



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69131** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**B21J 9/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

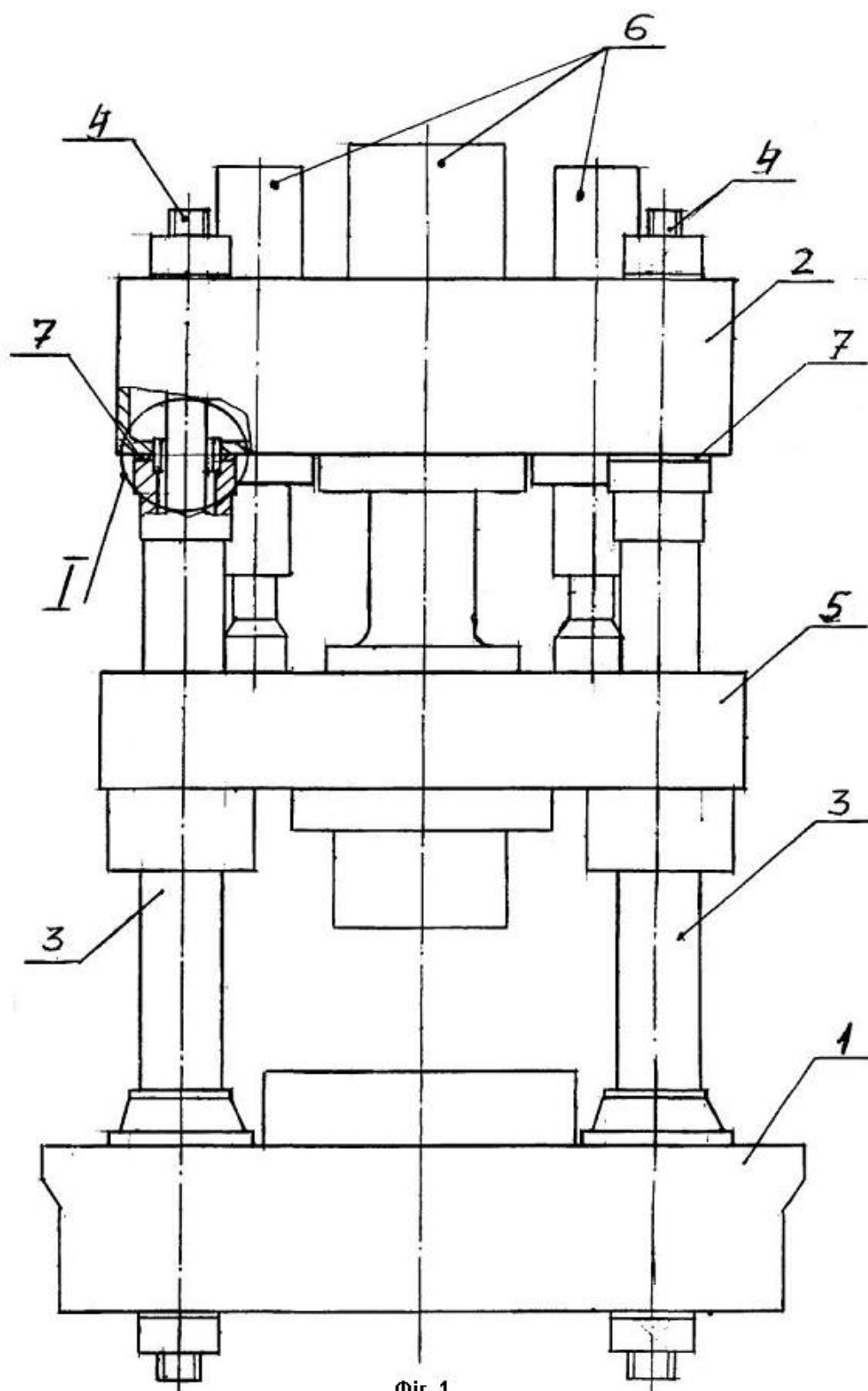
(21) Номер заявки: <b>u 2011 10264</b>	(72) Винахідник(и): <b>Василенко Микола Іванович (UA), Вольвач Олександр Євгенійович (UA), Буренко Олександр Георгійович (UA), Винничук Сергій Васильович (UA), Яковлев Віктор Анатолійович (UA), Кисельов Олександр Григорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>22.08.2011</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2012, Бюл.№ 8</b>	(73) Власник(и): <b>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД" (ПАТ НКМЗ), вул. Орджонікідзе, 5 м. Краматорськ, Донецька обл., 84305 (UA)</b>

## (54) ГІДРАВЛІЧНИЙ КУВАЛЬНИЙ ПРЕС

### (57) Реферат:

Гідравлічний кувальний прес містить нижню і верхню поперечки, між якими розміщені чотири колони-проставки, усередині яких проходять різьбові стяжки. Між торцями колон-проставок і опорною поверхнею верхньої поперечки встановлені проміжні вставки.

UA 69131 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до конструкції гідравлічних пресів переважно для вільного кування, наприклад заготовок прокатних валків.

Відомий кувальний прес, що містить нижню і верхню поперечки, з'єднані між собою чотирма колонами, на який установлена рухлива траверса [див., наприклад, Мюллер Э. Гидравлические прессы и их приводы. - М.: Машиностроение, - 1965. - С. 34].

Недоліком цих пресів є зменшення терміну служби преса через високу концентрацію напруг, виникаючих у різьбовій частині колон при вигині в процесі вільного кування з ексцентриситетом навантаження.

Частково ці недоліки усунуті в гідравлічних пресах з попередньо стиснутими колонами-проставками, усередині яких проходить стяжка [див., наприклад, журнал "NEWSletter SMS metallurgy" № 2, 2008, с. 97, опублікований SMS group]. Таке технічне рішення є найбільш близьким, до того, що заявляється, по сукупності істотних ознак. Відомий прес і той, що заявляється, мають подібні ознаки, а саме: містять нижню і верхню поперечки, між якими розміщені чотири колони-проставки, усередині яких проходять різьбові стяжки, що з'єднують зазначені поперечки, а також установлену на колонах-проставках рухливу траверсу, що взаємодіє із силовими гідроциліндрами.

У такому пресі при ексцентричному навантаженні вигин сприймають проставки, а розтягування - стяжки, що знижує концентрацію напруг у різьбовій частині стяжок, однак виникає імовірність розкриття стиків між колонами-проставками і поперечками, що призводить до передчасного зносу контактної поверхні поперечок і колон-проставок.

Ця проблема частково вирішується за рахунок збільшення сили затягування, що потребує виготовлення різьбової стяжки з високоміцного матеріалу, або збільшення перерізу колон-проставок, що приводить до збільшення металоємності преса.

В основу корисної моделі поставлена задача - створити гідравлічний кувальний прес з підвищеною довговічністю шляхом збільшення жорсткості конструкції і за рахунок технічного результату, що полягає в оптимальному розподілі контактних зусиль на стиках між колонами-проставками і верхньою поперечкою.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідравлічному кувальному пресі, що містить нижню і верхню поперечки, між якими розміщені чотири колони-проставки, усередині яких проходять різьбові стяжки, що з'єднують зазначені поперечки, а також установлену на колонах-проставках рухливу траверсу, що взаємодіє із силовими гідроциліндрами, відповідно до корисної моделі, між торцями колон-проставок і опорною поверхнею верхньої поперечки встановлені проміжні вставки, що повторюють в перерізі переріз колон-проставок, у якому з боку верхньої поперечки виконані вибірки з умови зменшення контактного перерізу вставок до центру преса.

За рахунок установки між торцями колон-проставок і опорною поверхнею верхньої поперечки проміжних вставок, що повторюють в перерізі переріз колон-проставок, у яких з боку верхньої поперечки виконані вибірки з умови зменшення контактного перерізу вставок до центра преса, відбувається пружна деформація вставок, при якій стінки вставки, звернені до центра преса, деформуються в більшому ступені. У результаті відбувається оптимальний розподіл контактних зусиль на стиках між колонами-проставками і верхньою поперечкою, що підвищує жорсткість конструкції гідравлічного преса і веде до зниження динамічних навантажень на колони-проставки і верхню поперечку.

Суть пропонованого технічного рішення пояснюється кресленнями, де:

- на фіг. 1 зображений загальний вид преса (фронтальний);
- на фіг. 2 - місце I на фіг. 1 (місце стику однієї проставки й архітрава);
- на фіг. 3 - переріз Б-Б по фіг. 3 (поверхня контакту проміжної вставки).

Гідравлічний кувальний прес містить нижню 1 (фіг. 1) і верхню 2 поперечки, між якими розміщені чотири колони-проставки 3, усередині яких проходять різьбові стяжки 4, що з'єднують поперечки 1 і 2. На колонах-проставках 3 установлена рухлива траверса 5, що взаємодіє із силовими гідроциліндрами 6.

Відмінністю корисної моделі є те, що між торцями колон-проставок 3 і опорною поверхнею верхньої поперечки 2 установлені проміжні вставки 7, що повторюють в перерізі переріз колон-проставок 3, у якому з боку верхньої поперечки виконані вибірки 8 (фіг. 2) з умови зменшення контактного перерізу вставок 7 (фіг. 3) до центра преса.

Гідравлічний кувальний прес працює наступним чином.

При навантаженні преса сила контакту  $P_{\text{конт}}$  від попереднього затягування зменшується і визначається виразом:

$$P_{\text{конт}} = -P_{\text{зат}} + (1 - \chi) \cdot P_{\text{доб}},$$

де  $P_{\text{зат}}$  - зусилля попереднього затягування;

$\chi$  - коефіцієнт основного навантаження (залежить від співвідношення жорсткостей стяжки і проставки; звичайно для пресів  $\chi=0,2\dots0,3$ ).

$P_{\text{роб}} = \frac{P}{4}$  - частина робочого зусилля преса, що приходить на одну проставку;

P - робоче зусилля преса.

5 Унаслідок чого контактні напруги на опорних поверхнях верхньої поперечки, проставок і вставок також знижуються.

Після навантаження преса в стиках виникають згинальні моменти " $M_{3r}$ ", що прагнуть розкрити стики в кутах, звернених у плані до центра преса.

Для нерозкриття стику після навантаження преса повинна бути виконана умова:

$$10 \quad \sigma_{\text{конт}} = -\frac{P_{\text{конт}}}{F_{\text{ст}}} - \frac{(P_{\text{конт}} \cdot e) \cdot y_1}{J_x} + \frac{M_{3r} \cdot y_1}{J_x} < 0,$$

де  $P_{\text{конт}}$  - сила контакту після навантаження преса;

$F_{\text{ст}}$  - площа стику;

$J_x$  - момент інерції перерізу стику щодо осі "X", який проходить через центр ваги опорної поверхні (фіг. 3);

15 e - зміщення центра ваги опорної поверхні стику щодо осі стяжки (фіг. 4);

$y_1$  - найбільша відстань від центра ваги контактної поверхні до крайньої точки стику.

Унаслідок того, що центр опорного перерізу проміжної вставки " $O_3$ " зміщений на величину "e" щодо центра різьбової стяжки " $O_2$ ", після попереднього затягування проставки 4 стяжкою 5 відбувається позацентровий тиск, що збільшує контактний тиск на ділянках стику, звернених у

20 плані до центра преса, тобто на ділянках, де може відбуватися розкриття стику.

Як видно з опису конструкції і роботи гідравлічного кувального преса за рахунок відмітних ознак корисної моделі досягається оптимальний розподіл контактних зусиль на стиках між колонами-проставками і верхньою поперечкою, що підвищує жорсткість конструкції гідравлічного преса і веде до зниження динамічних навантажень на колони-проставки і верхню

25 поперечку.

Гідравлічний кувальний прес заявленої конструкції виготовлений на "Новокраматорському машинобудівному заводі".

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

Гідравлічний кувальний прес, що містить нижню і верхню поперечки, між якими розміщені чотири колони-проставки, усередині яких проходять різьбові стяжки, що з'єднують зазначені поперечки, а також установлену на колонах-проставках рухливу траверсу, що взаємодіє із силовими гідроциліндрами, який **відрізняється** тим, що між торцями колон-проставок і опорною

35

поверхнею верхньої поперечки встановлені проміжні вставки, що повторюють в перерізі переріз колон-проставок, у якому з боку верхньої поперечки виконані вибірки з умови зменшення контактного перерізу вставок до центра преса.

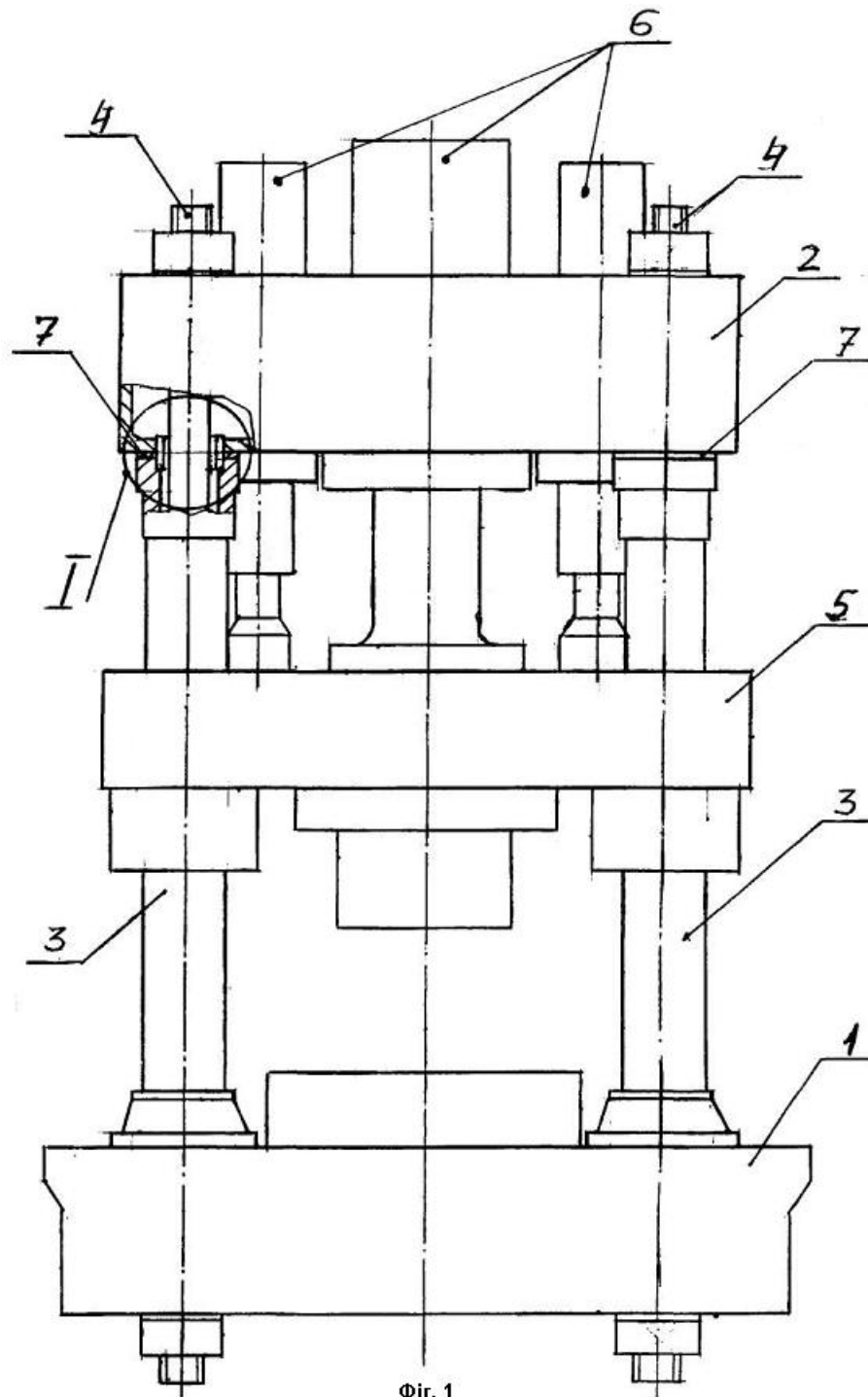


Fig. 1

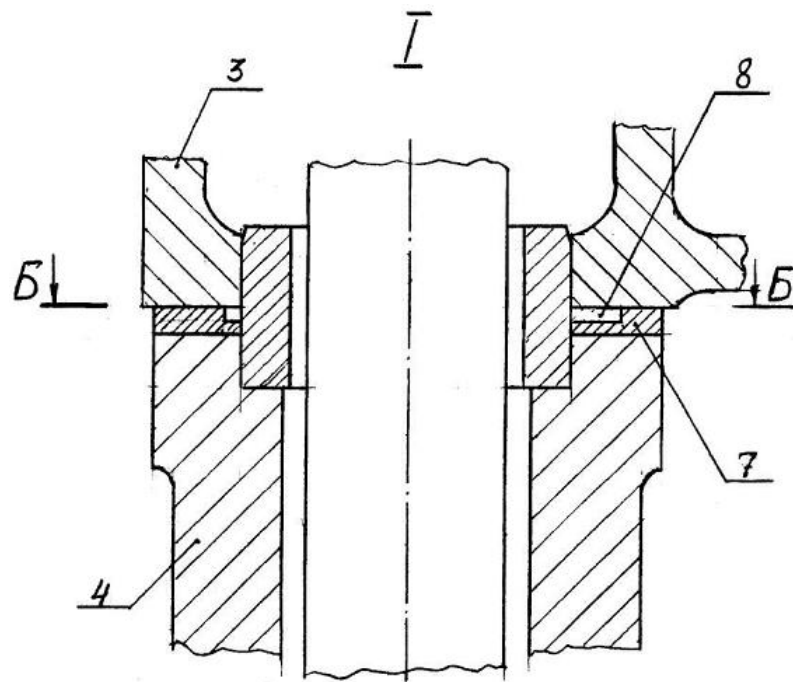


Fig. 2

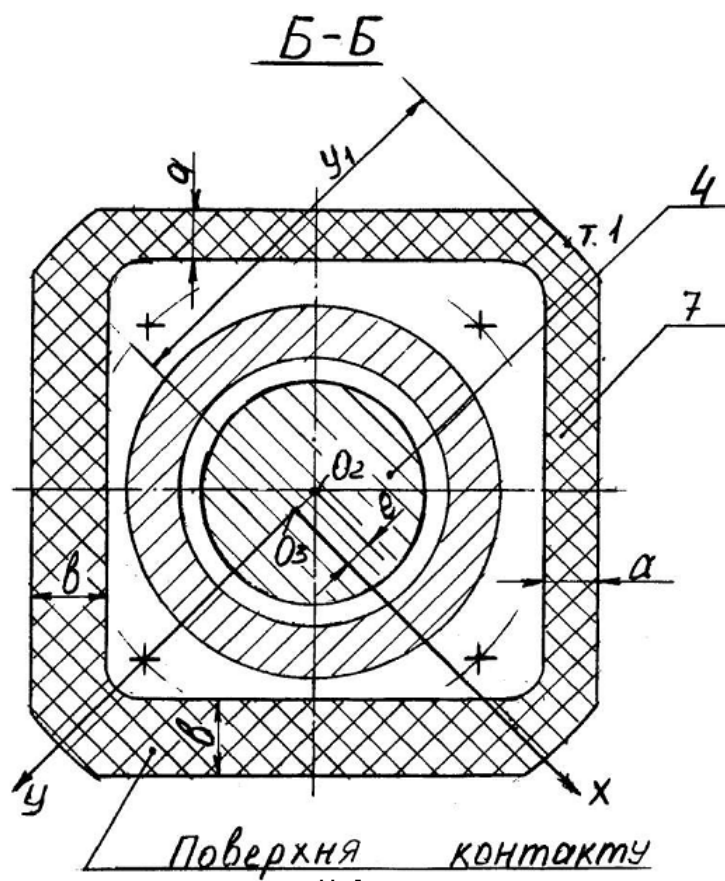


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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