



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 833148

(61) Дополнительный к патенту —

(22) Заявлено 09.06.78 (21) 2627453/22-02

(23) Приоритет — (32) 11.06.77
24.05.78

(31) Р 2726473.9 (33) ФРГ
Р 2822582.3

Опубликовано 230581 Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 230581

(51) М. Кл.³

В 21 В 45/02

(53) УДК 621.771.2.
.02(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Ханс Паулич (Австрия) и Константин Влад (ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Штальверке Пайне-Зальцгиттер АГ"
(ФРГ)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОКАТА

1

Изобретение относится к прокатному производству и может быть использовано для охлаждения проката в потоке стана, преимущественно проволочного и мелкосортного.

Известно устройство для охлаждения мелкосортного и проволочного проката, включающее последовательно, с промежутками установленные охватывающие прокат патрубки с подводами к ним охладителя [1].

Недостатком известного устройства является недостаточная интенсивность и равномерность закалки, а также возможность заклинивания при транспортировке проката.

Цель изобретения — улучшение механических свойств проката путем интенсивного охлаждения поверхностного слоя с последующим выравниванием температуры по его сечению, а также повышение надежности транспортирования проката через устройство.

Поставленная цель достигается тем, что его последовательно установлены патрубки соединены стержнями, размещенными продольно оси проката и образующими концевую решетку, причем концы стержней со стороны вход-

2

ного по ходу прокатки патрубка расположены по окружности большего диаметра, чем диаметр окружности, по которой располагаются концы этих стержней со стороны выходного по ходу прокатки патрубка, промежутки между стержнями меньше сечения охлаждаемого проката, а диаметр отверстия на входе в воронку выходного патрубка больше диаметра вписанной окружности, вокруг которой расположены стержни, круглого или эллипсовидного, с большой осью радиально направленной по отношению к устройству сечения. Устройство может быть снабжено кожухом, образующим кольцевую камеру между входным и выходным патрубками и герметически соединенным посредством уплотняющих элементов с этими патрубками с возможностью разъема, причем в кожух вмонтированы водопроводящие штуцеры. Кроме того, к патрубку может быть прикреплены соосная ему камера подвода охладителя, образованная двумя следующими друг за другом втулками с конусными внутренними отверстиями, соединенными друг с другом отверстиями большего диаметра, причем передняя

по ходу подачи проката втулка снабжена по периметру продольными щелевыми отверстиями и в этой ее части охвачена кольцевой камерой, соединенной с подводом охладителя, а длина ее конической части, по меньшей мере, не превышает длину конической части второй по ходу подачи проката втулки.

Соотношение длин конических частей втулок, второй и первой по ходу подачи проката, составляет 1-1,5, а продольные щелевые в первой по ходу подачи проката втулке выполнены с закругленными краями.

На фиг. 1 изображено устройство для охлаждения проката, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — то же, в варианте с сечением стержней в виде эллипса; на фиг. 4 — разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 5 — часть устройства для подачи охлаждающей жидкости и проката, с кожухом для подвода охлаждающей жидкости в передней зоне, продольный разрез; на фиг. 6 — устройство (в задней зоне) для отвода охлаждающей жидкости в сочетании с формой выполнения устройства с кожухом в передней зоне для подвода охлаждающей жидкости, продольный разрез; на фиг. 7 — разрез В-В на фиг. 8; на фиг. 8 — разрез Г-Г на фиг. 7.

Устройство содержит вводный патрубок 1, вокруг конечного сопла 2 которого на делительной окружности 3 расположено произвольное число стержней 4. Стержни 4 расположены концентрически вокруг продольной оси 5 и сужаются к патрубку 6. Свободные расстояния 7 между концами 8 стержней 4 на вводном патрубке на конце конечного сопла 2 самые большие и в этой зоне образуют максимальное свободное сечение для быстрого пульсирующего отвода охлаждающей жидкости. Тормозящий эффект охлаждающей жидкости практически равен нулю, поскольку сток вокруг круглых сечений 9 стержней 4 чрезвычайно обтекаемый (фиг. 2).

Патрубок 6 снабжен держателем 10 для обеспечения регулируемого крепления устройства для подачи охлаждающей жидкости на участке охлаждения. При этом в патрубок 6 входят концы 11 стержней 4.

Делительная окружность 12 стержней 4 равна максимальному диаметру направляющей воронки 13, так что примерно половина сечения 9 стержней заходит в направляющую воронку 13, за счет чего значительно облегчается вход проката 14 в наконечник 6, а также обеспечивается свободное прохождение проката без потерь на трение через охлаждающее устройство.

Для достижения лучшей обтекаемости охлаждающей жидкости предлагается применение стержней 4 овального или эллипсовидного сечения 15. Свободное

расстояние 7 между стержнями 4, тем самым, оптимально увеличивается для отвода охлаждающей жидкости, не ухудшая условий транспортирования проката.

Обтекаемое расположение стержней 4 достигается тогда, когда удлиненные оси эллипсовидных сечений 15 направлены радиально к продольной оси 5.

С целью подвода охлаждающей жидкости устройство снабжено кожухом 16 (фиг. 5), который снабжен подводящими трубопроводами 17 для охлаждающей жидкости и выполнен с трубчатыми концами 18, которые перемещаются по вводному патрубку 1 и патрубку 6 и уплотнены посредством уплотняющих элементов 19, например, колец круглого сечения, устанавливаемых в проточках 20. Тем самым достигается оптимальная, обтекаемая подача охлаждающей жидкости на прокат 14. Ввод охлаждающей жидкости при этом осуществляется тангенциально, благодаря чему достигается вращение охлаждающей жидкости относительно проката и улучшается передача тепла за счет большей турбулентности охлаждающей жидкости.

Устройство для охлаждения проката в передней зоне путем простого смещения кожуха 16 становится идентичным устройству в задней зоне (фиг. 6). Тем самым представляется возможным благодаря такой единой конструкции создавать любое количество коротких участков импульсного охлаждения проката для заковки сортовой стали с равномерными механическими свойствами, чтобы в определенных зонах достичь более интенсивного импульсного охлаждения.

Служащая для подачи охлаждающей жидкости изображенная на фиг. 7 и 8 зона устройства имеет корпус 21 сопла, который имеет вводный трубопровод 22 для подвода охлаждающей жидкости. В корпус 21 сопла вмонтированы две вставки 23 и 24, причем вставка 23 на своем проходящем в корпусе 21 сопла участке образует с внутренними стенками корпуса сопла кольцевую камеру 25 для подачи охлаждающей жидкости, к которой подведен трубопровод 22. Направление подачи проката обозначено стрелкой 26. Таким образом, вставка 23 находится с передней стороны устройства. Во вставке 23 имеется входная воронка 27 для проката, которая конически сужается до минимального сечения в зоне 28. К цилиндрической зоне 28 с минимальным диаметром примыкает на внутренних стенках вставки 23 участок сопла 29, конически сужающийся в направлении подачи проката. Этот передний конический участок сопла 29 снабжен распределенными по его периметру прорезами 30 для входа охлаждающей жид-

кости, которые в своем сечении направлены вдоль продольной оси.

Непосредственно в точке примыкания к переднему коническому участку сопла 29 во вставке 24 образуется следующий конический участок сопла 31. Этот участок сопла 31 по направлению к участку сопла 29 имеет максимальный диаметр и сужается в направлении подачи проката 26 до цилиндрического участка 32, где он имеет минимальное сечение. Таким образом, внутри корпуса 21 сопла с его вставками 23 и 24 образуются два следующих друг за другом, обращенных друг к другу своими максимальными сечениями соосных участка сопла 29 и 31. К вставке 24 с цилиндрическим участком 32 примыкает направляющий канал 33 с другой вставкой 34. В этой вставке 34 удерживаются стержни следующей зоны для отвода охлаждающей жидкости с концами 35.

Конические участки сопла 29 и 31 выполнены таким образом, что следующий в направлении подачи проката конический участок сопла 31 имеет длину несколько большую, чем передний конический участок 29, давление охлаждающей жидкости на входном отверстии 28 переднего конического участка 29 больше давления охлаждающей жидкости на выходном отверстии 32 следующего конического участка 31. Соотношение длины переднего конического участка сопла 29 к длине последующего конического участка сопла 31 приблизительно составляет 1:1,5. Край входных отверстий 30 в камере 35 могут быть закругленными.

За счет выполнения внутреннего пространства сопла в виде двойного конуса 29 и 31 образуется вокруг прокатываемого материала пространство для приема охлаждающей жидкости, которое обеспечивает интенсивную подачу охлаждающей жидкости на поверхность проката. При этом описанная конструкция входных отверстий 30 для охлаждающей жидкости обеспечивает постоянно направленную на продольную ось прокатываемого материала интенсивную подачу охлаждающей жидкости.

Достигается желаемое целенаправленное уменьшение давления в направлении подачи проката, необходимое для процесса отрыва потока охлаждающей жидкости.

Предлагаемое изобретение обеспечивает возможность интенсивного охлаждения поверхностных слоев проката, быстрый отвод охладителя от проката и последующее выравнивание температуры по всему сечению проката за счет тепла его внутренних слоев.

Осуществляемый в устройстве режим охлаждения резкими импульсами дает возможность получить предельно интен-

сивную закалку поверхности проката и большие перепады температур между поверхностью и сердцевиной, что на некоторых марках стали обеспечивает получение мартенситного поверхностного слоя определенной толщины и мелкозернистого перлита в сердцевине. Кроме того, в устройстве обеспечивается транспортирование проката с незначительным трением и исключается его заклинивание в процессе транспортирования, приводящее к потере производительности и браку металла.

Формула изобретения

1. Устройство для охлаждения проката, преимущественно проволоки и мелкосортного профиля, включающее последовательно, с промежутками установленные охватывающие прокат патрубки с подводами охладителя, отличающееся тем, что, с целью улучшения механических свойств проката путем интенсивного охлаждения поверхностного слоя проката с последующим выравниванием температуры по его сечению, а также повышение надежности транспортирования проката через устройство, его последовательно установленные патрубки соединены стержнями, размещенными продольно оси проката и образующими кольцевую решетку, причем концы стержней со стороны входного по ходу проката патрубка расположены по окружности большего диаметра, чем диаметр окружности, по которой располагаются концы этих стержней со стороны выходного по ходу проката патрубка, промежутки между стержнями меньше сечения охлаждаемого проката, а диаметр отверстия на входе в воронку выходного патрубка больше диаметра вписанной окружности, вокруг которой расположены стержни.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что стержни имеют круглое сечение.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что стержни имеют эллипсовидное сечение, большая ось которого расположена радиально по отношению к устройству.

4. Устройство по пп. 1 - 3, отличающееся тем, что оно снабжено кожухом, образующим кольцевую камеру между входным и выходным патрубками и герметически соединенным посредством уплотняющих элементов с этими патрубками с возможностью разъема, причем в кожух вмонтированы водоподводящие штуцеры.

5. Устройство по пп. 1 - 3, отличающееся тем, что патрубку прикреплен соосный ему камера подвода охладителя, образованная двумя следующими друг за другом втулками с конусными внутренними отверстиями,

соединенными друг с другом отверстиями большего диаметра, причем передняя по ходу подачи проката втулка снабжена по периметру продольными щелевыми отверстиями и в этой ее части охвачена кольцевой камерой, соединенной с подводом охладителя, а длина ее конической части по меньшей мере не превышает длину конической части второй по ходу подачи проката втулки.

6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что соотношение длин конических частей втулок, второй и первой по ходу подачи проката, составляет 1 - 1,5.

7. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что продольные щелевые отверстия в первой по ходу подачи проката втулке выполнены с закругленными краями.

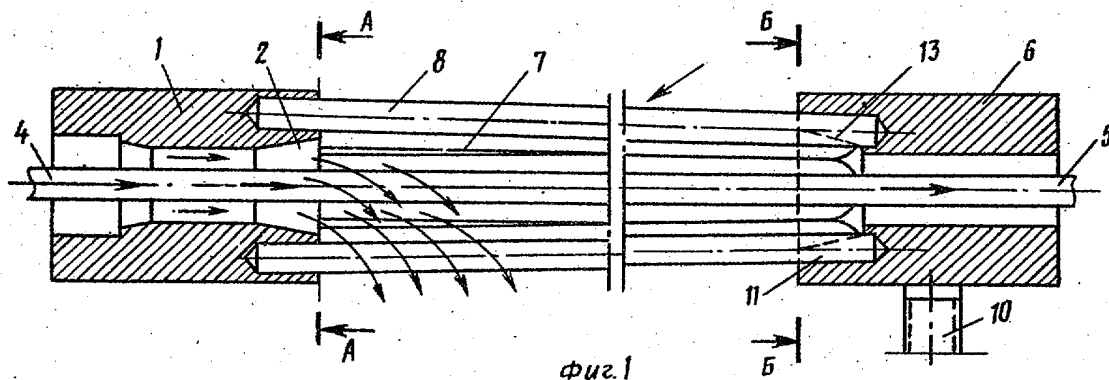
Приоритет по пунктам:

11.06.77 по пп. 1-4;

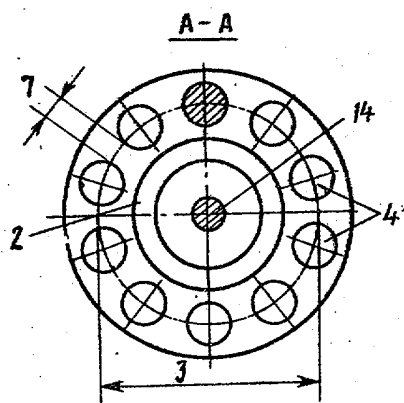
24.05.78 по пп. 5-7.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

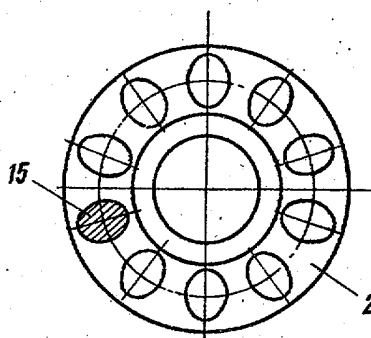
1. Авторское свидетельство СССР № 170027, кл. В 21 В 45/02, 1962.



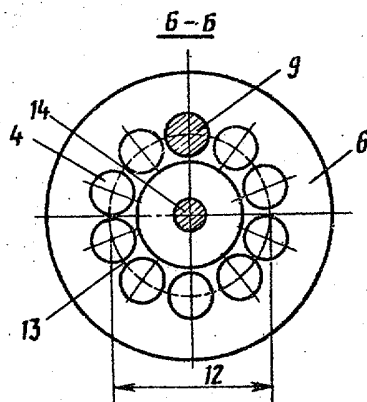
Фиг. 1



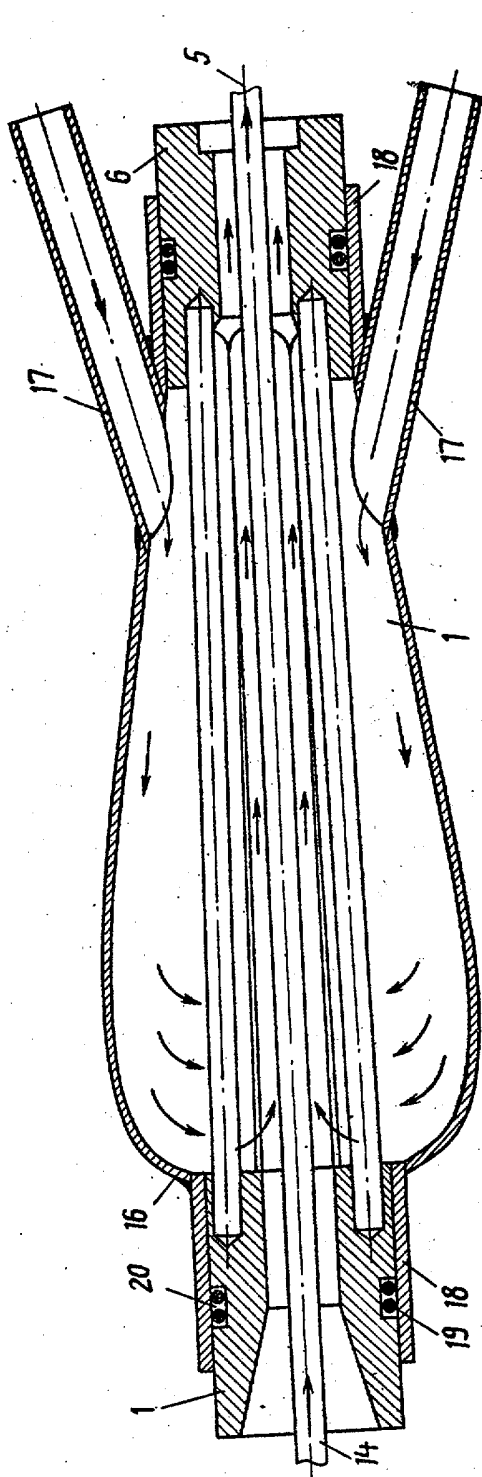
Фиг. 2



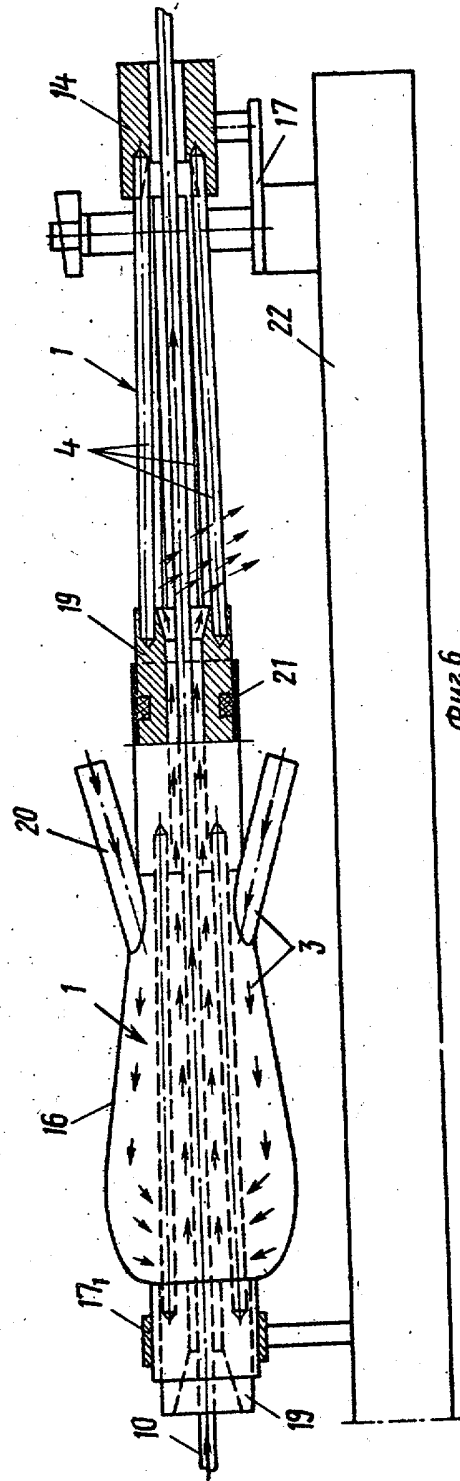
Фиг. 3



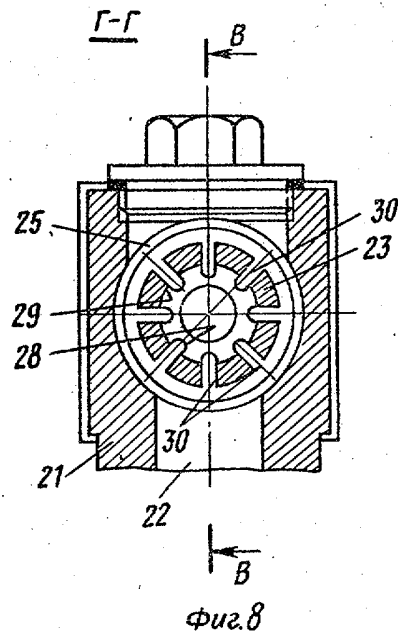
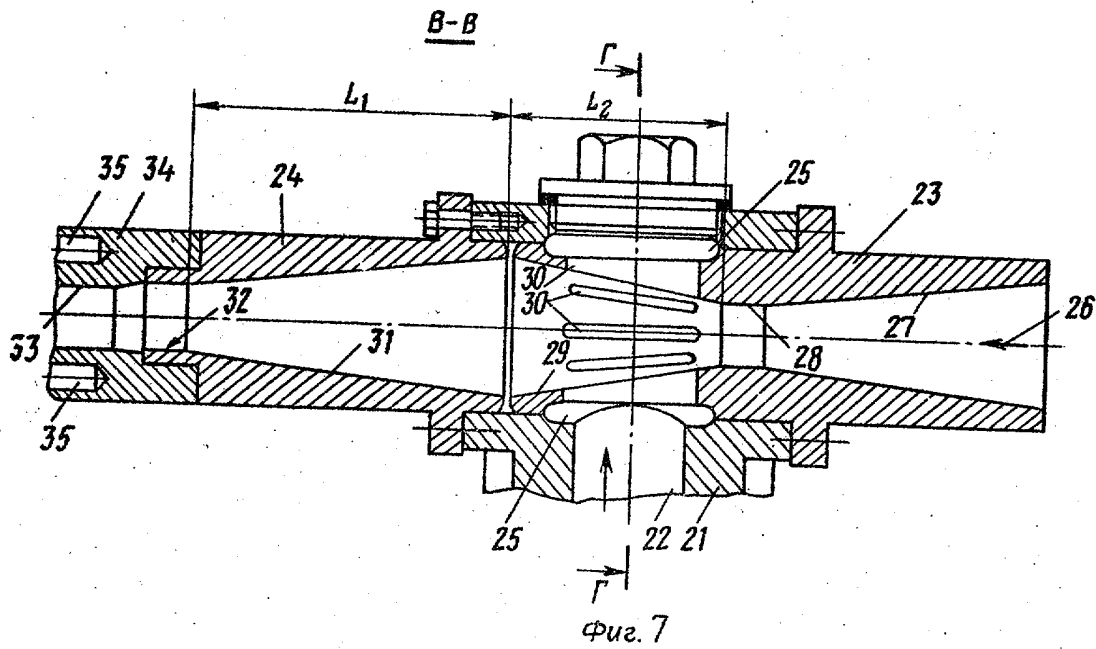
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Составитель А. Маслов
 Редактор Т. Киселева Техред Ж. Кастелевич Корректор Г. Назарова

Заказ 3648/65 Тираж 888 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