



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005109567/02, 05.04.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.04.2005

(45) Опубликовано: 27.10.2006 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ШЕВАКИН Ю.Ф., СЕЙДАЛИЕВ Ф.С. Станы холодной прокатки. - М.: Metallurgia, 1966, с.87-89. RU 2220795 C1, 10.01.2004. RU 2212964 C2, 27.09.2003. RU 2243043 C1, 27.12.2004. RU 2000128567 27.02.2003. US 5561998 A, 08.10.1996. DE 3050555 T, 23.09.1982.

Адрес для переписки:

119017, Москва, Пыжевский пер., 5, ОАО
"Институт Цветметобработка"

(72) Автор(ы):

Райков Юрий Николаевич (RU),
Мироненко Владислав Архипович (RU),
Шубин Игорь Александрович (RU),
Пеньков Николай Степанович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

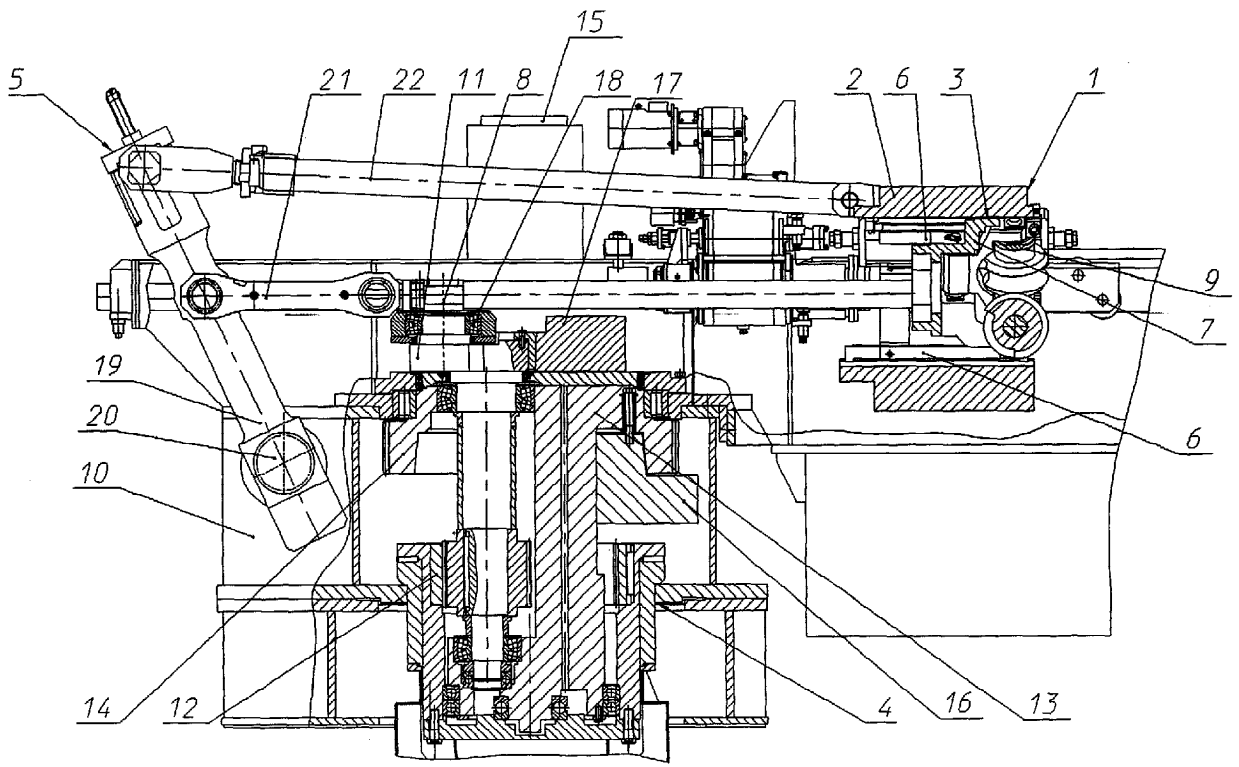
ОАО "Институт Цветметобработка" (RU)

(54) РАБОЧАЯ ЛИНИЯ СТАНА ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области трубопрокатного производства и предназначено для холодной прокатки особотонкостенных труб из труднодеформируемых материалов. Рабочая линия стана холодной прокатки труб содержит рабочую клеть с подвижной силовой станиной с опорными рельсами и кассетой, в подвижном корпусе которой размещен деформирующий инструмент, привод перемещения кассеты и рычажный привод перемещения силовой станины с шатунными тягами и рычагом на шарнирной опоре. Привод перемещения кассеты выполнен планетарно-кривошипным с прямолинейным возвратно-поступательным движением кривошипа в вертикальной плоскости, проходящей через линию прокатки, и противовесами уравновешивания динамических нагрузок,

возникающих от перемещения рабочей клетки, а корпус кассеты снабжен хвостовиком, в котором размещен подшипник кривошипа привода перемещения кассеты. Хвостовик корпуса кассеты соединен с рычагом привода перемещения силовой станины посредством шатунной тяги, опора рычага смонтирована на корпусе привода перемещения кассеты с противоположной стороны от зоны перемещения рабочей клетки. Момент инерции противовесов привода перемещения кассеты равен суммарному моменту инерции кассеты, станины и рычажного привода перемещения станины. Изобретение обеспечивает повышение производительности стана за счет повышения быстроходности путем снижения веса подвижных частей и уравновешивания динамических нагрузок в приводе перемещения клетки. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005109567/02, 05.04.2005**

(24) Effective date for property rights: **05.04.2005**

(45) Date of publication: **27.10.2006 Bull. 30**

Mail address:

**119017, Moskva, Pyzhevskij per., 5, OAO
"Institut Tsvetmetobrabotka"**

(72) Inventor(s):

**Rajkov Jurij Nikolaevich (RU),
Mironenko Vladislav Arkhipovich (RU),
Shubin Igor' Aleksandrovich (RU),
Pen'kov Nikolaj Stepanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

OAO "Institut Tsvetmetobrabotka" (RU)

(54) **WORKING LINE OF TUBE COLD ROLLING MILL**

(57) Abstract:

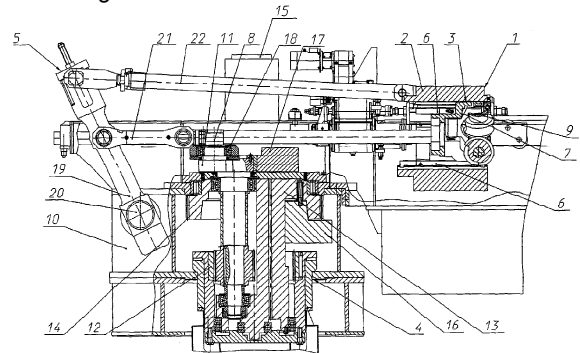
FIELD: tube rolling process; cold rolling of super-thin-walled tubes made from difficultly-deformable materials.

SUBSTANCE: proposed working line of tube cold rolling mill includes working stand with movable load-bearing bed frame equipped with rails and cassette whose movable body is provided with deforming tool; working line is also provided with drive for motion of cassette and leverage drive for motion of load-bearing bed frame with connecting rod links and lever on hinged support. Cassette motion drive is made in form of planetary crank unit at rectilinear reciprocating motion of crank in vertical plane running through line of rolling and counter-weights for equalizing dynamic loads arising in the course of motion of working stand; cassette body is provided with tail-piece with bearing of cassette motion drive crank. Tail-piece of cassette body is connected with lever of load-bearing bed frame motion drive by means of connecting rod link;

lever support is mounted on cassette motion drive body on side opposite to zone of motion of working stand. Moment of inertia of counter-weights of cassette motion drive is equal to total moment of inertia of cassette, bed frame and bed frame motion leverage.

EFFECT: increased productivity of rolling mill due to increased speed of movable parts and balancing of dynamic loads in working stand motion drive.

1 dwg



RU 2 286 221 C1

RU 2 286 221 C1

Изобретение относится к трубопрокатному производству, а точнее к станам холодной прокатки особо тонкостенных труб.

Известна рабочая линия стана холодной прокатки труб (см. патент ГДР №257215, кл. В 21 В 35/00, заявл. 19.06.87, опубл. 8.06.88), в которой привод выполнен планетарно-кривошипным, а рабочая клеть выполнена с подвижной силовой станиной. Привод перемещения клетки содержит стационарное установленное в корпусе центральное колесо с внутренним зубчатым венцом, соосное с ним приводное водило, установленный в водило сателлит с кривошипом, подшипник на котором смонтирован в силовой станине рабочей клетки. Недостаток известной конструкции заключается в том, что рабочая клеть с подвижной силовой станиной не обеспечивает возможность производства особо тонкостенных труб из-за недостаточной прочности валковых подшипников и, как следствие этого, невозможности применения валков малого диаметра.

Из известных конструкций наиболее близкой по технической сущности является рабочая линия стана холодной прокатки особо тонкостенных труб роликами, описанная в книге "Станы холодной прокатки труб" (Ю.Ф.Шевакин, Ф.С.Сейдалиев, "Металлургия", 1966, стр.87-89). Данная рабочая линия состоит из рабочей клетки, содержащей подвижную станину с опорными рельсами и кассету с деформирующим инструментом, привода перемещения подвижной станины, выполненного кривошипно-шатунным, и рычажного привода перемещения кассеты с шатунными тягами и рычагом на шарнирной опоре.

В известной конструкции в качестве деформирующего инструмента используются прокатные ролики малого диаметра, что обеспечивает возможность прокатки тонкостенных труб и позволяет настроить рабочую клеть на оптимальный катающий радиус путем изменения плеч рычага привода перемещения кассеты.

Недостаток известной конструкции заключается в низкой уравновешенности динамических нагрузок в кривошипно-шатунном приводе и наличии значительных вертикальных усилий на направляющие подвижной станины и кассеты. Следствием этого является увеличение веса подвижных частей рабочей клетки, а следовательно, мощности привода для перемещения клетки и повышенный расход электроэнергии при производстве труб.

Задачей данного изобретения является повышение производительности стана за счет повышения быстроходности путем снижения веса подвижных частей и уравновешивания динамических нагрузок в приводе перемещения клетки.

Поставленная задача достигается тем, что в рабочей линии стана холодной прокатки труб, содержащей рабочую клеть с подвижной силовой станиной с опорными рельсами и кассетой, в подвижном корпусе которой размещен деформирующий инструмент, привод перемещения кассеты и рычажный привод перемещения силовой станины с шатунными тягами и рычагом на шарнирной опоре, согласно изобретению привод перемещения кассеты выполнен планетарно-кривошипным с прямолинейным возвратно-поступательным движением кривошипа в вертикальной плоскости, проходящей через линию прокатки, и противовесами уравновешивания динамических нагрузок, возникающих от перемещения рабочей клетки, а корпус кассеты снабжен хвостовиком, в котором размещен подшипник кривошипа привода перемещения кассеты, при этом хвостовик корпуса кассеты соединен с рычагом привода перемещения силовой станины посредством шатунной тяги, опора рычага смонтирована на корпусе привода перемещения кассеты с противоположной стороны от зоны перемещения рабочей клетки, а момент инерции противовесов привода перемещения кассеты равен суммарному моменту инерции кассеты, станины и рычажного привода перемещения станины.

Такое исполнение рабочей линии стана холодной прокатки труб обеспечивает уменьшение веса подвижных частей рабочей клетки и уравновешивание динамических нагрузок в приводах перемещения кассеты и станины, в результате чего обеспечивается повышение производительности стана.

Для пояснения изобретения ниже приводится конкретный пример выполнения изобретения со ссылкой на прилагаемый чертеж на котором изображена рабочая линия

стана холодной прокатки труб, продольный разрез.

Рабочая линия стана холодной прокатки труб (см. чертеж) состоит из рабочей клетки 1, содержащей подвижную силовую станину 2 и подвижную кассету 3, привода 4 перемещения кассеты 3 и рычажного привода 5 перемещения станины 2. На станине 2 закреплены опорные рельсы 6. Кассета 3 содержит корпус 7 с хвостовиком 8 и деформирующий инструмент 9. Привод 4 перемещения кассеты 3 смонтирован в корпусе 10 и выполнен планетарно-кривошипным с прямолинейно, возвратно-поступательно движущимся кривошипом 11, колесом внутреннего зацепления 12 и водилом 13, приводимым во вращение через зубчатую передачу 14 электродвигателем 15. Водило 13 снабжено противовесом 16, вал кривошипа 11 снабжен противовесом 17. Подшипник 18 на кривошипе 11 установлен своим наружным кольцом в хвостовике 8 корпуса 7 кассеты 3. Рычажный привод 5 перемещения силовой станины 2 содержит качающийся рычаг 19 с опорой 20, шатунные тяги 21, 22, соединяющие качающийся рычаг 19 соответственно с хвостовиком 8 и со станиной 2 рабочей клетки 1.

При работе линии от электродвигателя 15 вращение через зубчатую передачу 14 передается водилу 13, при этом кривошип 11 совершает возвратно-поступательное прямолинейное движение в вертикальной плоскости, проходящей через линию прокатки. Кассета 3 рабочей клетки 1 через хвостовик 8 с размещенным в нем подшипником 18 кривошипа 11 также перемещается возвратно-поступательно. Одновременно с этим под воздействием шатунной тяги 21 рычаг 19 совершает возвратно-качательное движение. Это движение через шатунную тягу 22 приводит станину 2 в возвратно-поступательное движение, синхронное с движением кассеты 3 рабочей клетки 1. Деформирующий инструмент 9 кассеты 3 перекачивается по движущимся опорным рельсам 6 и осуществляет деформацию трубы.

Противовесы 16 и 17 выполнены с моментом инерции, равным суммарному моменту инерции кассеты 3, станины 2 и рычажного привода 5 перемещения станины 2 рабочей клетки 1. При вращении водила 13 и кривошипа 11 за счет возникающих при вращении противовесов центробежных сил обеспечивается уравнивание сил инерции при движении рабочей клетки. Этим достигается уменьшение нагрузок на привод и повышение быстроходности рабочей линии стана.

Размещение шарнирной опоры 20 рычага 19 в корпусе 10 привода 4 позволяет сократить размеры рабочей линии по длине и снизить вес подвижных частей, что обеспечивает повышение быстроходности и производительности стана холодной прокатки труб.

Формула изобретения

Рабочая линия стана холодной прокатки труб, содержащая рабочую клетку с подвижной силовой станиной с опорными рельсами и кассетой, в подвижном корпусе которой размещен деформирующий инструмент, привод перемещения кассеты и рычажный привод перемещения силовой станины с шатунными тягами и рычагом на шарнирной опоре, отличающаяся тем, что привод перемещения кассеты выполнен планетарно-кривошипным с прямолинейным возвратно-поступательным движением кривошипа в вертикальной плоскости, проходящей через линию прокатки, и противовесами уравнивания динамических нагрузок, возникающих от перемещения рабочей клетки, а корпус кассеты снабжен хвостовиком, в котором размещен подшипник кривошипа привода перемещения кассеты, при этом хвостовик корпуса кассеты соединен с рычагом привода перемещения силовой станины посредством шатунной тяги, опора рычага смонтирована на корпусе привода перемещения кассеты с противоположной стороны от зоны перемещения рабочей клетки, а момент инерции противовесов привода перемещения кассеты равен суммарному моменту инерции кассеты, станины и рычажного привода перемещения станины.