

Винахід відноситься до галузі обробки металів тиском, а саме, до чотирибойкових кувальних пристроїв і може бути використаний при куванні злитків і заготовок на гідравлічних кувальних пресах і радіально-обтискних машинах.

Він може бути використаний в машинобудівній і металургійній промисловості при виробництві виробів з подовженою віссю, наприклад, штанг, колон, проміжних валів, торсіоних валів, валків прокатних станів і тому подібних виробів, а також при виробництві кованих заготовок для подальшої обробки тиском, наприклад, поковок з конструкційних, нержавіючих, жароміцних і важкодеформованих сталей і сплавів.

Відомий чотирибойковий кувальний пристрій, використовуваний у чотирибойковій радіально-обтискній машині (дивися, наприклад, книгу «Кування на радіально-обтискних машинах» / В.А.Тюрин, В.А.Лазоркін, И.А.Поспелов і ін.: М: Машинобудування, 1990, С. 13), що складається з корпусу, усередині якого розміщені чотири кулісно-шатунних механізми, з'єднані між собою шестірнями і чотири бойки прикріплені до повзунів.

Недоліками розглянутого кувального пристрою є: неможливість здійснення радіальних обтискень з одночасним зсувом бойків однієї пари щодо іншої чи пари щодо якого-небудь бойка; неможливість здійснення великих одиничних обтискень; складність конструкції і невисока надійність у роботі. Крім того, даний пристрій неможливо використовувати при куванні на гідравлічному кувальному пресі.

Відомий чотирибойковий кувальний пристрій, що складається з двох тримачів верхнього і нижнього бойків з похилими поверхнями, кінематично, за допомогою напрямних - ланок, зв'язаних з ними двох тримачів бічних бойків з похилими поверхнями, що відповідають похилим поверхням верхнього і нижнього тримачів, і чотирьох бойків, прикріплених до відповідних тримачів (див. наприклад. Японську заявку № 58-12088, Кл. У21J 9/06, 9/02, 13/02, опубл. 83.03.07).

Недоліком відомого чотирибойкового кувального пристрою є те, що його конструкція не забезпечує досить інтенсивні зсувні деформації при куванні заготовок, а, отже, не досягається висока якість одержуваного металу.

В основу пропонованого винаходу поставлена задача, шляхом зміни конструкції кувального пристрою забезпечити додаткові інтенсивні зсувні деформації при куванні заготовки, і підвищити якість металу.

Поставлена задача досягається тим, що в чотирибойковому кувальному пристрої, що складається з тримачів верхнього і нижнього бойків з похилими поверхнями, двох тримачів бічних бойків з похилими поверхнями, що відповідають похилим поверхням верхнього і нижнього тримачів і кінематично зв'язаних з ними, чотирьох бойків, прикріплених до тримачів, новим є те, що похилі поверхні тримачів бойків розташовані під гострими кутами до подовжньої осі пристрою.

Поставлена задача досягається також тим, що похилі поверхні тримачів бойків розташовані переважно під кутами 3-60° до подовжньої осі пристрою.

Поставлена задача досягається також тим, що похилі поверхні тримачів лівого і правого бічних бойків, а також відповідні їм похилі поверхні тримачів верхнього і нижнього бойків розташовані під різними гострими кутами до подовжньої осі пристрою.

Поставлена задача досягається також тим, що похилі поверхні тримачів лівого і правого бічних бойків, а також відповідні їм похилі поверхні тримачів верхнього і нижнього бойків, повернені в різні сторони щодо подовжньої осі пристрою.

Поставлена задача досягається також тим, що бічні бойки з тримачами виконані цільними.

Поставлена задача досягається також тим, що тримачі бічних бойків кінематично зв'язані з тримачами верхнього і нижнього бойків за допомогою з'єднання «ластівкин хвіст», виконаного по всій довжині кожної похилої поверхні.

Чотирибойковий кувальний пристрій, що патентується пояснюється схемами (фіг.1-6).

На фіг.1 показаний чотирибойковий кувальний пристрій у статичному стані; на фіг. 2 — чотирибойковий кувальний пристрій без тримача лівого бойка; на фіг. 3 — чотирибойковий кувальний пристрій у процесі обтискення заготовки круглого перетину; на фіг. 4 — перетин А-А на фіг. 2; на фіг. 5 — вид зверху нижнього бойка з його тримачем; на фіг. 6 — бічний бойок виконаний цільним із тримачем цього бойка.

Чотирибойковий кувальний пристрій складається з тримача 1 верхнього бойка 2, тримача 6 нижнього бойка 5, тримача 3 бічного правого бойка 4, тримача 7 бічного лівого бойка 8 (фіг.1). Тримачі 3, 7 бічних бойків мають похилі поверхні, що відповідають похилим поверхням тримачів 1, 6 верхнього і нижнього бойків і кінематично зв'язані з ними, наприклад, за допомогою з'єднання «ластівкин хвіст», виконаного по всій довжині кожної похилої поверхні (фіг.1-5).

Похилі поверхні тримачів 1, 6, 3, 7 бойків розташовані під гострими кутами α_1, α_2 до подовжньої осі пристрою (фіг. 4, 5). Поворот похилих поверхонь бічних бойків відповідає повороту похилих поверхонь тримачів верхнього і нижнього бойків. При цьому, як окремий випадок, можлива рівність кутів.

Розташування похилих поверхонь тримачів бойків під гострими кутами до подовжньої осі пристрою забезпечує наступне. У процесі обтискення заготовки верхній і нижній бойки пристрою пластично деформують ділянку заготовки в радіальному напрямку. У цей же час, бічні бойки, здійснюючи складні рухи — у радіальному, тангенціальному напрямку й уздовж осі заготовки, зсувають об'єми металу відносно ділянок, що деформуються верхнім і нижнім бойками. За рахунок цього відбуваються додаткові зсувні деформації в напрямку подовжньої осі заготовки на ділянках, які обжимаються, що поліпшує деформаційне пророблення металу і підвищує його якість.

При різних кутах повороту похилих поверхонь тримачів бойків α_1, α_2 зсувні деформації збільшуються, тому що виникає різниця швидкостей у потоках металу, переміщуваних уздовж подовжньої осі заготовки (фіг. 4).

У патентованій конструкції похилі поверхні тримачів лівого і правого бічних бойків, а також відповідні їм похилі поверхні тримачів верхнього і нижнього бойків, можуть бути повернені в різні сторони щодо подовжньої осі пристрою (фіг. 5). У цьому випадку ефект деформаційного пророблення металу значно підсилюється, тому що виникають істотні зсувні деформації між протилежно спрямованими потоками металу уздовж подовжньої осі заготовки.

Похилі поверхні тримачів бойків розташовують переважно під кутами 3-60° до подовжньої осі пристрою, що забезпечує в процесі кування додаткові інтенсивні зсувні деформації.

При кутах нахилу поверхонь менш 3° до подовжньої осі пристрою не забезпечуються досить інтенсивні додаткові зсувні деформації, а при кутах нахилу більш 60° — інтенсивність зсувних деформацій не збільшується. Тому, доцільно похилі поверхні тримачів бойків розташовувати під кутами $3-60^\circ$ до подовжньої осі пристрою.

З'єднання «ластівкин хвіст», виконане по всій довжині кожної похилої поверхні тримачів бойків, забезпечує надійний кінематичний зв'язок між тримачами бойків. Це особливо важливо в конструкції кувального пристрою, що патентується, у якій, за рахунок подовжнього зсуву тримачів виникають великі навантаження на з'єднання цих тримачів у напрямку подовжньої осі пристрою (фіг. 4, 5).

Виконання бічних бойків із тримачами цих бойків цільними істотно підвищує міцність цього вузла, що також важливо, тому що пристрій зазнає додаткові навантаження в подовжньому напрямку.

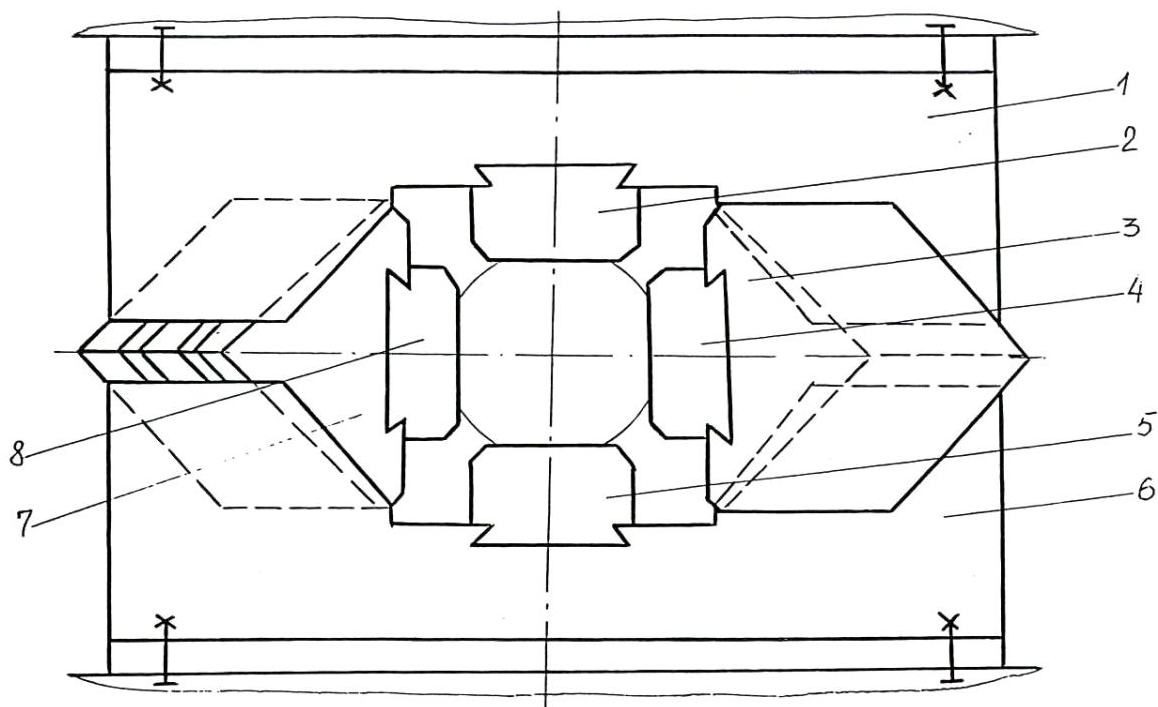
Робота чотирибойкового кувального пристрою здійснюється в такий спосіб.

При підйомі рухомої траверси преса з верхньою плитою нагору тримач верхнього бойка 1 з бойком 2 переміщається також нагору і, одночасно розводить у сторони тримачі бічних бойків 3, 7, кінематично зв'язані з тримачем 1 верхнього бойка, наприклад за допомогою з'єднання «ластівкин хвіст», відкриваючи робочий простір пристрою (фіг. 3). Потім, заготовку за допомогою маніпулятора (на фігурах не показаний) подають у робочу зону пристрою. Після цього включають робочий хід преса, при якому його рухома траверса переміщує тримача 1 верхнього бойка 2 вниз у напрямку до заготовки, а, отже, і тримачі 3, 7 бічних бойків 4, 8 також у напрямку до заготовки (фіг. 3). При русі тримача 1 верхнього бойка 2 униз тримачі 3, 7 бічних бойків 4, 8 своїми похилими поверхнями починають сковзати по відповідним їм похилим поверхням тримача 1 верхнього і тримача 6 нижнього бойків (фіг. 3). При цьому бічні бойки переміщуються назустріч друг до друга і вниз, а за рахунок повороту похилих поверхонь тримачів бойків бічні бойки рухаються ще й уздовж подовжньої осі пристрою. При цьому робоча поверхня бойків переміщається паралельно самій собі.

При зіткненні робочих поверхонь бойків з поверхнею заготовки (показана тонкими лініями) за допомогою верхнього 2 і нижнього 5 бойків заготовка піддається радіальній деформації, а за допомогою бічних бойків 4, 8 додатково деформації в тангенціальному напрямку і деформації в напрямку подовжньої осі заготовки, що істотно поліпшує пророблення структури металу і підвищує його якість.

При досягненні заданого ступеня деформації починається зворотний рух бойків, після якого цикл обтиснення заготовки повторюється знову.

При використанні патентуемого чотирибойкового кувального пристрою забезпечуються додаткові інтенсивні зсувні деформації при куванні заготовки, і за рахунок цього підвищується якість металу.



Фіг. 1

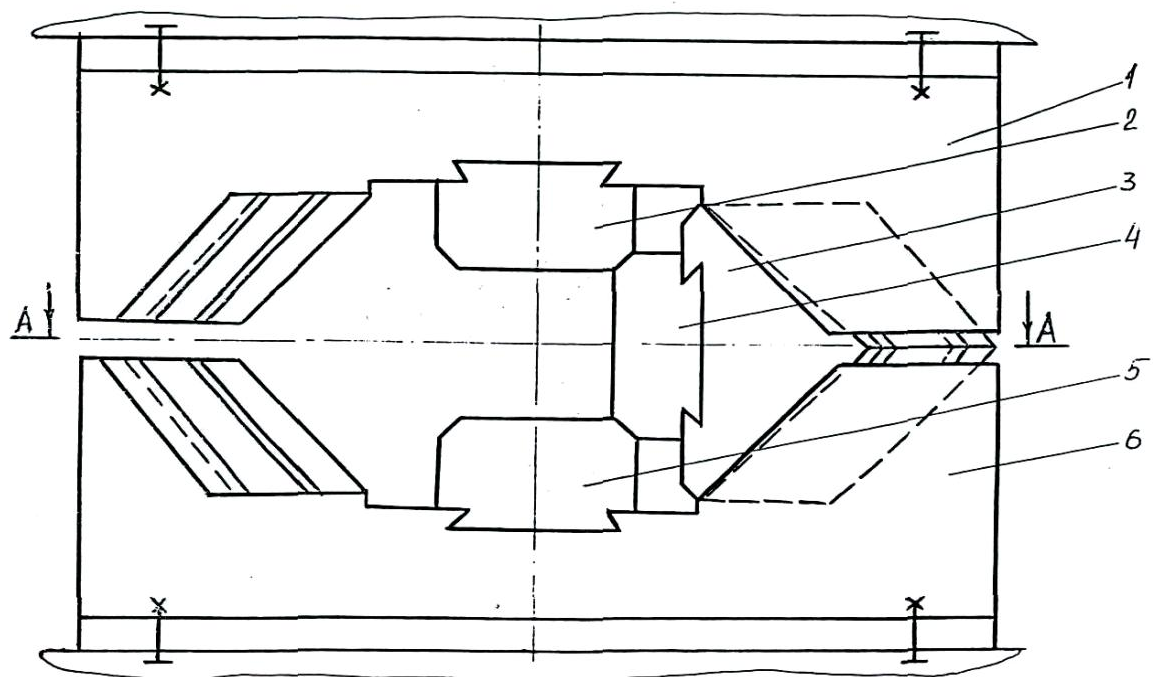


Fig. 2

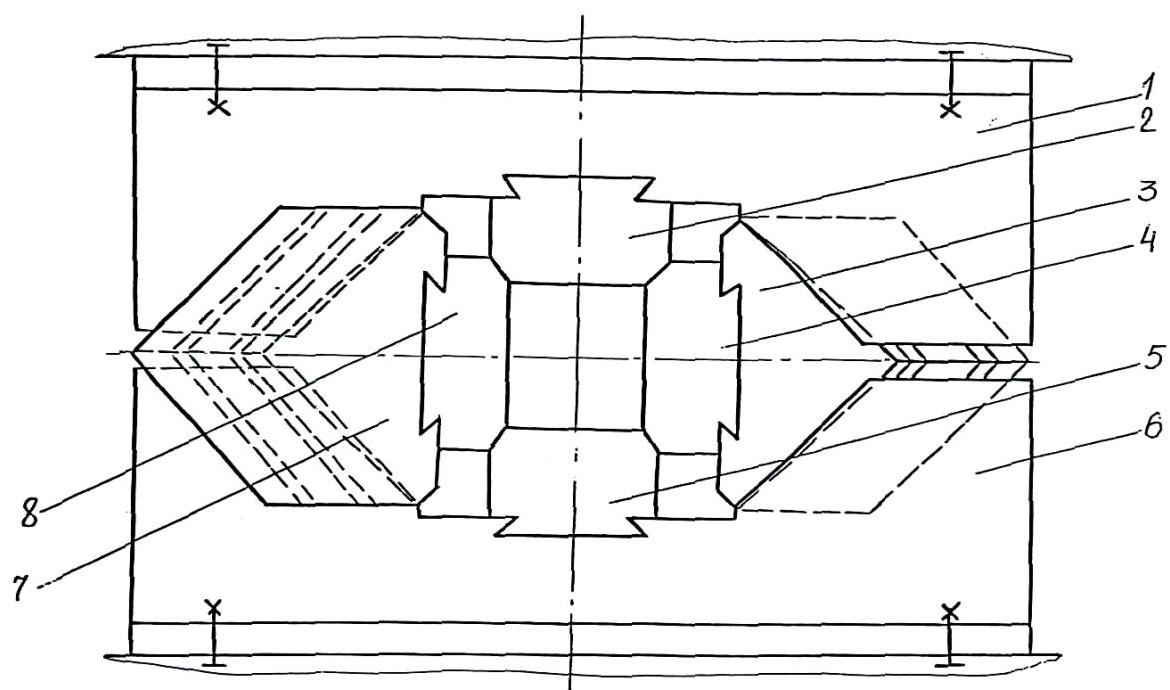
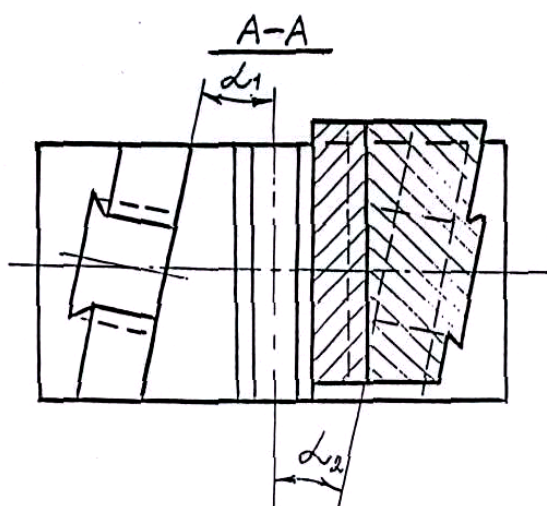
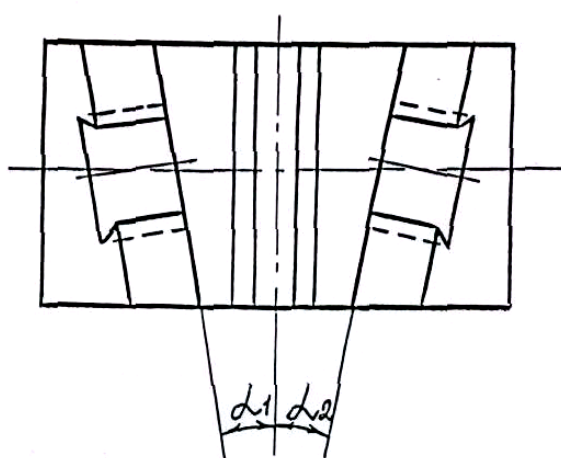


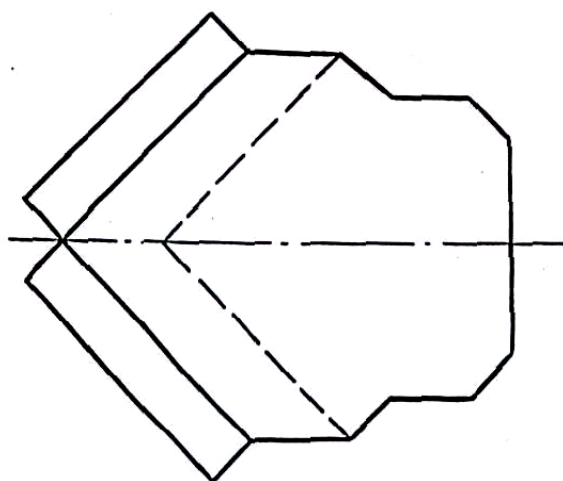
Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6