



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64318 (13) U
(51) МПК
B21D 11/06 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ШТАМПОЗВАРНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

1

2

(21) u201102630

(22) 09.03.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) ВАСИЛЬКІВ ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ, РАДИК
ДМИТРО ЛЕОНІДОВИЧ(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІ-
ЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Спосіб виготовлення штампозварних гвинтових заготовок, при якому одержують кільцеву заготовку, розрізають по радіусу до утворення кільцевої секторної заготовки та формують секційну гвинтову заготовку шляхом розтягування кільцевої секторної заготовки за допомогою співвісних пуан-

сона і матриці з робочими гвинтовими поверхнями з наступним зварюванням одержаних секційних гвинтових заготовок, який відрізняється тим, що при формуванні секційної гвинтової заготовки здійснюють одночасне формування за рахунок місцевої витяжки розміщених у шаховому порядку елементів жорсткості, що мають заглибини на одній стороні витка і відповідні виступи на протилежній стороні витка, причому форма бічних поверхонь кожної заглибини відповідає формі бічної поверхні зрізаної піраміди, а висота елементів жорсткості складає 0,2-3,0 товщин витка і вони розміщені на відстані, що в 5-30 разів перевищує товщину заготовки.

Корисна модель належить до технології машинобудування і може використовуватись для виготовлення штампозварних гвинтових заготовок підвищеної жорсткості.

Відомий спосіб виготовлення штампозварних гвинтових заготовок, який містить операції одержання кільцевих заготовок, розрізання по радіусу до утворення кільцевої секторної заготовки та формування секційної гвинтової заготовки шляхом розтягування кільцевої секторної заготовки за допомогою співвісних пуансона і матриці з робочими гвинтовими поверхнями з наступним зварюванням одержаних секційних гвинтових заготовок (А.С. СРСР № 733784, МПК В21D11/06, Бюл. № 18).

Недоліком вказаного способу є низька якість штампозварних гвинтових заготовок через їх низьку жорсткість та спотворення форми витків при виготовленні таких витків зі значною питомою висотою (співвідношенням ширини витка до його товщини).

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу виготовлення штампозварних гвинтових заготовок, підвищення якості та розширення технологічних можливостей за рахунок забезпечення одержання штампозварних гвинтових заготовок, шляхом реалізації способу виготовлення штампозварних гвинтових заготовок, який містить операції одержання кільцевих заготовок, розрізання по радіусу до утворення кільцевої секторної заготовки та формування секційної гвин-

тової заготовки шляхом розтягування кільцевої секторної заготовки за допомогою співвісних пуансона і матриці з робочими гвинтовими поверхнями з наступним зварюванням одержаних секційних гвинтових заготовок, при цьому здійснюють одночасне формування за рахунок місцевої витяжки розміщених у шаховому порядку елементів жорсткості, що мають заглибини на одній стороні витка і відповідні виступи на протилежній стороні витка, причому форма бічних поверхонь кожної заглибини відповідає формі бічної поверхні зрізаної піраміди, а висота елементів жорсткості складає 0,2-3,0 товщин витка і вони розміщені на відстані, що в 5-30 разів перевищує товщину заготовки.

Спосіб реалізується наступним чином.

Із листової заготовки вирізають кільцеву заготовку, яку потім розрізають по радіусу до утворення кільцевої секторної заготовки. Вирізування може здійснюватись на лазерних розкрійних комплексах, висічних ножицях або іншими технологічними способами.

Формування секційної гвинтової заготовки здійснюють наступним чином. Одержану кільцеву секторну заготовку розміщують між гвинтовими робочими поверхнями співвісних пуансона і матриці. Параметри геометрії гвинтових робочих поверхонь пуансона і матриці відповідають формі геометрії бічних поверхонь гвинтової заготовки.

На усій гвинтовій робочій поверхні пуансона виконані виступи, що розміщені в шаховому по-

(19) UA (11) 64318 (13) U

рядку для формування заглибин елементів жорсткості. На робочій гвинтовій поверхні матриці виконані заглибини, що відповідають виступам на гвинтовій робочій поверхні пуансона.

Можливий варіант, коли на гвинтових робочих поверхнях як пуансона, так і матриці можуть бути виконані одночасно як виступи, так і впадини для формування розміщених в шаховому порядку елементів жорсткості.

Формування секційної гвинтової заготовки здійснюють шляхом розтягування кільцевої секторної заготовки через зближення гвинтових робочих поверхнь пуансона і матриці з одночасним формуванням за рахунок місцевої витяжки розміщених у шаховому порядку елементів жорсткості, що мають заглибини на одній стороні витка і відповідні виступи на протилежній стороні витка. Форма бічних поверхнь кожної заглибини відповідає формі бічної поверхні зрізаної піраміди, а висота елементів жорсткості складає 0,2-3,0 товщин витка і вони розміщені на відстані, що в 5-30 разів перевищує товщину заготовки.

Потім зварюють одержані секційні гвинтові заготовки до утворення багатовиткової штампозварної гвинтової заготовки.

Наявність на поверхні витка відносно невеликих елементів жорсткості у формі зрізаної піраміди сприяє значному підвищенню жорсткості витка по його довжині і ширині через наявність безлічі маленьких ребер жорсткості, якими є ребра пірамід, а також підвищує адгезію поверхні витка до різних покриттів.

Приклад конкретного виконання способу.

Здійснювали виготовлення штампозварної гвинтової заготовки із сталі 20 ГОСТ 1050-74, яка характеризується такими параметрами: внутрішній діаметр - 80 мм; зовнішній діаметр - 250 мм; крок - 2590 мм, товщина витка - 1 мм.

Із листової заготовки за допомогою апарата електроплазмового вирізання "Київ-4М" (виробництво Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України) вирізали кільцеву заготовку, яку потім розрізають по радіусу до утворення кільцевої секторної заготовки із такими параметрами: зовнішній діаметр становить 298,3, мм, внутрішній діаметр - 128,3 мм, центральний кут кільцевої секторної заготовки - 316,6 град.

Одержану кільцеву секторну заготовку розміщували між гвинтовими робочими поверхнями

співвісних пуансона і матриці. Параметри геометрії гвинтових робочих поверхнь пуансона і матриці відповідають формі геометрії бічних поверхнь гвинтової заготовки. На усій гвинтовій робочій поверхні пуансона були виконані виступи, що розміщені в шаховому порядку на відстані 10 мм для формування заглибин елементів жорсткості. Ці виступи мали форму зрізаної чотирикутної піраміди висотою 1 мм, в основі якої лежить квадрат зі стороною 2 мм. На робочій гвинтовій поверхні матриці були виконані заглибини, що відповідають виступам на гвинтовій робочій поверхні пуансона.

При опусканні пуансона здійснювалось розтягування кільцевої секторної заготовки та одночасне формування елементів жорсткості за рахунок місцевої витяжки.

Потім зварювали одержані секційні гвинтові заготовки до утворення багатовиткової штампозварної гвинтової заготовки.

У порівнянні із штампозварними гвинтовими заготовками із не профільованими поверхнями жорсткість штампозварних гвинтових заготовок із елементами жорсткості підвищена на 5-20 %.

Виконання на поверхнях штампозварної гвинтової заготовки елементів жорсткості, висота яких складає менше 0,2 товщини витка, приводить до незначного підвищення жорсткості витка, хоча така форма поверхні сприяє підвищенню адгезії поверхні витка до різних покриттів.

Виконання на поверхнях штампозварної гвинтової заготовки елементів жорсткості, висота яких більш ніж у три рази перевищує товщину заготовки, пов'язано з підвищенням зусиль формоутворення елементів жорсткості та ускладнює процес розтягування кільцевої секторної заготовки.

У випадку виконання на гвинтових робочих поверхнях як пуансона, так і матриці одночасно як виступів, так і впадин для формування розміщених в шаховому порядку на відстані 20 мм елементів жорсткості, у вигляді зрізаної чотиригранної піраміди висотою 1 мм, в основі якої лежить квадрат зі стороною 2 мм на витках товщиною 1 мм жорсткість штампозварної гвинтової заготовки на 10-30 % більша за жорсткість такої ж заготовки із не профільованими поверхнями.

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє одержувати штампозварні гвинтові заготовки, які характеризуються підвищеною якістю та жорсткістю.