



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 789168

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.02.79 (21) 2727791/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.12.80. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 23.12.80

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 21 В 13/00

(53) УДК 621.771.  
.23(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Н. Г. Сычев, Рихард Ружович (ЧССР) и А. В. Степаненко

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

## (54) ПРОКАТНАЯ КЛЕТЬ

1

Изобретение относится к прокатному производству, в частности к прокатным клетям, преимущественно листовых станов для прокатки тонких и тончайших полос и листов.

Известна прокатная клеть, содержащая параллельно расположенные совершающие вращательное и осевое возвратно-поступательное движение валки, на шейках которых выполнены профильные пазы взаимодействующие с выступами подушек.

Такая конструкция клетки позволяет использовать поперечные силы контактного трения в качестве активных, способствующих процессу пластической деформации и снижающих нормальные контактные напряжения [1].

Недостаток этой клетки заключается в том, что в момент изменения направления осевого перемещения валков изменяется кинематика и характер напряженного состояния очага деформации и, тем самым, нарушается стабильность процесса: изменяются контактные напряжения, межвалковое давление, упругая деформация элементов прокатной клетки, и, соответственно, толщина прокатываемой полосы по длине.

2

Цель изобретения — обеспечение стабильности процесса прокатки с поперечным сдвигом валков.

Указанная цель достигается тем, что рабочие валки выполнены из двух взаимоперемещающихся в осевом направлении и сопрягающихся в диаметральной плоскости частей, на каждой из которых выполнено два разных профильных паза, в которые входят расположенные в диаметрально противоположных местах выступы.

Причем геометрия профильных пазов при вращении валков и их взаимодействии с выступами обеспечивает осевое противофазное перемещение частей валков, находящихся в контакте с деформируемым металлом, а при выходе из контакта с деформируемым металлом — осевое перемещение частей в обратном направлении в исходное положение. Геометрия профильных пазов может быть различной и, тем самым, обуславливать при равномерном вращении валков различный закон осевого перемещения их частей. Диаметрально расположенные выступы могут занимать различное положение относительно внутренней поверхности подушки и, следо-

ательно, подшипника, но при взаимодействии  
 профильных пазов и выступов части валков,  
 находящиеся в контакте с деформируемым ме-  
 таллом, должны перемещаться в противополож-  
 ных направлениях, а при выходе частей валков  
 из контакта с деформируемым металлом долж-  
 ны возвращаться в исходное положение. Напри-  
 мер, на каждой из половинок валка первый  
 паз, взаимодействующий с выступом, перпенди-  
 кулярным плоскости, проходящей через оси  
 валков, установленным со стороны входа ме-  
 талла в очаг деформации, выполнен на угле  
 $80^\circ$  (отсчет углов ведется против направления  
 вращения частей) по правой винтовой линии,  
 а на угле от  $80^\circ$  до  $180^\circ$  — по левой винтовой  
 линии, и второй паз, взаимодействующий с ди-  
 аметрально противоположным выступом, вы-  
 полнен на угле  $95^\circ$  по левой винтовой линии,  
 а на угле от  $95^\circ$  до  $180^\circ$  — по правой винто-  
 вой линии, причем углы наклона правой винто-  
 вой линии обоих пазов равны, также одинаковы  
 углы левой винтовой линии обоих пазов.

Для повышения жесткости составного валка  
 и предотвращения радиального смещения его час-  
 тей по его оси в обеих частях выполнены  
 сквозные пазы, например прямоугольной формы,  
 в которые вставлены шпонки соответствующего  
 поперечного сечения.

На фиг. 1 изображена клеть, разрез; на  
 фиг. 2 — вид на клеть со стороны хвостовиков  
 валков; на фиг. 3 — зависимость осевого сме-  
 щения (I) частей валков от их угла ( $\alpha$ ) пово-  
 рота (А — смещение части 6; Б — смещение  
 части 7; В — смещение части 8, Г — смещение  
 части 9).

Прокатная клеть содержит станины 1, распо-  
 ложенные в них нижние 2 и верхние 3 подуш-  
 ки, в которых лежат сопрягаемые в диаметраль-  
 ной плоскости с помощью подшипников 4 и  
 шпонок 5 валки, состоящие из половинок 6,  
 7, 8, 9 с профильными пазами 10, 11, 12, 13,  
 в которые входят радиальные цилиндрические  
 выступы 14 и 15.

При вращении валков выступы 14 и 15 со  
 стороны входа металла в очаг деформации, дей-  
 ствуют на поверхность профильных пазов 10  
 и 12, перемещают части валков 6 и 8 в под-  
 подшипниках 4 во взаимнопротивоположных на-  
 правлениях. В момент выхода выступов 14 из про-  
 фильных пазов 10 и 12 вступают во взаимо-  
 действие выступы 15 с профильными пазами  
 11 и 13, и части валков 6 и 8 перемещаются  
 также во взаимнопротивоположных направлениях.  
 Причем, если за начало отсчета угла поворота  
 валков взять момент входа выступов 14 в па-  
 зы 10 и 12 частей 6 и 8, то зависимость их

осевого смещения от угла поворота может быть  
 представлена графиком А и В (фиг. 3). Одно-  
 временно с движением частей 6 и 8 двигают-  
 ся во взаимнопротивоположных направлениях  
 (график Б и Г) части 7 и 9, профильные па-  
 зы которых последовательно взаимодействуют  
 с выступами 14 и 15. Смещение частей, обра-  
 зующих валок, в радиальном направлении пре-  
 дотвращает подшипники 4 и шпонки 5. Из гра-  
 фиков, представленных на фиг. 3, видно, что  
 части валков, вступающие в контакт с прока-  
 тываемым металлом, совершают взаимопроти-  
 воположное рабочее осевое движение, а при  
 выходе из контакта с прокатываемым металлом —  
 возвратное осевое движение. Этим обеспечива-  
 ют постоянное по направлению осевое взаимо-  
 противоположное движение цилиндрических по-  
 верхностей, вошедших в контакт с деформи-  
 руемым металлом бочек валков.

Предлагаемое устройство и его работа позво-  
 ляют получить в очаге деформации при прокат-  
 ке стабильные по времени сдвигающие напря-  
 жения в поперечном направлении за счет взаимо-  
 противоположного направления сил контактного  
 трения, действующих в направлении, поперечном  
 оси прокатки. Это приводит к стабильному  
 уменьшению нормальных контактных напряже-  
 ний, позволяет прокатывать на одних и тех же  
 валках более тонкие полосы с большими степе-  
 нями деформации, что уменьшает энергозатраты  
 и повышает производительность труда. Кроме  
 того, повышается планшетность листов и умень-  
 шается анизотропия их свойств.

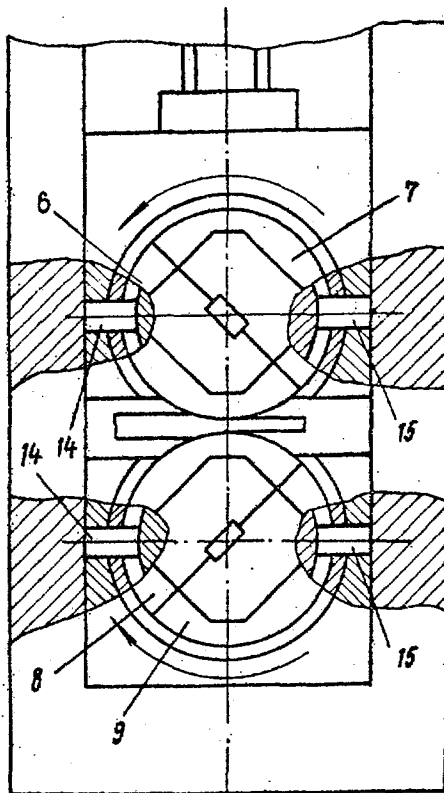
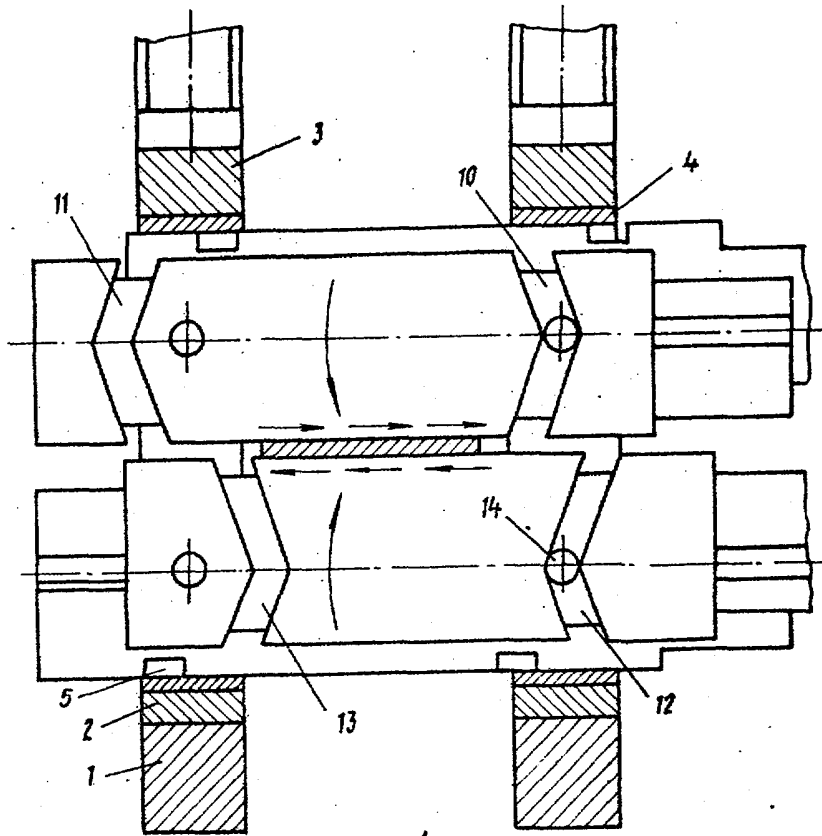
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

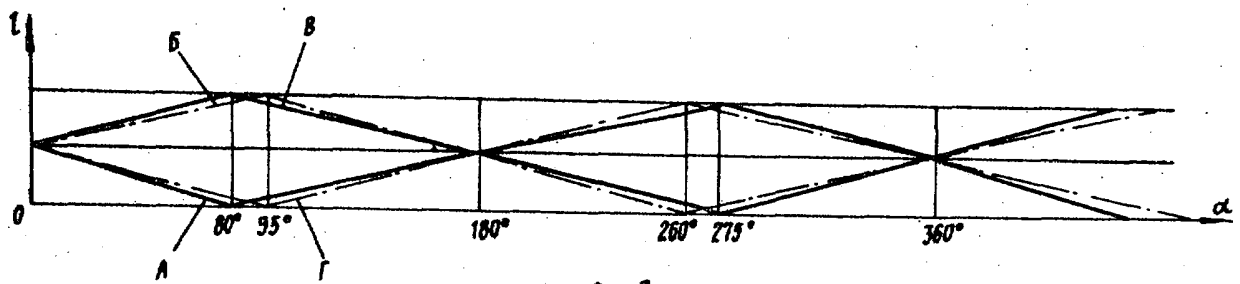
Прокатная клеть, содержащая параллельно  
 расположенные с приводами вращения и осево-  
 го возвратно-поступательного перемещения  
 валки, на шейках которых выполнены профиль-  
 ные пазы, взаимодействующие с радиальными  
 цилиндрическими выступами подушек, отли-  
 ч а ю щ а я с я тем, что, с целью обеспече-  
 ния стабильности процесса прокатки с попереч-  
 ным сдвигом валков, валки выполнены из двух  
 частей взаимоперемещающихся в осевом на-  
 правлении и сопряженных в диаметральной плоско-  
 сти, причем на каждой части валков выполнено  
 два разных профильных паза, в которые входят  
 расположенные в диаметрально противополож-  
 ных местах выступы.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке  
 № 2588067/02, кл. В 21 В 13/00, 1978.





Фиг. 3

Составитель М. Блатова  
 Редактор Т. Кугрышева    Техред М. Рейвес    Корректор С. Щомак

Заказ 8931/6    Тираж 986    Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 110035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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