



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 954758

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 661215

(22) Заявлено 16.03.81 (21) 3260637/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.82. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 02.09.82

(51) М. Кл.³

F 27 B 7/36

(53) УДК 622.782.
.6 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.А. Винтовкин, В.А. Шаповалов, В.Л. Кучер, Е.А. Орехов,
Б.И. Бондаренко, И.Н. Карп, П.С. Золотарев, А.Л. Орехов

(71) Заявители

Научно-исследовательский и проектный институт обогащения
и агломерации руд черных металлов, Всесоюзный научно-
исследовательский институт металлургической теплотехники
и Институт газа АН Украинской ССР

(54) сопло

Изобретение относится к оборудованию трубчатых вращающихся печей, в частности к устройствам для подачи газа и воздуха и может быть использовано в горнорудной и металлургической промышленности.

По основному авт.св. № 661215 известно сопло, используемое для подачи воздуха при организации горения во вращающихся трубчатых печах для металлизации железорудного сырья. Сопло содержит корпус и расположенный перпендикулярно к нему насадок такого же диаметра и длиной, равной половине диаметра сопла. Сопло обеспечивает направление вытекающей струи перпендикулярно его корпусу и, соответственно, соосность факела и печи [1].

Недостатком известного сопла является неравномерность скоростного поля в выходном сечении насадка. При повороте на 90° поток прижимается к стенке насадка, противоположной входному отверстию в корпусе, что способствует

увеличению в этом месте скорости потока, в то время как у другой стенки насадка скорость потока уменьшается и может возникнуть даже зона разрежения.

При использовании известного сопла для подачи воздуха в горелочном устройстве топливная струя, вытекающая из топливного сопла, попадает как в зону высоких скоростей потока воздуха, так и в зону разрежения. При этом в зоне разрежения вследствие малых скоростей циркулирующих газов образуется устойчивый очаг воспламенения и одна сторона насадка интенсивно нагревается от внутреннего очага горения, а другая интенсивно охлаждается воздухом. Это (при прочих равных условиях нагрева со стороны печных газов) приводит к неравномерному нагреву стенок насадка, его короблению, прогоранию и быстрому выходу его из строя. Выдувание очага горения из насадка не наблюдается даже при много-

кратном увеличении расхода газа и воздуха.

Значительное увеличение скорости топливной струи в данной конструкции нежелательно по условиям ведения технологического процесса во вращающейся печи, так как горелки должны обеспечивать длинный факел, что достигается за счет истечения газа и воздуха с малыми (около 8-10 м/с) и равными скоростями. Удлинение топливного сопла до выходного отверстия насадка воздушного сопла устраняет зону разрежения в нем, но при этом наблюдается перегрев стенок, отложение сажи и прогар топливного сопла.

Кроме того, недостатком известного сопла является интенсивное перемешивание топлива со всей массой потока воздуха. Это приводит к интенсивному горению топлива, локальным тепловыделениям и, как следствие, к перегреву футеровки печи.

Цель изобретения - повышение долговечности сопла путем организации горения вне его.

Поставленная цель достигается тем, что сопло, содержащее корпус и насадок такого же диаметра, расположенный перпендикулярно корпусу, длина которого равна половине его диаметра, снабжено цилиндрической вставкой, установленной соосно насадку, причем диаметр вставки составляет 0,4-0,8 диаметра сопла.

При снабжении сопла цилиндрической вставкой топливная струя развивается внутри вставки и перемешивается только с частью воздуха, подводимого для горения. Эта топливовоздушная смесь экранируется вставкой от зоны разрежения в насадке. Воспламенение ее происходит в выходном сечении сопла при подмешивании воздуха. Кроме того, наличие цилиндрической вставки способствует разделению воздуха в выходном сечении сопла на два коаксиальных потока, участвующих затем в горении топлива в приосевой части струи. Это способствует развитию длинного факела вдоль оси печи без локальных тепловыделений и экранированию футеровки печи от перегрева периферийным потоком воздуха.

При выполнении вставки диаметром, превышающим 0,8 диаметра сопла, во вставке образуется зона циркуляции (разрежения), такая же, как и в насадке без вставки. Это приводит к

образованию очага горения внутри вставки и к ее разрушению. При диаметре вставки менее 0,4 диаметра насадка в последнем сохраняется зона циркуляции такая же, как и при работе без вставки. В эту зону интенсивно подсасываются высокотемпературные продукты сгорания из объема печи.

При этом значительно повышается температура стенок вставки, снижается коэффициент расхода воздуха в ней, появляются отложения сажи и прогары.

На фиг. 1 изображено сопло, общий вид; на фиг. 2 - вид по стрелке А на фиг. 1.

Сопло состоит из корпуса 1 и насадка 2 с цилиндрической вставкой 3, закрепленной при помощи ребер 4.

Сопло может быть использовано для подачи воздуха в горелочном устройстве, например, вращающейся печи. При работе устройства воздух, продвигаясь по каналу корпуса 1, перетекает в насадок 2 и через цилиндрическую вставку 3 вытекает коаксиальными потоками в направлении, перпендикулярном корпусу сопла. Топливо подводится к входному участку вставки 3 и перемешивается с воздухом, поступающим в эту вставку. Воспламенение смеси происходит на выходном конце насадка. В последующих участках факела несгоревшие остатки топлива в его приосевой части сгорают по мере использования периферийного потока воздуха.

Устройство имеет преимущества перед известным в том, что оно позволяет предотвратить горение в насадке, повысив тем самым долговечность сопла. Кроме того, применение предлагаемого сопла способствует развитию длинного факела вдоль оси печи без локальных тепловыделений и экранированию футеровки печей от перегрева.

В известном сопле горение происходит непосредственно в насадке, что приводит к перегреву и короблению стенок сопла, выходу его из строя и частой замене. При эксплуатации известного сопла также возникают локальные тепловыделения и перегрев футеровки печи, сопровождающийся перегревом материала и настылеобразованием.

Применение предлагаемого сопла в условиях трубчатой вращающейся печи для металлизации окатышей позволяет в значительной степени избежать настылеобразования на футеровке, а также

прогара и коробления насадков и их замены.

Формула изобретения

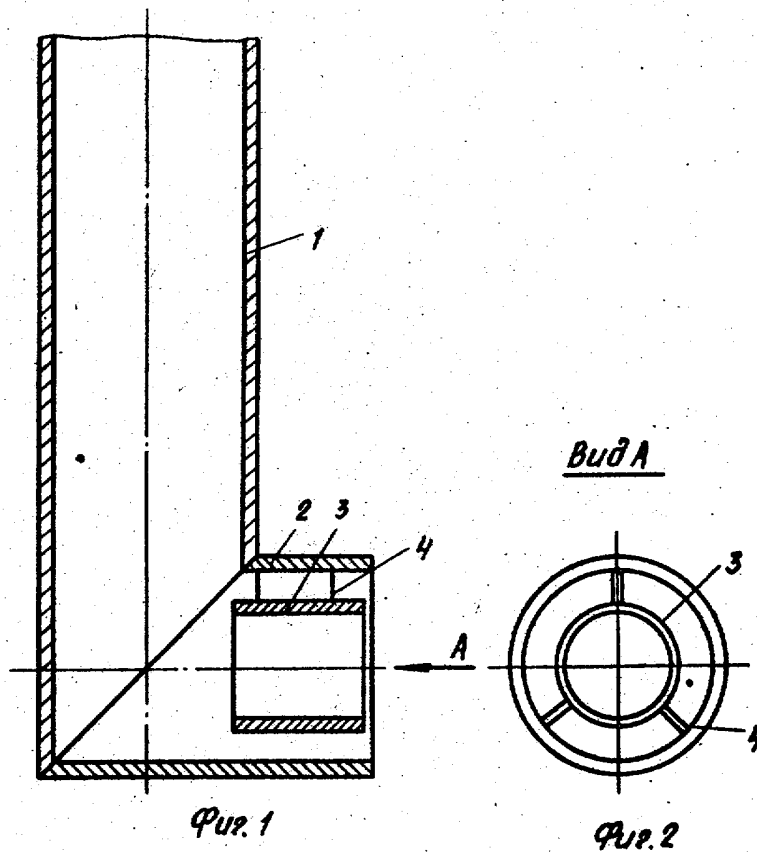
Сопло по авт.св. № 661215, о т -
л и ч а ю щ е е с я тем, что, с це -

лю повышения долговечности, оно снаб-
жено размещенной соосно насадку ци-
линдрической вставкой, диаметр кото-
рой равен 0,4-0,8 диаметра сопла.

5

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР,
№ 661215, кл. F 27 В 7/36, 1977.



Составитель А. Сидоренко

Редактор В. Пилипенко
Заказ 6409/38

Техред Т. Фанта
Тираж 645

Корректор М. Демчик
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.