



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 161508

(13) U

(51) МПК (2025.01)

B23D 43/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2025 02990****(22)** Дата подання заявки: **20.06.2025****(24)** Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **11.12.2025****(46)** Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **10.12.2025, Бюл.№ 50****(72)** Винахідник(и):

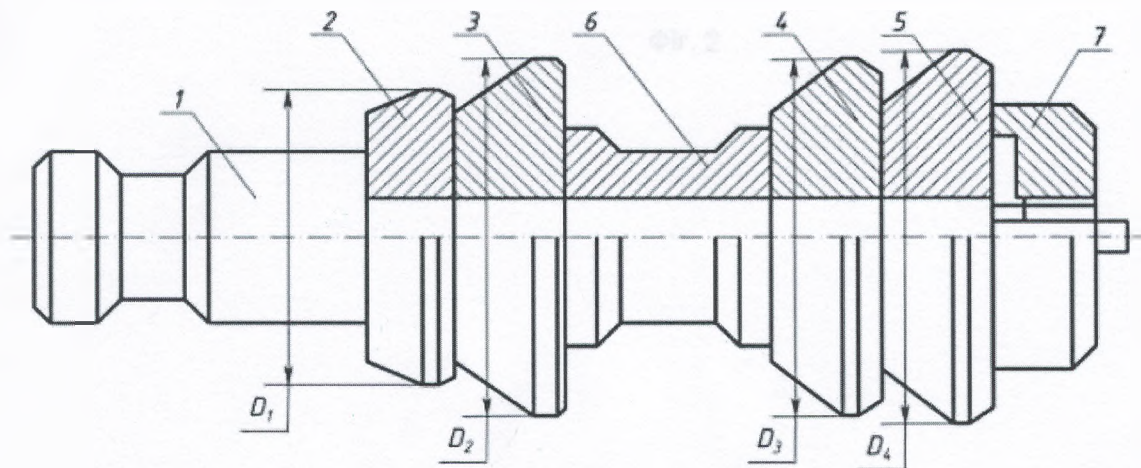
Немировський Яків Борисович (UA),
Шепеленко Ігор Віталійович (UA),
Отаманський Валентин Владиславович
(UA),
Мельник Олександр Леонідович (UA),
Сторчак Михайло Григорович (UA),
Василів Тарас Іванович (UA),
Шумляківський Володимир Петрович
(UA)

(73) Володілець (володільці):

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005
(UA)

(54) ЗБІРНА ДЕФОРМУЮЧА ПРОТЯЖКА**(57)** Реферат:

Збірна деформуюча протяжка містить стержень, на якому послідовно розміщені групи із двох деформуючих елементів. Діаметр першого елемента першої групи перевищує діаметр вихідного отвору заготовки на величину a_1 , діаметр другого елемента першої групи перевищує діаметр першого елемента групи на величину a_2 . Діаметр першого деформуючого елемента другої групи перевищує діаметр другого елемента першої групи на величину a_3 , діаметр другого елемента другої групи перевищує діаметр першого елемента другої групи на величину a_4 .



Фіг. 1

UA 161508 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до інструментів для механічної обробки внутрішніх поверхонь, і може бути використана при обробці точних отворів у деталях типу втулок та гільз.

Відома конструкція деформуючої протяжки, що складається з оправки, на якій розташовані деформуючі елементи, дистанційні втулки, хвостовик та гайки [1].

Однак, така конструкція не вирішує проблеми обробки деталей з малопластичних матеріалів, що мають обмежений ресурс пластичності.

Найближчим аналогом до корисної моделі є деформуюча протяжка для обробки глибоких отворів у деталях, що складається із хвостовика, оправки, на якій розміщені група деформуючих елементів, дистанційні втулки, передні та задні напрямні, закріплені гайкою [2].

Недоліком такої конструкції є те, що за рахунок деформування групами елементів ресурс пластичності швидко вичерпується, внаслідок чого відбувається руйнування деталі по внутрішній і зовнішній поверхнях.

В основу корисної моделі поставлено задачу обмеження використання ресурсу пластичності при деформуванні групами елементів.

Поставлена задача вирішується тим, що збірна деформуюча протяжка, що містить стержень, на якому послідовно розміщують групи із двох деформуючих елементів, згідно з корисною моделлю, діаметр першого елемента першої групи перевищує діаметр вихідного отвору заготовки на величину a_1 , діаметр другого елемента першої групи перевищує діаметр першого елемента групи на величину a_2 , діаметр першого деформуючого елемента другої групи перевищує діаметр другого елемента першої групи на величину a_3 , діаметр другого елемента другої групи перевищує діаметр першого елемента другої групи на величину a_4 .

Величини натягів a_1 , які визначають різницею діаметра першого елемента першої групи та вихідного діаметру отвору заготовки, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки та a_2 , який визначають різницею діаметра другого елемента першої групи та діаметра першого елемента першої групи, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки, знаходяться в межах від 0,0375 до 0,05, а величини натягів a_3 , які визначають різницею діаметра першого елемента другої групи та діаметра другого елемента першої групи, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки та a_4 , який визначають різницею діаметра другого елемента другої групи та діаметра першого елемента другої групи, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки - в межах від 0,006 до 0,0125.

Натяги на деформування знаходять із співвідношення:

$$a_1 = a_2 = 0,0375 \div 0,05,$$

$$a_3 = a_4 = 0,006 \div 0,0125,$$

та визначають за наступними залежностями:

$$a_1 = \frac{(D_1 - d_0)}{d_0},$$

$$a_2 = \frac{(D_2 - D_1)}{d_0},$$

$$a_3 = \frac{(D_3 - D_2)}{d_0},$$

$$a_4 = \frac{(D_4 - D_3)}{d_0},$$

де:

d_0 - вихідний діаметр отвору заготовки;

D_1 - діаметр першого елемента першої групи;

D_2 - діаметр другого елемента першої групи;

D_3 - діаметр першого елемента другої групи;

D_4 - діаметр другого елемента другої групи.

Збірна деформуюча протяжка (Фіг. 1, 2) складається зі стержня 1, на якому виконують хвостовик, що закріплює його в патроні протяжного станка. На стержні 1 розміщують дві групи деформуючих елементів. Першу групу складають із деформуючих елементів 2 і 3, а другу - із деформуючих елементів 4 і 5. Групи розділяють дистанційною втулкою 6 і стягують гайкою 7.

Розміри деформуючих елементів розподіляють наступним чином. Перший елемент першої групи 2 перевищує діаметр вихідного отвору заготовки на величину a_1 , створюють натяг на

перший елемент першої групи $a_1 = \frac{(D_1 - d_0)}{d_0}$. Другий елемент першої групи 3 перевищує перший

елемент групи на величину a_2 , створюють натяг на другий елемент першої групи $a_2 = \frac{(D_2 - D_1)}{d_0}$.

Ці натяги визначають із співвідношення $a_1 = a_2 = 0,0375 \div 0,05$.

Перший елемент другої групи 4 перевищує діаметр другого елемента першої групи на величину a_3 , створюють натяг $a_3 = \frac{(D_3 - D_2)}{d_0}$. Другий елемент другої групи 5 перевищує діаметр

5 першого елемента другої групи на величину a_4 , створюють натяг $a_4 = \frac{(D_4 - D_3)}{d_0}$. Ці натяги

визначають із співвідношення $a_3 = a_4 = 0,006 \div 0,0125$.

Протяжка, що запропонована, працює наступним чином (Фіг. 2).

10 При переміщенні протяжки через заготовку 8 з вихідним отвором d_{oi} , яка своїм торцем базується на плиті протяжного станка 9, починають деформування заготовки з натягом a_1 і a_2 . Оскільки ці натяги вибирають із наведеного діапазону відбувається наскрізна деформація заготовки і починається вичерпування ресурсу пластичності зовнішньої поверхні. Ресурс пластичності внутрішньої поверхні при таких натягах практично не змінюється. При деформуванні другої групи деформуючих елементів з натягами a_3 і a_4 , які вибирають з наведеного діапазону, зовнішня поверхня втулки практично не деформується, а деформується 15 тільки внутрішня поверхня. Тому збільшується тільки ресурс використаної пластичності внутрішньої поверхні, тобто, реалізується послідовне вичерпання ресурсу використаної пластичності. Перша група вичерпує ресурс пластичності на зовнішній поверхні, а друга - на внутрішній і все це відбувається за рахунок використання натягів, які вибираються згідно із наведеними залежностями.

20 Запропонована корисна модель направлена на зниження величини використаного ресурсу пластичності та розподіл його між зовнішньою і внутрішньою поверхнями, що дозволяє досягти необхідний ресурс пластичності для забезпечення якості обробленої заготовки.

Джерела інформації:

25 1. Протягування та протяжний інструмент: монографія / Е.К. Посвятенко, Я.Б. Немировський, І.В. Шепеленко. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020. - 298 с.

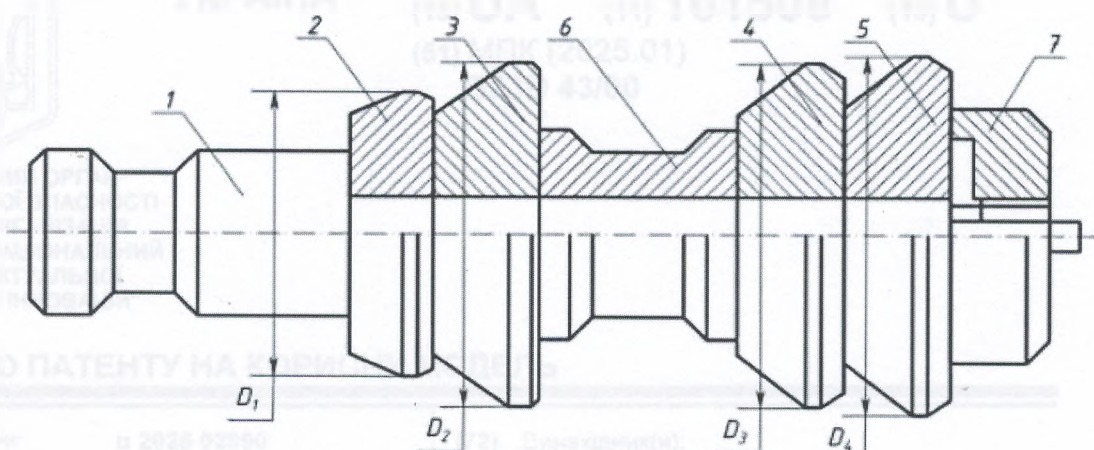
2. Інженерія деталей, оброблених протягуванням: монографія / Е.К. Посвятенко, Я.Б. Немировський, С.Є. Шейкін, І.В. Шепеленко, О.В. Чернявський: Видавець Лисенко В.Ф., 2021.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

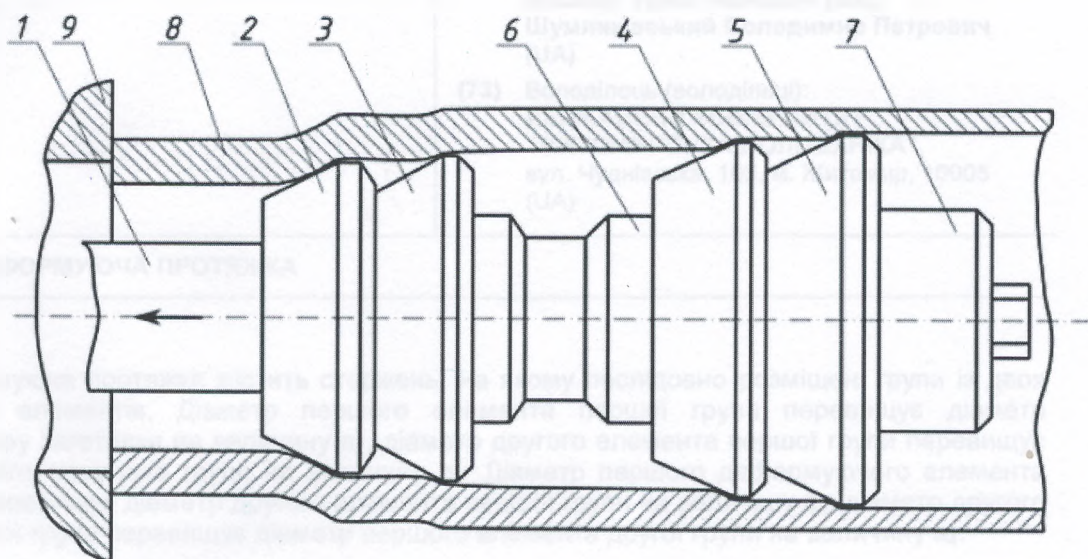
30

1. Збірна деформуюча протяжка, що містить стержень, на якому послідовно розміщені групи із двох деформуючих елементів, яка **відрізняється** тим, що діаметр першого елемента першої групи перевищує діаметр вихідного отвору заготовки на величину a_1 , діаметр другого елемента першої групи перевищує діаметр першого елемента групи на величину a_2 , діаметр першого деформуючого елемента другої групи перевищує діаметр другого елемента першої групи на 35 величину a_3 , діаметр другого елемента другої групи перевищує діаметр першого елемента другої групи на величину a_4 .

2. Збірна деформуюча протяжка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що величини натягів a_1 , які визначають різницею діаметра першого елемента першої групи та вихідного діаметра отвору заготовки, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки та a_2 , який визначають різницею діаметра другого елемента першої групи та діаметра першого елемента першої групи, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки, знаходяться в межах від 0,0375 до 0,05, а величини натягів a_3 , які визначають різницею діаметра першого елемента другої групи та діаметра другого елемента першої групи, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки та a_4 , який визначають різницею діаметра другого елемента другої групи та діаметра першого елемента другої групи, поділеною на вихідний діаметр отвору заготовки - в межах від 0,006 до 45 0,0125.



Фиг. 1



Фиг. 2