



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 900089

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.08.77 (21) 2508655/29-33

(23) Приоритет - (32) 02.08.76

(31) WPF 27B/194166 (33) ГДР

(51) М. Кл.³

F 27 B 7/36

Опубликовано 23.01.82. Бюллетень № 3

(53) УДК 666.94.
.041 (088.8)

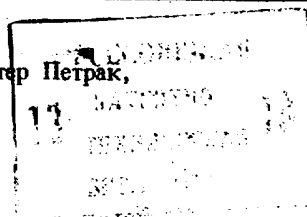
Дата опубликования описания 23.01.82

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Рихард Шрадер, Йохен Штарк, Бернд Лам, Дитер Петрак,
Рихард Рудольф и Карлхайнц Рюмплер
(ГДР)

(71) Заявитель

Иностранное предприятие
"Феб Цементанлагенбау Лессау"
(ГДР)



(54) СПОСОБ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к способу транспортировки запыленных газов и устройству для его осуществления и может быть использовано, в частности, в цементной промышленности.

Известен способ транспортировки запыленных газов во вращающейся печи для получения цементного кликера с помощью форсунки. Запыленный поток подается с горячего конца печи вместе с топливом в форсунку вентилятором [1].

Однако этот способ применим только для газового потока с температурой до 400°С, вследствие необходимого высокого подъема давления и абразивного воздействия пыли, содержащейся в газе.

Известно также использование для транспортировки холодного и горячего воздуха пульсирующей горелки, содержащей камеру сгорания с топливными соплами резонансную трубу и рабочее сопло, размещенное в воздухоподводящем тракте [2].

Движущая струя образуется посредством сжигания, например жидкого топлива.

Однако эти горелки также не могут быть использованы для транспортировки запылен-

2

ных газовых потоков с температурой выше 400°С. Причина отказа от транспортирующих устройств для горячих запыленных газов связана с выбором конструкционных материалов для этих устройств. Самые стойкие металлы выдерживают в процессе эксплуатации температуру несколько выше 1100°С. Но температура газов движущей струи находится в области 1500°С.

Кроме того, обычные конструкционные материалы способствуют налипанию твердых частиц, например, клинкерной пыли.

Цель изобретения — обеспечение возможности транспортировки запыленного газа с температурой, превышающей 400°С.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу транспортировки газов с помощью движущей струи пульсирующей горелки, образующейся при сжигании топлива и кислорода, при коэффициенте запыленности $\mu \leq 0,2$ используют кислород из транспортируемого газа, а при запыленности $\mu > 0,2$ — из атмосферы, или чистый кислород, или обогащенный кислородом воздух.

В устройстве для транспортировки газов, содержащем пульсирующую горелку с камерой сгорания и топливными соплами, резонансной трубой и рабочим соплом, при запыленности $\mu \leq 0,2$ пульсирующая горелка размещена внутри транспортного газопровода, а при запыленности $\mu > 0,2$ внутри транспортного газопровода размещено только рабочее сопло. Кроме того, детали пульсирующей горелки выполнены из силиката циркония или силицида молибдена, а горелка может быть снабжена форсункой, выполненной из примыкающей к рабочему соплу камеры смещения в виде трубы Вентури и смесительной трубы с дополнительными топливными соплами.

Благодаря такой конструкции горелки обычный порядок движущей и транспортируемой струй изменен на обратный, т.е. движущая струя окружает транспортируемую, контакт пылевых частиц поэтому является ограниченным, вследствие чего прилипание в значительной степени устраняется.

На фиг. 1 изображена горелка для транспортировки малозапыленных газов; на фиг. 2 — то же, для сильнозапыленных газов; на фиг. 3 и 4 — варианты расположения горелки.

В газопроводе 1 для транспортировки газов при запыленности $\mu \leq 0,2$ размещена пульсирующая горелка, содержащая рабочее сопло 2, резонансную трубу 3, камеру 4 сгорания с топливными соплами 5 и вентилями 6, которые обеспечивают самовсасывание необходимого для горения воздуха из транспортируемого газа.

Через сопла 5 в пульсирующую горелку подается топливо, преимущественно жидкое. Вырывающиеся из резонансной трубы и из рабочего сопла 2 газообразные продукты сгорания захватывают горячий, подлежащий транспортированию газ и осуществляют его дальнейшее транспортирование.

Это транспортирующее устройство работает без движущихся частей. Потери тепла минимальны, так как транспортируемый газ воспринимает тепло от пульсирующей горелки.

При транспортировании газа с коэффициентом запыленности (отношение массы твердых частиц, содержащихся в потоке, к массе потока транспортируемого газа) $\mu > 0,2$, горелка, за исключением рабочего сопла 2, размещена вне газопровода 1.

Транспортировка горячего воздуха во многих случаях происходит с использованием его в качестве воздуха для горения. Для этого пульсирующая горелка дополняется форсункой, содержащей примыкающую к рабочему соплу 2 камеру 7 смещения в виде трубы Вентури и смесительную трубу 8 с дополнительными

топливными соплами 9. Форсунка действует в полости обжиговой печи 10.

Детали, которые подвергаются воздействию горячей пыли, выполнены из спеченной шпинели алюмината магния ($MgO \cdot Al_2O_3$) и покрыты защитным слоем из дисилицида молибдена.

Газопровод 1 с транспортируемым газом может быть размещен внутри пульсирующей горелки. Для создания движущей струи могут быть использованы две параллельно включенные горелки (фиг. 4).

Преимущество изобретения состоит в том, что оно позволяет транспортировать горячие запыленные газы с температурой выше $400^\circ C$. Применение в качестве конструкционного материала силиката циркония или дисилицида молибдена позволяет устранить в значительной степени налипание и наплавление клинкерной пыли, поэтому устройство применимо для длительной эксплуатации в промышленных условиях.

Формула изобретения

1. Способ транспортировки газов с помощью движущей струи пульсирующей горелки, образующейся при сжигании топлива и кислорода, отличающийся тем, что, с целью обеспечения возможности транспортировки запыленного газа с температурой, превышающей $400^\circ C$, при коэффициенте запыленности $\mu \leq 0,2$ используют кислород из транспортируемого газа, а при запыленности $\mu > 0,2$ — атмосферы, или чистый кислород, или обогащенный кислородом воздух.

2. Устройство для транспортировки газов, содержащее пульсирующую горелку с камерой сгорания и топливными соплами, резонансной трубой и рабочим соплом, отличающееся тем, что при запыленности $\mu \leq 0,2$ пульсирующая горелка размещена внутри транспортного газопровода, а при запыленности $\mu > 0,2$ внутри транспортного газопровода размещено только рабочее сопло.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что детали пульсирующей горелки выполнены из силиката циркония или силицида молибдена.

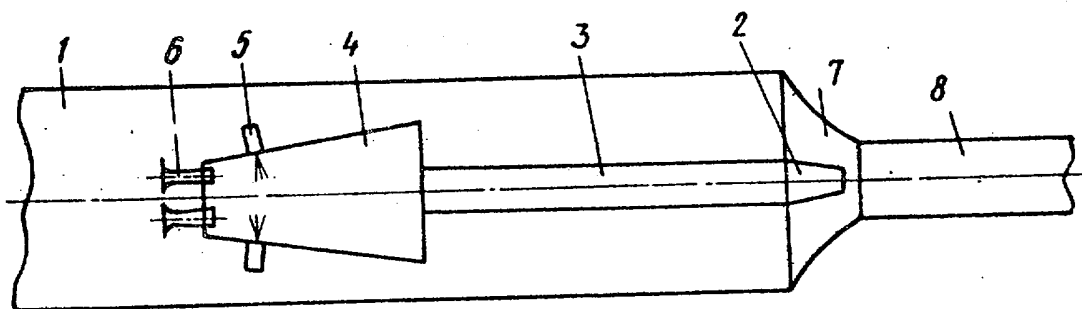
4. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что оно снабжено форсункой, выполненной из примыкающей к рабочему соплу камеры смещения в виде трубы

Вентури и смесительной трубы с дополнительными топливными соплами.

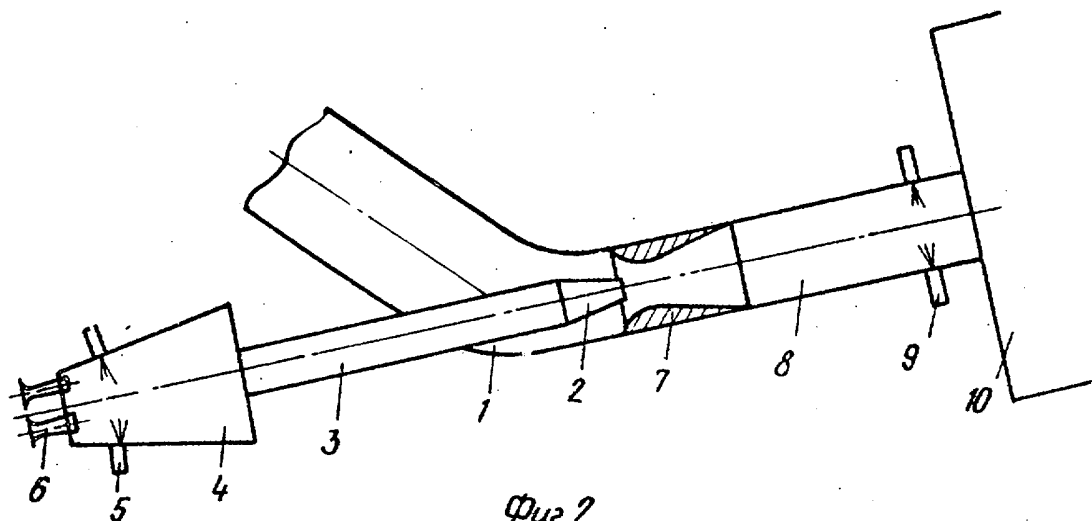
Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Сатарин В. И. Цементная промышленность за рубежом. М., Госстройиздат, 1963, с. 197–198.

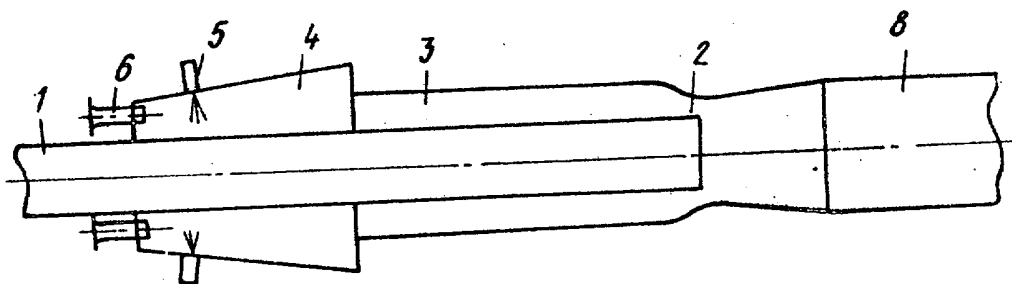
2. Авторское свидетельство СССР № 523245, кл. F 23 R 1/12, 1973 (прототип).



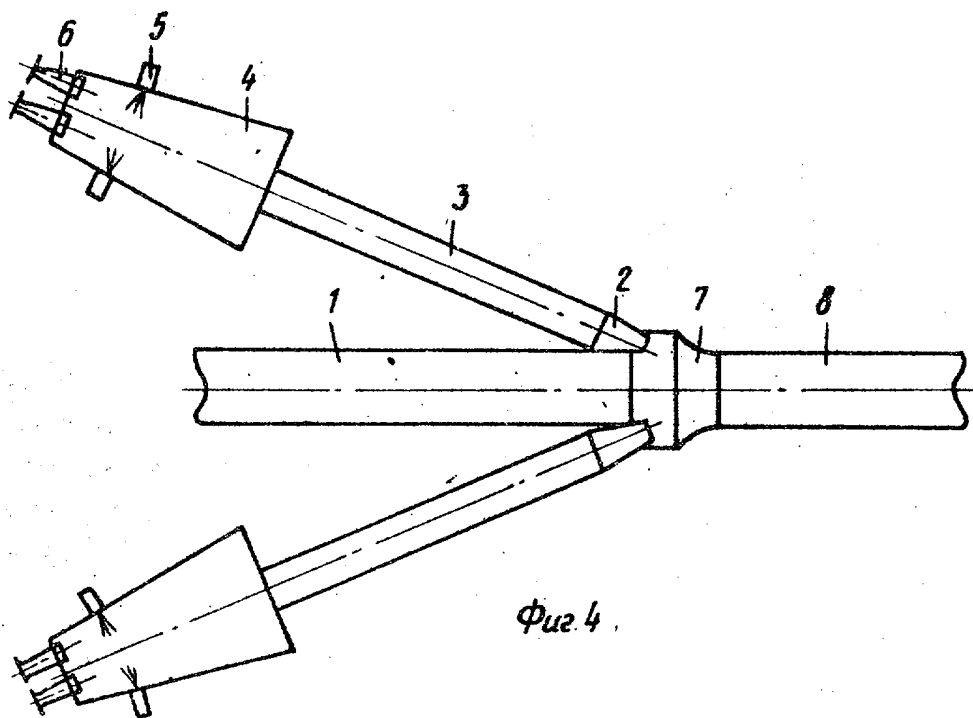
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Редактор Т. Киселева

Составитель Л. Мацук
Техред М. Тепер

Корректор С. Шекмар

Заказ 12160/56

Тираж 641
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Подписное

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