



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006136010/02, 09.05.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.05.2005

(30) Конвенционный приоритет:
18.05.2004 DE 102004025058.8

(45) Опубликовано: 10.08.2008 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1795920 A3, 15.02.1993. RU 2013145
C1, 30.05.1994. EP 0794023 A, 10.09.1997. JP
59169608 A, 25.09.1984.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
11.10.2006

(86) Заявка РСТ:
EP 2005/004992 (09.05.2005)

(87) Публикация РСТ:
WO 2005/115651 (08.12.2005)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой, рег.№ 513

(72) Автор(ы):

БЮНТЕН Рольф (DE),
ПАВЕЛЬСКИ Хартмут (DE),
ВАЙНГАРТЕН Людвиг (DE),
ЗИБЕЛЬ Хайнер (DE),
РИХТЕР Ханс-Петер (DE),
ГРИММ Клаус (DE),
ДАУБ Дитер (DE)

(73) Патентообладатель(и):

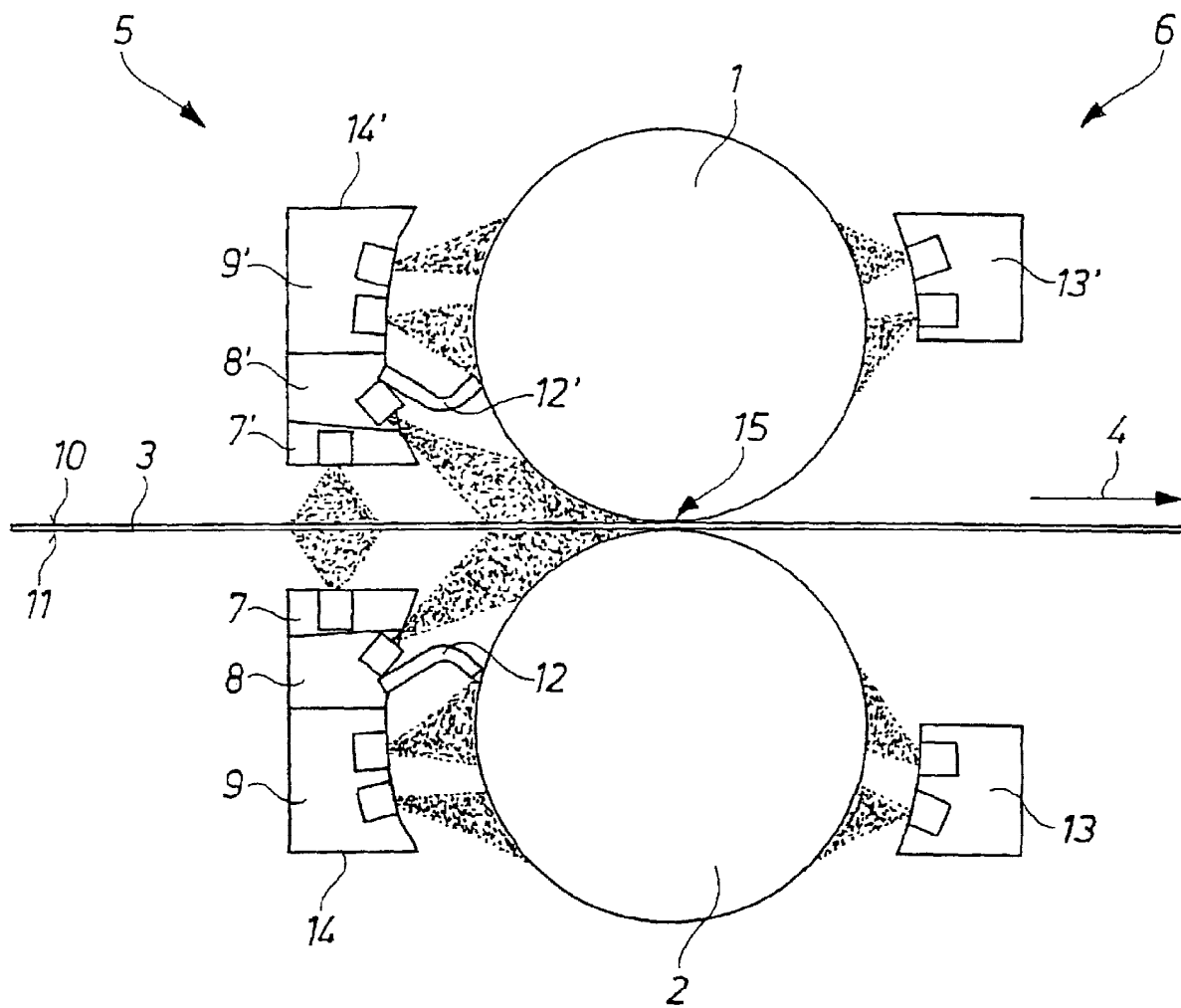
СМС ДЕМАГ АГ (DE)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ И/ИЛИ СМАЗКИ ВАЛКОВ, И/ИЛИ ПРОКАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для исключения вибрации прокатной клетки, улучшения качества проката. Способ включает нанесение из нескольких форсунок/рядов форсунок с одной стороны охлаждающей жидкости, с другой стороны - на прокатываемый материал перед межвалковым зазором базового масла, причем форсунки/ряды форсунок могут настраиваться по отдельности и независимо друг от друга, охлаждающая среда подается на валки отдельно от базового масла, а базовое масло, без воды в качестве среды-носителя, в очень малом, по отношению к обычно потребляемому, количестве непосредственно

наносится на прокатываемый материал по всей его ширине. Между форсунками/рядами форсунок для нанесения охлаждающей среды на валки и рядами форсунок для нанесения базового масла на прокатываемый материал расположена переборка. Улучшение условий подачи смазки в очаг деформации обеспечивается за счет того, что масло наносят в количестве, в котором оно полностью откладывается в неровностях поверхности проката, при этом одна система форсунок для подачи масла направлена вертикально к поверхности проката, другая - под острым углом в межвалковый зазор. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2006136010/02, 09.05.2005**

(24) Effective date for property rights: **09.05.2005**

(30) Priority:
18.05.2004 DE 102004025058.8

(45) Date of publication: **10.08.2008 Bull. 22**

(85) Commencement of national phase: **11.10.2006**

(86) PCT application:
EP 2005/004992 (09.05.2005)

(87) PCT publication:
WO 2005/115651 (08.12.2005)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. G.B. Egorovoj, reg.№ 513**

(72) Inventor(s):
**BJuNTEN Rol'f (DE),
PAVEL'SKI Khartmut (DE),
VAJNGARTEN Ljudvig (DE),
ZIBEL' Khajner (DE),
RIKhTER Khans-Peter (DE),
GRIMM Klaus (DE),
DAUB Diter (DE)**

(73) Proprietor(s):
SMS DEMAG AG (DE)

(54) METHOD AND DEVICE FOR COOLING AND/OR LUBRICATION OF ROLLERS, AND/OR ROLLED MATERIAL

(57) Abstract:

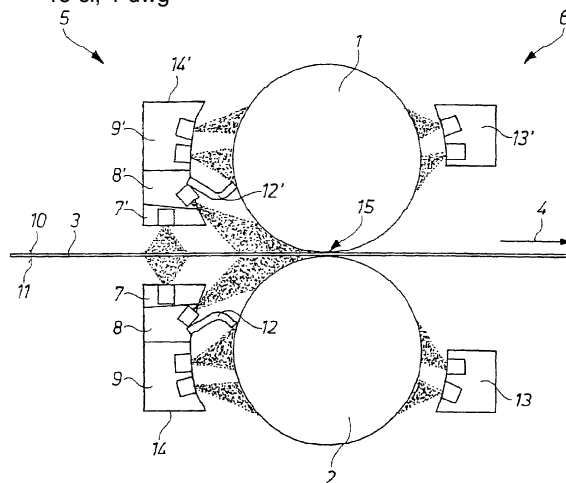
FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: method includes application of cooling liquid from several nozzles /rows of nozzles on one side, and on the other side - application of basic oil onto rolled material in front of inter-roller gap, at that nozzles/rows of nozzles may be adjusted separately and independently from each other, cooling medium is supplied on rollers separately from basic oil, and basic oil, without water as medium-carrier, in very small, in respect to commonly consumed, amount is directly applied on rolled material along its full width. Between nozzles/rows of nozzles for application of cooling medium on rollers and rows of nozzles for application of basic oil on rolled material partition is installed. Improvement of conditions of lubrication supply in deformation site is provided at the account of the fact that oil is applied in the amount, in which it is fully deposited in asperities of rolled material surface, at that one system of nozzles for oil

supply is directed vertically to the surface of rolled material, and the other one - at sharp angle to inter-roller gap.

EFFECT: invention is intended for exclusion of mill cage vibration and improvement of rolled material quality.

13 cl, 1 dwg



Изобретение относится к способу и устройству для охлаждения и/или смазки валков, и/или прокатываемого материала, при котором из нескольких форсунок/рядов форсунок с одной стороны наносится на валки охлаждающая среда и для смазки с другой стороны наносится на прокатываемый материал перед межвалковым зазором базовое масло, причем форсунки/ряды форсунок можно настраивать по отдельности и независимо друг от друга.

Из EP 0 054 172 A1 известно, что для прокатки без остаточных напряжений холоднокатаной полосы следует оказывать воздействие на коэффициент трения между поверхностью полосы и поверхностями оболочки бочки валка путем подачи прокатной эмульсии. Прокатная эмульсия при этом подается в зависимости от установленных за последней прокатной клетью парциальных напряжений растяжения в поперечном направлении полосы. Для того чтобы при малых издержках на изготовление, техническое обслуживание и работу в условиях, существующих в алюминиевой и черной металлургии, для прокатных клеток холодной прокатки можно было достичь короткого времени регулирования, к среде-носителю - водной эмульсии - перед входом полосы в межвалковый зазор в определяемом парциальными напряжениями растяжения количестве и в локально ограниченных областях добавляют базовое масло. Вследствие локально нанесенных на участки прокатываемой полосы составляющих смазки, достигнутое с помощью этого локально улучшенное смазывание должно локально снизить прокатное усилие и тем самым также локальное сплющивание валков, а также уменьшить локальную конечную толщину полосы. Далее, необходимо избегать дефектов в отношении плоскостности прокатанной полосы, локальное снижение выделения теплоты при трении валков сопоставимо с зональным охлаждением.

Из DE 41 34 599 C1 известен способ горячей прокатки и прокатный стан горячей прокатки для металлической полосы, состоящий из одной или нескольких прокатных клеток. Для снижения поверхностных дефектов на рабочих валках охлаждающей жидкостью опрыскивают узкую, проходящую непосредственно перед межвалковым зазором область, причем жидкость подается как на оболочку рабочих валков, так и на металлическую полосу. Температура на поверхности оболочек рабочих валков устанавливается такой, чтобы, по меньшей мере, непосредственно перед межвалковым зазором достигалась температура, которая лежит ниже температуры кипения охлаждающей жидкости.

Из EP 0 367 967 B1 известны способ и устройство, при которых целевым образом оказывается влияние на концентрацию в эмульсии прокатного масла, и эмульсия или дисперсия после выхода из межвалкового зазора или при стекании перед межвалковым зазором улавливается и снова разделяется. Таким образом, эмульсию или дисперсию, которая подается в межвалковый зазор, можно постоянно своевременно снова изготавливать с определенной концентрацией перед вводом в межвалковый зазор. Трудный момент этого решения лежит в актуальном изготовлении эмульсии и разделении сред.

В 0 794 023 A2 представлено устройство и способ, при котором смазочное средство отдельно от воды непосредственно наносится на прокатываемый материал. На фигурах 1-4 представлено и в описании пояснено, что смазочное средство попадает в контакт с охлаждающей водой, смешивается с ней и смывается. Эту смесь нужно затем улавливать и разделять. Для этого необходимо множество баков и разделительных устройств.

Из JP 59 169 608 A известно, что при горячей прокатке опрыскивают поверхность рабочих валков минеральным маслом, причем охлаждающая вода заранее была удалена с этих поверхностей.

Согласно JP 11 290 903 A смазочный материал посредством форсунок 3 непосредственно набрызгивают на рабочие валки 1, а с помощью других форсунок 3 непосредственно набрызгивают на опорные валки 2. Поскольку как на рабочие валки, так и на опорные валки подается один смазочный материал, то необходим повышенный расход смазочного материала, чтобы при горячей прокатке достигать или выдерживать требуемые

свойства прокатываемого материала.

Общим для известных способов или устройств охлаждения и/или смазки является то, что при нанесенных эмульсиях пленка смазки, состоящая из среды-носителя - воды; и собственно смазочных составляющих частей (присадка или масло), неэффективно

5 поступает в межвалковый зазор. Как следствие недостаточной смазки это приводит к недостаточно качественным поверхностям полосы, повышенным температурам валков и полосы или прокатываемого материала, а также к вибрации клетки с соответствующими следами вибрации на поверхности прокатываемого материала. Улучшения нельзя достичь даже с помощью измененных составляющих частей присадки и изменения скорости
10 прокатки.

В основе изобретения лежит поэтому задача создания способа и устройства указанного выше типа без указанных недостатков и, в частности, со значительно улучшенной смазкой в межвалковом зазоре, а также снижения потребления смазки.

Эта задача в части способа решается согласно изобретению благодаря тому, что
15 охлаждающая среда наносится на валки отдельно от базового масла, и исключительно лишь базовое масло без воды в качестве среды-носителя непосредственно наносится на прокатываемый материал, при этом наносимое по всей ширине прокатываемого материала количество базового масла выбирают таким, чтобы оно могло полностью осаждаться в неровностях поверхности прокатываемого материала.

20 В основе изобретения лежат подтвержденные многочисленными опытами неожиданные данные о том, что при непосредственном нанесении исключительно лишь смазочной присадки или масла, которое используют герметично или отделенным от охлаждающей среды, смазочная присадка распространяет свое полное действие в межвалковый зазор.

При этом также стало известно, что достаточно малого количества, например, вместо
25 обычных до 4000 л/мин лишь примерно 1-2 л/мин на рулон, так как масло в качестве несжимаемого разделительного слоя может осаждаться в неровностях поверхности прокатываемого материала между прокатываемым материалом и валками. Это происходит совершенно иначе при обычно больших количествах наносимого материала, при которых смазочная присадка становится неэффективной и почти полностью удаляется.

30 При экспериментах по прокатке латуни и меди к тому же оказалось, что несмотря на очень малое, согласно изобретению, количество масла, не наблюдалось никакого повышения температуры прокатываемого материала или полосы, она, тем не менее, оказалась даже ниже, чем при традиционных способах охлаждения. Благодаря осуществляемому, согласно изобретению, разделению масла или присадки и
35 охлаждающей среды путем уплотнения между валками и межвалковым зазором непосредственно нанесенная присадка или масло не может смываться с поверхности полосы. Тем самым уменьшается воздействие трения на прокатываемую полосу или прокатываемый материал, что способствует одновременно снижению выделения тепла. Разумеется, однако, некоторое необходимое трение сохраняется, чтобы можно было
40 осуществлять деформацию прокатываемого материала в очаге деформации.

Предложение, согласно изобретению, предусматривает, что основное масло наносится на стороне входа на верхнюю сторону и/или на нижнюю сторону подвергаемого
45 предпочтительно холодной прокатке материала. Как нанесение на верхнюю сторону, так и нанесение на нижнюю сторону может быть целесообразным в зависимости от свойств прокатываемого материала.

Если охлаждающая среда наносится на валки предпочтительно как с входной стороны, так и с выходной стороны, то наряду с охлаждением полосы может осуществляться также промывка рабочих валков прежде, чем валки закончат свой оборот к входной стороне. Отсюда следует, что не только значительно повышается срок службы рабочих валков, но
50 наряду с чистыми валками поверхности прокатываемого материала также становятся более чистыми.

В устройстве для осуществления способа согласно изобретению между форсунками/рядами форсунок для нанесения охлаждающей среды на валки и

форсунками/рядами форсунок для нанесения базового масла на прокатываемый материал установлена перемычка для среды, например уплотнение в форме переборки. Охлаждающая среда благодаря этому надежно поддерживается в отдалении или отдельно от масла или присадки, так что подаваемые непосредственно на поверхность

5 прокатываемого материала присадка/масло не могут смываться.

Согласно предпочтительному варианту выполнения изобретения система форсунок/рядов форсунок для подачи базового масла направлена на поверхность прокатываемого материала по вертикали, а другая система форсунок/рядов форсунок для подачи основного масла направлена в межвалковый зазор под острым углом. Таким образом, можно достичь целенаправленного воздействия присадки/масла в месте действия, а именно: в межвалковом зазоре, с максимальным эффектом.

Благодаря предпочтительному расположению форсунок/рядов форсунок в распылительном коллекторе могут снижаться издержки на изготовление и монтаж.

В соответствии с вариантами выполнения изобретения, форсунки/ряды форсунок могут 15 настраиваться независимо друг от друга или нагружаться различным давлением. Для повышения эффекта промывки предпочтительно также расположенные на стороне выхода форсунки/ряды форсунок для подачи охлаждающего средства могут быть направлены на валки.

Дальнейшие признаки и детали изобретения приведены в зависимых пунктах формулы и 20 последующем описании примера выполнения на основе представленного схематически чертежа. Единственная фигура показывает вид сбоку системы расположения валков с форсунками/рядами форсунок для прокатываемого материала, межвалкового зазора и валков.

Как показано, между верхним рабочим валком 1 и нижним рабочим валком 2 25 прокатывается материал в направлении перемещения, показанном стрелкой 4, прокатываемый материал или полоса 3 деформируется в межвалковом зазоре 15 между рабочими валками 1, 2.

На входной стороне 5, не показанной далее прокатной клетки для рабочих валков 1, 2, расположены форсунки/ряды форсунок 7, 7' и 8, 8' или 9, 9', из которых форсунки 9, 9' 30 наносят на поверхность рабочих валков 1, 2, подаваемую из не показанного питающего источника охлаждающую среду. Отделенными от форсунок/рядов форсунок 9, 9' переборкой 12, 12' форсунками/рядами форсунок 7, 7' или 8, 8' непосредственно на верхнюю и нижнюю сторону 10, 11 прокатываемого материала форсунками/рядами форсунок 7, 7' по вертикали или форсунками/рядами форсунок 8, 8' под острым углом на 35 прокатываемый материал 3 в межвалковый зазор 15 подается присадка или масло. Количество непосредственно наносимой форсунками/рядами форсунок 7, 7' или 8, 8' присадки или масла очень незначительно и может подаваться, например, от резервуара. Если прокатная клеть с рабочими валками 1, 2 работает в реверсном режиме, то соответствующие форсунки/ряды форсунок 7, 7', 8, 8' или 9, 9' могут быть установлены 40 также на выходной стороне 6.

Расположенные в примере выполнения в распылительном коллекторе 14, 14' форсунки/ряды форсунок 7, 7', 8, 8' или 9, 9' могут нагружаться по отдельности и настраиваться независимо друг от друга, а также работать под различным давлением. Так, например, направленные по вертикали для нанесения присадки или масла на верхнюю 45 сторону 10 и/или нижнюю сторону 11 прокатываемого материала 3 форсунки/ряды форсунок 7, 7' могут снабжаться давлением от 2 до 5 бар, направленные под острым углом в межвалковый зазор 15 форсунки/ряды форсунок 8, 8' для подачи присадки/масла - давлением от 2 до 7 бар и подающие большое количество охлаждающей среды на рабочие валки форсунки/ряды форсунок 9, 9' - давлением от 2 до 10 бар.

В любом случае большое количество охлаждающей среды поддерживается отделенным 50 от небольшого количества присадки/масла с помощью образованного в примере выполнения в виде переборки 12, 12' уплотнения, так что смазка, таким образом, с полным эффектом распределяется в межвалковом зазоре 15. Для улучшения, с одной

стороны, охлаждения, а с другой стороны, очистки рабочих валков 1, 2 на стороне 6 выхода также расположены форсунки/ряды форсунок 13, 13', которые направлены на рабочие валки.

5

Формула изобретения

1. Способ охлаждения и/или смазки валков и/или прокатываемого материала, при котором из нескольких форсунок/рядов форсунок с одной стороны на валки подают охлаждающую среду, а для смазки с другой стороны наносят основное масло на прокатываемый материал перед межвалковым зазором для валков, причем форсунки/ряды форсунок выполнены с возможностью настройки по отдельности и независимо друг от друга, охлаждающую среду наносят на валки отдельно от основного масла, а основное масло, без использования воды в качестве среды-носителя, - непосредственно на прокатываемый материал, отличающийся тем, что основное масло наносят по всей ширине прокатываемого материала в количестве, при котором оно полностью осаждается в неровностях поверхности прокатываемого материала.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что основное масло наносят на входной стороне (5) валков (1, 2) на верхнюю сторону (10) и/или на нижнюю сторону (11) прокатываемого материала (3).

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что охлаждающую среду наносят на валки (1, 2) как на входной стороне, так и на выходной стороне.

4. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что подвергаемый холодной прокатке прокатываемый материал (3) охлаждают и/или смазывают.

5. Способ по п.3, отличающийся тем, что подвергаемый холодной прокатке прокатываемый материал (3) охлаждают и/или смазывают.

6. Устройство для охлаждения и/или смазки валков (1, 2) и/или прокатываемого материала, содержащее нескольких форсунок/рядов форсунок (7, 7', 8, 8', 9, 9') с одной стороны для нанесения на валки (1, 2) охлаждающей среды, и с другой стороны для нанесения основного масла в качестве смазки на прокатываемый материал (3) перед межвалковым зазором (15), причем форсунки/ряды форсунок (7, 7', 8, 8', 9, 9') выполнены с возможностью настройки по отдельности и независимо друг от друга, и между форсунками/рядами форсунок (9, 9') для нанесения охлаждающей среды на валки (1, 2) и форсунками/рядами форсунок (7, 7' или 8, 8') для нанесения основного масла на прокатываемый материал (3) расположена переборка (12, 12') для сред, предназначенное для осуществления способа по п.1, при этом одна система форсунок/рядов форсунок (7, 7') для подачи основного масла направлена на поверхность прокатываемого материала (3) по вертикали, а другая система форсунок/рядов форсунок (8, 8') для подачи основного масла направлена в межвалковый зазор под острым углом.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что форсунки/ряды форсунок (7, 7', 8, 8', 9, 9') для подачи охлаждающей среды и для подачи основного масла расположены в распылительном коллекторе (14, 14').

8. Устройство по п.6 или 7, отличающееся тем, что форсунки/ряды форсунок (7, 7', 8, 8', 9, 9') выполнены с возможностью настройки независимо друг от друга.

9. Устройство по п.6 или 7, отличающееся тем, что форсунки/ряды форсунок (7, 7', 8, 8', 9, 9') выполнены с возможностью нагружения разным давлением.

10. Устройство по п.9, отличающееся тем, что форсунки/ряды форсунок (7, 7', 8, 8', 9, 9') выполнены с возможностью настройки независимо друг от друга.

11. Устройство по п.6, или 7, или 10, отличающееся тем, что на выходной стороне расположены форсунки/ряды форсунок (13, 13'), направленные на валки (1, 2).

12. Устройство по п.8, отличающееся тем, что на выходной стороне расположены форсунки/ряды форсунок (13, 13'), направленные на валки (1, 2).

13. Устройство по п.9, отличающееся тем, что на выходной стороне расположены форсунки/ряды форсунок (13, 13'), направленные на валки (1, 2).