



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 912060

(61) Дополнительный к патенту —
(22) Заявлено 04.09.75 (21) 2168218/22-02
(23) Приоритет — (32) 04.09.74
(31) 503135 (33) США
Опубликовано 07.03.82. Бюллетень № 9
Дата опубликования описания 07.03.82

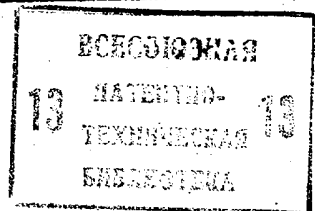
(51) М. Кл.³
F 27 B 7/36
(53) УДК 622.782.
.002.5 (088.8)

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Юджин Фрэнк Росси
(США)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Эллис-Чалмерз Корпорейшн"
(США)



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ ВО ВРАЩАЮЩУЮСЯ ТРУБЧАТУЮ ОБЖИГОВУЮ ПЕЧЬ

1

Изобретение относится к устройствам для подачи текучей среды во вращающуюся обжиговую печь, используемую для восстановления руды, например при обжиге железной руды.

В таких печах используется большое число устройств для подачи текучей среды, которые монтируются снаружи кожуха печи и вращаются вместе с печью, причем устройства, будучи установлены на печи, проходят через стенку печи радиально внутрь относительно оси печи и, сообщаясь с полостью печи, обеспечивают подачу текучей среды внутрь последней. Такие устройства устанавливаются с промежутком между ними по периферии печи и в аксиальном отношении по длине кожуха. Каждое устройство включает полный корпус, который своим выступающим радиально наружу относительно оси вращающейся печи концом соединяется с источником текучей среды [1].

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для подачи текучей среды во вращающуюся трубчатую обжиговую печь, содержащее полный корпус с впускным

2

и выпускными отверстиями для газа, закрепленный на футерованном кожухе печи и соединенный с ее полостью, патрубки с вентилями и зажимными механизмами [2].

5 Недостатком устройства является большое отложение углерода в нем, связанное с высокими температурными условиями.

Цель изобретения — снижение отложения углерода.

10 Поставленная цель достигается тем, что корпус снабжен соосно расположенной трубкой, соединенной с наконечником, имеющим отверстие в полость печи, а внутри нее установлена имеющая возможность скольжения, дополнительная трубка для жидкого топлива, снабженная зажимным механизмом.

Причем наконечник выполнен перфорированным и установлен заподлицо с футеровкой.

20 Кроме того, корпус выполнен из телескопически соединенных втулок..

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство для подачи текучей среды во вращающуюся печь, сечение в горизонтальной плоскости (устройство проходит через стенку вращающейся печи и выступает внутрь печи);

25

на фиг. 2 — то же, внутренний конец устройства располагается в основном заподлицо с внутренней кольцевой поверхностью печи, в которую вставлено устройство, а не выступает внутрь печи; на фиг. 3 — вид А на фиг. 2; на фиг. 4 — быстроразъемное соединение.

Вращающаяся обжиговая печь имеет футеровку 1, в качестве которой можно использовать любой огнеупорный материал, например огнеупорный кирпич, и наружную стенку или кожух 2, который изготавливается из металла. Диаметр печи может составлять например от 10 до 20 футов, а скорость вращения — до 1/2 об/мин. В стенке кожуха выполнено большое число сквозных отверстий 3. Каждое отверстие 3 проходит через футеровку и через наружный кожух. Отверстия в кожухе имеют больший диаметр. Отверстия 3 выполнены по окружности кожуха с промежутком между ними и служат для установки в них устройств для подачи текучей среды в печь. В типовой конструкции печи такого назначения может быть 100 или более таких отверстий.

Устройство для подачи текучей среды содержит продолговатый полый корпус, который включает наружную полую в основном цилиндрическую трубку 4, которая своим внутренним концом жестко закреплена, скажем сваркой, в отверстии кожуха. Корпус устройства включает цилиндрическую внутреннюю втулку 5, которая телескопически входит внутрь трубки 4, причем наружный диаметр втулки 5 несколько меньше внутреннего диаметра трубки 4. Втулка 5 съемно соединяется с трубкой 4 и проходит радиально наружу относительно оси печи на соответствующее расстояние в положение, которое в конструкции устройства совпадает с положением заплечика 6 в трубке 4. Выступающий радиально внутрь конец втулки 5 оканчивается на небольшом расстоянии от внутренней поверхности футеровки 1 печи. Корпус устройства содержит также вторую идущую радиально внутрь (относительно оси печи) полую цилиндрическую втулку 7, телескопически соединенную с концом первой внутренней втулки 5, и включающую часть меньшего диаметра, причем наружный диаметр этой части несколько меньше внутреннего диаметра первой втулки 5, что позволяет ей телескопически соединяться с выступающим радиально внутрь концом первой втулки 5. Остальная имеет большую толщину, а ее наружный диаметр несколько меньше внутреннего диаметра отверстия 4. Конец втулки 7 выступает внутрь печи на небольшое расстояние, например на 6 дюймов, и располагается ниже подвергающейся обработке ру-

ды, когда устройство вращается с печью и находится ниже пласта руды.

Внутри устройства вдоль центральной продольной оси его установлена концентрически и соосно полая цилиндрическая трубка 8, в которой заключена цилиндрическая центральная масляная трубка 9. Масляная трубка может быть изготовлена, например, из углеродистой стали, трубка 8 может быть расположена и эксцентрично относительно продольной оси устройства. Масляная трубка 9 по всей своей длине выполнена с центральным каналом 10, который может, например, иметь диаметр порядка 1/8 дюйма (3,175 мм). Обычно трубка 9 может иметь канал диаметром 1/2 дюйма (12,7 мм).

Наличие малого диаметра канала заставля-ет масло или жидкое топливо выходить из масляной трубки со значительной скоростью и сводит до минимума возможность задержки масла в трубке 9 на участке, расположенном на выпускной стороне отсечного клапана в направлении устройства, после того, как подача масла на устройство прекращена, что существенно устраняет какое-либо выливание масла из трубки 9 после того, как подача масла на устройство прекращена и устройство переместилось из-под пласта руды.

Масляная трубка 9 оканчивается идущей радиально внутрь частью меньшего диаметра. Цилиндрический наконечник 11 помещается в выступающем конце втулки 7 и имеет только центрально расположенное отверстие 12, через которое масло из центральной масляной трубки поступает в печь. Отверстие 12 в направлении выхода в полость печи сужается, образуя выпускное отверстие 13. Наконечник 11 служит для того, чтобы не допустить просыпание руды в камеру 14, образованную трубкой 8 и втулками 5 и 7. Наконечник 11 крепится к коническому внутреннему концу трубки 8, для чего он выполнен по центру с внутренней резьбой, а внутренний конический конец трубки 8 с наружной резьбой.

Конец трубки 8 проходит через отверстие 15, которое имеется в торцовой плитке 16, которая закрывает выступающий радиально наружу (относительно оси печи) конец трубки 4. Через отверстие в плитке 16 и фланце 17, который имеется на выступающем наружу радиально конце трубки 4 корпуса, проходят болты, которыми торцовая плитка крепится к трубке 4. Трубка 8 снабжена выполненным заодно целое с нею кольцевым заплечиком 18, который садится на внутреннюю поверхность торцовой плитки 16, и служит в качестве детали, обеспечивающей установку трубки 8 в нужное положение.

Наружная поверхность части трубки 8, которая выступает радиально наружу за пределы торцевой плитки 16, снабжена резьбой, на которую навинчивается гайка 19 вплотную к наружной поверхности торцевой плитки 16 и тем самым удерживает трубку 8 в нужном положении относительно торцевой плитки, а также относительно остальных деталей конструкции устройства. Центральная масляная трубка 9 проходит радиально наружу за пределы торцевой плитки 16, а также за пределы выступающего радиально наружу конца трубки 8. Положение торца масляной трубки можно регулировать с помощью позволяющего повторное использование зажимного средства, которое охватывает снаружи центральную масляную трубку и зажим которого можно ослаблять, чтобы позволить линейное перемещение масляной трубки. Зажимное средство вместе с быстроразъемным соединением 20 обеспечивает легкость и быстроту операции по удалению центральной масляной трубки и установку на ее место новой трубки в процессе вращения печи.

Зажимное средство, именуемое "Свейтлок Тюб Фиттинг", хорошо известно в технике и здесь не описано. Следует отметить, что зажимное средство надето на выступающий радиально наружу конец трубки и прижимается гайкой 21, которая составляет часть зажимного средства и навинчивается на выступающий радиально наружу конец трубки 8.

Поверхность гайки 21 служит опорой для кольцевой детали 22 с наружной резьбой, на которую навинчивается имеющая внутреннюю резьбу гайка 23, содержащая коническое уплотнительное кольцо из пластмассы, например из тефлона (не показано), которое располагается соосно вокруг наружной поверхности центральной масляной трубки. При вращении гайки 23 в одном направлении она плотно прижимает коническое уплотнительное кольцо к наружной поверхности масляной трубки без повреждения этой поверхности, в результате чего масляная трубка удерживается в фиксированном положении относительно трубки 8. При вращении гайки 23 в обратном направлении сцепление конического уплотнительного кольца с наружной поверхностью масляной трубки ослабевает и последняя получает возможность перемещаться относительно трубки 8. Расстояние торца центральной масляной трубки относительно наконечника 11 можно регулировать и располагать в точке, где температура окружающей среды ниже, чем в зоне расположения наконечника 11, с целью сведения до минимума нежелательное действие углерода у торца масляной трубки, причем по определении оптимального

положения торца, исключая перегрев и нежелательное отложение углерода, центральную масляную трубку 9 можно удерживать в этом положении за счет затяжки зажимного средства, как об этом говорилось выше. В этом оптимальном положении торца выпускной конец трубки 9 будет оставаться открытым, т.е. незакупоренным, благодаря сведению до минимума возможности перегрева торца и связанного с этим отложения углерода.

Корпус 4 снабжен впускным окном 24, который можно соединить с источником газовой среды, например воздуха или метана, в зависимости от участка рабочего цикла вращения печи, в котором данное устройство находится в данный момент. Выступающий радиально внутрь печи конец втулки 7 снабжен выпускным окном 25, которое выполнено в стенке указанного конца втулки и через которое газовая среда, поступающая в устройство через окно 24, идет в печь. При следовании от впускного окна до выпускного газовая среда проходит через камеру 14. Защитная перегородка 26 располагается у выпускного газового окна 25 и служит для предупреждения просыпания частиц руды через окно 25 внутрь устройства для подачи текучей среды во вращающуюся обжиговую печь.

Важной характеристикой является то, что устройство легко и просто чистить, так как она позволяет центральной масляной трубке совершать возвратно-поступательные движения за пределы наконечника 11, обеспечивающее удаление отложений углерода или иных веществ из отверстия в наконечнике 11, а также из полости 27 вблизи наконечника 11.

Быстроразъемное соединение 20 служит для разъемного соединения впускного конца масляной трубки 9 с источником подачи масла и содержит входящую деталь 28, которая соединяется на резьбе с выступающим радиально наружу концом масляной трубки 9. Охватывающая деталь 29 связана с коленом 30, которое в свою очередь соединено с гибким трубчатым шлангом 31, ведущим к источнику подачи масла. Охватывающая деталь 29 имеет встроенный, нагруженный пружиной обратный клапан (не показан), который закрывается для прекращения подачи масла по шлангу 31, когда входящая деталь 28 удалена из охватывающей детали 29 быстроразъемного соединения.

При соединении входящей детали 28 с охватывающей 29, обратный клапан устанавливается в открытое положение и масло попадает к впускному концу масляной трубки 9.

Предлагаемое устройство для подачи текущей среды во вращающуюся обжиговую печь можно использовать при различной комбинации текучих сред в печи для прямого восстановления, например природный газ, масло и т.д.

В предлагаемом устройстве наконечник располагается заподлицо с внутренней поверхностью печи, конец втулки 7 в этом случае выступает на 2 дюйма от футеровки печи (фиг. 2 и 3).

Наконечник 11 снабжен большим числом дугообразных газовых каналов 32, которые располагаются концентрическими рядами с промежутком между рядами в радиальном отношении и с промежутком между каналами и по которым газ проходит в печь камеры 14.

Следует отметить, что в процессе работы печи выступающая радиально внутрь часть устройства, если ее не охладить, может иметь температуру, например, порядка 982°С. Охлаждающее действие газа, например воздуха при температуре окружающей среды, проходящего через камеру в какой-то момент в течение каждого цикла вращения печи, существенно понижает температуру масляной трубки и наконечника и, хотя оно не устраняет полностью отложение углерода или других веществ в масляной трубке и наконечнике, которое связано с присутствием тепла, тем не менее оно снижает такое отложение до приемлимого нормального уровня.

Если при очистке отверстий 12 и 13 имеются затруднения, то в этом случае нужно ослабить зажимное приспособление, чтобы получить возможность перемещать линейно масляную трубку 9 до тех пор, пока его часть меньшего диаметра не пройдет через отверстие 13. Линейное перемещение масляной трубки обеспечивает также удаление отложения углерода или иных отложений из полости 27.

Если отложения углерода или иных веществ в канале настолько уплотнены, что перемещение масляной трубки не в состоянии

удалить такие отложения, то в этом случае масляную трубку 9 можно удалить и в трубку 8 вставить специальный инструмент, причем трубка 8 имеет специальный развертывающий кончик или подобное ему окончание, которое можно использовать для развертывания и очищения отвесртий. После этого, если в этом есть необходимость, можно вставить новую масляную трубку, после чего затянуть зажимное приспособление до его плотного прилегания к наружной поверхности масляной трубки.

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

1. Устройство для подачи текущей среды во вращающуюся трубчатую обжиговую печь, содержащее полый корпус с впускным и выпускным отверстиями для газа, закрепленный на футерованном кожухе печи и соединенный с ее полостью, патрубки с вентилями и зажимными механизмами, отличающееся тем, что, с целью снижения отложения углерода, корпус снабжен соосно расположенной трубкой, соединенной с наконечником, имеющим отверстие в полость печи, а внутри нее установлена имеющая возможность скольжения дополнительная трубка для жидкого топлива, снабженная зажимным механизмом.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью радиальной подачи газа в печь, наконечник выполнен перфорированным и установлен заподлицо с футеровкой.

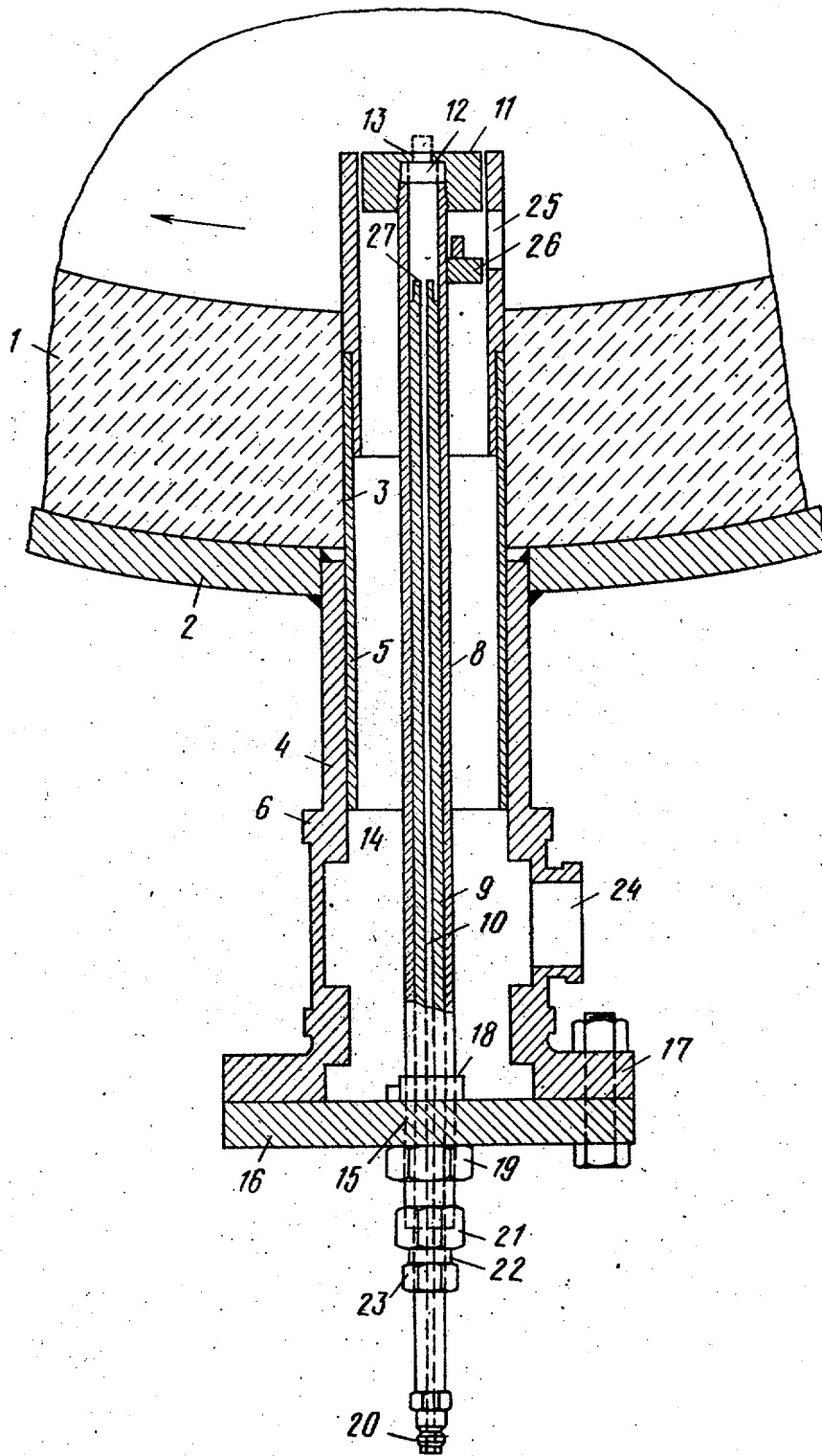
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что корпус выполнен из телескопически соединенных втулок.

Источники информации,

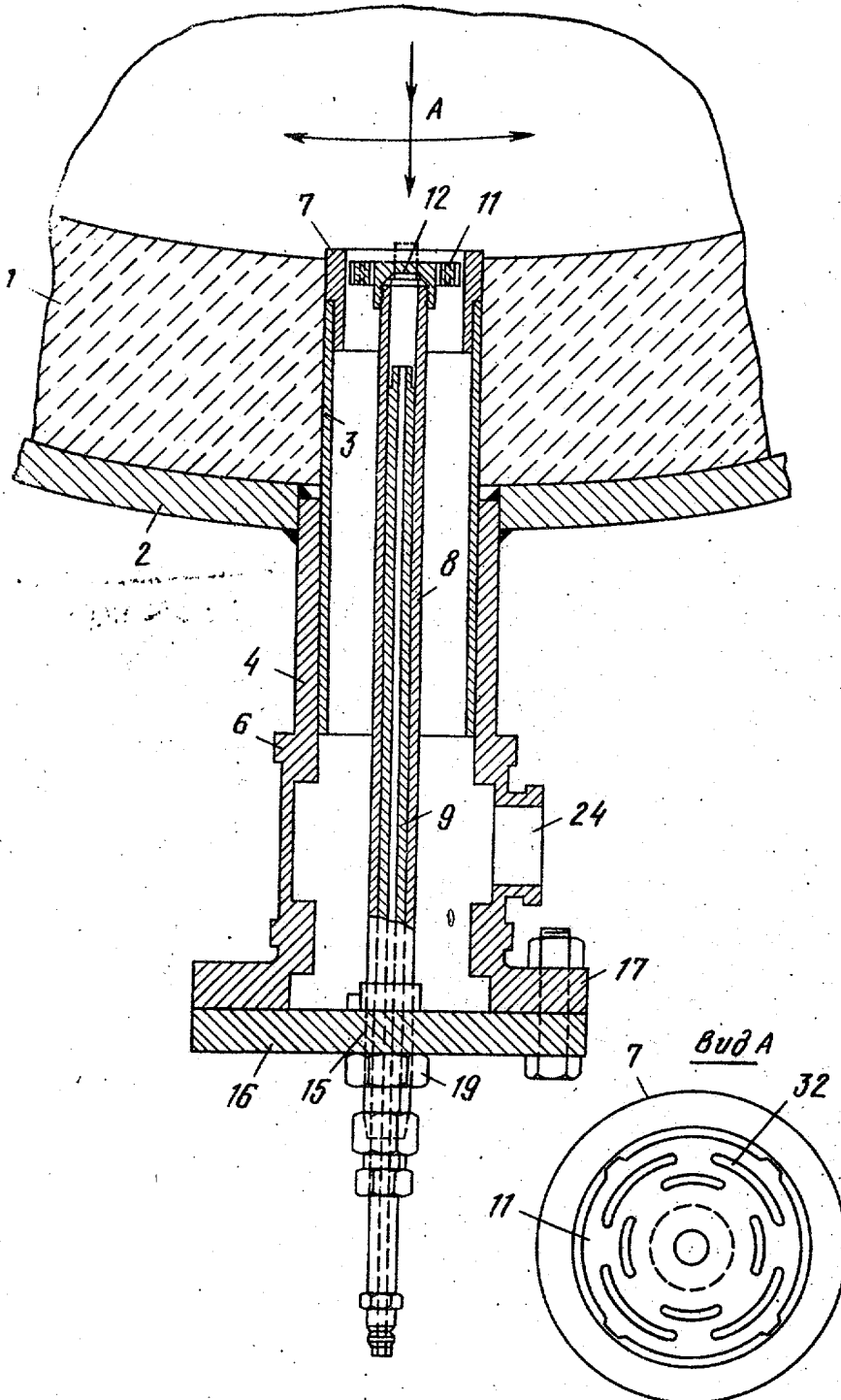
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 331091, кл. С 22 В 1/04, 1969.

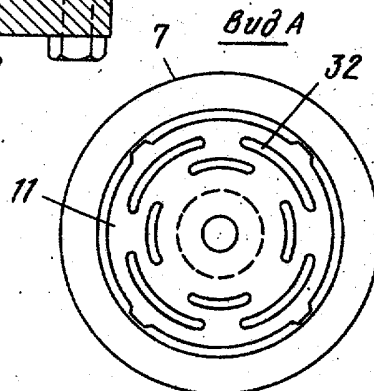
2. Патент США № 3847538, кл. 432-113, 1973.



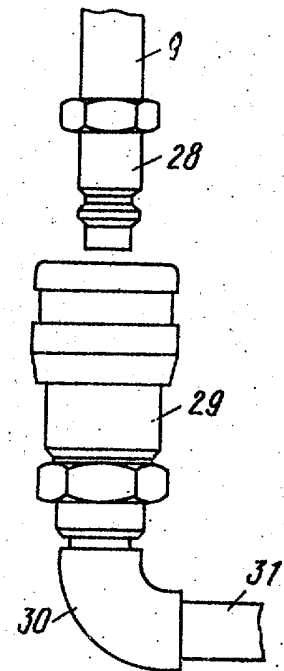
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор М. Ткач Составитель Л. Панникова Корректор Г. Решетник
 Техред З.Фанта

Заказ 1176/54 Тираж 642 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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