

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е

ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 659217

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 24.08.76 (21) 2400601/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.04.79. Бюллетень № 16

(45) Дата опубликования описания 30.04.79

(51) М. Кл.²

В 21В 35/08

В 21В 1/06

(53) УДК 621.771.25.
.044(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Р. Г. Мугалимов, Г. Н. Харченко и В. Ф. Кудимов

(71) Заявители

Минский радиотехнический институт и Магнитогорский дважды
ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени
металлургический комбинат им. В. И. Ленина

(54) СПОСОБ ПРОКАТКИ НА РЕВЕРСИВНОМ СТАНЕ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ И ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ВАЛКАМИ

1

Изобретение относится к области прокатного производства и может использоваться для обработки металлов и их сплавов давлением на реверсивных прокатных станах, содержащих горизонтальные и вертикальные валки, например слябнигах и толстолистовых станах, с целью повышения их производительности и улучшения качества проката.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является известный способ прокатки, включающий попеременную раздельную и одновременную (совместную) прокатку в горизонтальных и вертикальных валках, торможение, реверсирование и подачу раската для последующего прохода с помощью рольгангов [1].

Однако вследствие проскальзывания (буксовки) раската на рольгангах увеличивается продолжительность пауз и неупорядоченность процесса прокатки; при прокатке коротких слитков (раскатов) происходят задержки с остановками раската на проводковой аппаратуре между вертикальными и горизонтальными валками, в результате этого прокатка по известному способу становится практически невозможной. Кроме того, для получения заготовки соответствующего качества желательно использовать

2

вертикальные валки специальной конструкции, что не всегда возможно.

5 Целью изобретения является сокращение продолжительности цикла прокатки при одновременном обеспечении надлежащего качества заготовки.

10 Цель изобретения достигается тем, что уменьшают количество одновременных проходов в вертикальных и горизонтальных валках. При этом время цикла определяется по выражению

$$T_{ц} = \sum_{i=1}^{N-N_{вг}} t_{mi} + \sum_{i=N-N_{вг}}^N (t'_{mi} + t''_{mi}) + \sum_{i=1}^{N-1} t_{пi},$$

где $T_{ц}$ — продолжительность цикла прокатки;

t_{mi} — машинное время i -го раздельного прохода;

N — общее число проходов;

$N_{вг}$ — количество проходов с одновременным обжатием в вертикальных и горизонтальных валках;

25 t'_{mi} — время, затраченное на деформацию металла и преодоление межосевого расстояния стана, т. е. от момента захвата одной парой валков до захвата другой парой валков;

30

t''_{mi} — время, затраченное на деформацию металла во второй паре валков;

t_{pi} — продолжительность i -той паузы.

Цель изобретения достигается также и тем, что операции торможения, реверсирования и подачи раската в горизонтальные валки в проходах с отдельной деформацией, осуществляемых в направлении от вертикальных к горизонтальным валкам, выполняют рольгангами и дополнительно вертикальными валками при их упругом взаимодействии с раскатом без проскальзывания. Для этого раствор вертикальных валков устанавливают так, чтобы статические составляющие токов (моментов) электроприводов вертикальных валков были минимальными, а передаваемый через фрикционную связь динамический момент был достаточен для торможения и разгона раската с требуемым ускорением.

В предложенном способе прокатки формирование конечных размеров и обеспечение надлежащего качества заготовки осуществляется в проходах с одновременной активной деформацией металла в вертикальных и горизонтальных валках. Эти проходы выполняют периодически в цикле прокатки по мере получения сигнала об изменении формы боковой поверхности раската.

Реализация предложенного способа прокатки излагается применительно к реверсивному стану, вертикальные валки которой расположены перед горизонтальными.

На чертеже изображена схема расположения основного оборудования прокатного стана.

В общем случае раскат 1 может прокатываться попеременно на ребро или плашмя, т. е. в процессе прокатки может иметь место поворот раската 1 на 90° вокруг его продольной оси. Исходный раскат 1 может также попеременно прокатываться вдоль продольной или поперечной оси, т. е. с поворотом исходного раската 1 на 90° вокруг вертикальной оси. В обоих случаях прокатка может включать попеременную отдельную и одновременную деформацию в горизонтальных и вертикальных валках.

В отдельных проходах, выполняемых в горизонтальных валках 2 в направлении от вертикальных валков 3 к горизонтальным 2, перед подачей раската 1 с помощью соответствующих нажимных устройств устанавливают необходимый раствор валков 2 и 3. Одновременно, включив двигатель переднего рабочего рольганга 4 и станинных роликов 5, раскат 1 разгоняют и перемещают к валкам 3, 2 так, чтобы скорость захвата раската 1 была не больше максимально допустимой. Раствор валков 3 устанавливают при этом с таким расчетом, чтобы за счет сил упругой деформации вертикальной клетки обеспечить надежную фрикционную связь между раскатом 1 и валками 3.

Раскат 1, будучи надежно связанным с валками 3, ускоряется ими и транспортирующими средствами без проскальзывания и подается в валки 2. Обжатие раската 1 в валках 3 при этом практически не осуществляется, так как их раствор устанавливают таким, чтобы статические составляющие токов электроприводов валков 3 были минимальными.

После деформации в валках 2 раскат 1 выбрасывают на задние станинные ролики 6 и рабочий рольганг 7, которыми он затормаживается, реверсируется и вновь подается в валки 2 для очередного прохода. Одновременно согласно программе обжатий устанавливают новый раствор валков 2, реверсируют электроприводы валков 2, 3 на определенной скорости валков 2 производят захват раската 1, при этом раствор вертикальных валков 3 устанавливают с учетом ожидаемого уширения металла, а в момент входа раската 1 в валки 3 раствор последних корректируют с тем, чтобы уменьшить статические составляющие токов их электроприводов до минимума. Этим обеспечивается упругое взаимодействие раската 1 с валками 3 без проскальзывания.

В момент выброса раската 1 из валков 2 в систему управления электроприводов валков 2, 3 и транспортирующих средств подают сигнал на реверс. Раскат 1, выброшенный из валков 2 в межосевое расстояние L_0 на проводковый стол 8, но связанный через фрикционную связь с валками 3 и транспортирующими средствами, затормаживается, реверсируется и вновь подается в валки 2 для следующего прохода.

С обжатием раската 1 в валках 2 вследствие, например, бочкообразования или утяжки искажается форма боковых граней прокатываемого металла. С некоторого прохода это является причиной развития дефектов на боковых гранях раската 1 и снижения качества заготовки. Поэтому с целью локализации развития дефектов и снятия накопленного уширения периодически в цикле прокатки выполняют проходы с одновременной деформацией раската 1 в валках 2 и 3. Эти проходы выполняют, получив сигнал об изменении формы боковой поверхности раската.

После выполнения проходов с одновременным обжатием раската 1 в вертикальных и горизонтальных валках 3 и 2 при необходимости вновь выполняют отдельные проходы в вертикальных или горизонтальных валках 3 или 2, причем отдельные проходы в горизонтальных валках 2 выполняют так, как было описано выше.

Применение описанного способа прокатки обеспечивает хорошее качество заготовки, минимальный путь и сокращение цикла прокатки.

При этом одновременно уменьшается не-

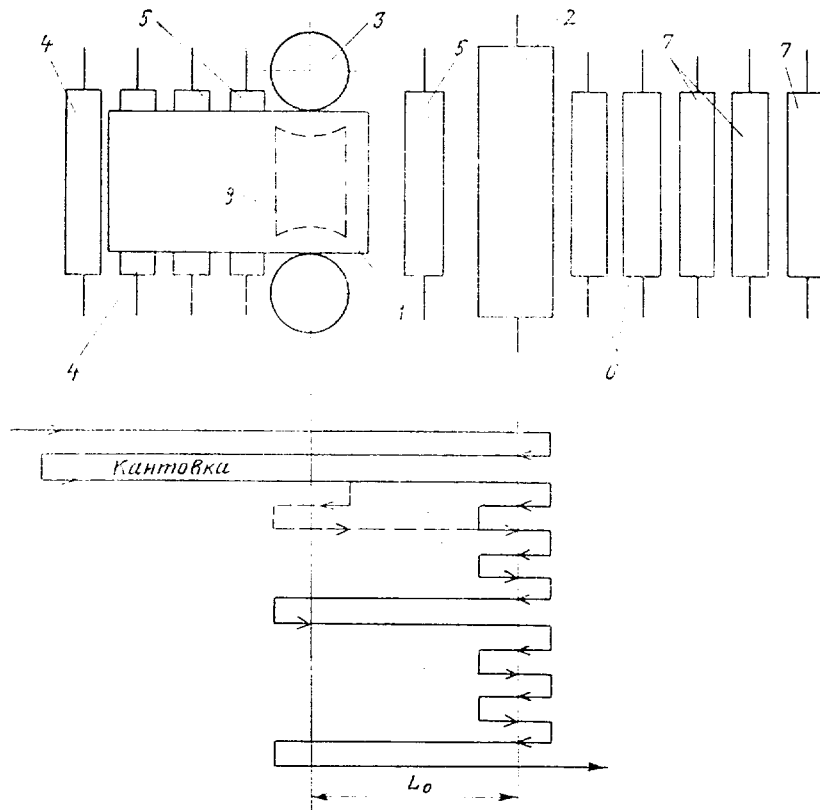
упорядоченность процесса прокатки и повышается степень использования установленного электромеханического оборудования стана и его производительность.

Формула изобретения

Способ прокатки на реверсивном стане с горизонтальными и вертикальными валками, включающий попеременную раздельную и одновременную прокатку в горизонтальных и вертикальных валках, торможение, реверсирование и подачу раската для последующего прохода, отличающийся

тем, что, с целью сокращения цикла прокатки при уменьшении числа одновременных проходов, операции торможения, реверсирования и подачи раската в горизонтальные валки осуществляют дополнительно вертикальными валками при их упругом взаимодействии с раскатом без проскальзывания, а проходы с одновременным обжатием выполняют от сигнала изменения формы боковой поверхности раската.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3580032, кл. 72—199, 1971.



Составитель Р. Мугалимов

Редактор З. Ходакова

Техред А. Камышникова

Корректоры: Е. Хмелева
и Р. Беркович

Заказ 829/3

Изд. № 320

Тираж 1034

Подписное

НПО Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2