



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7097 (13) C1

(51) F 27 D 1/16

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) КАМЕРНИЙ НАСОС ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПОВІТР'ЯМ ТОРКРЕТ-МАСИ

1

- (21) 94041037
(22) 18.02.93
(31) 5063303
(32) 20.07.92
(33) RU
(46) 30.06.95. Бюл. № 2
(56) 1. Журнал "Огнеупоры", № 3, 1991, с. 27-28.
2. Патент Великобритании № 2035524, кл. F 27 D 1/16, 1980.
3. Патент Великобритании № 1158210, кл. F 27 D 1/16, 1969.
(71) Науково-впроваджувальне державне підприємство "МАК"
(72) Баланов Віктор Григорович, Данильченко Олег Іванович, Фесенко Юрій Олександрович, Мітрущенков Олексій Миколайович
(73) Науково-впроваджувальне державне підприємство "МАК", UA
(57) Камерный насос для транспортировки воздухом торкрет-массы, содержащий герметичную камеру с размещенным на ее крышке узлом загрузки огнеупорного по-

2

рошка, расположенным у выходного отверстия камеры отсечным клапаном, предохранительный пневмоклапан, расположенное над отсечным клапаном в нижней части камеры аэрирующее устройство с направленными вниз вертикальными отверстиями и инжектор для транспортировки торкрет-массы в транспортный трубопровод, отличающийся тем, что предохранительный пневмоклапан размещен на крышке камеры, аэрирующее устройство выполнено кольцеобразной формы с размещенными по периметру камеры в один ряд вертикальными отверстиями, соединенными общей закрытой упругим кольцом проточкой, а инжектор для транспортировки торкрет-массы в транспортный трубопровод выполнен в виде размещенного внутри камеры вдоль вертикальной оси над ее выходным отверстием трубы с возможностью вертикального перемещения и выполнения ею функции отсечного клапана.

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для обеспечения транспортировки воздухом торкрет-массы по трубопроводу к наплавочной головке для последующего ее смешения со струей кислорода и подачи на нагретую поверхность кладки печей. Указанные устройства применяются в металлургической, коксохимической, стекольной и других отраслях промышленности.

Описываемое устройство является камерным насосом и может быть использовано для транспортирования мелкозернистых

сыпучих материалов в химии, энергетике, промышленности стройматериалов.

Известно устройство равномерной выдачи порошка (1), предназначенное для обеспечения пневмотранспорта торкрет-массы.

Устройство состоит из питателя, имеющего перемещаемую по вертикали пластину, регулируемую зазор для прохода порошка в аэрационную камеру, где происходит смешение порошка с поступающим газом-носителем и последующая выдача аэросмеси в трубопровод.

(19) UA (11) 7097 (13) C1

К недостаткам описанного устройства следует отнести:

— отсутствие барботажа торкрет-массы и перемещение пластины в массе порошка, что может привести к его прессованию на выходе и не обеспечит равномерное поступление порошка в аэрационную камеру;

— ненадежную работу при высоких концентрациях твердого материала в аэросмеси из-за поступления порошка и газа-носителя в вертикальной плоскости навстречу друг другу с последующим поворотом на 90° .

Известно устройство (2) для пламенного напыления огнеупорного материала, состоящее из хранилища порошкового материала, соединенного с источником подачи сжатого газа-носителя, имеющее подающие средства в виде шнека, приводимого во вращение пневматическим двигателем и газового потока, диспергирующего и транспортирующего материал.

Недостатками указанного устройства являются:

— наличие ненадежных механических частей пневмодвигателя, шнека, его подшипников и узлов уплотнения, работающих в условиях абразивного износа;

— отсутствие барботажа порошка, что может привести к неравномерному поступлению на шнековое подающее устройство.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является камерный насос для транспортировки воздухом торкрет-массы, содержащий герметичную камеру с размещенным на ее крышке узлом загрузки огнеупорного порошка, расположенным у выходного отверстия камеры отсечным клапаном, предохранительный пневмоклапан, расположенное над отсечным клапаном в нижней части камеры аэрирующее устройство с направленными вниз вертикальными отверстиями и инжектор для транспортировки торкрет-смеси в транспортный трубопровод (3).

Недостатками прототипа являются:

— невозможность обеспечения равномерного аэрирования порошка, имеющего способность слеживаться по поперечному сечению камеры;

— недостаточное регулирование концентрации твердого материала в аэросмеси, что не позволяет в случае необходимости четко изменять режимы наплавки;

— наличие пульсаций давления в потоке аэросмеси.

В основу изобретения поставлена задача создания камерного насоса для транспортировки воздухом торкрет-массы, в котором

путем конструктивных преобразований некоторых составных частей насоса обеспечивается исключение слеживания порошка, регулирование концентрации твердого материала в аэросмеси и стабилизация скорости последней на выходе, чем достигается увеличение эффективности работы насоса в целом.

Поставленная задача решается тем, что в камерном насосе для транспортировки торкрет-массы, содержащем герметичную камеру с размещенным на ее крышке узлом загрузки огнеупорного порошка, расположенным у выходного отверстия камеры отсечным клапаном, предохранительный пневмоклапан, расположенное над отсечным клапаном в нижней части камеры аэрирующее устройство с направленными вниз вертикальными отверстиями и инжектор для транспортировки торкрет-смеси в транспортный трубопровод предусмотрены следующие конструктивные отличия:

— предохранительный пневмоклапан размещен на крышке камеры;

— аэрирующее устройство выполнено кольцеобразной формы с размещенными по периметру камеры в один ряд вертикальными отверстиями, соединенными общей закрытой упругим кольцом кольцевой проточкой;

— инжектор для транспортировки торкрет-массы в транспортный трубопровод выполнен в виде размещенной внутри камеры вдоль вертикальной оси над ее выходным отверстием трубы с возможностью вертикального перемещения и выполнения ею функции отсеченного клапана.

Благодаря тому, что предохранительный пневмоклапан размещен на крышке камеры, струя торкрет-массы, поднимаемая вверх аэрирующим устройством, создавая активную аэрозону, в которой слеживание порошка невозможно, а при сбросе пневмоклапаном избытка воздуха этот эффект усиливается.

Благодаря тому, что инжектор выполнен в виде трубы, размещенной в камере вертикально над ее выходным отверстием с возможностью вертикального перемещения и выполнения функции отсечного клапана, обеспечивается регулирование концентрации твердого материала в аэросмеси от нуля (когда инжектор опущен вниз до упора и доставка твердого материала невозможна) до максимальной концентрации в зависимости от степени подъема инжектора вверх за счет изменения кольцевой щели между соплом инжектора и конусом.

Выполнение аэрирующего устройства кольцеобразной формы с размещенными по

периметру камеры в один ряд вертикальными отверстиями, соединенными общей закрытой упругим кольцом кольцевой проточкой, обеспечивается стабилизация скорости аэросмеси на выходе за счет того, что аэрация торкрет-массы осуществляется равномерно во всем объеме камеры через равномерно расположенные отверстия аэрирующего устройства, работающие в одинаковых условиях.

Сущность изобретения поясняется чертежами: фиг. 1 — поперечный разрез камерного насоса; фиг. 2 — узел I на фиг. 1, предохранительный пневмоклапан; фиг. 3 — узел II на фиг. 1.

Камерный насос включает герметичную камеру 1, внутри которой в уплотнении расположена инжекционная труба 2. Корпус снабжен патрубком 3 для загрузки торкрет-массы и лапами 4 для установки на раме 5 передвижной тележки (условно не показан). На крышке камерного насоса расположен предохранительный пневмоклапан 6, включающий шток 7, пружину 8, корпус 9, регулирующий винт 10 с упорной шайбой 11, фильтр 12, уплотнительную прокладку 13. Снизу клапан закрыт кожухом 14.

К нижнему фланцу корпуса крепится аэрирующее устройство, кольцевой барботер 15 с уплотняющим упругим кольцом 16, штуцером 17 и корпус 18 инжекционного клапана, имеющий патрубок 19 для выдачи торкрет-массы в трубопровод.

Подготовка камерного насоса к работе осуществляется следующим образом:

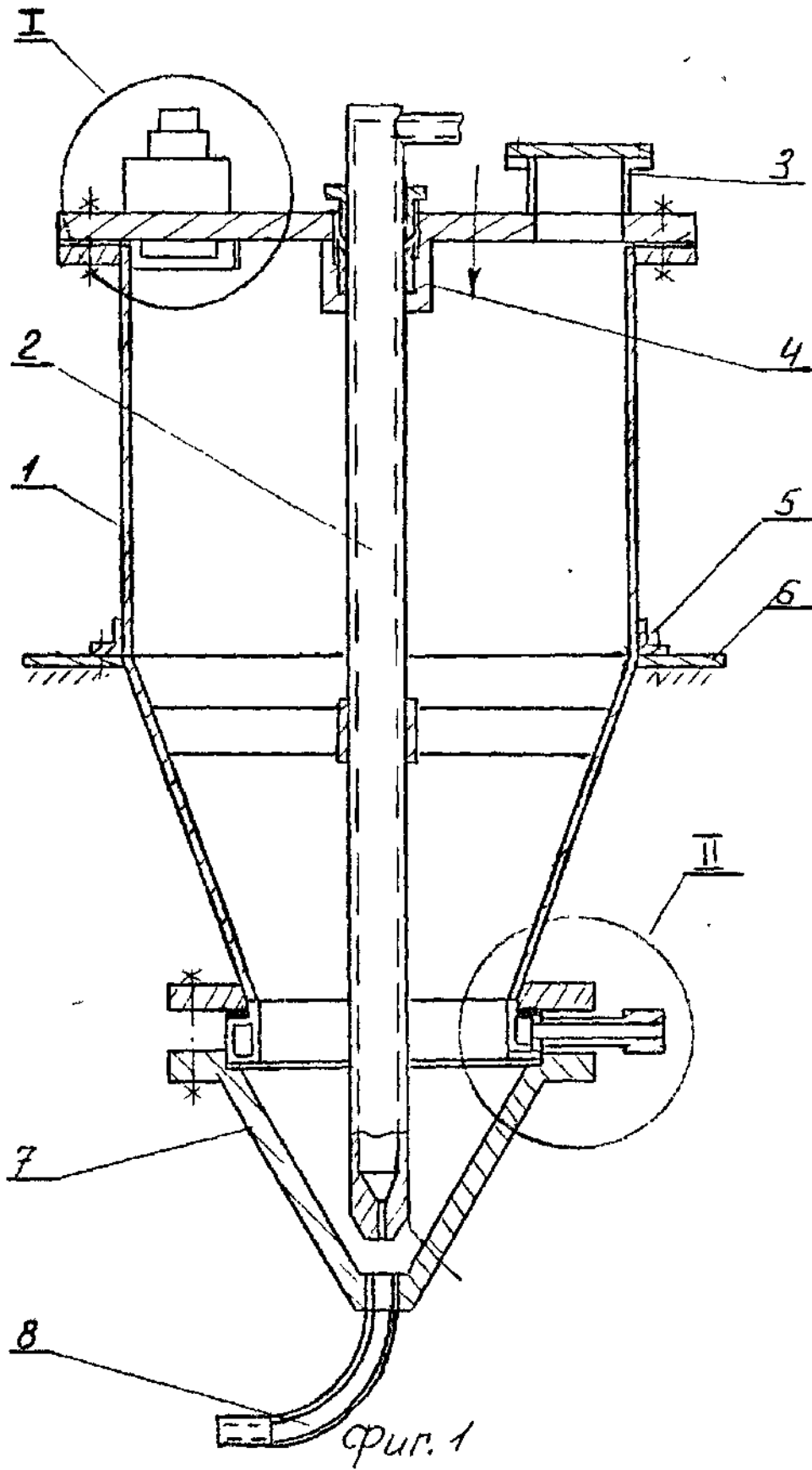
Заглушка насоса торкрет-массой производится через патрубок 3 при опущенной инжекционной трубе 2 до упора ее конической части в корпус 18 инжекционного клапана, после чего корпус насоса герметизируется, а к инжекционной трубе 2 и штуцер 17 барботера подается сжатый воз-

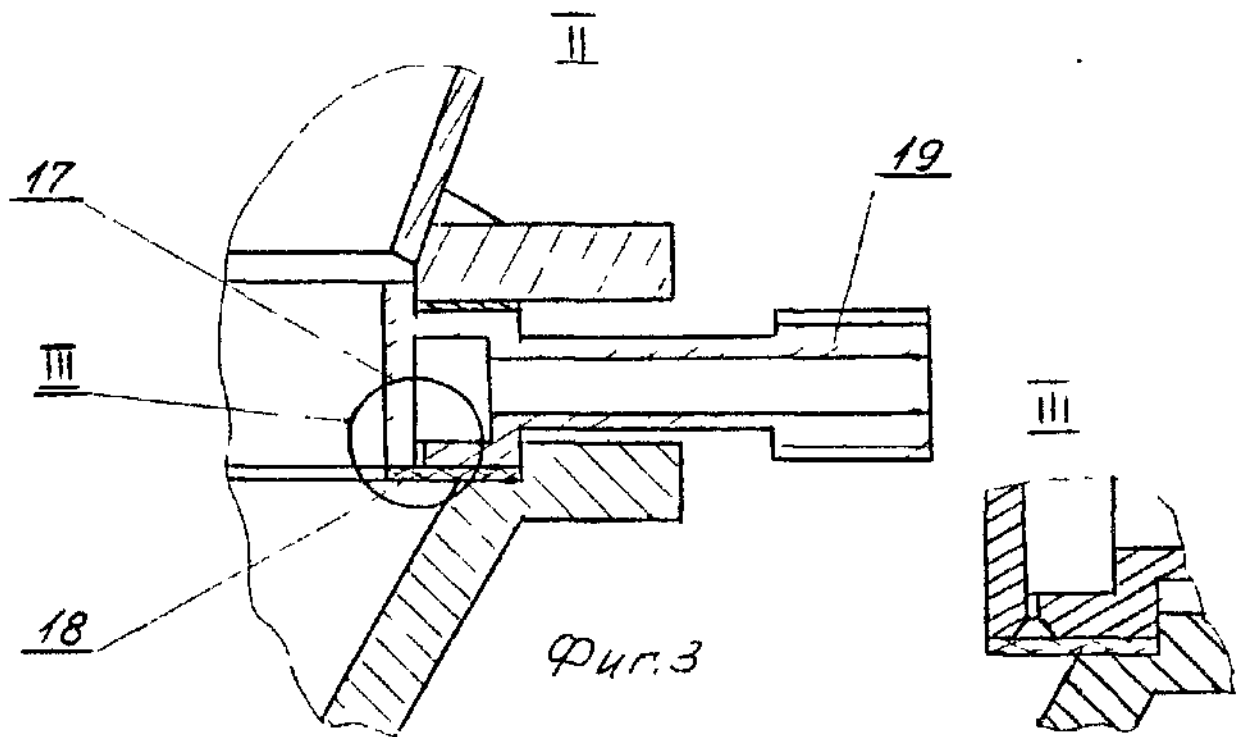
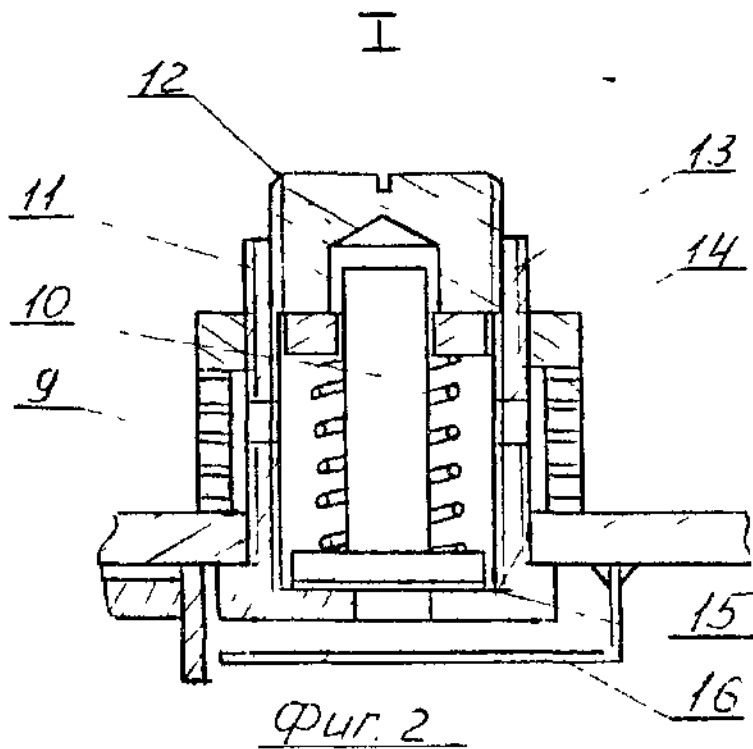
дух. В этом положении инжекционный клапан закрыт вследствие плотного прилегания конических поверхностей клапана-трубы 2 и корпуса 18, что препятствует прохождению порошка из насоса в патрубок 19 и транспортный трубопровод.

Сжатый воздух из внутренней полости барботера проходит через его вертикальные каналы, размещенные по периметру камеры в один ряд, и кольцевую проточку, отжимает упругое кольцо 16 и поступает внутрь, просачиваясь сквозь слой торкрет-массы в верхнюю часть насоса, создавая избыточное давление внутри камерного насоса, величина которого зависит от степени сжатия пружины 8 винтом 10 предохранительного клапана. При дальнейшем поступлении воздуха происходит его сброс в атмосферу, очистка воздуха обеспечивается кожухом 14 и фильтром 12.

Работа камерного насоса по выдаче аэросмеси происходит при открытии инжекционного клапана, т.е. подъеме трубы 2 и создании кольцевой щели между коническими поверхностями трубы и корпуса 18. При этом сжатый воздух, выходя с повышенной скоростью из трубы 2 в патрубок 19, через отверстие малого диаметра, создает в районе кольцевой щели зону пониженного давления, куда засасывается торкрет-масса. На движение частиц в зону всасывания действуют силы веса и перепад давления между верхней частью корпуса и зоной инжекционного разрежения.

Барботаж торкрет-массы осуществляется за счет встречного движения частиц сверху вниз и подъема воздуха от барботера снизу вверх. Расход воздуха из барботера должен соответствовать объему торкрет-массы, выдаваемой через патрубок 19 в транспортный трубопровод к наплавочной головке.





Упорядник Ю. Фесенко

Техред М. Моргентал

Коректор К. Папп

Замовлення 4511

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

