



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 863028

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 23.01.80 (21) 2873529/22-02
с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -
Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34
Дата опубликования описания 15.09.81

(51) М. Кл.³

В 21 В 25/02
В 21 В 21/00

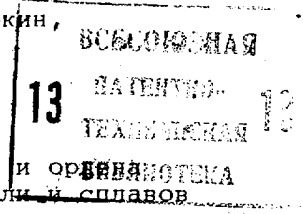
(53) УДК 621.774.06-
-589.4.002.
.52(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.Н. Потапов, Р.П. Джавахян, Г.Д. Стыркин,
А.Д. Шейх-Али и А.И. Борисенко

(71) Заявитель

Московский ордена Октябрьской Революции и
Трудового Красного Знамени институт стали и сплавов



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПРАВОЧНОГО
СТЕРЖНЯ

1

Изобретение относится к трубопрокатному производству, в частности к холодной пилигримовой прокатке, и касается усовершенствования устройства для перемещения оправочного стержня стана холодной прокатки труб, преимущественно, со стационарной станиной.

Известно устройство для перемещения оправочного стержня стана холодной прокатки труб, содержащее кривошипно-ползунный механизм, в ползуне которого смонтированы стержень с оправкой и винт подачи, взаимодействующий с патроном заготовки. При равномерном вращении кривошипа кривошипно-ползунного механизма изменение скорости перемещения ползуна осуществляется по закону синуса, при неравномерном вращении кривошипа происходит так называемое "выпрямление синусоиды", т.е. ползун (оправка и заготовка) перемещаются в процессе деформирования рабочими валками заготовки с постоянной скоростью близкой к линейной скорости равномерно вращающихся рабочих валков. Неравномерное вращение кривошипа в известном приводе достигается тем, что коренная шейка кривошипа монти-

2

рована в приводном валу эксцентрично относительно оси этого вала, а шатунная шейка, посредством сухаря взаимодействует с направляющими, которыми снабжено водило и приводит к возвратно-поступательному движению ползун-оправку и заготовку. Приводной вал и водило соосны, вращаются равномерно, но с разной угловой скоростью, а кривошип, взаимодействуя с двумя несинхронными приводными звеньями, получает неравномерное вращение. Характер неравномерности вращения кривошипа, иными словами, процесс "выпрямления синусоиды" в известном приводе зависит от величины эксцентриситета оси коренной шейки кривошипа относительно оси вращения приводного вала и длины кривошипа. Поэтому при прокатке труб по различным технологическим маршрутам, каждый из которых обуславливает свой характер неравномерности вращения кривошипа, необходимо производить замену узла крепления коренной шейки кривошипа в приводном валу и сам кривошип в зависимости от маршрута прокатки [1].

Однако такое конструктивное использование известного привода, когда в

относительном вращении участвуют ко- ренная шейка кривошипа, предопреде- ляет множество компонентов сменных элементов привода, а частая замена их значительно удлиняет время теку- щих простоев стана и неудобна, так как сопряжена со сложными монтажны- ми работами.

Известно также устройство для пе- ремещения оправочного стержня стана холодной прокатки труб, содержащее несущую стержень оправки каретку, соединенный с ней кривошипно-шатун- ный механизм и привод возвратно-по- ступательного перемещения шатуна, име- ющий установленное на приводном валу водило с пазовой направляющей, разме- щенный в ней ползун, смонтированный на кривошипе, ведомый вал которого расположен экс- центрично относительно вала водила. В этом приводе отсутствует относи- тельное вращение пальца кривошипа, поэтому характер неравномерности его вращения при неизменной длине зави- сит от величины несоосности ведомого вала и вала водила, оптимальное зна- чение которой выбрано при проектиро- вании и удовлетворяет условию сог- ласованности скорости перемещения оправки и заготовки с линейной скоро- стью равномерно вращающихся рабочих валков при прокатке довольно широко- го диапазона труб по диаметру и тол- щине стенки [2].

Однако при использовании в стане рабочих валков с резко изменяющейся крутизной калибров, позволяющих вести процесс прокатки с более высокой степенью деформации, когда линейная скорость рабочих валков постоянна только на калибрующем участке, а в зоне активной деформации непрерывно возрастает в зависимости от увеличе- ния катающего радиуса валков, необ- ходимо изменить характер неравномер- ности вращения ведомого вала с криво- шипом в зависимости от маршрута про- катки. Отсутствие в известном уст- ройстве регулятора неравномерности вращения ведомого кривошипного вала лишает его возможности управлять процессом "выпрямления синусоиды" в зависимости от характера изменения катающего радиуса рабочих валков. Таким образом, конструктивное испол- нение известного устройства возврат- но-поступательного движения оправки и заготовки не позволяет легко и про- сто изменить характер неравномерно- сти вращения кривошипа кривошипно- шатунного механизма и допускает зна- чительное рассогласование линейных скоростей рабочих валков, оправки и заготовки. Явление проскальзывания рабочих валков относительно дефор- мируемых поверхностей заготовок от- рицательно сказывается на качестве прокатываемых труб, особенно из ме-

таллов и сплавов, склонных к нали- панию на рабочий инструмент.

Целью изобретения является сокра- щение времени текущих простоев путем регулирования неравномерности враще- ния кривошипного вала в зависимости от маршрута прокатки.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для перемещения оп- равочного стержня, содержащем несущую оправочный стержень каретку, сое- единенный с ней кривошипно-шатунный механизм и привод возвратно-поступа- тельного перемещения шатуна, име- ющий установленное на приводном валу водило с пазовой направляющей, разме- щенный в ней ползун, смонтированный на кривошипе, ведомый кривошипный вал, ось которого расположена экс- центрично относительно оси привод- ного вала, в пазовой направляющей выполнен сквозной поперечный паз под приводной вал водила, относительно которого направляющая в водиле уста- новлена с возможностью поворота и перемещения в плоскости, перпендику- лярной оси водила.

На фиг. 1 представлено устройст- во для перемещения оправочного стерж- ня, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 4 - то же, момент перемещения и поворота направ- ляющей.

Устройство для перемещения опра- вочного стержня стана холодной про- катки труб содержит каретку 1, несущую оправочный стержень 2 и винт по- дачи 3, соединенный с патроном 4 по- дачи, кривошипно-шатунный механизм с шатуном 5 и кривошипом 6, и привод возвратно-поступательного перемеще- ния шатуна, имеющий установленный на приводном валу 7 водило 8 с пазовой направляющей 9, размещенный в ней ползун 10, смонтированный на криво- шипе 6, который установлен на ведомом кривошипном валу 11. Ось ведомо- го вала расположена эксцентрично относительно оси вала водила 8 и сме- щена относительно него на величину эксцентриситета e . Водило 8 жестко закреплено на валу 7, который посредством подшипников 12 и 13 ус- тановлен в корпусе 14 и кинематичес- ки соединен со станovým двигателем (не показано), а пазовая направляю- щая 9 имеет сквозной поперечный паз 15 под вал 7 водила 8. Пазовая направляющая в водиле установлена с возможностью поворота относительно вала водила на угол α и перемещения на величину β в плоскости, перпен- дикулярной оси водила. Величины α и β устанавливаются в зависимости от мар- шruta прокатки. Для перемещения и поворота направляющих установлены четыре нажимных винта 16, взаимодей- ствующие с резьбовыми нарезками во-

дила. Ведомый вал 11, на котором размещен кривошип, установлен в корпусе 17 на подшипниках 18 и 19 и соединен с кареткой 1 через шатун 5. На кривошипе смонтирован при помощи подшипников 20 ползун 10, который взаимодействует с направляющей 9 и с одной из головок шатуна 5, другая головка которого шарнирно связана с кареткой 1. Корпуса 14 и 17 жестко закреплены на станине 21, в направляющих 22, в которых размещены каретка 1 и патрон 4 для удержания заготовки 23.

Привод возвратно-поступательного движения оправки и заготовки стана холодной прокатки труб работает следующим образом.

При включении станového двигателя приводятся в равномерное движение рабочие валки и вал 7 водила 8. Совместно с валом 7 в подшипниках 12 и 13 равномерно вращаются водило 8 и закрепленные в нем посредством нажимных винтов 16 направляющие 9. При вращении направляющая воздействует на ползун 10 и через подшипник 20 на кривошип 6 ведомого вала 11, ось вращения которого эксцентрично смещена относительно оси вращения водила и направляющей на величину e . Наличие эксцентриситета e обуславливает при вращении периодическое изменение расстояния от оси вращения водила 8 и направляющих 9 до оси кривошипа, или непрерывное изменение в течение одного оборота передаточного числа между ведущим водилом и ведомым кривошипным валом, а это не что иное, как преобразование равномерного вращения водила и направляющей в неравномерное вращение ведомого вала 11. Кривошипный ведомый вал 11, вращаясь с переменной угловой скоростью в подшипниках 18 и 19, воздействует кривошипом 6 через подшипник 20 на шатун 5, который преобразует вращательное движение кривошипного вала в возвратно-поступательное движение каретки 7. Монтированные в каретке 1 стержень 2 с оправкой и винт подачи 3, взаимодействующий с патроном 4 для удержания заготовки 23, также приводятся в возвратно-поступательное движение. Каретка 1 и патрон 4 перемещаются прямолинейно в направляющих 22 станины 21. При работе стана с непрерывно вращающимися валками в стационарной рабочей клетки одному обороту рабочих валков соответствует один оборот кривошипного ведомого вала и два хода (прямой и обратный) оправки и заго-

товки, причем, в процессе прямого хода осуществляется деформирование заготовки рабочими валками на оправке, а в процессе обратного хода - подача заготовки относительно оправки с одновременным их совместным поворотом. Подача и поворот осуществляются механизмом периодического действия (не показан).

Основной функцией привода возвратно-поступательного движения оправки и заготовки является обеспечение синхронного перемещения с заготовкой в процессе прямого хода прокатки в неравномерное вращение кривошипного вала.

Предложенное техническое решение обеспечивает возможность регулирования неравномерности вращения ведомого вала в зависимости от ее маршрута прокатки, что сокращает время текущих простоев, повышает точность согласования скорости перемещения оправки и заготовки с линейной скоростью рабочих валков, улучшая качество прокатываемых труб.

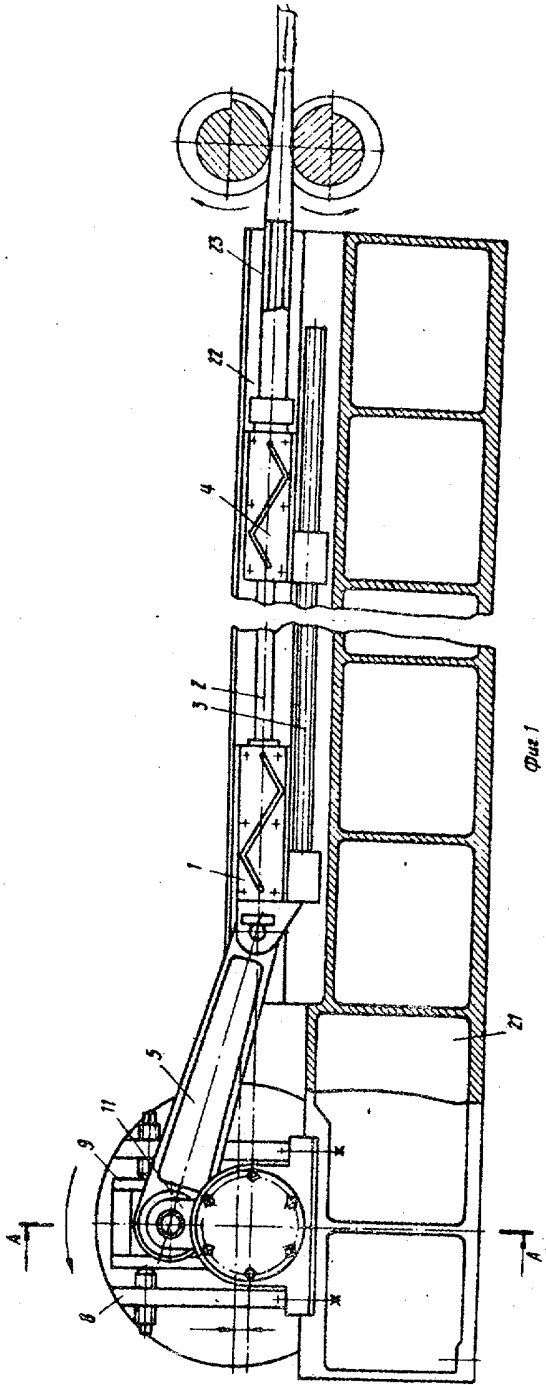
Формула изобретения

Устройство для перемещения оправочного стержня, содержащее несущую оправочный стержень каретку, соединенный с ней кривошипно-шатунный механизм и привод возвратно-поступательного перемещения шатуна, имеющий установленное на приводном валу водило с пазовой направляющей, размещенный в ней ползун смонтированный на кривошипе, ведомый кривошипный вал, ось которого расположена эксцентрично относительно оси вала водила, отличающееся тем, что, с целью сокращения времени текущих простоев путем регулирования неравномерности вращения кривошипного вала в зависимости от маршрута прокатки, в пазовой направляющей выполнен сквозной поперечный паз под приводной вал, относительно которого направляющая в водиле установлена с возможностью поворота и перемещения в плоскости, перпендикулярной оси водила.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Авторское свидетельство СССР № 597139, кл. В 21 В 25/02, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР № 735343, кл. В 21 В 25/02, 1977.

863028



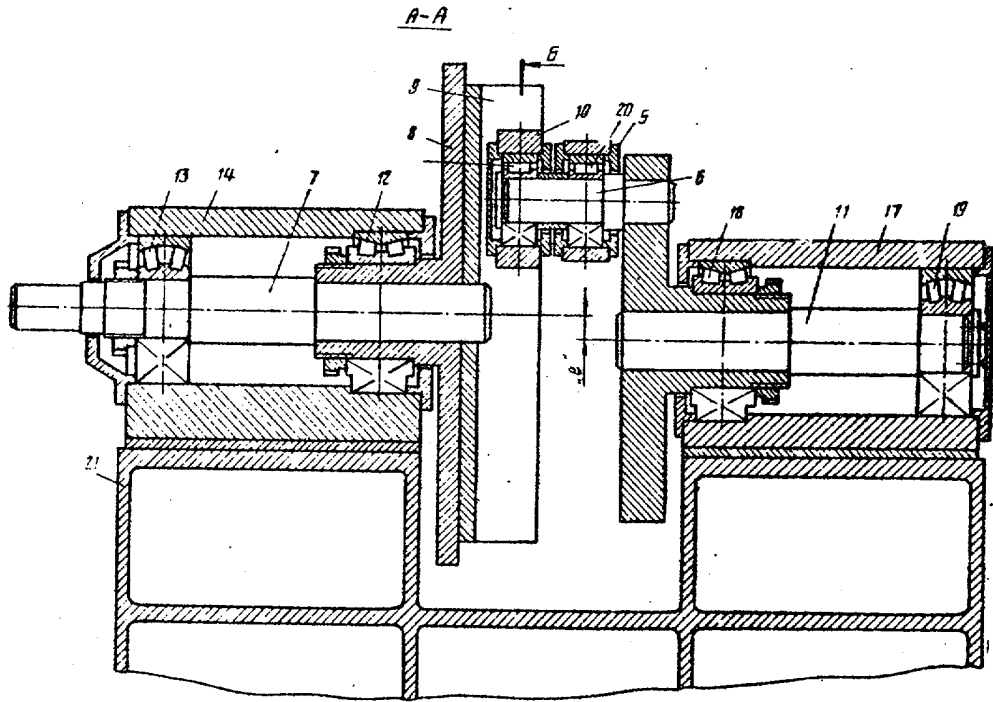


Fig. 2

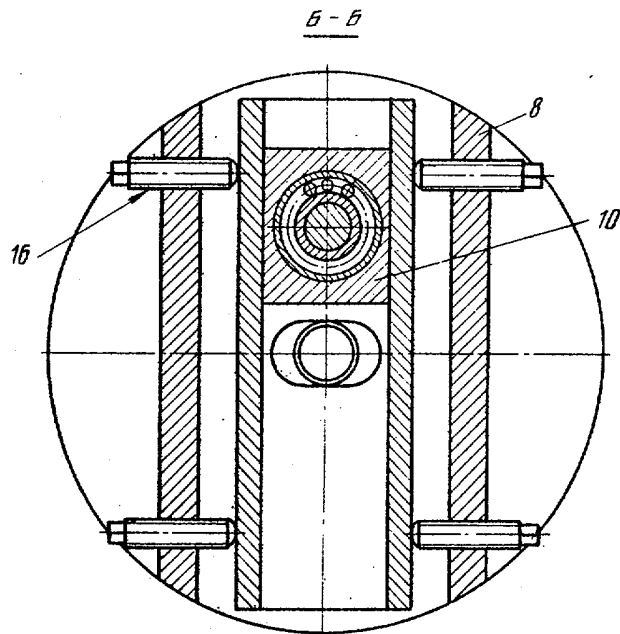
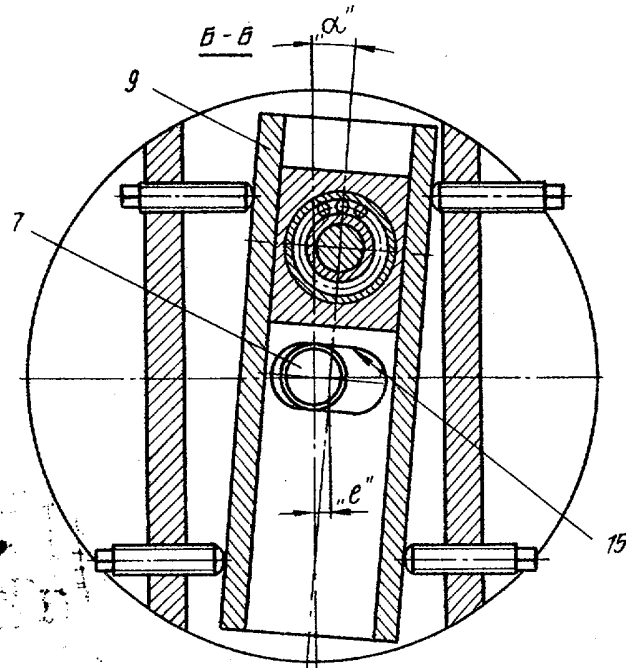


Fig. 3



Фиг. 4

Редактор Л. Тюрина

Составитель Н. Ларина

Техред Ж. Кастелевич

Корректор О. Билак

Заказ 7639/9

Тираж 891

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4