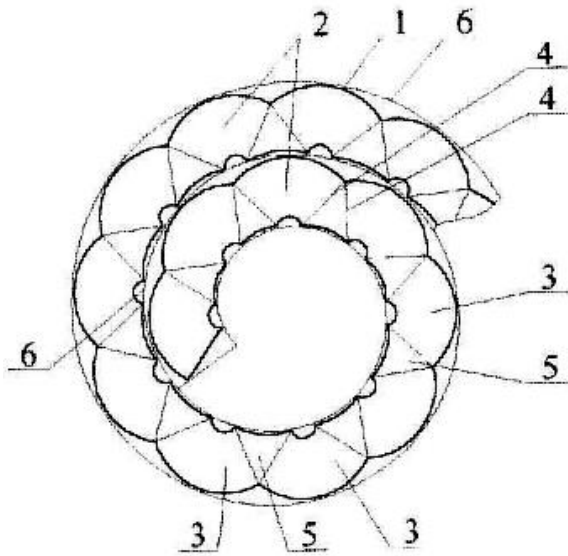
Формування гофр і їх стискання здійснювали на штампі встановленому на пресі мод. 6334.

В результаті одержали проміжну гвинтову заготовку з кроком витків 40мм, максимальною висотою гофра - 21,5мм.

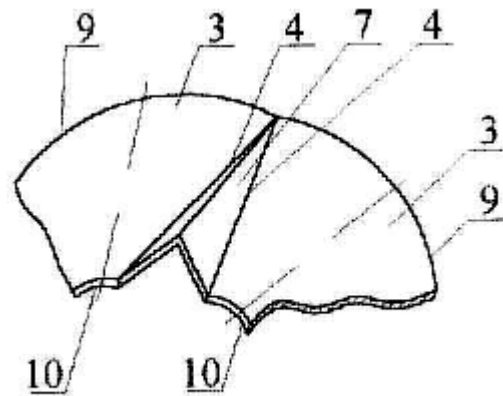
Розтягування на крок здійснювали на токарному верстаті мод. 16К20 за допомогою оправи і вильчастих роликів за відомою технологією.

В результаті одержали циліндричну гвинтову заготовку постійного кроку з підвищеною жорсткістю витків.

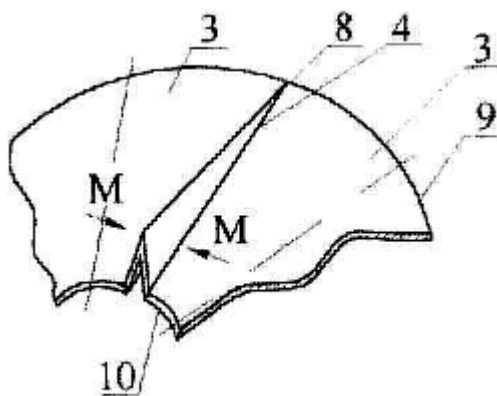
Таким чином, запропонований спосіб дозволяє підвищити стійкість гвинтових заготовок в процесі експлуатації і розширити технологічні можливості їх виробництва.



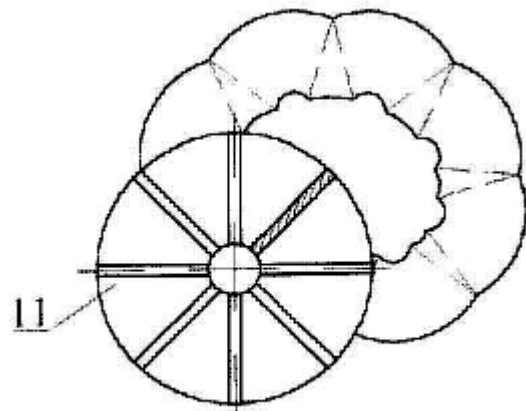
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

