



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

№ SU (11) 1062268 A

3(5) С 21 В 7/24.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3490872/22-02

(22) 17.09.82

(46) 23.12.83. Бюл. № 47

(72) С.Л. Ярошевский, Г.Е. Горяйнов,
А.М. Камардин, А.Т. Анисимов,
С.Я. Фролов, В.И. Мачикин, А.В. Ди-
девич, В.Н. Муравьев и Н.И. Ефанова

(71) Донецкий научно-исследовательский институт черной металлургии

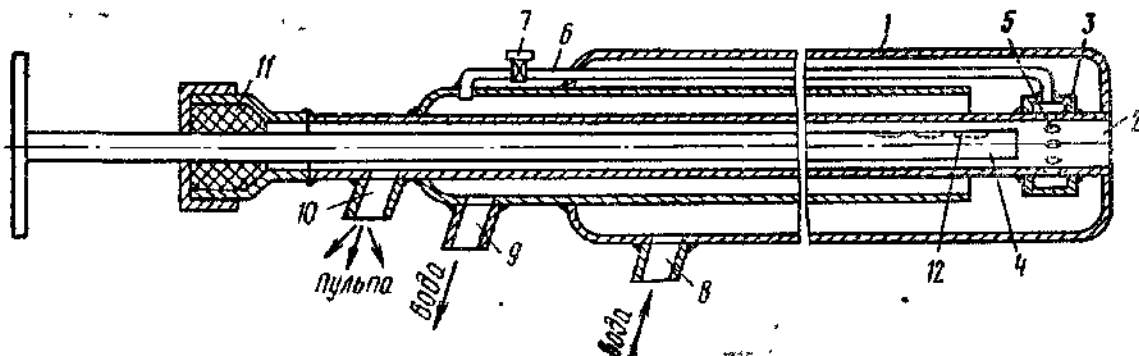
(53) 669.162.264(088.8)

(56) I. Brandy I.L. Amanda and Belle-
fonte, answers to iron maning.-

'Metals', 1964 г., 16, № 8, s.631-
643.

2. Ярошевский С.Л., Гайворонский Я.С. и Попов Н.С. Контроль теплового состояния горна доменной печи. Киев. 'Техника', 1968, с. 32 (прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ИЗ ФУРМЕННОЙ ЗОНЫ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ, содержащее водоохлаждаемый корпус с центральным газоотборным каналом и кольцевой полостью для подачи воды, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и достоверности получаемой информации, в газоотборном канале выполнены боковые отверстия, соединяющие полость канала с полостью для подачи воды и расположенные на расстоянии 2-10 диаметров канала от вводимого в печь конца корпуса.



№ SU (11) 1062268 A

ГПК

Изобретение относится к черной металлургии и может быть использовано в устройствах для отбора проб газа, чугуна, шлака и других материалов из фурменной зоны при выплавке чугуна в доменных печах, работающих в частности с вдуванием в горн пылеугольного топлива.

Анализ теоретических и расчетных данных показывает, что максимальная достигнутая на практике доля замесы кокса пылеугольным топливом составляет 10-30% против 30-60%, возможных теоретически. Это объясняется, в частности, неполным сгоранием пылеугольного топлива в фурменных зонах доменной печи, что способствует ухудшению вязкости шлака, загромождению горна и другим отклонениям хода печи.

Известен способ оценки полноты сгорания пылеугольного топлива с использованием специальных малогабаритных киноаппаратов, которые вводятся в фурменную зону во внутренний канал водоохлаждаемой исследовательской трубы: отснятые в различных точках фурменной зоны кадры дают возможность оценить ход сгорания пыли. В частности, сгорание пылеугольного топлива завершается на расстоянии 250-300 мм от носка фурмы [1].

Однако это устройство не обеспечивает получения количественных данных о полноте сгорания пылеугольного топлива и является чрезвычайно сложным.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемым результатам является устройство для отбора проб из фурменной зоны доменной печи, содержащее водоохлажденный корпус с центральным газоотборным каналом и кольцевой полостью для подачи воды [2].

Недостатком известного устройства является значительная погрешность определения фактической концентрации, определяемая частичным догоранием пылеугольного топлива в канале водоохлаждаемой трубы по время отбора.

Высокие температура и содержание кислорода в горновом газе на входе в охлаждаемую трубу обуславливают возможность догорания частиц пылеугольного топлива в газообразном канале исследовательской трубы, что подтверждается обгоранием шомпола в канале трубы на расстоянии до 200-300 мм.

В результате горения пылеугольного топлива газа по исследовательской трубке идет крайне неравномерно, что вносит дополнительную погрешность и требует непрерывной шуровки канала шомполом, снижает безопасность труда.

Кроме того, при отборе проб газа ввиду высокой температуры и наличия кислорода в некоторых точках фурменной зоны в газоотборном канале происходит изменение состава газа, при отборе проб материала из фурменной зоны также происходит изменение химического состава.

Таким образом, использование известного устройства не обеспечивает получение достоверной информации о процессах, происходящих в фурменной зоне горна доменной печи.

Цель изобретения - повышение надежности и достоверности получаемой информации.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для отбора проб из фурменной зоны доменной печи, содержащем водоохлаждаемый корпус с центральным газоотборным каналом и кольцевой полостью для подачи воды, в газоотборном канале, выполнены боковые отверстия, соединяющие полость канала с полостью для подачи воды и расположенные на расстоянии 2-10 диаметров канала от вводимого в печь конца корпуса.

Предлагаемое устройство в начале пробоотборного канала воды обеспечивает охлаждение потока газа и твердых материалов до 20-30°C в течение долей секунды, что практически полностью исключает возможность догорания части пылеугольного топлива, окисления газа и чугуна.

Кроме того, регулируя расход и давление воды, можно обеспечить получение в пробоотборном канале оптимальной концентрации твердого материала в водно-газовой эмульсии, которая равномерно поступает в газоотборник, обеспечивая чистоту канала исследовательской трубы. Указанное обстоятельство определяет возможность надежного измерения расхода горнового газа, что способствует повышению точности определения полноты сгорания.

Подача воды в газоотборный канал контролируется и измеряется с помощью расходомера и крана, что определяет возможность оптимизации режима забора пробы, полностью исключая возможность поступления воды в горн доменной печи.

Указанные устройства позволяют полностью отключить подачу воды в канал в периоды до поступления трубы в заданную для исследования точку горна, а также после завершения опыта.

Отверстия в газоотборном канале располагаются на расстоянии 2-10 диаметров газоотборного отверстия от вводимого в печь конца корпуса.

При расположении отверстий ближе двух диаметров к торцу вода в значи-

тельных количествах поступает в горн. При расположении отверстий далее 10 диаметров от торца шомпола наблюдается дожигание пылеугольного топлива в газоотборном канале трубки.

На чертеже представлено устройство, поперечный разрез.

Устройство для отбора проб состоит из водоохлаждаемого корпуса 1, в котором расположены центральный газоотборный канал 2 и кольцевая полость 3 для подачи воды.

Внутри центрального газоотборного канала 2 расположен шомпол 4 для шуровки канала. В газоотборном канале 2 выполнены боковые отверстия 5, соединяющие полость канала 2 с кольцевой полостью 3. Отверстия расположены на расстоянии, равном 3 диаметрам газоотборного канала от торца устройства, введенного в фурменную зону. Для подачи воды в кольцевую полость 3 имеется труба 6 с краном 7, для подачи воды в устройство и ее отвода имеются патрубки 8 и 9. В тыльной части устройства расположен патрубок 10 для отвода пульпы. С целью уплотнения и предотвращения выбросов газа через газоотборный канал 2 устройство снабжено сальником 11. Для отбора проб материалов в шомполе 4 выполнены гнезда 12.

Предлагаемое устройство используется следующим образом.

Отбор проб проводится в течение 40-60 мин после окончания выпуска.

Устройство для отбора проб вводят в горн доменной печи через фурменный прибор. После достижения устройством отметки 0,5-1,0 м до первой исследуемой точки открывают кран 7 и вода через отверстия 5 поступает в полость газоотборного канала 2. Водогазовая смесь через канал 2 и патрубок 10 попадает в сборную емкость, в которой осаждаются твердые частицы. В воде, находящейся в емкости, полностью растворяются щелочи, цианиды, улавливаются смола и другие компоненты, содержащиеся в горновом газе. После этого очищенные горновые газы поступают в ротаметр с целью определения расхода, затем в прибор отбора средней пробы и, наконец, на сброс. После перехода к следующей точке производится отбор пробы после

сброса водогазовой смеси в атмосферу в течение 2-3 мин с целью удаления из трубы остатков материалов из предыдущей точки. Таким образом, при обычной продолжительности отбора пробы 2 - 5 мин обеспечивается получение представительной и усредненной проб газа, порошкообразного материала, содержащего как правило и пылеугольное топливо, и наконец, пробы воды, содержащей щелочи, цианиды, смолы и другие уловленные из горнового газа материалы.

После завершения опыта пробу весом до 20 кг отстаивают с целью удаления воды, а оставшуюся пульпу высушивают. Полученный порошок подвергают химическому и макроструктурному анализу. Полученные результаты используют для подсчета фактической концентрации пылеугольного топлива в горновом газе в исследуемой точке горна, а также для определения состава горнового газа и содержания в нем щелочей, цианидов и других составляющих.

Для отбора проб материала шомпол 4 выводят за торец устройства в фурменную зону и одновременно через отверстия 5 подают воду в газоотборный канал 2. После набора материала шомпол возвращают в исходное положение. При этом происходит интенсивное охлаждение материала. Затем пробу извлекают из устройства и отправляют на анализ.

Эксперименты по определению полноты сгорания пылеугольного топлива, состава газа, твердых материалов производятся в период освоения технологии и нового технологического оборудования ежедневно и, в конечном счете, способствуют подбору наиболее рационального устройства для ввода пылеугольного топлива и оптимизации технологического режима плавки, обеспечивающего максимальное сгорание топлива.

Успешное использование предлагаемого устройства и совершенствование на основе полученных данных способа ввода пылеугольного топлива в доменную печь может обеспечить повышение полноты его сгорания на 10-20%, что приводит к повышению коэффициента замены кокса пылеугольным топливом.

Составитель Б. Раковский

Редактор Г. Безвершенко Техред М. Кузьма

Корректор Л. Патай

Заказ 10160/28

Тираж 568

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

