



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42217 (13) U
(51) МПК (2009)
B21H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЇ ПРОКАТКИ

1

(21) u200900899

(22) 06.02.2009

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) СУХОРУКОВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, СИВАК
ІВАН ОНУФРІЙОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Інструмент для поперечно-клинової прокатки,
який складається з двох протилежно розташова-

2

них деформуючих граней, що нахилені під гострим кутом до площини основи і до повздовжньої осі інструмента, спряженої з деформуючими гранями калібруючої грані, яка розташована у вихідній частині інструмента, який **відрізняється** тим, що на деформуючих гранях нанесені ребра технологічної насічки, кут нахилу яких до повздовжньої осі інструмента зменшено в напрямку його кінцевої частини від 90° на початку інструмента до 25-45° у вихідній частині інструмента.

Корисна модель належить до обробки металів тиском і може бути використана для отримання ступінчатих валів методом поперечно-клинової прокатки.

Аналогом запропонованого інструменту є інструмент для поперечно-клинової прокатки заготовок багатогранного профілю (А. с. СССР, № 617139, кл. В. 21Н 1/18, 1978 г.). Даний інструмент складається з двох ідентичних частин, які змонтовані на рухомій траверсі та робочому столі стану для поперечно-клинової прокатки. Інструмент працює наступним чином: нагріту до температури прокатки заготовку встановлюють перед нижньою частиною інструменту. При зворотно-поступальному русі верхня частина інструменту захоплює заготовку і переміщує її по напрямку свого руху, деформуючи її похилими кромками інструменту, та зміщує частину матеріалу вздовж вісі заготовки.

Недоліками даного інструменту є його велика довжина при виготовленні пари деталей з однієї заготовки та низька якість отриманої поверхні. Це виникає в наслідок того, що при збільшенні ступеню обтискання зменшується площа перерізу ділянки, що прокатується, отже знижується і опір його розриву. При цьому площа похилої ділянки контакту збільшується. Так як осьове розтягуюче зусилля пропорційне площі похилої ділянки контакту, тому зі збільшенням ступеня обтискання осьове розтягуюче зусилля прокатки зростає. Наявність похилих ділянок на деформуючих гранях зменшує якість та точність отриманих заготовок.

В якості прототипу запропонованого інструменту для поперечно-клинової прокатки плоским інструментом (А. с. СССР, № 472732, кл. В. 21Н

1/18, 1975 г.), який включає дві протилежні розташовані деформуючі грані, що нахилені під гострим кутом до площини основи та повздовжньої вісі інструмента та спряжену з деформуючими гранями калібруючу грань, що розташована у вихідній частині інструменту.

Недоліком даного інструменту є те, що він не дозволяє виготовляти пару деталей з однієї заготовки. Це зменшує продуктивність праці та збільшує витрати металу на виготовлення однакової кількості заготовок. Утворення на торцевих поверхнях утяжин знижує якість отриманих заготовок.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого інструменту для поперечно-клинової прокатки, в якому за рахунок нового конструктивного виконання елементів досягається підвищення надійності обладнання, якості отриманих виробів, ефективності використання матеріалу та зменшення використаного ресурсу пластичності.

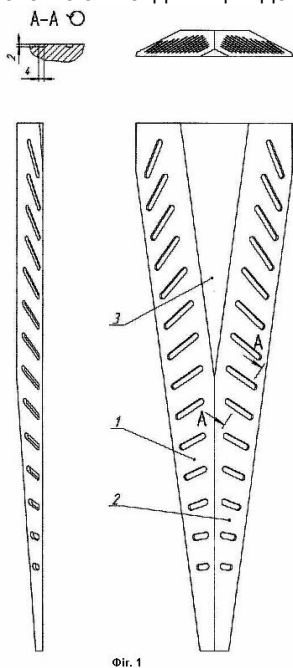
Поставлена задача досягається тим, що інструмент для поперечно-клинової прокатки, який складається з двох протилежно розташованих деформуючих граней, що нахилені під гострим кутом до площини основи і до повздовжньої вісі інструмента, спряжену з деформуючими гранями калібруючу грань, яка розташована у вихідній частині інструменту має на деформуючих гранях інструменту нанесені ребра технологічної насічки, кут нахилу яких до повздовжньої вісі інструмента зменшено в напрямку його кінцевої частини від 90° на початку інструмента до 25-45° у вихідній частині інструменту.

На фіг. 1 показана схема запропонованого інструменту, вид збоку; на фіг. 2 показана заготовка в момент обробки.

(19) UA (11) 42217 (13) U

Запропонований інструмент складається з деформуючих граней 1, 2 та калібруючої грані 3. На деформуючих гранях інструменту 1 та 2 нанесені ребра технологічної насічки, кут нахилу яких до повздовжньої вісі інструмента зменшено в напрямку його кінцевої частини від $\alpha=90^\circ$ на початку інструмента до $\alpha=25-45^\circ$ у вихідній частині інструменту.

При роботі запропонованого інструменту для поперечно-клинової прокатки, який складається з двох протилежно розташованих деформуючих граней 1 та 2, що нахилені під гострим кутом до площини основи і до повздовжньої вісі інструмента, спряженої з деформуючими гранями калібруючої грані 3, яка розташована у вихідній частині інструменту на ділянці контакту на деформуючих гранях 1, 2 з заготовкою існує зона відставання (див. фіг. 2), розташована нижче кола кочення з радіусом r_k (де швидкість точок заготовки менша швидкості відповідних точок інструмента) і зона випередження (де швидкість точок заготовки більша швидкості відповідних точок інструмента). На ділянці відставання має місце неперервне проковзування заготовки відносно інструмента, в напрямку протилежному обертанню заготовки. На ділянці випередження напрямок проковзування співпадає з напрямком обертання заготовки. Завдяки запропонованому розташуванню технологічної насічки на деформуючих гранях 1, 2 по довжині інструменту змінюється r_k та коефіцієнти тертя між інструментом та заготовкою. На ділянці відставання на



Фіг. 1

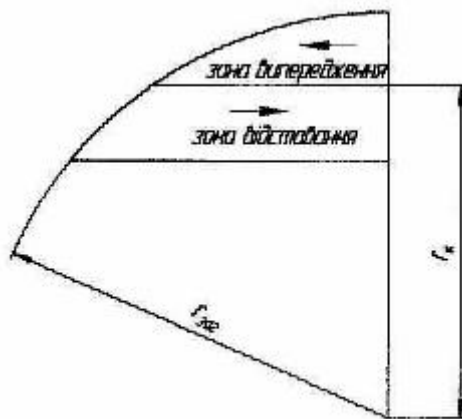
заготовку діють додаткові розтягуючі зусилля, які допомагають видовжувати заготовку, на ділянці випередження виникають стискаючі зусилля, які стримують видовження поверхневих шарів заготовки, викручуючи їх в напрямку протилежному видовженню.

Таким чином, якщо в відомому інструменті розтягуючі напруження діють по всій похилій ділянці контакту на деформуючих гранях 1, 2, то в запропонованому - тільки на ділянці відставання, а на ділянці випередження діють стискаючі напруження. Причому стискаючі напруження збільшуються по довжині інструменту. Таке розподілення напружень по ділянці контакту дає можливість зменшити закручування стержнів при поперечно-клиновій прокатці, а це в свою чергу зменшує коефіцієнт використаного ресурсу.

На калібруючій грані 3 пластична деформація відсутня, тому коефіцієнт використаного ресурсу на даній грані збільшується неістотно.

Такий інструмент для поперечно-клинової прокатки веде до зменшення довжини інструменту, зменшення використаного ресурсу пластичності і відповідно, підвищення якості заготовки та зменшення витрат на її виготовлення та створює умови для отримання торцевих поверхонь без утяжин.

При однакових значеннях інтенсивності деформації значення використаного ресурсу пластичності при використанні запропонованого інструменту буде менше, що позитивно впливає на якість отриманої заготовки.



Фіг. 2