



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1709915 A3

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

(51) 5 С 21 В 13/14//В 65 G 53/46,
F 27 В 1/20, F 16 К 3/00

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 4614799/02
(86) РСТ/АТ 88/00091 07.11.88
(22) 11.07.89
(31) А 2991/87
(32) 12.11.87
(33) АТ
(46) 30.01.92. Бюл. № 4
(71) Фоест-Альпине Индустрианлагенбау
ГмбХ (АТ)
(72) Вильхельм Стастни, Бернхард Рин-
нер (АТ)
(53) 669.181.24(088.8)
(56) Патент ФРГ № 3034536,
кл. С 21 В 13/02, 1980.
Патент ФРГ № 3311665,
кл. В 65 G 53/46, 1978.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ
СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА ОТ ОДНОГО РЕЗЕР-
ВУАРА К ДРУГОМУ, РАСПОЛОЖЕННОМУ ПОД
ПЕРВЫМ, И ДОЗИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(57) Изобретение относится к оборудо-
ванию для транспортировки сыпуче-
го материала от одного резервуара к
расположенному под ним другому резер-
вуару, которые связаны между собой

2
транспортным каналом. Целью изобре-
тения является упрощение конструкции
и повышение надежности за счет сни-
жения износа. Устройство содержит вер-
тикальный транспортный канал, в кото-
ром размещены два наклонно располо-
женных шиберных затвора, установленных
вертикально один под другим. Верти-
кальный канал выполнен из двух час-
тей, нижняя из которых смещена в сто-
рону рабочей полости резервуара и
образует дозирующую камеру в средней
части канала. Торец верхнего шиберно-
го затвора в закрытом положении рас-
положен в верхней части дозирующей
камеры, а торец нижнего шиберного
затвора - в нижней части дозирующей
камеры. Нижний шибер скользит по на-
правляющим, а верхний - по нижнему.
Это позволяет осуществить транспорти-
ровку материала при помощи дозирую-
щего устройства простой конструкции,
обладающего высокой производственной
надежностью и достаточной герметич-
ностью по отношению к ограниченному
объему. 2 с. и 2 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к оборудо-
ванию для транспортировки сыпучего
материала от одного резервуара к дру-
гому, расположенному под первым, ко-
торые связаны между собой транспорт-
ным каналом.

Целью изобретения является упро-
щение конструкции и повышение надеж-
ности работы за счет снижения износа.

На фиг. 1 изображена часть метал-
лургического резервуара с дозирующим

устройством, разрез; на фиг. 2 - се-
чение А-А на фиг. 1, на фиг. 3 -
шиберный затвор, разрез; на фиг. 4 -
установка в составе шахтной печи и
плавильного реактора с дозирующим
устройством.

В нижней зоне 1 первого металлур-
гического резервуара 2 (фиг. 1) рас-
положено дозирующее устройство 3.
Выпуклое днище 4 и цилиндрическая
рубашка 5 у первого резервуара 2 име-

РПО-К

(19) SU (11) 1709915 A3

ет обмуровку 6, 7, которая охватывается металлическим кожухом 8, 9. На наружной стороне днища 4 расположены вертикально направленные транспортные каналы 10, разрез одного из которых представлен на фиг. 1. Транспортные каналы служат для передачи накопленного в первом резервуаре 2 сыпучего материала 11 по стрелке 12 в расположенный ниже второй резервуар (не показан).

Первая (по направлению передачи материала) часть транспортного канала 10 образует в переходной зоне между рубашкой 5 и днищем 4 первого резервуара горизонтально расположенное, верхнее отверстие, касательное к внутренней стороне 13 обмуровки кожуха. Первая часть 14 транспортного канала 10 входит в расположенную под ней и несколько смещенную относительно оси резервуара 15 дозирующую камеру 16. В зоне входа первой части 14 транспортного канала 10 обмуровка 7 первого резервуара 2 образует уплотнительный кант 17. Под дозирующей камерой 16 расположена вторая часть транспортного канала 10, образованная вертикально направленной трубой 18, которая установлена на днище первого резервуара 2. Труба 18 имеет заключенную в металлическую рубашку 19 облицовку 20 (футеровку).

В переходной зоне между цилиндрической рубашкой 5 и днищем 4 первого резервуара 2 в транспортный канал 10 входит патрубок 21, выступающий из цилиндрической рубашки 5 и направленный наклонно вверх. Во внутренней части 22 патрубок 21 имеет футеровку 23 и цилиндрическую металлическую рубашку 24, охватывающую футеровку 23. Цилиндрическая металлическая рубашка 24 с одной стороны закрыта лобовой панелью 25 (металлической), в которой имеется отверстие 26, сообщающееся с внутренним объемом патрубка 21.

К лобовой панели 25 подсоединен на фланце установленный по направленной наклонно вверх продольной оси 27 патрубка 21 удлиненный цилиндрический патрубок 28, являющийся его продолжением, на свободном конце 29 патрубок 28 оснащен крышкой 30, благодаря чему обеспечивается герметизация внутреннего объема патрубка 21. Внут-

ренний объем патрубка 21 по поперечному сечению ограничен с боков дугообразными внутренними стенками 31, 32, а в верхней и нижней зонах - плоскими, расположенными параллельно одна другой внутренними стенками 33, 34 обмуровки 23.

Расположенная в нижней зоне параллельно продольной оси 27 патрубка 21 внутренняя стенка 33 образует опорную поверхность для плиты основания 35, неподвижно смонтированной во внутреннем объеме патрубка 21. Плита основания 35 вместе с направляющими планками 37, 38, закрепленными на ее верхней стороне 36 и установленными по направлению продольной оси 27 патрубка 21 параллельно одна другой, образует направляющие шины 39 U-образного сечения, которые простираются от внешнего лицевого конца 40 патрубка 21 в дозирующую камеру 16 до второй части 18 транспортного канала 10, где шина свободным концом 41 прилегает к опорной поверхности 42 обмуровки 7. В зоне, проходящей через вторую часть 18 транспортного канала 10, в плите основания 35 предусмотрено отверстие 43 для прохода сыпучего материала 11.

Внутри патрубка 21 над направляющей шиной 39 расположены непосредственно один над другим два шибберных затвора 44, 45, которые могут перемещаться по направлению продольной оси 27 патрубка 21, причем диск задвижки 46 верхнего (первого) шибберного затвора 44 входит в устье первой части 14 транспортного канала 10 в дозирующей камере, а диск задвижки 48 второго шибберного затвора 45, расположенного ниже, входит в устье 49 дозирующей камеры 16 во второй части транспортного канала 10.

Направляющая шина 39 служит для управления диском задвижки 48, оснащенной направляющими пазами 50, сообщающимися с направляющими планками 37, 38, расположенными на нижней стороне 51 шины 39 второго (нижнего) шибберного затвора 45.

Диск задвижки 48 второго шибберного затвора 45 имеет по поперечному сечению верхнюю часть в форме крышки с прилегающими под тупым углом направляющими плоскостями 52, которые образуют с корреспондирующими поверх-

ностями 53 скольжения нижней стороны диска задвижки 46 первого шиберного затвора 44 призменные направляющие 54. Верхняя сторона 55 диска задвижки 48 второго шиберного затвора 45 расположена почти параллельно верхней внутренней стенке 34 патрубка 21.

Диск задвижки 46 первого шиберного затвора 44 имеет на свободном конце 56, обращенном к транспортному каналу, углубление 57 на верхней стороне 58, направленной к первой части 14 транспортного канала. На свободном конце 56 диска задвижки 46 первого шиберного затвора 44 предусмотрена торцовая поверхность 59, передвигающая сыпучий материал 11, которая установлена почти под прямым углом к продольной оси 27 патрубка 21, т.е. к направлению перемещения материала. Диск задвижки 48 второго шиберного затвора 45 имеет на своем свободном конце 60, на верхней стороне 61, обращенной к дозирующей камере, фаску (скошенную часть) 62. На дисках задвижек 46, 48 первого и второго шиберных затворов на наружных, т.е. обращенных от транспортного канала 10, концах 63, 64 расположены штанги 65, 66 управления, проходящие параллельно продольной оси 27 патрубка 21 и служащие для соединения с удлиненными поршневыми штоками 67, 68 гидравлических цилиндров 69, 70. Поршневые штоки 67, 68 проходят через крышку 30 патрубка 28 и подводятся к закрепленному на крышке 30 патрубка 28 корпусу первого или второго гидравлического цилиндра 69, 70.

Первый шиберный затвор 44 под воздействием первого гидравлического цилиндра 69 может перемещаться из позиции впуска "А", деблокирующей устье 47 первой части 14 транспортного канала 10 в дозирующую камеру 16 (изображено на схеме сплошной линией), в позицию замыкания "В", блокирующую первую часть 14 транспортного канала 10 (изображено на схеме штрихпунктирной линией), в которой первый шиберный затвор 44 своим свободным концом 56 входит в дозирующую камеру 16. (так же и в обратном порядке). Аналогично действует и второй гидравлический цилиндр 70 при перемещении второго шиберного затвора 45 из позиции замыкания "В", блокирующей устье 49 дозирующей камеры 16

во второй части 18 транспортного канала 10 и обозначенной на схеме сплошной линией, в положение впуска "Д", деблокирующее устье 49 и обозначенное на схеме штрихпунктирной линией (так же в обратном порядке).

Сыпучий материал 11, подлежащий транспортировке из первого резервуара 2 в расположенный ниже второй резервуар, направляется через первую часть 14 транспортного канала 10 в дозирующую камеру 16, расположенную напротив второй части 18 транспортного канала и изолированную (замкнутую) посредством второго шиберного затвора 45. Количество сыпучего груза 11, подлежащего транспортировке, или же степень заполнения дозирующей камеры 16 можно дозировать по положению впуска "А" первого шиберного затвора 44, с помощью которого в большей или меньшей степени открывается устье 48 первой части транспортного канала 10. В заключение посредством действия первого гидравлического цилиндра 69 первый шиберный затвор 44 перемещается в позицию замыкания "В", при которой диск задвижки 46 своим свободным концом 56 входит в дозирующую камеру 16.

Толщина диска задвижки 46 первого шиберного затвора 44 несколько меньше, чем условный проход устья 47, вследствие чего между диском задвижки 46 и уплотняющим кантом 17 в обмуровке 7 образуется зазор 71. При замыкании первой части 14 транспортного канала 10 происходит образование насыпного конуса в углублении 57 на свободном конце 56 диска задвижки 46, который вместе с зазором 71 создает динамическую герметичность и обеспечивает достаточную герметичность дозирующей камеры 16 по отношению к первой части 14 транспортного канала 10. Из-за углубления 57 трение между насыпным материалом 11 и уплотнительным кантом 17 очень незначительно, так что даже абразивный сыпучий материал не вызывает большого истирания, и необходимое для закрывания первого шиберного затвора 44 усилие управления находится на низком уровне.

Можно также сконструировать диск задвижки 46 без такого углубления, при этом толщину диска выбирают так, чтобы верхняя сторона диска задвижки 46 в положении замыкания "В" плотно прилегала к уплотняющему канту 17.

Предусмотренная на свободном конце 56 первого шиберного затвора 44 торцовая поверхность 59 во время закрытия, помимо автоматического воздействия на подачу сыпучего материала 11, втекающего в дозирующую камеру 16, перемещает сыпучий материал 11 в камеру 16, благодаря чему дозирующая камера 16 более или менее заполнена (в зависимости от установленной длины хода первого шиберного затвора 44), учитывая и правую верхнюю зону 72 дозирующей камеры 16, показанную на фиг. 1.

После закрытия устья 47 первой части 14 транспортного канала 10 в дозирующей камере 16 посредством первого шиберного затвора 44 под действием второго гидравлического цилиндра 70 в противоположном направлении второй шиберный затвор перемещается в позицию впуска "А" и освобождает устье дозирующей камеры 16 во второй части транспортного канала 10, выполненной в виде трубы 18. Сыпучий материал 11 падает через трубу 18, расположенную на нижней стороне резервуара 2, в нижний (не показан) резервуар.

После опорожнения дозирующей камеры 16 устье 49 дозирующей камеры 16 во второй части 18 транспортного канала 10 под действием второго гидравлического цилиндра 70 и вследствие перемещения второго шиберного затвора в позицию замыкания "В" будет закрыто. Устье 47 первой части 14 транспортного канала 10 в дозирующей камере 16 посредством перемещения первого шиберного затвора 44 в позицию впуска "А" опять освобождается, и следующая партия подлежащего передаче сыпучего материала 11 попадает в дозирующую камеру 16.

Во время общего процесса транспортировки один из шиберных затворов 44 или 45 находится в позиции замыкания "В" или "В'", благодаря чему первая 14 и вторая 18 части транспортного канала 10 достаточно герметизированы по отношению одна к другой, предотвращая нежелательное проникновение газообразных веществ из одной части канала в другую. Шиберные затворы 44, 45 являются самоочищающимися, что устраняет налипание материала.

Благодаря наклонному положению первого шиберного затвора 44 требует-

ся небольшое силовое усилие для его управления, так как большая часть транспортируемого сыпучего материала 11 при открытии устья 47 попадает под действием силы тяжести в дозирующую камеру 16. Поскольку оба шиберных затвора 44, 45 действуют параллельно один другому и первый шиберный затвор 44 управляется вторым шиберным затвором 46, то при разогреве дозирующего устройства 3 не возникает никаких проблем растяжения, поэтому оно пригодно для применения при высоких рабочих температурах. Действующие на шиберные затворы 44, 45 нагрузки или изгибающие моменты остаются на низком уровне.

Согласно варианту исполнения, показанному на фиг. 3, диск задвижки 46 первого шиберного затвора 44 имеет уплотнительную поверхность 74, направленную параллельно вертикальной стенке 73 первой части 14 транспортного канала 10, которая в положении закрытия "В" первого шиберного затвора 44 плотно прилегает к стенке 73. В этом варианте исполнения обеспечивается наиболее высокая герметичность.

Предпочтительная область применения дозирующего устройства - использование его в установке для получения стали (фиг. 4) в шахтной печи 75 при прямом восстановлении железной руды при расположенном ниже плавильном реакторе 76. Шахтная печь 75 в нижней зоне оснащена большим количеством дозирующих устройств 3 и связана с плавильным реактором 76 транспортными линиями 77. Дросселирующее действие дозирующих устройств 3 дает возможность поддерживать перепад давления между шахтной печью 75 и плавильным реактором 76 и во время передачи сыпучего материала в плавильный реактор 76, т.е. возникающий в плавильном реакторе газ только в очень небольшом количестве может проникнуть через транспортный канал дозирующего устройства 3 во внутреннюю полость шахтной печи 75.

Хорошая герметичность дозирующего устройства позволяет снизить высоту печи по сравнению с известными шахтными печами, благодаря чему можно значительно снизить затраты на строительство установки. Благодаря простой конструкции предлагаемого дозирующего

устройства достигается дополнительная экономия по стоимости. Высокая производственная надежность дозирующей установки обеспечивает к тому же низкие производственные расходы и затраты на обслуживание.

Изобретение не ограничивается представленными в тексте схемами вариантов исполнения, оно может быть модифицировано. Например, вместо гидравлических цилиндров могут быть использованы другие управляющие устройства, такие, как исполнительные шпиндели для перемещения шиберных затворов. Можно также установить наклонно только первый шиберный затвор, а второй затвор расположить горизонтально.

Оба шиберных затвора можно расположить горизонтально, причем первый шиберный затвор может проходить по собственной направляющей шине, которая закреплена на жесткой панели, расположенной над вторым шиберным затвором. Первую и вторую части транспортного канала можно устанавливать в одну линию. Для особенно горячего сыпучего материала целесообразно предусмотреть водяное охлаждение дисков задвижек, особенно передней зоны.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

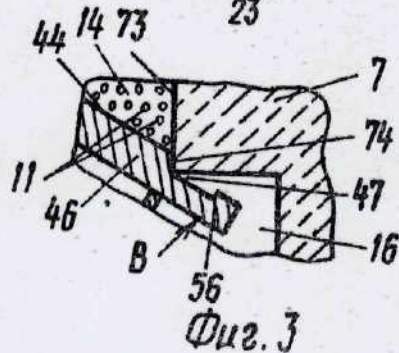
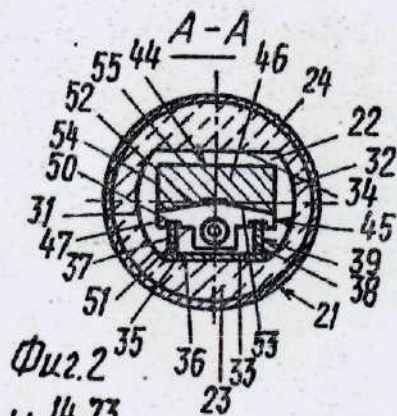
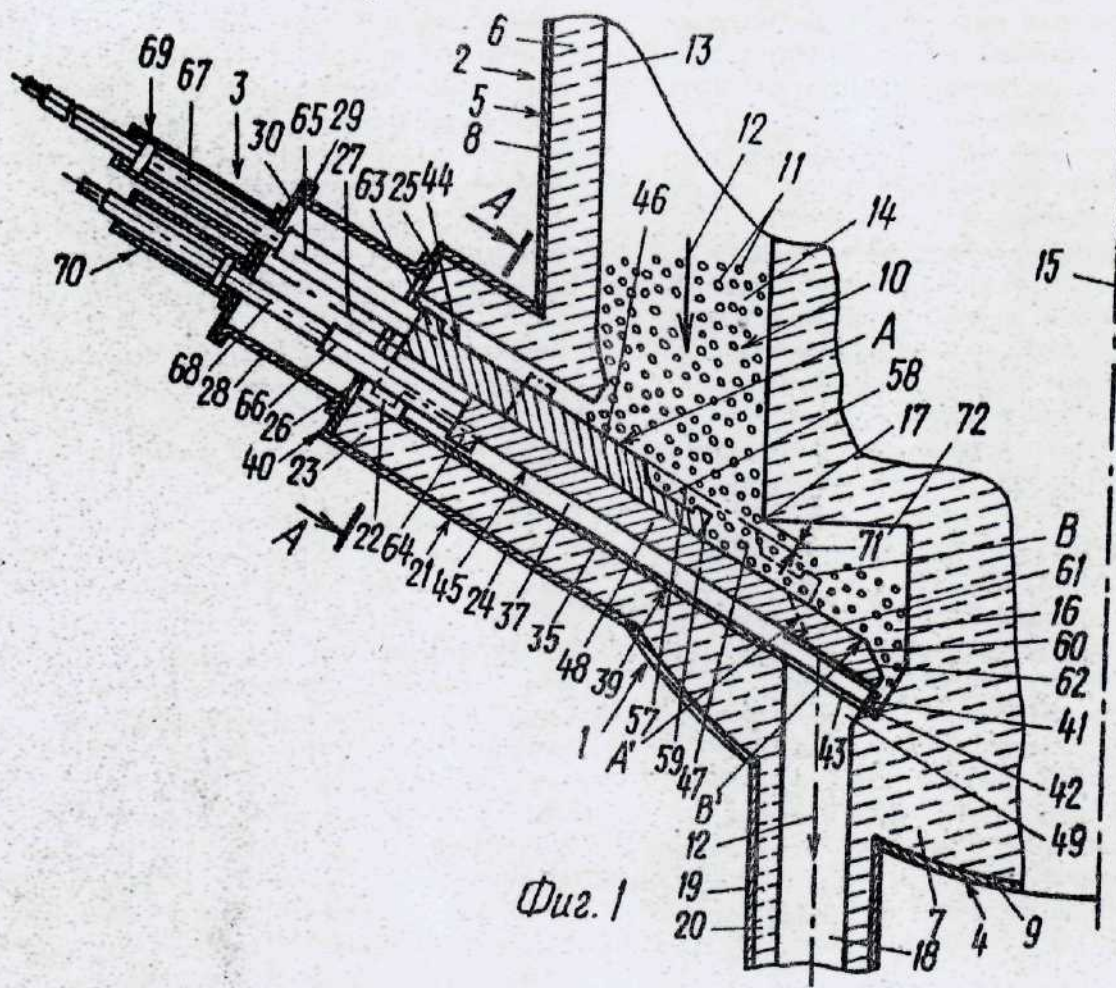
1. Устройство для транспортировки сыпучего материала от одного резервуара к другому, расположенному под пер-

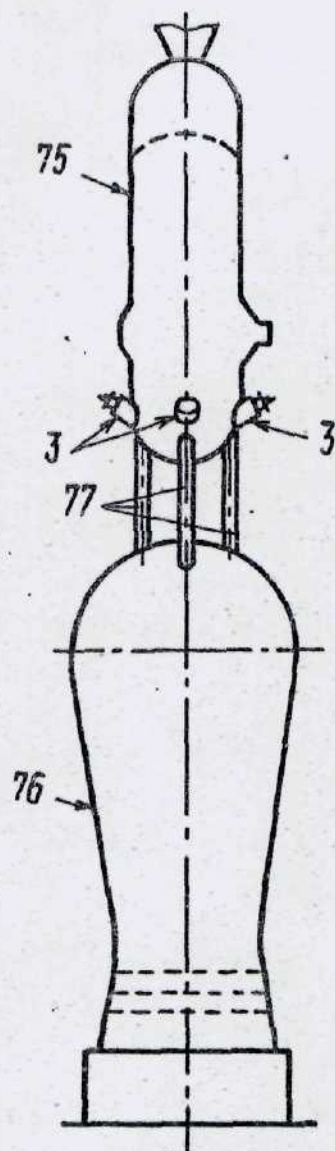
вым, содержащее вертикальный канал, в котором параллельно друг другу установлены шиберные затворы, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности путем снижения износа, вертикальный канал выполнен из двух частей, нижняя из которых смещена в сторону рабочей полости резервуара с образованием в середине канала смещенной в ту же сторону дозирующей камеры, при этом верхний торец шиберного затвора в закрытом положении расположен в верхней части дозирующей камеры, а торец нижнего шиберного затвора - в нижней части дозирующей камеры.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что шиберные затворы расположены наклонно к оси вертикального канала.

3. Дозирующее устройство, содержащее два параллельно установленных один под другим шиберных затвора, имеющих индивидуальные узлы управления, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности за счет снижения износа, нижний шиберный затвор выполнен с возможностью перемещения по направляющим, а верхний - с возможностью перемещения по нижнему шиберу.

4. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что на конце верхней части верхнего шиберного затвора выполнено углубление.





Фиг. 4

Редактор А.Маковская	Составитель Л.Панникова	Корректор И.Муска
Заказ 440	Тираж	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101		

