



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3595

(13) U

(51) 7 B21D5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАГОТОВКИ ВТУЛКИ ШПЛІНТОНА

1

2

(21) 2003076303

(22) 08.07.2003

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Євстратов Віталій Олексійович, Губачева Лариса Олександрівна

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛА

(57) 1. Спосіб виготовлення заготовки втулки шплінтона, при якому металеві листи або стрічки розрізають на прямокутні картки з розмірами $B \times L$, де B - ширина картки, L - довжина картки, згинають

до одержання циліндричної заготовки діаметром $D_H = L / \pi$, який відрізняється тим, що після згинання застосовують пряме видавлювання на прохід (обтиснення в матриці), одержують циліндричний стакан і на його зовнішній поверхні формують рельєф у вигляді виступів і канавок глибиною h і кроком t , що заповнюють мастилом.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що обтиснення заготовки здійснюють зі зменшенням її зовнішнього діаметра на 6-8 % у конічній матриці з ухилом її твірної 12-15°.

Корисна модель відноситься до області обробки металів тиском і може бути використаним в транспортному машинобудуванні.

Відомий спосіб виготовлення заготовки втулки шплінтона згином циліндричних заготовок на пресах [1], що включає розрізування листа або стрічки на прямокутні картки з розмірами $B \times L$ і їх згин до одержання циліндричної заготовки діаметром $D_H = L / \pi$.

Недоліком відомого способу є недостатня жорсткість отриманої заготовки.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу виготовлення заготовки втулки шплінтона шляхом того, що після згину застосовується пряме видавлювання, що приведе до значного підвищення міцності, жорсткості і зносостійкості, зв'язаному з поліпшенням макроструктури деталі.

Поставлена задача досягається тим, що в способі виготовлення заготовки втулки шплінтона, що полягає в розрізуванні листа або стрічки на прямокутні картки з розмірами $B \times L$ і її згину до одержання циліндричної заготовки діаметром $D_H = L / \pi$, відповідно до корисної моделі, після згину за два переходи застосовують пряме видавлювання на прохід (обтиснення в матриці), що забезпечує повне закриття стику. Після згину й одержання циліндричного стакану на його зовнішній поверхні формують рельєф у виді виступів і канавок глибиною h і кроком t . Обтиснення загото-

вки здійснюють у конічній матриці з ухилом її твірної 12°-15° і зі зменшенням зовнішнього діаметра заготовки на (6...8)%.

Відмінною рисою пропонованого способу є те, що картка вирізана з листа згинається за два переходи в трубу і наступне видавлювання на прохід дозволяє підвищити продуктивність праці, забезпечити повну автоматизацію завантаження штампа і роботу преса в автоматичному режимі.

Щоб без великих витрат забезпечити високу стійкість інструмента (запобігти налипанню металу заготовки на інструмент), варто використовувати гідродинамічне тертя між заготовкою та інструментом шляхом формування рельєфу у виді виступів і канавок глибиною h і кроком t , що заповнюють будь-яким консистентним змащенням (наприклад, маслографітним).

Зменшення діаметра заготовки на (6...8)% дозволить, з одного боку, цілком закрити стик, створити в заготовці залишкові напруження, що попередять розкриття стику не тільки після деформації, але і після механічної обробки заготовки, а з іншого боку - забезпечити мінімальне зусилля видавлювання.

Застосування ухилу матриці в межах, що рекомендуються у п. 2 має забезпечити найсприятливіший режим деформації (зменшення зусилля), мінімізувати викривлення заготовки, що видавлюється, виключити утворення корсетності, забезпечити перпендикулярність торців щодо осі заготовки.

(13) U

(11) 3595

(19) UA

Сутність корисної моделі пояснюється ілюстративним матеріалом.

На фіг. 1 зображене вихідне положення після завантаження першої заготовки, на фіг. 2 - положення пуансона і чергової заготовки після видавлювання, на фіг. 3 - положення після завантаження наступної заготовки. На фіг. 4 показана заготовка втулки шплінтона, яку можна одержати способом, що заявляється, на фіг. 5 - розгортка заготовки, на фіг. 6 - проміжна заготовка з рельєфом у виді виступів і канавок.

Спосіб здійснюється в такій послідовності.

Пристрій для здійснення способу містить заготовку 1, що обжимається, контейнер 2, конічну матрицю 3, пуансон 4.

Заготовку 1, що обжимається, поміщають у контейнер 2, опускають пуансон 4 і здійснюють видавлювання першої заготовки з прес-залишком через конічну матрицю 3 з ухилом її твірної 12° - 15° . Перед повторним видавлюванням піднімають пуансон, зверху в контейнер поміщають наступну заготовку, пускають прес і здійснюють видавлювання. Таким чином, починаючи з другого ходу преса, одержують готову заготовку втулки шплінтона. Після згину й одержання циліндричного стакана на його зовнішній поверхні формують рельєф у виді виступів і канавок глибиною h і кроком t .

Основні достоїнства способу:

1. Значне підвищення міцності, жорсткості і зносостійкості, зв'язане з поліпшенням макроструктури деталі.

2. Підвищується, у порівнянні з обробкою різанням, коефіцієнт використання матеріалу в 2,23 рази.

3. Зменшується трудомісткість механічної обробки.

Приклад реалізації способу:

На фіг. 4 показана заготовка втулки шплінтона, яку можна одержати способом, що заявляється.

На фіг. 5 показано розгортку втулки. Її розміри визначаються розмірами проміжної заготовки, що показана на фіг. 6-8.

1. Розміри проміжної заготовки визначаються в такий спосіб.

Діаметр втулки знаходимо з умови $D_H = L / \pi$,

$D = 90 \times (1,06 \dots 1,08)$. Приймаємо $D = 96$ мм.

У зв'язку з тим, що при малих ступінях обтиснення подовженням можна знехтувати, довжину проміжної заготовки H приймаємо такою, що дорівнює довжині втулки шплінтона з припуском на механічну обробку по обох торцях, який приймаємо 8 мм. У такий спосіб $H = 230$ мм.

Діаметр отвору знаходимо з умови рівності площ поперечного перетину заготовки втулки і проміжної заготовки:

$$\pi(90^2 - 64,5^2) = \pi(96^2 - d^2).$$

Звідси $d = 72,6$ мм.

Таким чином, маємо $D = 96$ мм; $H = 230$ мм;

$d = 72,6$ мм.

2. Розміри картки для одержання проміжної заготовки визначаються в такий спосіб.

Ширина B при згині не змінюється, тому приймаємо $B = 230$ мм.

Довжину картки визначаємо як довжину розгортки проміжної заготовки.

Однак при цьому варто враховувати, що під час згину на малий радіус нейтральна поверхня зміщується до внутрішньої поверхні заготовки, що згинається. Це зміщення можна визначити по формулі:

$$(r_{cp} - r_H)s = 0,5(\sqrt{1 + r/s} - \sqrt{r/s})^2,$$

де r_{cp} - середній радіус згину заготовки (середній радіус проміжної заготовки);

r_H - радіус нейтральної поверхні згину заготовки;

s - товщина стінки проміжної заготовки;

r - радіус згину по внутрішній поверхні.

З креслення проміжної заготовки маємо:

$$r_{cp} = (96 + 72,6)/4 = 42,2 \text{ мм};$$

$$s = (96 - 72,6)/2 = 11,7 \text{ мм};$$

$$r = 72,6/2 = 36,3 \text{ мм};$$

$$r/s = 36,3/11,7 = 3,1.$$

Звідси знаходимо $r_H = 41,8$ мм. Отже, довжина розгортки проміжної заготовки по нейтральному шарові складе

$$L = 2 \cdot \pi \cdot r_H = 2 \times 3,14 \times 41,8 = 262,3 \text{ мм}.$$

3. Переходи виготовлення заготовки втулки шплінтона.

3.1. Приймаємо лист товщиною $12_{-0,3}^{+0,3}$ мм.

3.2. Розкроюємо лист на картки з розмірами 230×262 мм (фіг. 5).

3.3. Згинаємо картку за два переходи (фіг. 9, фіг. 10), застосовуючи відомі технології.

Одержуємо проміжну заготовку у виді циліндра (фіг. 6-8).

3.4. Будь-яким відомим способом (накаткою на плоских чи циліндричних плашках, накаткою роликом на токарному верстаті, нарізуванням на револьверному верстаті й ін.) одержуємо на зовнішній поверхні заготовки канавки з кутом при вершині 90° , глибиною $h_1 = 0,5^{+0,2}_{-0,1}$ мм і кроком $t_1 = 2h_1$ або ж $h_2 = 0,8^{+0,2}_{-0,1}$ і $t_2 = (4 \dots 5)h_1$.

3.5. На зовнішню поверхню проміжної заготовки наносимо мастило так, щоб воно заповнювало канавки.

3.6. Вставляємо заготовку в матрицю й здійснюємо пряме видавлювання на прохід (обтиснення в матриці), що забезпечує повне закриття стику (фіг. 3).

Особливість матриці для видавлювання: вона має конус.

Джерела:

1. Ковка и штамповка / Справочник т. 2 под ред. Семенова Е.И. - М.: Машиностроение, 1968, 592с.

5

3595

6



