

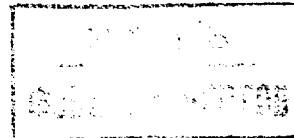


Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 728721



(61) Дополнительный к патенту -
(22) Заявлено 08.05.74 (21) 2021673/22-02
(23) Приоритет - (32) 25.05.73
(31) Р 2326754.1 (33) ФРГ

(51) М. Кл.²

С 21 С 5/48

Опубликовано 15.04.80. Бюллетень № 14

(53) УДК 669.184.141
(088.8)

Дата опубликования описания 15.04.80

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Карл Бротцманн и Ханс Георг Фассбиндер
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Айзенверк-Гезельшафт Максимилианс-Хютте, МБХ"
(ФРГ)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОДУВКИ ЖИДКОГО МЕТАЛЛА

1

Изобретение относится к черной металлургии, а именно к конструкции устройств для продувки жидкого металла, например, в кислородном конвертере.

Известно устройство для продувки жидкого металла, представляющее собой фурму, с помощью которой кислород вводят в жидкий металл для осуществления реакции рафинирования металла от содержащихся в нем примесей [1].

Наиболее близким к описываемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для продувки жидкого металла, содержащее фурму для подачи реакционного газа с порошкообразным материалом в кольцо защитного газа и трубопроводы с обратными клапанами, соединенными с фурмами [2].

В известном устройстве исключается самопроизвольное поступление материала в пылепровод и имеется возможность без применения каких-либо дополнительных запорных устройств осуществлять подачу в металл чистого газа без порошкообразного материала. Однако при подводе к фурмам защитной среды, например природного

2

газа, не исключается попадание углеводородного газа в тракт кислорода и, таким образом, не гарантируется взрывобезопасность системы подвода газов к фурме.

Целью изобретения является повышение взрывобезопасности.

Это достигается тем, что устройство снабжено редукционными клапанами, установленными в трубопроводах защитного газа, и мультипликатором давления мембранного типа, соединенным с одной стороны мембраны с трубопроводом реакционного газа, а с другой - с редукционными клапанами.

В каждом подводе для защитной среды расположены регулировочный клапан, управляемый давлением кислорода, редукционный клапан и после него обратный клапан. Таким образом, давление защитной среды для каждого сопла зависит от давления кислорода в основном подводе для всех сопел или от давления кислорода в подводах к отдельным соплам либо в подводе к соответствующему соплу. Для устранения вызываемых различным количеством известковой пыли колебаний давления кислорода достаточно применять управление давлением защитной среды

5

10

15

20

25

30

в зависимости от давления кислорода в основном подводе для всех сопл.

Регулировочные клапаны могут регулироваться совместно или все подводы для защиты среды могут быть присоединены к одному общему регулировочному клапану с соответствующим числом сопел числом отводов. Общий клапан, таким образом, освобождает для каждого подвода соответствующее живое сечение потока.

Предпочтительно в направлении потока перед регулировочными клапанами располагать обратный клапан. Давление в подводах для защитной среды ниже давления кислорода; при этом, если, например, имеет место изменение соотношения давлений вследствие того, что сопло разрушено по каким-либо причинам, и кислород проникает в кольцеобразную полость для защитной среды, то начинает функционировать соответствующий обратный клапан, который предотвращает проникновение находящегося под высоким давлением кислорода в расположенную сзади обратного клапана проводящую систему. Если соотношение давлений изменяется так, что давление кислорода падает, то соответственно этому снижается давление защитной среды с помощью редукционных клапанов, так что давление защитной среды также становится ниже давления кислорода, например суспензии кислорода — известковая пыль. Таким образом, отсутствует возможность попадания защитной среды в трубопровод для кислорода.

На фиг. 1 показано предложенное устройство; на фиг. 2 — клапан расхода для пылегазовой смеси; на фиг. 3 — регулировочный клапан для нескольких сопел.

В трубопроводе 1 защитной среды, например для газообразных или жидких углеводородов, расположен запорный клапан 2, через который защитная среда подается к регулировочным клапанам 3. Последовательно с каждым регулировочным клапаном размещены редукционные клапаны 4 и обратные клапаны 5, которые подсоединены к соплам 6 фурмы для продувки металла. Редукционные клапаны 4 управляются с помощью мультипликатора 7 посредством давления в трубопроводе 8, имеющем байпас 9 с обратным клапаном 10, блендой 11 и запорным клапаном 12. Трубопровод 8 имеет также запорный клапан 13, регулировочный клапан 14 и питатель 15 известью. Обратный поток кислорода через питатель 15 предотвращается посредством обратного клапана 10. Через байпас 9 при открытом запорном клапане 12 протекает незначительное, определяемое отверстием поперечного сечения бленды 11, количество подаваемого через основной подвод 16 кислорода. колеба-

ния давления в точке 17 через мультипликатор 7 оказывают действие на редукционные клапаны 4 в трубопроводах для защитной среды, однако за счет протекающего в байпасе 9 незначительного количества кислорода эти колебания оказывают несущественное влияние. Вследствие этого каждое изменение давления в точке 17 воздействует на редукционные клапаны 4 без какой-либо задержки по времени и приводит к соответствующему изменению давления защитной среды.

Если обратный клапан в байпасе 9 заперт, то на мультипликаторе 7 устанавливается полное давление кислорода и полностью открываются редукционные клапаны 4. Это рабочее состояние имеет место тогда, когда при относительно небольшом количестве кислорода необходимо иметь большие количества защитной среды для приведения в действие сопел 6, например, при использовании фурм в качестве горелок с целью нагрева вновь отфугерованного конвертера для предварительного нагрева холодного скрапа в конвертере.

Во время продувки клапан 12 постоянно открыт, так как в противном случае при выходе из строя сопла фурмы возникает опасность перепуска защитной среды в трубопровод для кислорода, потому что редукционные клапаны 4 при закрытом обратном клапане полностью открыты, но не функционируют. Однако для предотвращения перепуска защитной среды в трубопровод для кислорода при закрытом клапане 5 последовательно с питателем 15 расположена ограничивающая поперечное сечение управляющая пластина 18, которая расположена противоположно выходному отверстию 19 распределителя 20 извести и подвижна относительно выходного отверстия 19. Управляющая пластина во время процесса рафинирования находится в нижнем положении и освобождает полностью поперечное сечение отверстия для подачи кислорода к отдельным соплам. Однако, если запорный клапан 12 закрыт и сопла работают в качестве горелок, управляющая пластина перемещается в направлении выходного отверстия 19. Таким образом, количество кислорода может уменьшаться в широких пределах при соблюдении полного давления кислорода (например 15 атм) в распределителе 20 извести. Если вследствие поломки сопла кислород истекает из него, то в сопле очень быстро возникает полное давление кислорода и предотвращается перепуск защитной среды, так как давление ее равно, например, только половине давления кислорода.

Вместо нескольких параллельных регулировочных клапанов 3 к запорно-

му клапану 2 в трубопроводе 1 защитной среды может быть также последовательно подсоединен всего лишь один регулировочный клапан с соответствующим числу сопел числом отводов. Такого рода регулировочный клапан имеет соединенный с камерой 21 патрубком 22, а также перемещаемый по оси регулировочный конус 23, который может двигаться к соплам в зоне расположенных в одной плоскости входных отверстий 24 нескольких отводов 25. В регулировочном клапане преобладает полное давление защитной среды, которое в случае применения пропана равно, например, 8 атм. Посредством осевого перемещения регулировочного конуса 23 изменяется свободное поперечное сечение каждого входного отверстия и регулируется количество подаваемой к соплам защитной среды.

Вместо одного регулировочного клапана для всех сопел может быть применено также несколько регулировочных клапанов, которые осуществляют управление количеством подаваемой защитной среды для группы сопел. При этом регулировочные клапаны могут иметь общий или отдельный механический, пневматический или гидравлический привод для перемещения. Кроме того, сопла могут также состоять из более чем двух концентрических труб и иметь несколько концентрических кольцеобразных полостей для защитной среды. В этом случае

кольцеобразные полости каждого отдельного сопла снабжены общим подводом для защитной среды.

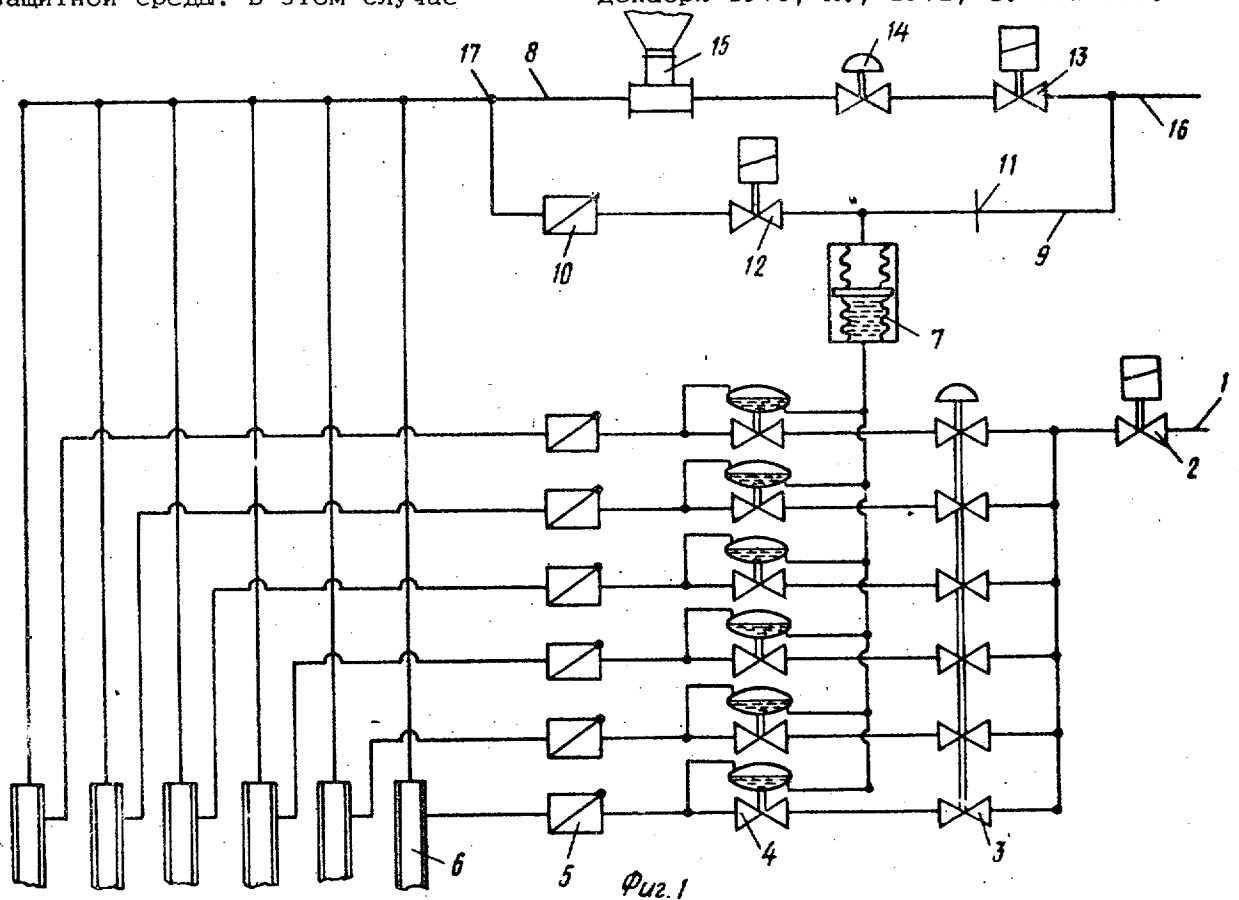
Таким образом, предложенное устройство предотвращает перепуск защитной среды и преждевременный выход из строя сопел.

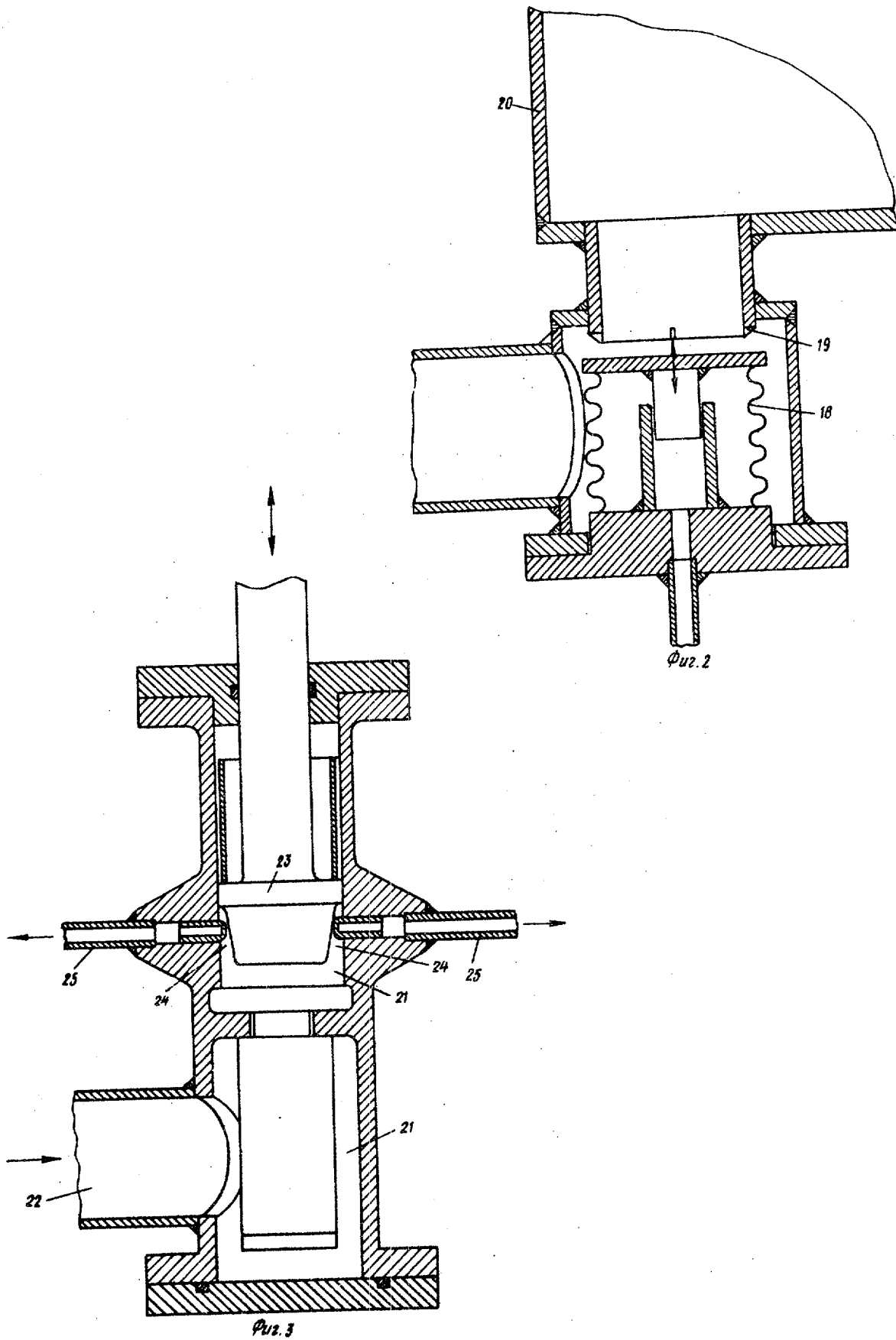
Формула изобретения

- 10 Устройство для продувки жидкого металла, содержащее фурмы для подачи реакционного газа с порошкообразными материалами в кольца защитного газа и трубопроводы с обратными клапанами, соединенными с фурмами, отличающееся тем, что, с целью повышения взрывобезопасности, оно снабжено редукционными клапанами, установленными в трубопроводах защитного газа, и мультипликатором давления мембранного типа, соединенным с одной стороны мембраны с трубопроводом реакционного газа, а с другой — с редукционными клапанами.

- 25 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР №383736, кл. С 21 С 5/48, 1970.
2. Интенсификация металлургических процессов вдуванием порошкообразных материалов. Труды Республиканской научной конференции 15-17 декабря 1970, М., 1972, с. 221-222.





ЦНИИПИ Заказ 1172/54 Тираж 608 Подписное

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