



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59596 (13) U
(51) МПК
B22F 3/02 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИДАВЛЮВАННЯ ВТУЛОК З ФЛАНЦЕМ З ПОРИСТИХ ЗАГОТОВОК ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ

1

2

(21) u201012489

(22) 22.10.2010

(24) 25.05.2011

(46) 25.05.2011, Бюл.№ 10, 2011 р.

(72) РЯБІЧЕВА ЛЮДМИЛА ОЛЕКСАНДРІВНА,
ЦИРКІН АРКАДІЙ ТИМОФІЙОВИЧ, ЛЮБЧИЧ КО-
СТЯНТИН ВОЛОДИМИРОВИЧ, БІЛОШАПКА
ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Спосіб видавлювання втулок з фланцем з пористих заготовок циліндричної форми, що вклю-

чає видавлювання фланця у циліндричній матриці, а порожнину для формування фланця утворюють у верхній частині матриці складеними пуансонами, який відрізняється тим, що фланець отримують видавлюванням в матриці, що має перехід в нижній її частині, нижній пуансон встановлюють так, що порожнина для формування фланця в початковий момент закрита, на першому етапі здійснюють осадку заготовки, а на другому - переміщують вниз нижній пуансон і висаджують фланець у рухомій матриці із протитиском, що створюється пружними елементами.

Корисна модель відноситься до порошкової металургії, а саме, до способів виготовлення втулок з фланцем високої щільності штамповкою пористих заготовок.

Відомо спосіб виготовлення втулок з фланцем з пористих заготовок по формі, яка відповідає формі деталі, згідно якого фланець отримують висадкою в штампі з рухомою матрицею, що має перехід по діаметру у верхній частині для формування фланця. У процесі пресування верхній пуансон тисне на пористу заготовку, пересилює зусилля пружного елемента (пружини), і матриця переміщується униз відносно нерухомого нижнього пуансона. Відбуваються осаджування та ущільнення фланця та кільцевої частини втулки, [див. Промышленная технология горячего прессования порошковых изделий /Ю. Г. Дорофеев, Б. Г. Гасанов, В. Ю. Дорофеев В.Н. и др. - М.: Металлургия, 1990, 206 с. Рис. 53].

Відомий спосіб не забезпечує високий рівень рівнощільності, так як він залежить від рівнощільності фланця та кільцевої частини пористої заготовки та ступеня їх деформування при штампуванні.

Відомо спосіб видавлювання втулок з фланцем з пористих заготовок циліндричної форми, згідно якого фланець видавлюють у циліндричній матриці, а порожнину для формування фланця утворюють у верхній частині матриці складеними

пуансонами. [Див. Объемная штамповка порошковых материалов. /В.М. Горохов, Е. А. Дорошкевич, Г.М. Ефимов. Минск.- Наука и техника, 1993.- 272 с. Рис. 6.4, а, стр. 207]. (найближчий аналог).

Недолік відомого способу полягає в наступному. Як тільки верхній пуансон входить у зіткнення з заготовкою, починається ущільнення верхнього шару пористого матеріалу і його течія у вільну порожнину матриці, утворену складеними пуансонами, що призводить до різнощільності у фланці і стінці втулки. У зв'язку з тим, що порошкові заготовки, отримані пресуванням порошкової шихти, мають високу пористість, матеріал має низьку пластичність. Виникаючі при висаджуванні розтягуючі напруги приводять, за високої пористості заготовки і великому ступені деформації, до виникнення в зоні фланця тріщин. Крім того, при виготовленні втулок із тонкими стінками пуансони не витримують високого тиску та руйнуються.

В основу корисної моделі поставлено завдання вдосконалення способу видавлювання втулок з фланцем з пористих заготовок циліндричної форми шляхом того, що фланець отримують видавлюванням в матриці, що має перехід у нижній її частині, нижній пуансон встановлюють так, що порожнина для формування фланця в початковий момент закрита, на першому етапі здійснюють осадку заготовки, а на другому етапі переміщують униз нижній пуансон і висаджують фланець у ру-

(19) UA (11) 59596 (13) U

хомій матриці з протитиском, який створюється пружними елементами, що приведе до одержання порошкових втулок з фланцем, високої щільності і рівнощільності.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі видавлювання порошкових втулок з фланцем з пористих заготовок циліндричної форми, згідно якого фланець видавлюють у циліндричній матриці, а порожнину для формування фланця утворюють у верхній частині матриці складеними пуансонами, згідно корисної моделі фланець отримують видавлюванням в матриці, що має перехід у нижній її частині, нижній пуансон встановлюють так, що порожнина для формування фланця в початковий момент закрита, на першому етапі здійснюють осадку заготовки, що призводить до підвищення її щільності, а на другому етапі переміщують униз нижній пуансон і висаджують фланець у рухомій матриці з протитиском, що створюється пружними елементами.

Спосіб забезпечує отримання з пористих заготовок циліндричної форми порошкових втулок з фланцем, високої щільності і рівнощільності.

Сутність корисної моделі пояснюється ілюстративним матеріалом, де зображена схема пристрою для здійснення способу виготовлення втулок з фланцем з пористих заготовок циліндричної форми, що містить плиту 1, матрицю 2, верхній пуансон 3, стрижень 4, нижній пуансон 5, пружні елементи (пружини) 6, 7, обмежники 8, 9, упор 10.

Спосіб реалізується наступним чином. На першому етапі плиту 1 з матрицею 2 і нижнім пуансоном 5 піднімають у крайнє верхнє положення пружинами 6 і 7. Заготовку з пористістю 15 – 25 % завантажують в порожнину матриці 2, причому положення матриці 2 і нижнього пуансона 5 встановлюють так, що порожнина матриці 2, в якій формується фланець, перекрита нижнім пуансоном 5. У матрицю 2 встановлюють верхній пуансон 3 та осаджують заготовку, ущільнюючи її. Нижній пуансон 5 при цьому не переміщується, так як

впирається в упор 10. Плита 1 з матрицею 2 переміщуються вниз, стискаючи пружину 7. Відбувається осаджування заготовки та її ущільнення у рухомій матриці 2. У результаті такої операції пористість заготовки знижується до 5- 10 %.

На другому етапі видаляють упор 10, встановлюють обмежник 9 і продовжують процес штампування. Заготовка, під дією верхнього пуансона 3 переміщується, передає тиск на нижній пуансон 5, який стискає пружину 6. Матриця 2 під дією сил тертя заготовки відносно її стінки також переміщується вниз, стискаючи пружину 7. Порожнина матриці, яка формує фланець відкривається, відбувається видавлювання металу в поперечному напрямку і формування фланця. Процес продовжується до тих пір, поки плита 1 з матрицею 2 не змикається з обмежником 8, а нижній пуансон 5 з обмежником 9. Стрижень 4 протягом всього процесу штампування залишається нерухомим.

Ущільнення металу на першому етапі, переміщення матриці 1 та нижнього пуансона 5 на другому етапі, протидія, яку утворюють пружини 6 та 7, поліпшують умови деформування заготовки. Відбувається підвищення щільності заготовки, що забезпечує отримання деталі високої щільності без дефектів.

Приклад. З порошкової шихти, отриманої змішуванням порошку міді з розмірами частинок менше 80 мкм з 3 – 5 % без вуглецевого ферохрому з розмірами частинок менше 50 мкм, 1,2 - 1,5 % графіту, пресували заготовки, які спікали в захисно-відновлюваному середовищі. Розміри заготовок - діаметр 29, 7 мм, висота 30,9 мм, пористість 18-21 %. Заготовки штампували в дослідному штампі за наведеною схемою.

Отримані втулки із розмірами - діаметр фланця 40, 2 мм, висота 4,9 мм, на-ружний діаметр кільця 29,8 мм, внутрішній 21,2 мм, загальна висота 15, 1 мм, мали залишкову пористість не більше 2,5 %, при 100 % рівнощільності фланця і кільцевої частини втулки.

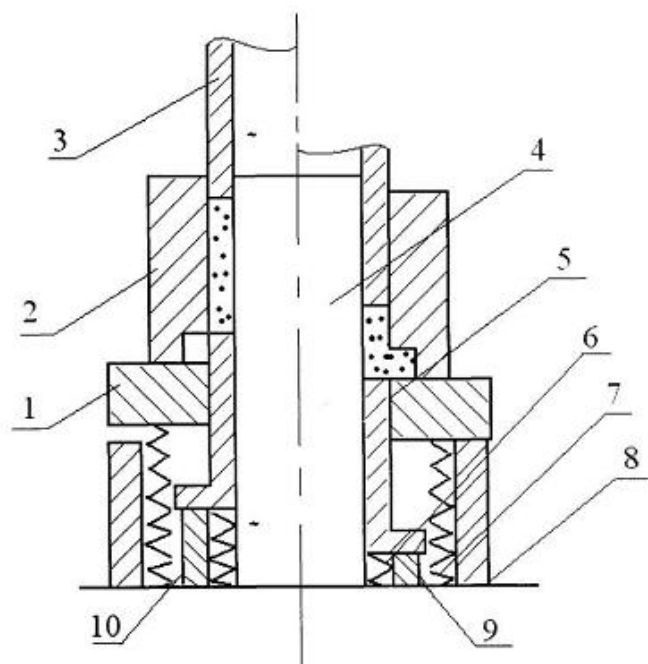


Fig.