



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26513 (13) U
(51) МПК (2006)
B21J 13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ КОВАЛЬСЬКОГО ПРОТЯГУВАННЯ БЕЗ РОЗШИРЕННЯ

1

2

(21) u200705321

(22) 15.05.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.

(72) Діамантопуло Костянтин Костянтинович, Каргін Борис Сергійович, Стреглю Анастасій Костянтинович, Діамантопуло Юлія Костянтинівна

(73) ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Інструмент для ковальського протягування без розширення, що містить верхній та нижній бійники, вузли кріплення бійників до столу і рухомої траверси преса або перехідних плит, який **відрізняється** тим, що верхній бійник виконано складеним із нерухомої відносно інших центральної частини, з якою рухливо скріплені по бічних поверхнях і контактують та мають можливість вертикального

переміщення дві однакові частини, які мають форму прямокутного паралелепіпеда і висота яких дорівнює висоті центральної частини, причому вільні поверхні цих частин, які протилежні поверхням контакту з центральною частиною, з'єднані з рухомими у вертикальному напрямку обмежувачами розширення при протягуванні, які мають внутрішні вертикальні робочі поверхні і протилежні їм опорні нахилені поверхні з ухилом від центральної частини і відповідні цим поверхням поверхні, виконані у нижньому бійнику.

2. Інструмент для ковальського протягування без розширення за п. 1, який **відрізняється** тим, що оснащений загальним фіксатором рухомих частин верхнього бійника у стані, який відтворює плоску робочу поверхню верхнього бійника.

Корисна модель стосується обробки металів тиском, а саме інструменту для устаткування ковальсько-штампувального виробництва.

Відомі інструменти для протягування без розширення мають замкнений профіль, утворюваний чотирма бійниками [1] або чотирма підвищеними одна відносно одної плоскими поверхнями [2] та складну систему тяг, пружин та важелів для приведення до руху бійників або зміщення одна відносно одної з плоских поверхонь.

Такі інструменти відрізняються можливістю отримання тільки квадратного профілю, невеликою номенклатурою поперечних перетинів поковок. Крім того, конструктивна складність такого інструменту суттєво ускладнює маніпулювання заготовкою.

Найбільш близьким технічним рішенням є інструмент для ковальського протягування [3], що містить бійники з набором плоских вставок, нижній з яких оснащений обмежувачами розширення зі скошеними торцями, розташованими симетрично відносно вертикальної осі з можливістю горизонтального переміщення та кутового відхилення від даної осі, а також з можливістю взаємодії з відповідними пазами, виконаними у верхньому бійнику.

У відомому інструменті неможливо швидко переустановлювати плоскі вставки та обмежувачі розширення при переході від одного перерізуковки до іншого, що значно знижує продуктивність протягування.

До основи корисної моделі покладено задачу удосконалити інструмент для ковальського протягування, в якому за рахунок введення додаткових конструктивних елементів досягається швидкодія переустановки плоских вставок та обмежувачів розширення, що дозволить підвищити продуктивність протягування.

Для рішення поставленої задачі в інструменті для ковальського протягування на універсальних пресах, що містять верхній та нижній бійники, вузли кріплення бійників до столу та рухомої траверси преса, або перехідних плит, відповідно з корисною моделлю верхній бійник виконаний складеним із нерухомої відносно інших центральної частини, з якою рухливо скріплені по бічних поверхнях і контактують та мають можливість вертикального переміщення дві однакові частини, які мають форму прямокутного паралелепіпеду і висота яких дорівнює висоті центральної частини, причому вільні поверхні цих частин, які протилежні поверхням контакту з центральною частиною, поєднані з

(13) U

(11) 26513

(19) UA

рухомими у вертикальному напрямку обмежувачами розширення при протягуванні, які мають внутрішні вертикальні робочі поверхні і протилежні їм опорні нахилені поверхні з ухилом від центральної частини, і відповідні. цим поверхням поверхні, виконані у нижньому бійнику. Крім того, рухомі частини інструменту для ковальського протягування оснащені загальним фіксатором у стані, який відтворює плоску робочу поверхню верхнього бійника.

Істотність розробленої конструкції інструменту для ковальського протягування полягає у відсутності необхідності, на відмінність від прототипу, міняти положення пластин й обмежувачів розширення після кожного проходу і бійників при необхідності одержання круглого перетину з квадратного. Це суттєво зменшує час на виконання допоміжних робіт і підвищує продуктивність ковальського протягування не тільки за рахунок обтискання напівфабрикату з чотирьох сторін з виключенням розширення, а ще й за рахунок скорочення допоміжного часу. Окрім цього, підвищується якість кованок за рахунок зниження карбідної неоднорідності по всьому перетину поковок.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на Фіг.1 зображена схема загального виду інструменту для ковальського протягування без розширення в кінці робочого ходу першого проходу протягування з кола на прямокутник; на Фіг.2 - схема інструменту для ковальського протягування без розширення; перший прохід: а - початок робочого ходу протягування з кола на прямокутник; б - кінець робочого ходу; на Фіг.3 - схема інструменту для ковальського протягування без розширення; другий прохід: а - початок робочого ходу протягування з прямокутника на квадрат; б - кінець робочого ходу; на Фіг.4 - схема інструменту для ковальського протягування без розширення у зімкнутому стані; рухомі частини верхнього бійника зафіксовані у положенні "плоский бійник" для наступного кругління квадратного валу у круглий.

Інструмент для ковальського протягування без розширення містить верхній бійник 1 у складеному вигляді, нерухому центральну частину 2 бійника 1, з якою контактують рухомі ліва 3 і права 4 частини. Частини 3 і 4 можуть переміщуватися у вертикальному напрямку відносно центральної частини 2 на відстань Н. Ширина кожної з частин 3 і 4 дорівнює, наприклад, половині центральної частини, яка, у свою чергу, дорівнює половині діаметру D похідної заготовки. Обмежувачі розширення 5 і 6 у процесі протягування сполучені з частинами 3 і 4 відповідно з можливістю вертикального переміщення відносно частин 3 і 4. Опорні нахилені поверхні обмежувачів 5 і 6 контактують у нижньому положенні з відповідними опорними поверхнями, які виконані на нижньому бійнику 7. У зімкнутому стані бійників 1 і 7, коли торці усіх частин 2, 3, 4 та обмежувачів 5 і 6 оперти на нижню робочу поверхню бійника 7, рухомі частини 3 і 4 та обмежувачі 5 і 6 можуть бути зафіксовані у такому стані загальним фіксатором 8, що дозволяє використовувати верхній бійник 1 з частинами 3 і 4 та обмежувачами 5 і 6, як звичайний плоский бійник. Планки 9 і 10 закріплені відповідно на центральній частині 2 бійника 1 і на частинах 3 і 4 обмежують відстані

переміщення частин 3 і 4 відносно центральної частини 2. Обмежувачі розширення 5 і 6 зміщуються відносно частин 3 і 4 на відстань, яка відповідає довжині пазів і розташованих в них напрямних (на кресленнях не показані), виконаних і встановлених у частинах 3 і 4 та обмежувачах 5 і 6.

Інструмент для ковальського протягування без розширення працює наступним чином.

У розкритому стані, коли траверса куваляного пресу знаходиться у верхньому положенні, частини 3 і 4 та обмежувачі 5 і 6 верхнього бійника 1 знаходяться у положенні вище означеного на Фіг.2,а. У цьому положенні торцеву частину похідної заготовки діаметром D встановлюють по центру нижнього бійника 7 і деформують з чотирьох сторін, перетворюючи круглий торець заготовки у прямокутний (див. Фіг.2,б). При цьому висота прямокутника менша ніж 0,5D, наприклад, 0,458D, а центральна частина 2, частини 3 і 4 та обмежувачі розширення 5 і 6 верхнього бійника 1 займають положення, яке відображено на Фіг.2,б - кінець робочого ходу. Надалі при підйомі верхнього бійника 1, завдяки наявності нахилу опорних поверхонь у обмежувачів 5 і 6 є відповідних поверхонь на нижньому бійнику 7, а також наявності монтажних зазорів і рухомості частин 3 і 4 та обмежувачів 5 і 6, відбудеться розклинювання рухомих частин бійника 1, і обтиснений напівфабрикат залишиться у проїмі нижнього бійника 7. У подальшому напівфабрикат подають у розкриті бійники 1 і 7 на певну відстань і обтискують його у друге і так до закінчення першого проходу, коли напівфабрикат по всій довжині буде мати форму прямокутника зі сторонами 0,458DxD.

Після цього бійник 1 підіймають у верхнє положення, а напівфабрикат кантують на 90° і опирають на робочу нижню сторону нижнього бійника 7 стороною, яка дорівнює 0,458D і яку розташовують симетрично відносно проїому нижнього бійника 7.

Відтепер при опусканні верхнього бійника 1 перед началом обтискання напівфабриката з чотирьох сторін центральна частина 2, частини 3 і 4 та обмежувачі 5 і 6 будуть знаходитися у положенні зображеному на Фіг.3,а. При подальшому опусканні центральної частини 2 і нерухомих частин 3 і 4 та обмежувачів 5 і 6 до кінця робочого ходу, коли верхній бійник 1 займе положення, зображене на Фіг.3,б, поперечний перетин напівфабриката зменшиться більше ніж у два рази, наприклад, з 0,458DxD до 0,458Dx0,458D. Такий поперечний перетин буде по всій довжині напівфабрикату після другого проходу.

Для кругління напівфабрикату з квадрату на круг, або подальшого зменшення поперечного перетину при куванні з квадрату на круг верхній бійник 1 опускають у проїом нижнього бійника 7, як зображено на Фіг.4. У цьому положенні центральну частину 2 бійника 1, частини 3 і 4, а також обмежувачі 5 і 6 фіксують загальним фіксатором 8 і використовують як звичайний плоский бійник.

У подальшому робочий цикл повторюється.

Величини обтискань і подач рекомендовано призначати максимально можливими.

Показано, що продуктивність кування в інструменті для ковальського протягування без розширення на кувальному агрегаті АКП 500/2,5 при переділів зливків і заготовок з розміром поперечного перетину 150-250мм із легованих і високолегованих сталей і сплавів у 2-2,5 рази перевищує продуктивність кування аналогічних зливків і заготовок у вирізних бійниках. Питомі витрати електроенергії за рахунок цього знижуються на 40-60%, вихід придатного металу збільшується на 2-7% за рахунок зменшення витрат металу під час від скорочення чисельності меж операційних підігрівів. Так, продуктивність деформаційного переділу заготовок зі сталі 30ХГСА діаметром 200мм і довжиною 1050мм на кованки діаметром 900мм, оцінювана методом прямого хронометражу процесу, при куванні у вирізних бійниках склала 0,94т/год., а при куванні у інструменті для ковальського протягування без розширення - 2,02т/год. При цьому витрати електроенергії склали відповідно 1,392Дж/т (387кВт·год./т) й 0,75Дж/т (208кВт·год./т), а вихід придатного металу склав 94 і 97% відповідно. Крім того, кування на інструменті для ковальського протягування без розширення суттєво підвищує якість кованок у порівнянні з куванням на радіально-обтискних машинах за рахунок значного зниження карбідної неоднорідності по всьому перетину кованки, а саме: з 32 до 13 балів у поверхневому

шарі, з 34 до 14 балів на середині радіусу і з 35 до 16 балів у Центрі перетину кованки (на радіально-обтискної машині відповідно з 32 до 12, з 34 до 24 і з 35 до 34 балів). Контроль карбідної неоднорідності проводили по шкалі фірми "Bohler" (Австрія) [4].

Таким чином розроблена конструкція інструменту для ковальського протягування без розширення підвищує продуктивність процесу протягування та якість кованок і створює позитивний ефект.

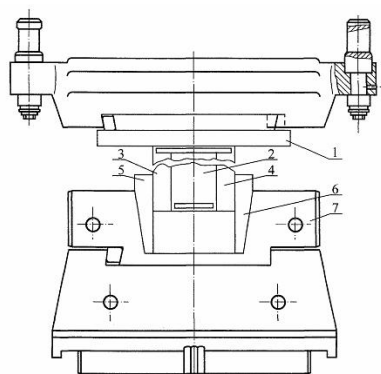
Перелік посилань:

1. Чотирибойковий кувальний пристрій: Патент 64299А Україна, МКВ 7В2113/02/ В.А. Лазоркін, Ю.В. Мельников, Ю.Ф. Терновий; Опубл. 16.02.2004, Бюл. №2. - 5с.

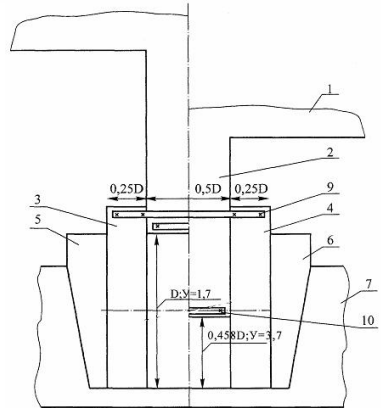
2. Литкін І.Н. и др. Формоизменение заготовки и выбор пресса при протяжке в четырёхбойковом инструменте // Кузнечно-штамповочное производство. - №3, 1988. - С.5-8.

3. Инструмент дляковки: А.с. №1639865 (СССР) МКВ 7В2113/02. К.К. Диамантопуло, Б.С. Каргин, А.Н. Маленко. Опубл. Бюл. №13, 1991.

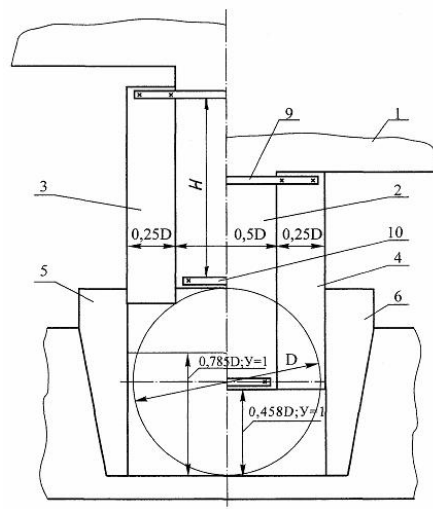
4. Лазоркин В.А., Яценко Р.В., Мельников Ю.В. Качество поковок, изготавливаемых радиальной ковкой на гидравлическом ковочном' прессе // Кузнечно-штамповочное производство. - №5, 2005. - С.8-11.



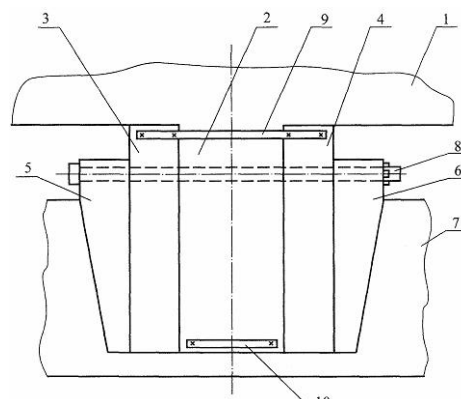
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2



Фиг. 4

