



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(51) **SU** (11) **1627561** **A1**

(51)5 С 21 В 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4618121/02  
(22) 09.11.88  
(46) 15.02.91. Бюл. № 6  
(71) Коммунарский горно-металлургический институт  
(72) В.Н.Дорофеев, А.М.Новохатский, Г.Д.Михайлюк, Г.Г.Васюра, В.А.Гордиенко, С.И.Первушин, Е.В.Слободянюк и К.А.Николаев  
(53) 669.162.267.4 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1161560, кл. С 21 В 5/00, 1985.

Коробов И.И. Анализ работы больших доменных печей. В сб.: Металлургия и коксохимия, 1982, вып. 75, с. 102-106.

(54) СПОСОБ ПРОМЫВКИ ГОРНА ДОМЕННОЙ ПЕЧИ

(57) Изобретение относится к черной металлургии и может быть использовано на доменных печах, работающих с

2

вдуванием природного газа в воздушные фурмы. Целью изобретения является сокращение расхода кокса, повышение производительности печи и срока службы воздушных фурм за счет газификации коксовой мелочи и графитовой спели в горне и улучшения его дренажной способности. Для этого расход природного газа на группах воздушных фурм, включающих 10-20% всех фурм и расположенных симметрично относительно чугунной летки, периодически с периодом, равным 0,1-0,2 времени между выпусками, сокращают на 50-100%. Сокращение расхода природного газа проводят по группам, начиная от чугунной летки в направлении к противоположной стороне доменной печи. Общий расход природного газа на печь при этом поддерживают постоянным. 1 ил., 1 табл.

Изобретение относится к черной металлургии и может быть использовано на доменных печах, работающих с вдуванием природного газа в воздушные фурмы.

Целью изобретения является сокращение расхода кокса, повышение производительности печи и срока службы воздушных фурм за счет улучшения газификации коксовой мелочи и графитовой спели в горне и повышения его дренажной способности путем периодического повышения окислительного потенциала в фурменных зонах.

Способ промывки горна иллюстрируется чертежом.

Способ осуществляют следующим образом.

При обнаружении первых признаков загромождения горна в районе чугунной летки, в момент окончания выпуска продуктов плавки на 10-20% воздушных фурм сокращают расход природного газа на период 0,1-0,2 времени между окончаниями выпусков (С), сохраняя при этом суммарный расход природного газа на печь постоянным. Фурмы, на которые сократили расход природного газа, должны быть расположены симметрично относительно чугунной летки.

По истечении времени регулирования расход природного газа на эти

(51) **SU** (11) **1627561** **A1**

ИГО-К

фурмы возвращают до прежнего уровня, а сокращение расхода природного газа осуществляют на следующую группу, охватывающую 10-20% воздушных фурм, расположенных равномерно слева и справа относительно чугунной летки в направлении от чугунной летки к диаметрально противоположной стороне печи. По истечении времени регулирования переходят на следующую группу воздушных фурм и т.д.

Цикл регулирования начинают в момент окончания выпуска чугуна, а заканчивают по окончании следующего выпуска продуктов плавки.

Во время всего периода регулирования общий расход природного газа на печь поддерживается постоянным.

Циклы регулирования расхода природного газа поочередно на группы воздушных фурм повторяют до полной газификации коксовой мелочи и графитовой спели и исчезновения признаков загромождения горна доменной печи.

Сокращение расхода природного газа позволяет увеличить окислительный потенциал в фурменной зоне, что интенсифицирует газификацию коксовой мелочи и графитовой спели за счет вторичного восстановления окисленных в фурменных зонах элементов.

Сокращение расхода природного газа на 50-100% поочередно на ряд групп, включающих в одну группу 10-20% воздушных фурм, с периодом регулирования 0,1-0,2 времени между выпусками продуктов плавки, обеспечивает эффективную газификацию коксовой мелочи и графитовой спели и позволяет избежать подвисания столба шихтовых материалов.

Очередность регулирования группы фурм в направлении от чугунной летки к диаметрально противоположной стороне печи обеспечивает создание оптимальных дренажных условий, позволяющих максимально выдавать продукты плавки из печи за время выпуска.

Сокращение расхода природного газа на группу фурм на 100% позволяет интенсивно газифицировать коксовую мелочь.

Уменьшение сокращения расхода природного газа менее 50% не обеспечивает должной эффективности газификации коксовой мелочи и графитовой спели.

Период регулирования 0,1-0,2 времени между выпусками продуктов плавки позволяет избежать подвисания шихтовых материалов и обеспечивает газификацию коксовой мелочи и графитовой спели.

Увеличение периода регулирования более 0,2 времени между окончанием выпусков продуктов плавки приводит к подвисанию шихтовых материалов в результате чрезмерного повышения температуры в горне.

Уменьшение периода регулирования менее 0,1 времени между окончаниями выпусков продуктов плавки не позволяет интенсивно газифицировать коксовую мелочь и графитовую спель из-за малого времени воздействия.

Охват одной группой 10-20% воздушных фурм позволяет избежать при сокращении расхода природного газа подвисания шихтовых материалов.

**Пример.** Способ промывки горна доменной печи апробирован на доменной печи объемом 1386 м<sup>3</sup>, выплавляющей передельный чугун. Доменная печь оборудована 20 воздушными фурмами. Содержание кислорода в дутье составляло 28,5%, расход природного газа на доменную печь - 11800 м<sup>3</sup>/ч.

На доменной печи появились признаки загромождения горна из-за скопления в горне коксовой мелочи и графитовой спели. При заданном температурном режиме работы доменной печи с каждым выпуском происходило увеличение количества остаточного шлака, возрастала продолжительность выпуска, уменьшилась интенсивность хода печи, началось горение воздушных фурм.

Для газификации коксовой мелочи и графитовой спели поочередно сокращали расход природного газа на группы воздушных фурм. Порядок сокращения расхода природного газа на воздушные фурмы и длительность времени регулирования приведены на графике. Одновременно сокращали расход природного газа на 20% воздушных фурм (4 воздушные фурмы). Время прекращения подачи природного газа на одну группу фурм составляло 0,2 времени между выпусками продуктов плавки, или 0,5 ч (30 мин). Время между выпусками составило  $t = 2,5$  ч. Сокращение расхода газа на фурмы - 100%.

В момент окончания выпуска сокращали расход природного газа на 4 воздушные фурмы, расположенные симметрично относительно чугунной летки. После выдержки времени 0,2 с расход газа на воздушные фурмы № 1, 2, 19, 20 возвращали до прежнего уровня (расход природного газа на одну фурму составлял 590 м³/ч).

После этого сокращали расход природного газа на время 0,2 с последующим восстановлением до прежнего уровня на следующей соседней группе фурм, расположенных симметрично относительно чугунной летки, в направлении от чугунной летки к диаметрально противоположной стороне печи, т.е. на воздушных фурмах № 3, 4, 17, 18.

Затем сокращали расход природного газа на время 0,2 с последующим восстановлением до прежнего уровня на группе воздушных фурм № 5, 6, 15, 16.

Следующее сокращение расхода природного газа с длительностью 0,2 осуществляли на воздушных фурмах № 7, 8, 13, 14. Завершили цикл промывки горна воздушными фурмами № 9, 10, 11, 12.

После первого цикла кислородной промывки работа горна доменной печи стабилизировалась не полностью. Для полной стабилизации работы доменной печи был проведен еще один цикл промывки горна.

При сокращении расхода природного газа на группы фурм, общий расход его на остальные воздушные фурмы поддерживали на заданном уровне (11800 м³/ч).

В таблице приведены результаты испытаний предлагаемого способа по граничным, средним, выше верхнего, ниже нижнего пределам цифровых значений, имеющихся в формуле изобретения.

- Предлагаемый способ промывки горна доменной печи позволяет эффективно газифицировать коксовую мелочь и графитовую спель, улучшить дренажные условия в горне, соответственно повысить производительность печи, сократить расход кокса и уменьшить частоту горения воздушных фурм.

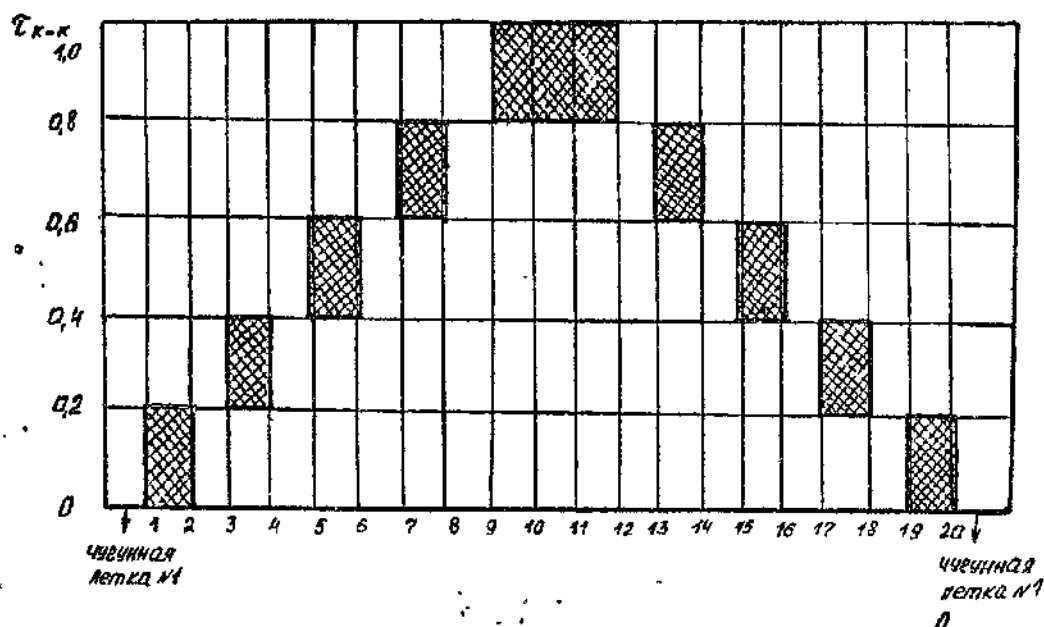
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

- Способ промывки горна доменной печи, включающий сокращение расхода природного газа, отличающийся тем, что, с целью уменьшения расхода кокса, повышения производительности печи и срока службы воздушных фурм за счет газификации коксовой мелочи и графитовой спели в горне, сокращение расхода природного газа осуществляют поочередно в группах воздушных фурм с периодом 0,1-0,2 времени между выпусками продуктов плавки, при этом одна группа фурм включает 10-20% всех фурм, а сокращение расхода природного газа производят на 50-100% по симметрично расположенным группам фурм в направлении от чугунной летки к диаметрально противоположной стороне печи, причем расход природного газа на печь поддерживают постоянным.

Время регулирования воздействия	К-во воздушных фурм, на которых сокращен расход природного газа, %	Сокращение расхода природного газа, %	Характер влияния на ход доменной печи	Примечание
1	2	3	4	5
0,05 с	5	40	Невысокая интенсивность газификации коксовой мелочи. Очень медленно нормализуются дренажные условия.	Пределы регулирования занижены

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
0,10	10	50	Улучшаются дренажные условия, повышается производительность печи, прекращается горение воздушных фурм.	Пределы регулирования приемлемы
0,150	15	75	То же	То же
0,20	20	100	"	"
0,250	25	100	Наблюдается подвисание шихтовых материалов	Пределы регулирования завышены.



Редактор А.Маковская      Составитель И.Курунов      Корректор М.Демчик  
 Техред Л.Сердюкова

Заказ 317      Тираж 381      Подписное  
 ВНИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101