

FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

# 271 246

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

B 21 B 21/00

(21) PV 6088-86.U  
(22) Přihlášeno 19 08 86

(40) Zveřejněno 12 09 89  
(45) Vydáno 05 10 92

(89) 1349812, 20 09 84, SU

(75) Autor vynálezu

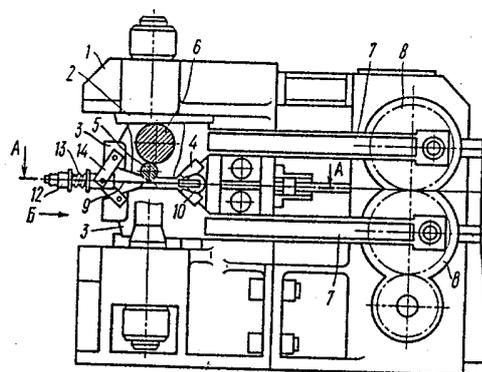
BUŠEV ALEXANDR VASILJEVIČ, MATVEJEV BORIS NIKOLAJEVIČ,  
MAZMANAŠVILI VASILIJ JURJEVIČ,  
KRIVENCOV SERGEJ MICHAJLOVIČ, MOSKVA,  
CUKANOV ALEXANDR PETROVIČ, MCENSK,  
BAKANOV VALERIJ MICHAJLOVIČ, MOSKVA, (SU)

(54)

Válcovací stolice tratě pro periodické válcování

(57)

Válcovací stolice obsahuje stojan (1) s upevněnými profilovanými kolejnici (2) a ve stojanu umístěné dvě pohyblivé kazety (3) s upevněnými na nich vačkami (4). V kazetách jsou umístěny pracovní válce (5) a opěrné válce (6) dotýkající se profilovaných kolejníc (2). Mechanismy zpětně-postupného posunu kazet jsou provedeny ve tvaru pevně spojených s nimi ojníc (7) a poháněcích klik (8). Mezi kazetami jsou paralelně s osou válcování umístěna táhla (9). Na jednom konci každého je upevněn váleček (10), dotýkající se vaček (4) a na druhém je pohyblivá se vložka (11), regulační matice (12) a mezi nimi umístěný pružný prvek (13) a táhla (14), kloubově spojující pohyblivé vložky s každou z kazet.



ЧВГ.1

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявка: No 3792014/22-02

Заявлено: 20.09.84

МКИ<sup>4</sup>: В 21 В 21/00, 13/18

Авторы: А.В.Бушев, Б.Н.Матвеев, В.Ю.Мазманашвили, С.М.Кривенцов, А.П.Цуканов и В.М.Баканов

Заявитель: Государственный научно-исследовательский, проектный и конструкторский институт сплавов и обработки цветных металлов "Гипроцветметавтоматика" и Всесоюзный заочный машиностроительный институт

## РАБОЧНЯЯ КЛЕТЬ СТАНА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОКАТКИ

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано в станах периодической прокатки.

Цель изобретения - повышение быстроходности рабочей клетки.

На фиг. 1 представлена рабочая клетка, общий вид; фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид Б на фиг. 1; на фиг. 4 - кинематическая схема привода верхней кассеты.

Рабочая клетка стана периодической прокатки содержит станину 1 с закрепленными в ней профилированными рельсами 2, две размещенные в станине подвижные кассеты 3 с закрепленными на них кулачками 4, установленные в кассетах рабочие 5 и контактирующие с профилированными рельсами опорные валки 6, механизмы возвратно-поступательного перемещения кассет в виде жестко соединенных с ними шатунов 7 и приводных кривошипов 8, расположенные между кассетами параллельно оси прокатки тяги 9, на одном конце каждой из которых закреплен ролик 10, контактирующий с кулачками, а на другом установлена подвижная втулка 11, регулируемая гайка 12 и расположенный между ними упругий элемент 13 и рычаги 14, шарнирно соединяющие подвижные втулки с каждой из кассет.

В процессе подготовки рабочей клетки тяги 9 с роликами 10 помещаются между кассетами 3 так, чтобы ролики располагались между кулачками 4, затем рычаги 14 шарнирно закрепляются на кассетах 3, после чего устанавливается упругий элемент 13 и затягивается гайкой 12. Путем перемещения гайки 12 создается необходимое для уравнивания кассет усилие.

Рабочая клетка стана периодической прокатки работает следующим образом.

Две рабочие кассеты 3 с рабочими 5 и опорными валками 6, обкатываемыми по профилированным рельсам 2 неподвижной станины 1, совершают возвратно-поступательное перемещение от кривошипно-шатунных механизмов и обжимают периодически подаваемую в зону деформации заготовку.

В процессе движения кассет 3 расстояние между ними изменяется, ось шарнирного крепления рычага 14 к рабочей кассете перемещается по траектории а, а точки рабочей поверхности кулачка 4 - по кривой б. Траектории движения а, б зависят от угла  $\varphi$  поворота кривошипа 8 и его длины  $O_1A$ , от длины АВ шатуна 7, радиуса опорного валка 6, угла наклона  $\beta$  опорного рельса 2 к оси прокатки, от расстояний ВС, ВD, Н, Г, фиксированных углов  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  определяются однозначно. При уменьшении расстояния от оси прокатки до шарнира С рычага 14 /траектория а/ последний поворачивается на некоторый угол, перемещая тягу 9 и подвижную втулку 11 в сторону выхода /по оси х/, однако, ролики 10 в это время также перемещаются /в соответствии с траекторией б / в ту же сторону, что и подвижная втулка. Ветви траекторий а и б обозначены одинаково для соответствующих фаз движения, уменьшение координаты по оси у траектории а соответствует увеличению координаты у траектории б. Величина и закон перемещения тяги 9 определяются профилем кулачков 4 и выбираются так, чтобы длина упругого элемента 13 в процессе прокатки оставалась практически неизменной. Построение профиля кулачка 4 из условия постоянства длины упругого элемента 13 определяется следующими условиями:

$$\Delta X_B = \Delta X_P$$

где  $\Delta X_B$  - бесконечно малые перемещения подвижной втулкой 11 в соответствии с перемещениями рычагов 14;

$\Delta X_P$  - бесконечно малые перемещения роликов 10 в соответствии с профилем рабочей поверхности кулачков 4.

$$\Delta X_B = \sqrt{y_1^2 + x_1^2 - (y_1 - \Delta y_1)^2 - x_1^2}$$

где  $y_1$  - бесконечно малые перемещения точки С по оси у.

Угол наклона рабочей поверхности кулачка 4 к оси шатуна определяется по формуле

$$\alpha_k = \arctg (\Delta y_2 / \Delta x_P) - \alpha_w;$$

где  $\alpha_w$  - текущий угол наклона шатуна к оси х;

$\Delta y_2$  - бесконечно малые перемещения точки контакта D по оси у.

В соответствии с проведенными расчетами по условию постоянства длины упругого элемента в процессе прокатки угол наклона рабочей поверхности кулачка 4 к оси шатуна 7 должен составлять 15-20°.

При выполнении рабочей поверхности кулачка с меньшим углом наклона к оси шатуна перемещения роликов 10 превышают перемещения втулки 11, при выполнении с большим углом наклона - наоборот. В обоих случаях длина упругого элемента 13 в процессе прокатки будет изменяться, что приведет к снижению долговечности его работы и уменьшению быстроходности работы рабочей клетки.

Поскольку длина упругого элемента 13 в процессе периодической прокатки остается практически неизменной, то возможно выполнение упругого элемента в виде гидро- и пневмоцилиндра без снижения быстроходности стана в целом. Кроме того, появляется возможность регулирования усилия прижатия опорных валков 6 к опорным рельсам 2, что также увеличивает долговечность деталей рабочей клетки. При больших углах наклона рычагов 14 механизма уравновешивания к оси прокатки усилие упругих элементов 13, достаточное осуществления уравновешивания рабочих кассет, может быть несколько раз меньше веса кассеты. При этом снижается масса механизма уравновешивания и повышается быстроходность и надежность рабочей клетки стана периодической прокатки.

Поскольку длина упругих элементов при прокатке практически не меняется, то резко возрастает их долговечность, уменьшается время срабатывания уравновешивающего устройства и повышается быстроходность рабочей клетки.

Предлагаемая рабочая клетка стана периодической прокатки может быть применена для прокатки листа, труб и профилей как в холодном, так и в горячем состоянии.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Рабочая клетка стана периодической прокатки, содержащая станину с закрепленными в ней профилированными рельсами, две размещенные в станине подвижные кассеты, установленные в них рабочие и контактирующие с профилированными рельсами опорные валки, механизмы возвратно-поступательного перемещения кассет, выполненные в виде жестко соединенных с ними шатунов и проводных кривошипов, и уравнивающие кассеты упругие элементы, отличающаяся тем, что, с целью повышения ее быстроходности, она снабжена двумя тягами, расположенными между кассетами параллельно оси прокатки, на одном конце каждой из которых закреплен ролик, а на другом установлены подвижная втулка и регулировочная гайка, рычагами, шарнирно соединяющими подвижные втулки с каждой из кассет и закрепленными на кассетах кулачками с плоскими контактирующими с роликами рабочими поверхностями, наклоненными к осям шатунов под углом  $15-20^\circ$ , при этом упругие элементы расположены на концах тяг между подвижными втулками и регулировочными гайками.

Источники информации, принятые при экспертизе SU, А. 470314.

М.Б.Биск и другие "Холодильная деформация стальных труб", ч. 2, 1977, Среднеуральское изд-во, с. 48.

**РЕФЕРАТ**  
**РАБОЧАЯ КЛЕТЬ СТАНА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОКАТКИ**

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано в станах периодической прокатки.

Цель изобретения - повышение быстроходности рабочей клетки.

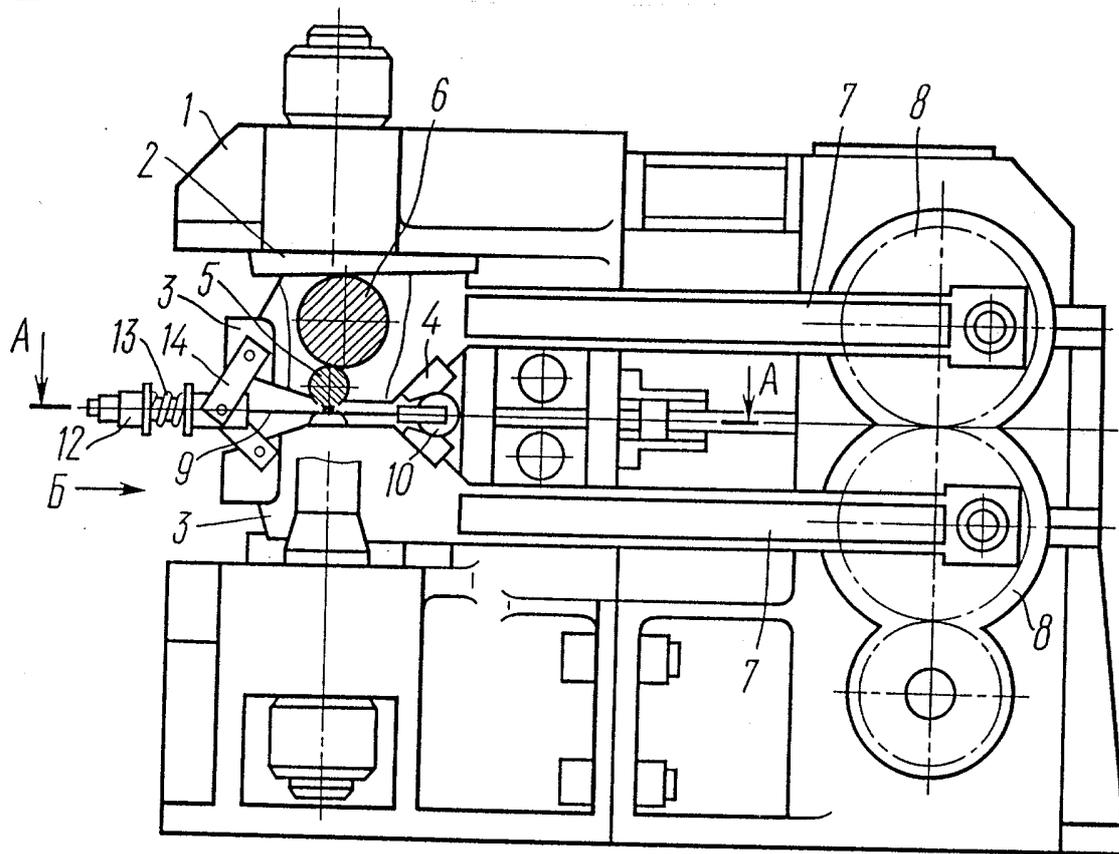
Рабочая клетка стана периодической прокатки содержит станину 1 с закрепленными в ней профилированными рельсами 2, две размещенные в станине подвижные кассеты 3, с закрепленными на них кулачками 4, установленные в кассетах рабочие 5 и контактирующие с профилированными рельсами опорные валки 6, механизмы возвратно-поступательного перемещения кассет, выполненные в виде жестко соединенных с ними шатунов 7 и приводных кривошипов 8, расположенные между кассетами параллельно оси прокатки тяги 9, на одном конце каждой из которых закреплен ролик 10, контактирующий с кулачками, а на другом установлены подвижная втулка 11, регулировочная гайка 12, расположенный между ними упругий элемент 13 и рычаги 14, шарнирно соединяющие подвижные втулки с каждой из кассет.

Фиг. 1.

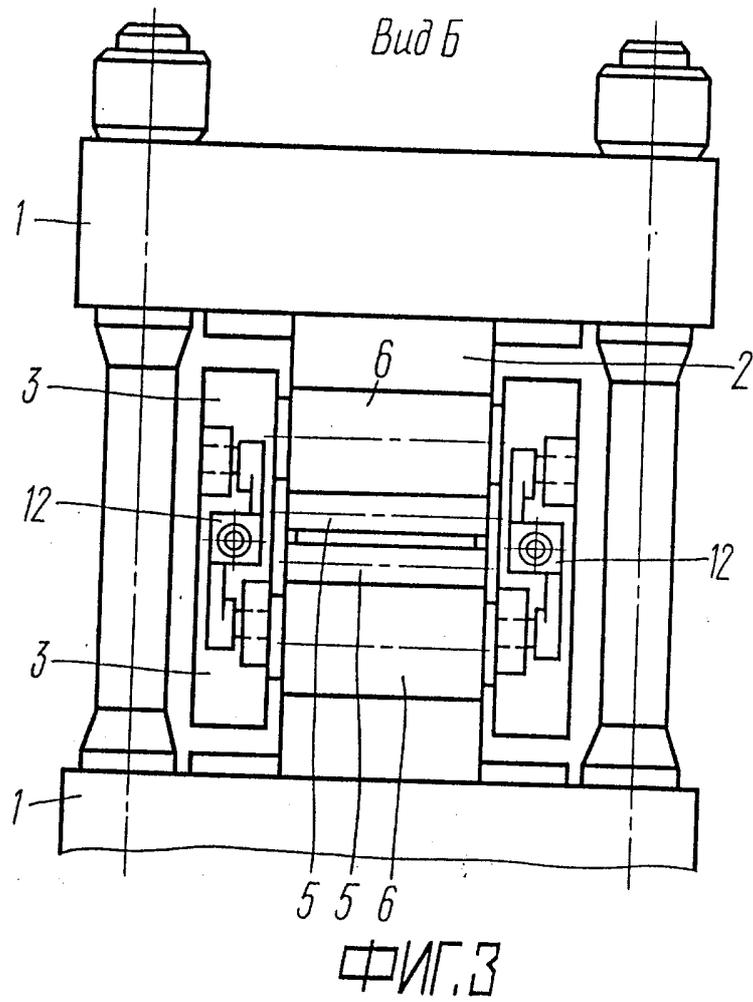
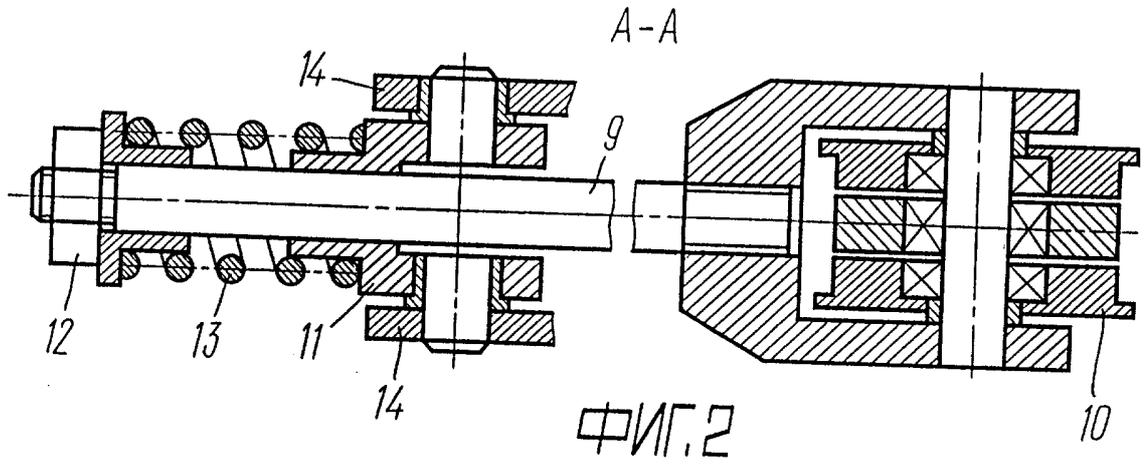
**PŘEDMĚT VYNÁLEZU**

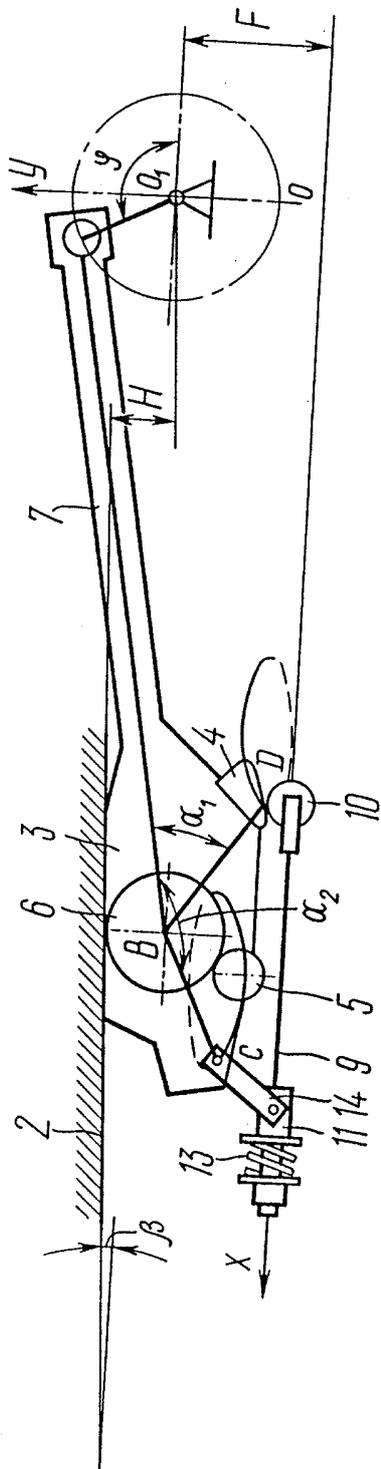
Válcovací stolice tratě pro periodické válcování, obsahující stojan s upevněnými profilovanými kolejnicemi, v němž jsou umístěny dvě pohyblivé kazety s pracovními válci a opěrnými válci dotýkajícími se profilových kolejnic a dále obsahující mechanismy zpětně-postupného posunu kazet, provedené ve tvaru pevně spojených s nimi ojníc a poháněcích klik, a kazety vyvažující pružné prvky, vyznačující se tím, že je vybavena dvěma táhly (9), umístěnými mezi kazetami (3) paralelně s osou válcování, na jednom konci každého z nich je upevněn váleček (10) a na druhém umístěna pohyblivá vložka (11) a regulační matice (12), dále pákami (14), kloubově spojujícími pohyblivé vložky s každou z kazet (3) a upevněnými na kazetách vačkami (4) s plochými dotykovými pracovními plochami, nakloněnými k osám ojníc (7) pod úhlem 15 až 20°, přičemž na koncích táhel mezi pohyblivými vložkami (11) a regulačními maticemi (12) jsou umístěny pružné prvky (13).

3 výkresy



Фиг. 1





Фиг. 4