



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 851069

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 05.03.79 (21) 2732968/29-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.07.81. Бюллетень № 28

Дата опубликования описания 30.07.81

(51) М. Кл.³

F 27 D 3/02
F 27 B 9/20

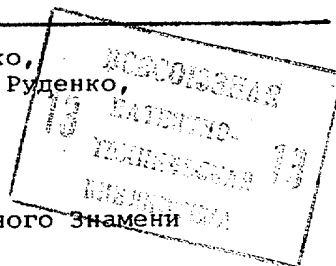
(53) УДК 621.783.
.223.5
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю.С. Борбоц, А.Н. Минаев, В.И. Кравченко,
А.Я. Зеликович, В.Ф. Абрамовский, А.А. Руденко,
Ю.Г. Соловьев и В.И. Жукаев

(71) Заявитель

Днепропетровский ордена Трудового Красного Знамени
металлургический институт



(54) ПЕЧНОЙ РОЛИК

1

Изобретение относится к металлургии и может быть использовано в роликовых нагревательных печах прокатного производства.

Известен ролик, содержащий водоохлаждаемую трубу с приваренными к ней цапфами [1].

Недостатками такого ролика являются большие потери тепла с охлаждающей водой, низкая долговечность из-за температурных напряжений, существенное охлаждение поверхностей изделий, соприкасающихся с бочками роликов.

Известен ролик, содержащий водоохлаждаемый вал и насажденную на него бочку из жаростойкой стали. Внутренняя поверхность бочки соприкасается с водоохлаждаемым валом только в его верхней части, а внизу и по сторонам бочка отстоит от вала. Тело ролика снабжено радиальными кольцами, которые служат ограничителями осевого движения бочки по длине ролика [2].

Однако нагретая до 1100-1150°С бочка этого ролика перекачивается по относительно холодной (температура 200-250°С) поверхности водоохлаждаемого вала. Соприкасающиеся, при этом, различные сечения бочки и водоохлаждаемого вала подвергаются тер-

2

мическим ударам — в месте контакта происходит резкое местное понижение температуры вала ролика, что приводит к локальным температурным напряжениям, трещинам, сокращению срока службы роликов, значительному расходу топлива и воды для охлаждения роликов. Кроме того, в процессе изготовления этих печных роликов необходимо механически обрабатывать бочку из высоколегированной стали изнутри, что связано со значительными трудностями.

Наиболее близким к предлагаемому является печной ролик, содержащий водоохлаждаемый вал, опорные цапфы и многослойную бочку. Один из слоев бочки выполнен с канавками. Эти канавки сокращают площадь контакта слоев [3].

Однако за счет контакта наружного и внутреннего слоев бочки и различных тепловых сопротивлений в местах выступов и впадин на поверхностях бочки наблюдаются различные температуры, что приводит к возникновению температурных напряжений, различной деформации наружной бочки, возникновению циклических напряжений, и

5

10

15

20

25

30

тем самым к снижению срока службы ролика.

Цель изобретения - увеличение механической стойкости и срока службы.

Поставленная цель достигается тем, что ролик снабжен расположенным между слоями бочки промежуточным пористым шлаковым слоем на основе окислов металлов, при этом соприкасающиеся поверхности слоев выполнены шероховатыми.

На чертеже изображен общий вид предлагаемого печного ролика; разрез.

Печной ролик содержит многослойную бочку, которая через втулки 1 и 2 опирается на водоохлаждаемый вал 3. Бочка крепится к втулкам 1 и 2 посредством штифтов 4. Во внутрь вала 3 введена труба 5 для подвода охлаждающей воды. Для отвода воды установлена сливная воронка 6.

Ролик работает следующим образом.

При нагреве металла, находящегося на роликах, до $1200-1250^{\circ}\text{C}$, наружный жаростойкий слой 7 бочки нагревается до $1180-1230^{\circ}\text{C}$. Промежуточный пористый шлаковый слой 8, являясь тепловым сопротивлением, понижает температуру следующего за ним жаропрочного слоя до $1000-1050^{\circ}\text{C}$.

Постоянный контакт наружного, наиболее нагретого, пластичного слоя 7 с пористым шлаковым слоем 8 и жаропрочным 9 позволяет передать нагрузку с внешнего слоя на более холодные внутренние слои по всей длине образующей и разгрузить наружный пластичный слой 7 от изгибающего момента. Это дает возможность увеличить рабочую температуру наружного слоя 7 с температуры жаропрочности $1050-1100^{\circ}$ до температуры жаростойкости $1230-1250^{\circ}\text{C}$, что позволяет исключить охлаждение печными роликами нижней поверхности нагреваемых изделий, уменьшить теплопередачу от печи к ролику, расход топлива и охлаждающей воды.

Наличие шероховатости на внутренней поверхности наружного слоя бочки и на наружной внутренней слоя бочки предотвращает проскальзывание этих слоев относительно друг друга. Технически выполнение этих поверх-

ностей шероховатости и заполнение пористым шлаковым слоем возможно при применении центробежного литья. Наличие воздушных прослоек в пористом шлаковом слое обеспечивает его высокие теплоизоляционные свойства, создающие значительное тепловое сопротивление. Кроме того, отпадает необходимость механической обработки бочки из труднообрабатываемой высоколегированной стали изнутри за исключением небольших участков торцов бочки для посадки ее на опорные втулки. Устранение проскальзывания горячей бочки относительно водоохлаждаемого вала и непосредственно контакта между ними устраняет циклические локальные термические удары, износ печных роликов, повреждения поверхности нагреваемых изделий. Введение в бочку шлакового слоя с низким коэффициентом теплопроводности способствует уменьшению потерь тепла от наружной поверхности бочки к водоохлаждаемому валу, что приводит к уменьшению расхода топлива и охлаждающей воды.

Формула изобретения

Печной ролик, содержащий водоохлаждаемый вал, опорные цапфы и многослойную бочку, отличающийся тем, что, с целью увеличения механической стойкости и срока службы, он снабжен расположенным между слоями бочки промежуточным пористым шлаковым слоем на основе окислов металлов, при этом соприкасающиеся поверхности слоев выполнены шероховатыми.

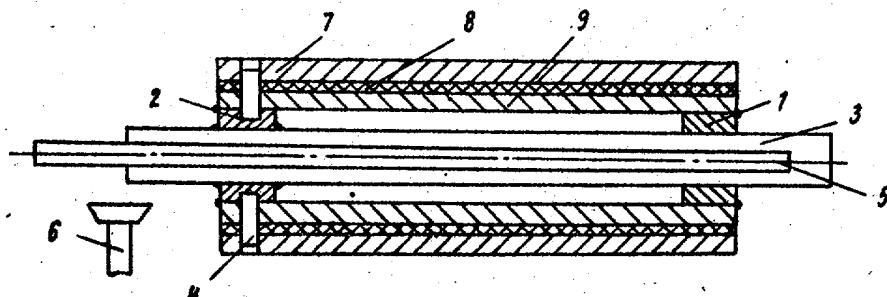
Источники информации;

принятые во внимание при экспертизе

1. Бергауз А.М. и др. Справочник конструктора печей прокатного производства. М., "Металлургия", 1970, т. II, с. 668, рис. XXII-5.

2. Патент США № 3051460, кл. 263-6, 1965.

3. Иванова Н.И. и др. Механизмы печей прокатного производства. М., "Машиностроение", 1972, с. 123.



ВНИИПИ Заказ 6304/52 Тираж 658 Подписное

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