



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4810 (13) C1

(51) B 21 B 35/06, 21/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИВОД ВАЛКІВ РУХОМОЇ КЛІТІ СТАНА ХОЛОДНОЇ ПРОКАТКИ ТРУБ

1

(21) 93060655

(22) 22.02.93

(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 269896, МПК В 21 В 21/00, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 850240, кл. В 21 В 35/06, 21/00, 1981 - прототип.

(71) Нікопольський державний Південнотрубний завод

(72) Куценко Олександр Іванович, Король Микола Миколайович, Кекух Станіслав Миколайович, Яременко Микола Іванович, Загребельний Віктор Терентійович, Самойленко Геннадій Дмитрович, Ткаченко Микола Володимирович, Головачов Володимир Якович, Лагутін Борис Миколайович, Соя Володимир Іванович, Третьак Володимир Якович, Король Радомир Миколайович, Літвін Григорій Дмитрович,

2

Масошін Леонід Михайлович, Цупкін Анатолій Вікторович

(73) Нікопольський державний Південнотрубний завод

(57) Привод валков подвижной клетки стана холодной прокатки труб, содержащий посаженные на шейках валков ведомые и ведущие шестерни, взаимодействующие с установленными в станине стана рейками, имеющими механизм для их продольного перемещения, отличающийся тем, что последний выполнен в виде двух винтов с упорами, каждая из реек выполнена с возможностью продольного, вертикального и поперечного перемещений и в виде балки Т-образного сечения, а каждая из сторон головки балки контактирует через жестко связанные с ними упругие элементы со станиной стана и упорами.

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к трубопрокатному производству и может быть использовано при реконструкции приводов валов станом холодной прокатки труб.

Известен привод валков подвижной клетки стана холодной прокатки труб, содержащий посаженные на шейках валков ведомые и ведущие шестерни, взаимодействующие с установленными в станине стана рейками, снабженными механизмом для их продольного перемещения. Последний выполнен в виде поршневых дроссельных гидросилителей, кинематически связанных с продольными кулачками (а.с. № 269896, 1970 г.).

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является привод вал-

ков подвижной клетки стана холодной прокатки труб, содержащий посаженные на шейках валков ведомые и ведущие шестерни, взаимодействующие с установленными в станине стана рейками, имеющими механизм для их продольного перемещения, выполненный в виде поперечины и стационарно установленной опоры, шарнирно соединенной с средней поперечины, которая связана с рейками через стержни с шарнирами на концах (а.с. № 850240, 1981 г.).

Общим недостатком обоих приводов валков подвижной клетки холодной прокатки труб является нарушение условий зацепления зубьев реек и ведущих шестерен, приводящее к существенному снижению срока службы этих приводов.

інформація

12

"

"

(19) UA (11) 4810 (13) C1

Это обусловлено наличием трех неблагоприятных факторов, одновременно искажающих нормальные условия зацепления зубьев реек и ведущих шестерен. Одним из первых этих факторов является многократные перекосы рабочей клетки, имеющие место при ее перемещении из одного положения в другое, обусловленные неравномерной нагрузкой на два шатуна из-за наличия неизбежных зазоров в кинематической цепи кривошипной шестерни привода клетки, шатуны и клетку, а также между продольными направляющими основания клетки и станиной стана. Такие перекосы клетки, соответственно, имеют и ведущие шестерни относительно реек, вследствие чего зубья шестерен соприкасаются с зубьями реек под определенным углом, стремясь развернуть рейки в поперечном направлении, нарушая при этом нормальные условия зацепления зубьев указанных пар.

Вторым фактором является наклон зубьев ведущих шестерен в вертикальной плоскости относительно зубьев реек, вызванных изгибом продольной оси валков под действием технологической нагрузки (вертикальные усилия от процесса прокатки). Указанный наклон зубьев шестерен поворачивает зубья реек в вертикальном направлении, искажая нормальные условия их зацепления.

И, наконец, третьим фактором является смещение продольной оси клетки вниз, вызванное износом направляющих основания клетки при ее длительной эксплуатации. В результате чего зубья шестерен врезаются в зубья реек, последние воспринимают при этом часть веса клетки, нарушая нормальные условия зацепления.

Следовательно, в начале эксплуатации привода валков действуют одновременно два фактора: первый разворачивает рейки в поперечном направлении, а второй стремится осуществить наклон реек в вертикальном положении. Затем к ним добавляется третий фактор, который прижимает рейки к станине, стремясь переместить в вертикальное положение.

Указанное действие одновременно трех неблагоприятных факторов в реечно-шестеренном зацеплении существенно увеличивает неравномерный износ зубьев шестерен и реек, который приводит к преждевременному их выходу из строя, уменьшая срок службы привода валков в целом.

Технической задачей данного изобретения является создание привода валков подвижной клетки стана холодной прокатки труб, обеспечивающего высокий срок службы путем исключения неблагоприятных фак-

торов искажающих нормальные условия зацепления зубьев шестерен и реек.

Поставленная техническая задача достигается тем, что в известном приводе валков подвижной клетки стана холодной прокатки труб, содержащем посаженные на шейках валков ведомые и ведущие шестерни, взаимодействующие с установленными в станине стана рейками, имеющими механизм для их продольного перемещения, при этом последний выполнен в виде двух винтов и упоров, каждая из реек выполнена с возможностью продольного, вертикального и поперечного перемещений и в виде балки Т-образного сечения, а каждая из сторон головки балки контактирует через жестко связанные с ними упругие элементы со станиной стана и упорами.

Техническим результатом предлагаемого привода валков является 3–5 кратное увеличение его срока службы.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображен поперечный разрез подвижной клетки стана холодной прокатки труб с предлагаемым приводом валков (на фиг. 1 показан односторонний привод валков с целью упрощения), на фиг. 2 – вид привода валков по А–А.

Предлагаемый привод валков содержит посаженные на шейках валков 1 ведомые шестерни 2 и ведущую шестерню 3, взаимодействующую с установленной в станине 4 стана рейкой 5, снабженной механизмом для ее продольного перемещения, выполненным, например, в виде двух винтов 5 и 7 с упорами 8 и 9. Рейка 5 выполнена с возможностью продольного, вертикального и поперечного перемещений и в виде балки Т-образного сечения, а каждая из сторон головки балки контактирует через жестко связанные (например винтами, на фиг. 1 и 2 показаны осевыми линиями) с этими сторонами упругие элементы (например, резины) 10, 11, 12, 13 и 14 со станиной 4 стана и упругие элементы 15, 16 с упорами 8 и 9. Ограничителями 17 и 18, прикрепленными болтами (на фиг. 1 показаны осевыми линиями) к станине 4 стана, рейка 5 закреплена в гнезде станины.

Предлагаемый привод валков работает следующим образом.

Перед началом работы привода валков 1 посредством вращения винтов 6 и 7 перемещают упоры 8 и 9 совместно с рейкой 5 и упругими элементами 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16 в требуемое положение, обусловленное технологией прокатки труб. Включают электродвигатель (на фиг. не показан) главного привода, от которого через криволинейные шестерни и шатуны подвижной клетки сооб-

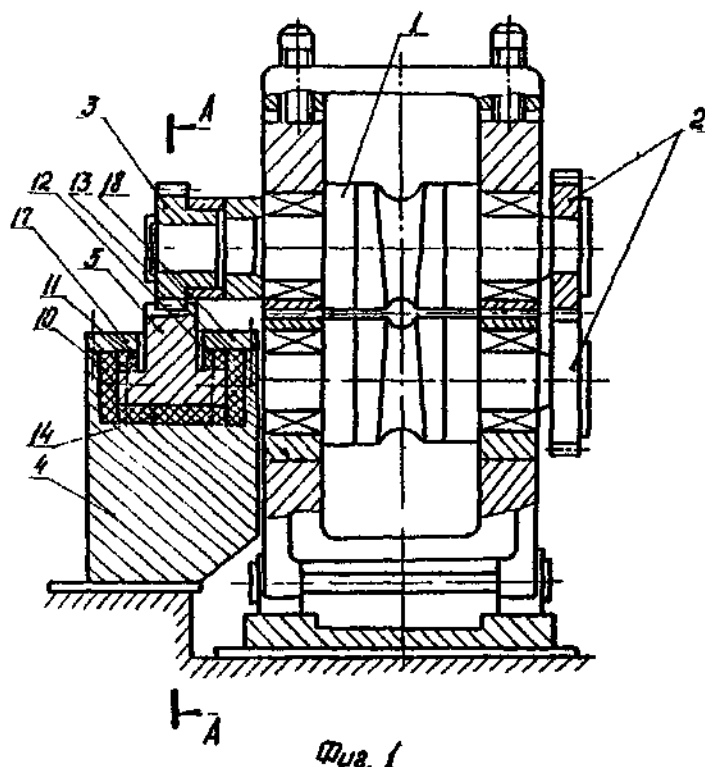
щают возвратно-поступательное движение. При перемещении клетки ведущая шестерня 3, перекачиваясь по рейке 5, сообщает вращение валкам 1 через ведущие шестерни 2. В результате чего валки 1 осуществляют деформацию заготовки, возникающие при этом усилия прокатки их изгибают и ведущая шестерня 3 получает наклон к зубьям рейки 5. Воздействуя таким образом на рейку 5, ведущая шестерня 3 ее поворачивает, устанавливая в наклонное положение, соответствующее шестерне 3 благодаря Т-образному сечению балки и одновременному сжатию упругих элементов 10, 12 и 13, удерживающих ограничителем 18 и стенками станины 4 стана, неравномерному сжатию упругого элемента 14, а также благодаря упругого элемента 11, удерживаемого ограничителем 17. В результате чего, нормальные условия зацепления зубьев шестерни 3 и рейки 5 не нарушаются, чрезмерный износ зубьев пар не происходит. Одновременно при перемещении клетки из-за невозможности осуществления равномерной нагрузки двумя шатунами происходит перекося ее и соответственно ведущей шестерни 3, зубья которой разворачивают рейку 5 в попереч-

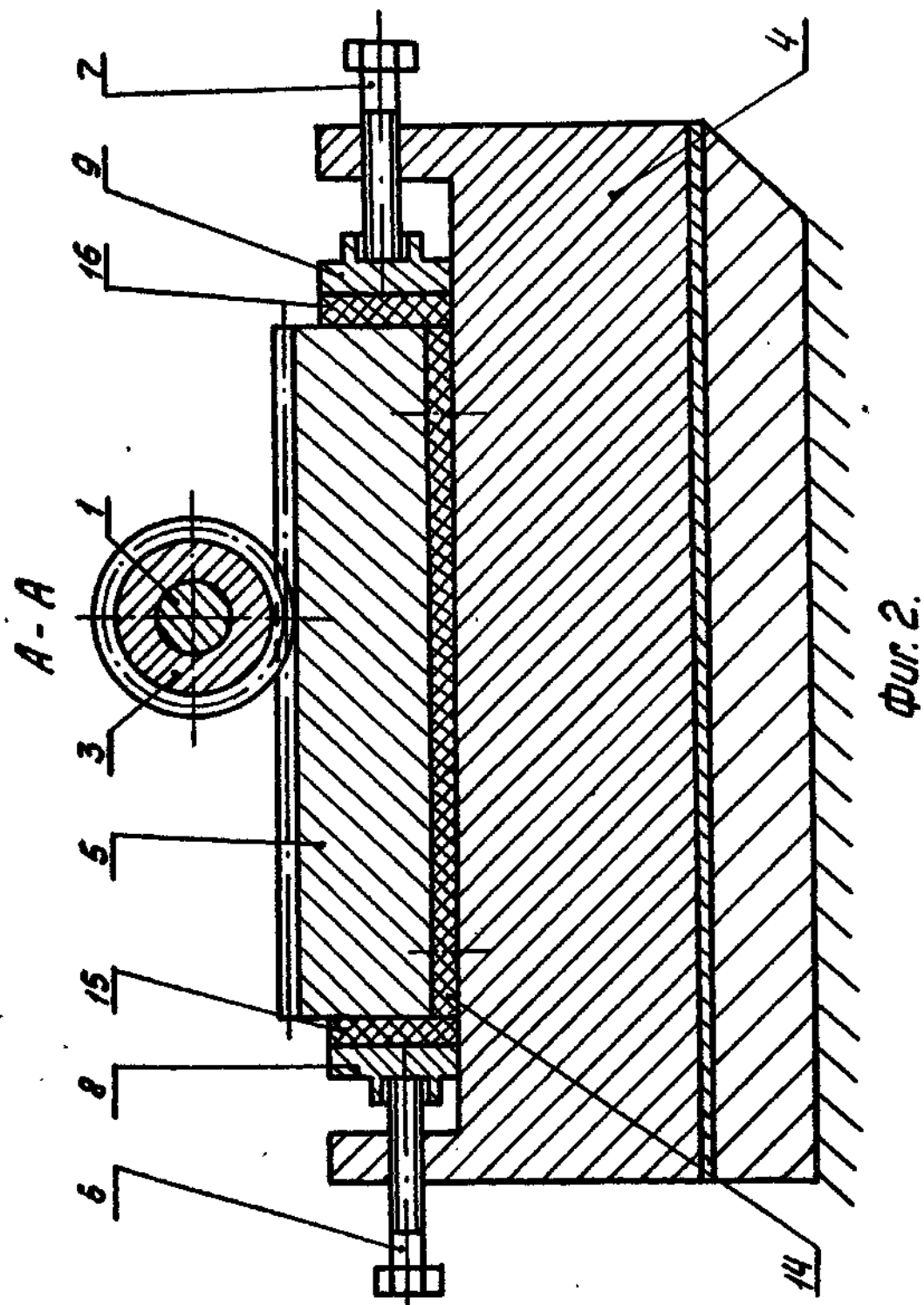
ном направлении благодаря неравномерному сжатию упругих элементов 10, 13 и 15, 16, удерживаемых, соответственно упорами 8 и 9. Вследствие этого соблюдаются нормальные условия зацепления зубьев шестерни 3 и рейки 5, что уменьшает их износ.

При длительной эксплуатации рабочей клетки происходит износ ее направляющих, в результате чего она смещается вниз (оседает) и часть ее нагрузки воспринимается рейкой 5, которая перемещается также вниз благодаря сжатию упругого элемента.

Так как усилие сжатия упругого элемента 14 незначительно, то и условия зацепления при этом не ухудшаются и, соответственно, повышенный износ зубьев шестерни 3 и рейки 5 не происходит.

Таким образом, предлагаемый привод валков по сравнению с известным благодаря выполнению рейки в виде балки Т-образного сечения и возможности ее продольного, вертикального и поперечного перемещений за счет установки со всех сторон головки балки упругих элементов обеспечивает сохранение требуемых условий зацепления зубьев ведущей шестерни и рейки, снижая их износ, увеличивая срок службы привода валков.





Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М. Куль

Замовлення 597

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Підписне

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4810 (13) C1

(51) B 21 B 35/06, 21/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИВОД ВАЛКІВ РУХОМОЇ КЛІТІ СТАНА ХОЛОДНОЇ ПРОКАТКИ ТРУБ

1

(21) 93060655

(22) 22.02.93

(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 269896, МПК В 21 В 21/00, 1970.2. Авторское свидетельство СССР
№ 850240, кл. В 21 В 35/06, 21/00, 1981 –
прототип.(71) Нікопольський державний Південно-
трубний завод(72) Куценко Олександр Іванович, Король Ми-
кола Миколайович, Кекух Станіслав Миколайо-
вич, Яременко Микола Іванович, Загребельний
Віктор Терентійович, Самойленко Генадій
Дмитрович, Ткаченко Микола Володимиро-
вич, Головачов Володимир Якович, Лагутін Бо-
рис Миколайович, Соля Володимир Іванович,
Третяк Володимир Якович, Король Радомир
Миколайович, Літвін Григорій Дмитрович,

2

Масошін Леонід Михайлович, Цупкін Ана-
толій Вікторович(73) Нікопольський державний Південнотруб-
ний завод(57) Привод валков подвижной клетки стана
холодной прокатки труб, содержащий поса-
женные на шейках валков ведомые и веду-
щие шестерни, взаимодействующие с
установленными в станине стана рейками,
имеющими механизм для их продольного
перемещения, отличающийся тем, что
последний выполнен в виде двух винтов с
упорами, каждая из реек выполнена с воз-
можностью продольного, вертикального и
поперечного перемещений и в виде балки
Т-образного сечения, а каждая из сторон
головки балки контактирует через жестко
связанные с ними упругие элементы со ста-
ниной стана и упорами.

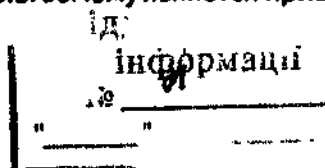
Изобретение относится к обработке ме-
таллов давлением, в частности к трубопро-
катному производству и может быть
использовано при реконструкции приводов
валов станов холодной прокатки труб.

Известен привод валков подвижной кле-
ти стана холодной прокатки труб, содержа-
щий посаженные на шейках валков ведомые
и ведущие шестерни, взаимодействующие с
установленными в станине стана рейками,
снабженными механизмом для их продоль-
ного перемещения. Последний выполнен в
виде поршневых дроссельных гидроусили-
телей, кинематически связанных с продоль-
ными кулачками (а.с. № 269896, 1970 г.).

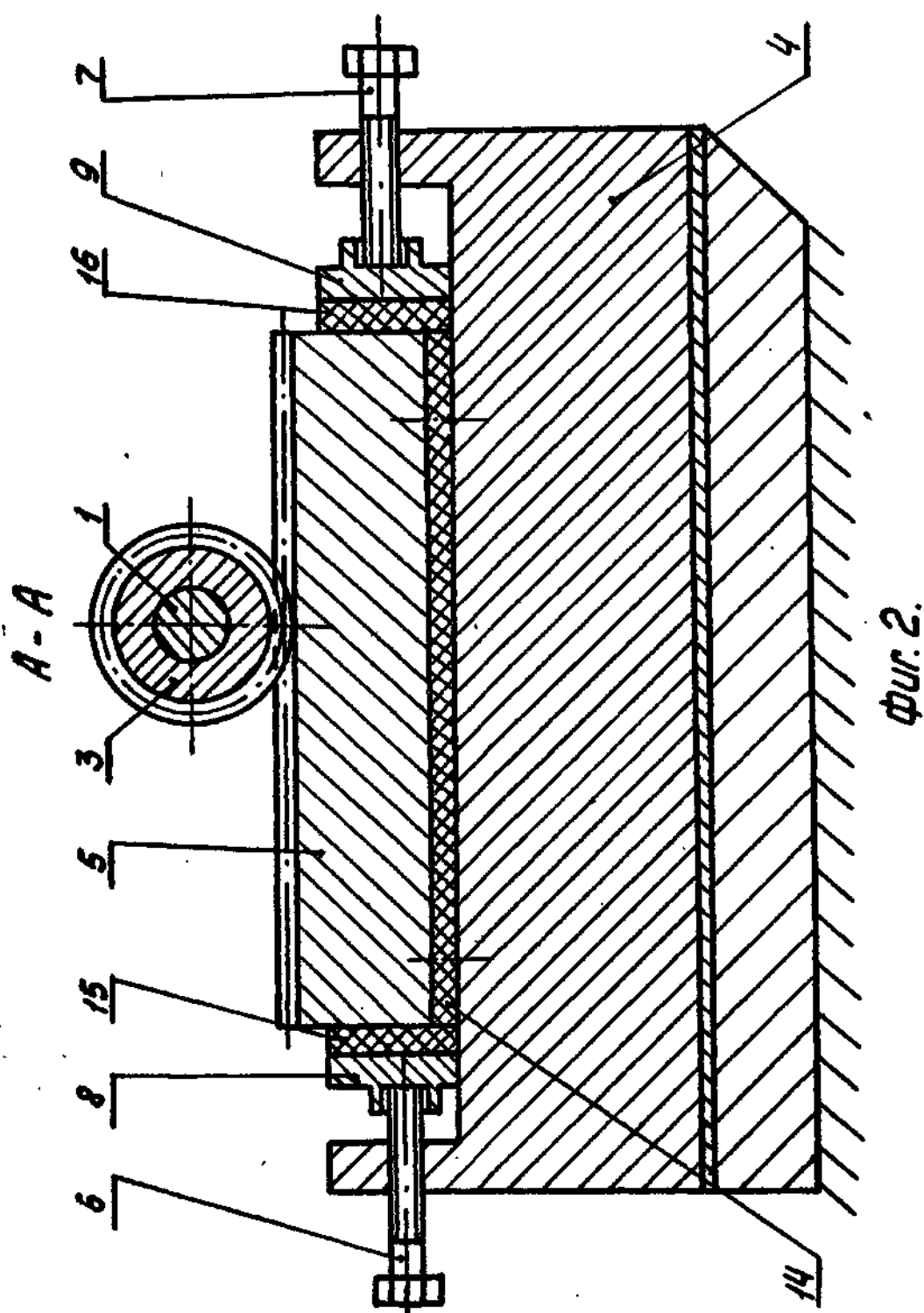
Наиболее близким по технической сущ-
ности к предлагаемому является привод вал-

ков подвижной клетки стана холодной прокат-
ки труб, содержащий посаженные на шейках
валков ведомые и ведущие шестерни, взаимо-
действующие с установленными в станине
стана рейками, имеющими механизм для их
продольного перемещения, выполненный в
виде поперечины и стационарно установлен-
ной опоры, шарнирно соединенной с середи-
ной поперечины, которая связана с рейками
через стержни с шарнирами на концах (а.с. №
850240, 1981 г.).

Общим недостатком обоих приводов
валков подвижной клетки холодной прокатки
труб является нарушение условий зацепле-
ния зубьев реек и ведущих шестерен, приво-
дzące к существенному снижению срока
службы этих приводов.



(19) UA (11) 4810 (13) C1



Фиг. 2.

Упорядник

Техрад М.Моргентал

Коректор М. Куль

Замовлення 597

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101