



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102605** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B26F 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

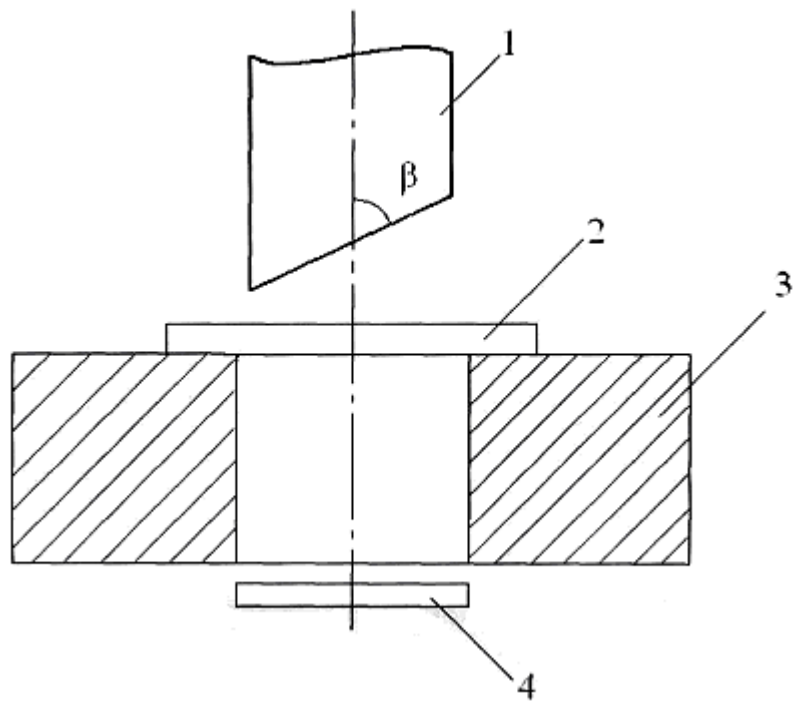
(21) Номер заявки: <b>u 2015 04112</b>	(72) Винахідник(и): <b>Каргін Борис Сергійович (UA), Аніщенко Олександр Сергійович (UA), Липчанський Олександр Олександрович (UA), Каргін Сергій Борисович (UA), Лапщун Анастасія Миколаївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>28.04.2015</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2015, Бюл.№ 21</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, 87500 (UA)</b>

## (54) ПУАНСОН ДЛЯ ВИРУБКИ-ПРОБИВКИ

### (57) Реферат:

Пуансон для вирубки-пробивки містить робочу поверхню, виконану під кутом до осі пуансона і елементами кріплення до штампа. Кут нахилу робочої поверхні виконаний рівним 75-77°.

UA 102605 U



Корисна модель належить до галузі обробки металів тиском і може бути застосована як пристрій для вирубки-пробивки листового прокату.

Відомий інструмент для вирубки-пробивки, який містить опорну, кріпильну і робочу частини. У торці робочої частини виконаний центровий отвір із змінним діаметром по глибині отвору. Відношення найбільшого діаметра отвору до діаметра пуансона знаходиться розрахунково [Патент України № 589 МПК В21D 28/34, заявл. 30.06.1999 р. № 99063673, опубл. 16.10.2000 БВ № 5].

Інструмент здатний якісно пробивати отвори, але він досить складний у виготовленні та не придатний для вирубки з листового прокату.

Відомий інструмент для вирубки-пробивки, який складається з державки, стрижня, керна з канавками та різальними кромками [Патент України № 29624 МПК В26F 1/00, заявл. 02.07.2007 р. № u200707371, опубл. 25.01.2008 р. БВ № 2].

Інструмент простий у виготовленні, здатний зменшити силу при пробиванні але має низьку стійкість і не є універсальним.

Як найближчий аналог вибрано пуансон для вирубки-пробивки, конструкція пуансона містить елементи кріплення до штампа, в якому робоча поверхня виконана під кутом 82-87° до осі пуансона [Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка /Под общ. ред. Л.И. Рудмана. - М.: Машиностроение, 1988, С. 60].

Недоліком пуансона є його недостатні технологічні можливості, оскільки він не здатний у значному обсязі зменшити силу деформації при вирубці-пробивці.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити конструкцію пуансона для вирубки-пробивки, за рахунок змінення форми робочої поверхні і забезпечити зменшення сили деформування, що підвищить якість виготовлених деталей і зменшить енерговитрати на їх виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що в пуансоні для вирубки-пробивки, що містить робочу поверхню, виконану під кутом до осі пуансона і елементи кріплення до штампа відповідно до корисною моделі, кут нахилу робочої поверхні виконаний рівним 75-77°.

Така конструкція пуансона забезпечує якісне отримання деталей, можливість значного зменшення сили вирубки-пробивки, тому що робоча поверхня виконана під кутом 75-77°, а також принаймні не зменшує його стійкості та забезпечує необхідну якість готових виробів.

Результати випробувань показують, що при куті  $\beta < 75^\circ$  починається значна деформація заготовки, що потребує її карбування або взагалі є браком. Пуансон з кутом  $\beta > 77^\circ$  вирубує заготовку з силою, яка суттєво не відрізняється від сили вирубки пуансоном (найближчим аналогом). Отже збільшувати кут  $\beta$  не має сенсу.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому показано схему вирубки-пробивки пуансоном з робочою поверхнею, виконаною під кутом  $\beta = 75-77^\circ$  до осі пуансона.

Пуансон містить робочу поверхню 1 з кутом нахилу 75-77°, елементи кріплення до штампу у вигляді болтів (на кресленні не показано).

Схема роботи містить: пуансон 1, матриця 2, заготовка 3, деталь 4. Пуансон працює наступним чином. Листову заготовку 2 встановлюють на матрицю 3 і вирубують або пробивають пуансоном 1. Оскільки робоча поверхня пуансона 1 нахилена під кутом  $\beta = 75-77^\circ$ , процес вирубки-пробивки здійснюється не по всьому ріжучому контуру пуансона 1, а тільки по його невеликій частині, довжина якої залежить від кута  $\beta$ . Чим більше  $\beta$ , тим більша ця довжина, отже і сила вирубки-пробивки. При куті  $\beta > 11^\circ$  інструмент працює так, як і найближчий аналог, тобто не має переваги перед останнім. При куті  $\beta < 75^\circ$  заготовка деформується (стає не плоскою) і потребує додаткової операції карбування.

Приклад конкретного виконання інструмента.

Для вирубки сталеної заготовки  $\varnothing 40 \times 3$  мм застосували штамп з пуансоном і матрицею. Пуансон мав циліндричну форму і плоску робочу поверхню, яка була нахилена під кутом  $\beta = 75^\circ$  до осі пуансона.

Результати вирубки наведені в таблиці.

№	Кут нахилу $\beta$ , град	Сила вирубки Р, т	Примітки
1.	90	19,6	Стандартний пуансон
2.	82	14,4	Пуансон (найближчий аналог)
3.	80	11,62	
4.	75	2,5	
5.	70	2,1	Деформація плоскої поверхні заготовки

Пуансон виконаний з кутом нахилу  $75^\circ$  забезпечує найнижчий ступінь деформації, що сприяє кращій якості деталей.

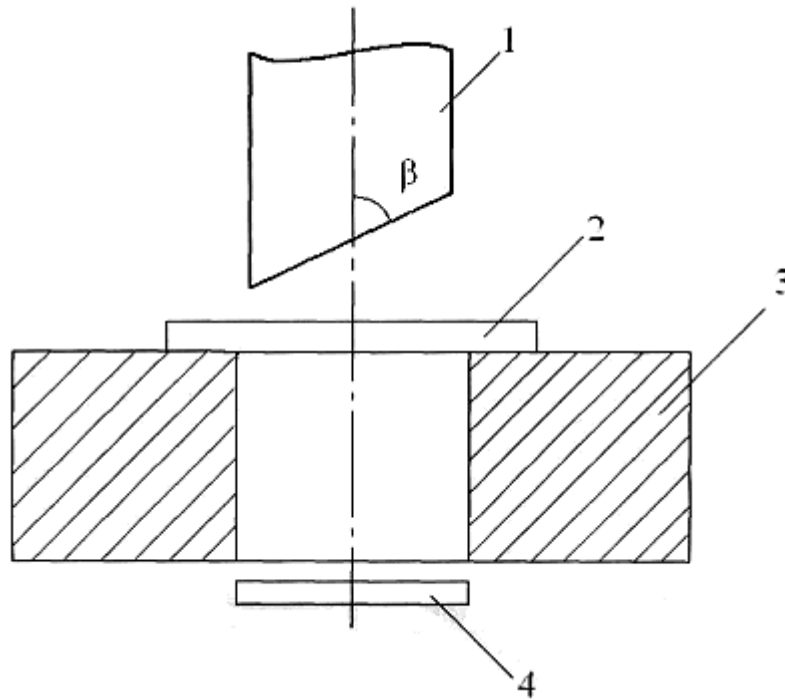
Переваги інструмента: можливість вирубки-пробивки листових заготовок, значне зменшення сили вирубки-пробивки.

5

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пуансон для вирубки-пробивки, який містить робочу поверхню, виконану під кутом до осі пуансона і елементами кріплення до штампа, який **відрізняється** тим, що кут нахилу робочої поверхні виконаний рівним  $75-77^\circ$ .

10




---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601