

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201991698** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2020.02.17

(51) Int. Cl. **E02D 3/12** (2006.01)
E21D 9/00 (2006.01)
E21D 20/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.01.24

(54) **НАГНЕТАТЕЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ И СПОСОБ НАГНЕТАНИЯ**

(31) **20175091**

(72) Изобретатель:
Сухонен Каспер (FI)

(32) **2017.02.02**

(33) **FI**

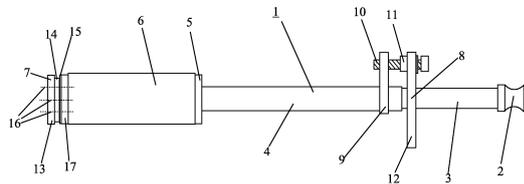
(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(86) **PCT/FI2018/050058**

(87) **WO 2018/142023 2018.08.09**

(71) Заявитель:
ФЕРРАМИЛЛ ОЙ (FI)

(57) Изобретение относится к нагнетательному приспособлению (1), содержащему длинную трубу (3) меньшего диаметра, установленную с возможностью перемещения внутри короткой трубы (4) большего диаметра, соединительную деталь (2), установленную на первом конце трубы (3) меньшего диаметра, выступающую деталь (8), соединенную с трубой (3) меньшего диаметра рядом с соединительной деталью (2), причем выступающая деталь (8) имеет отверстие или паз для винта (10), выступающая деталь (9) соединена рядом с первым концом трубы (4) большего диаметра, выступающая деталь (9) имеет резьбовое отверстие для винта (10), винт (10) соединяет выступающие детали (8, 9) и винт (10) содержит неподвижную упорную пластину (11), наконечник (7), установленный к второму концу трубы (3) меньшего диаметра, нажимную пластину (5), установленную к второму концу трубы (4) большего диаметра, и уплотнительную резинку (6) вокруг трубы (3) меньшего диаметра, расположенную между наконечником (7) и нажимной пластиной (5). Изобретение также относится к способу нагнетания, включающему этапы введения нагнетательного приспособления (1) в скважину, затяжки нагнетательного приспособления (1) относительно скважины, соединения нагнетательной машины с нагнетательным приспособлением (1), начала нагнетания и образования клапана автоматического действия на наконечнике (7) на втором конце нагнетательного приспособления.



A1

201991698

201991698

A1

НАГНЕТАТЕЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ И СПОСОБ НАГНЕТАНИЯ

Изобретение относится к нагнетательному приспособлению и способу нагнетания. Более конкретно, изобретение относится к нагнетательному приспособлению, выполненному с возможностью повторного использования, и относящемуся к нему способу.

Нагнетательные приспособления используют в горнодобывающей промышленности. Например, при прокладывании туннелей через горную породу необходимо герметизировать все трещины в окружающем материале горной породы для предотвращения протекания воды через трещины или для предотвращения выхода свободных частей материала горной породы из стен. Этот тип уплотнения стен туннелей осуществляют путем бурения большого количества скважин в окружающем материале горной породы. Нагнетательные приспособления вводят в эти скважины и прикрепляют к скважинам. Через эти нагнетательные приспособления нагнетают подходящий бетон или другой подобный жидкий материал. Нагнетаемый материал проникает в трещины материала горной породы, и при затвердении жидкого материала туннель станет более безопасным с точки зрения падения горной породы с потолка. Операция такого типа также предотвращает проникновение окружающих грунтовых вод в туннель, что также применяют в подводных конструкциях.

25

Глубина используемых для нагнетания скважин обычно составляет несколько метров, но они также могут достигать глубины 10-20 метров. В этом случае, конец нагнетательного приспособления вводят в скважину, и нагнетательное приспособление фиксируют на месте посредством нескольких

30

прокладок, прижимаемых к стенкам скважины. Эти прокладки удерживают нагнетательное приспособление на месте и предотвращают вытекание поданного нагнетанием жидкого материала из скважины. Для нагнетания используют высокие давления, чтобы обеспечивать наполнение всех трещин жидким материалом и их уплотнение. Высокие давления также сопряжены с рисками безопасности рабочих. При соскальзывании прокладок в скважине, все нагнетательное приспособление «вылетает» из скважины и может причинить рабочим серьезные травмы. После начала нагнетания невозможно произвести затяжку нагнетательного приспособления. Затяжку нагнетательного приспособления относительно скважины осуществляют вручную. Это тяжелая работа в неблагоприятной среде, и, следовательно, эта операция в высокой степени подвержена человеческим ошибкам. На конце нагнетательного приспособления рядом с соединительной деталью, соединяющей нагнетательное приспособление с нагнетательной машиной, обычно находится клапан ручного управления.

При завершении нагнетания клапан в нагнетательном приспособлении закрывают, и нагнетательное приспособление оставляют в скважине до затвердения поданного нагнетанием жидкого материала. Поданный нагнетанием материал также затвердевает внутри нагнетательного приспособления и в скважине при наличии каких-либо утечек через уплотнительные прокладки. Следовательно, поданный нагнетанием материал также приклеивает нагнетательное приспособление к скважине. Это становится проблематичным при необходимости открывания скважины бурением для другого нагнетания в случае, если первое нагнетание полностью не уплотняет окружающий материал горной породы. Бурить через нагнетательное приспособление намного труднее, чем бурить через затвердевший уплотнительный материал.

Также, использование одного нагнетательного приспособления для каждой скважины требует больших затрат, так как на обычном месте проведения работ могут быть тысячи скважин, используемых для нагнетания. Это также сопряжено с транспортировкой множества нагнетательных приспособлений к месту проведения работ, если путь под землю может быть длинным.

При успешном отделении нагнетательного приспособления от скважины, устройство наполнено затвердевшим поданным нагнетанием материалом. Отчистить устройство для дальнейшего использования невозможно. Устройство просто выполнено без возможности повторного использования.

Решения предшествующего уровня техники имеют следующие недостатки и проблемы:

- нагнетательное приспособление является одноразовым
- скважина не подлежит повторному использованию
- отсутствует возможность повторной установки при протекании уплотнения между нагнетательным приспособлением и стенкой скважины
- ручная затяжка нагнетательного приспособления
- большое количество материалов, транспортируемых на место проведения работ.

25

Эти вышеуказанные недостатки и проблемы решений предшествующего уровня техники могут быть устранены посредством решений настоящего изобретения. Настоящее изобретение обеспечивает нагнетательное приспособление и способ нагнетания, обеспечивающие возможность использовать нагнетательное приспособление несколько раз.

Ниже изобретение будет более подробно описано со ссылкой на чертежи, на которых

- 5 На ФИГ. 1 показан вид сбоку одного преимущественного варианте реализации нагнетательного приспособления, и
- На ФИГ. 2a – 2d отдельно показаны виды деталей наконечника.
- 10 На ФИГ. 1 показан вид сбоку одного преимущественного варианте реализации нагнетательного приспособления 1. Нагнетательное приспособление 1 содержит соединительную деталь 2 для соединения нагнетательного приспособления с нагнетательной машиной, которую устанавливают к концу нагнетательного
- 15 приспособления. Через соединительную деталь 2 нагнетаемый жидкий материал проникает в нагнетательное приспособление 1. В решениях предшествующего уровня техники обеспечен клапан, закрываемый после нагнетания, рядом с соединительной деталью 2. Нагнетательное приспособление 1 образовано из двух труб 3 и 4.
- 20 Труба 3 меньшего диаметра соединена с соединительной деталью 2, например, путем сварки на ее первом конце. Труба 3 меньшего диаметра проходит через трубу 4 большего диаметра, через отверстие нажимной пластины 5, через отверстие уплотнительной резинки 6, и ее привинчивают к наконечнику 7 на его втором конце.
- 25 К трубе 3 меньшего диаметра также приваривают выступающую деталь 8. Выступающая деталь 8 может быть просто прямоугольной деталью, выполненной из металлической пластины толщиной 7-20 мм, которая имеет отверстие для трубы 3 меньшего диаметра. Выступающую деталь 8 используют совместно с выступающей
- 30 деталью 9 и винтом 10 для сжатия уплотнительной резинки 6. Уплотнительная резинка 6 представляет собой просто

цилиндрическую деталь из резины или подобного материала с отверстием, проходящим через цилиндр. Отверстие является достаточно большим для прохождения трубы 3 меньшего диаметра через уплотнительную резинку 6.

5

Длина нагнетательного приспособления 1 может быть изменена в соответствии с глубиной скважины. Это осуществляют путем регулирования длины труб 3 и 4 меньшего и большего диаметра в соответствии с глубиной скважины. Достижение нагнетательным приспособлением дна скважины не требуется. Вместо этого, требуется достижение твердого материала уплотнительной резинкой 6 нагнетательного приспособления, где осуществление уплотнения устройства является преимущественным. Таким образом, нагнетаемый материал заполняет остальную часть скважины и оттуда заполняет окружающие трещины.

15

Выступающая деталь 9 присоединена сваркой к первому концу трубы 4 большего диаметра и также может просто представлять собой прямоугольную деталь, выполненную из металлической пластины толщиной 7-20 мм, которая имеет отверстие для трубы 4 большего диаметра. Выступающая деталь 8 имеет отверстие или паз без резьбы, где расположен винт 10. Выступающая деталь 9 имеет резьбовое отверстие для винта 10. Предпочтительно посредством сварки, к винту 10 присоединена упорная пластина 11, примыкающая к внутренней стороне выступающей детали 8. Выступающие детали 8 и 9 выполнены с возможностью перемещения далее друг от друга при повороте винта 10. Это перемещение обеспечивает перемещение нажимной пластины 5 на втором конце трубы 4 большего диаметра и наконечника 7 нагнетательного приспособления 1 ближе друг к другу. В это время, обеспечивается сжатие уплотнительной резинки 6, расположенной

20

25

30

между нажимной пластиной 5 и наконечником 7, в продольном направлении на обоих концах и расширение диаметра уплотнительной резинки. В результате обеспечивается уплотнение нагнетательного приспособления 1 к скважине. Нажимная пластина 5 выполнена с возможностью свободной установки или присоединения посредством сварки ко второму концу трубы 4 большего диаметра, и она расположена вокруг трубы 3 меньшего диаметра. Затягивание уплотнительной резинки 6 относительно скважины просто обеспечивается путем поворота винта 10 механизированным инструментом. Это перемещение приводит к прижатию второго конца трубы 4 большего диаметра к нажимной пластине 5 и нажимной пластины к уплотнительной резинке 6. Поворот винта 10 механизированным инструментом обеспечивает быстрое сжатие уплотнительной резинки 6 надлежащей силы. Это – быстрый и надежный способ по сравнению со способом предшествующего уровня техники, в котором уплотнение нагнетательного приспособления к скважине осуществляют вручную. Длина уплотнительной резинки 6 может быть выбрана произвольно, или нагнетательное приспособление 1 может быть выполнено таким образом, чтобы содержать две или более уплотнительных резинки 6 с отдельными механизмами затяжки. Это осуществляют путем добавления третьей трубы к конструкции таким образом, чтобы обеспечивать наличие двух отдельных механизмов затяжки для уплотнительных резинок 6. Преимущественно выполнение первого механизма затяжки с крупной резьбой, а второго механизма затяжки – с мелкой резьбой. Это обеспечивает возможность быстрой затяжки первым механизмом и передачу большего усилия вторым механизмом затяжки. Также преимущественно использовать твердые прокладки, подобные нажимной пластине 5, между несколькими уплотнительными резинками 6 при их использовании в конфигурации.

Выступающая деталь 8 также преимущественно имеет выступ 12 на другой стороне трубы 3 меньшего диаметра. Этот выступ 12 используют для извлечения нагнетательного приспособления 1 из скважины в случае застревания нагнетательного приспособления в скважине. Выступ 12 можно просто ударить молотком или подобным для обеспечения небольшого перемещения нагнетательного приспособления 1 и его отделения от скважины. Также возможна обработка наконечника 7 разделительным средством для обеспечения возможности простого извлечения нагнетательного приспособления 1 из скважины.

При необходимости более надежной затяжки нагнетательного приспособления 1 относительно скважины всегда есть возможность добавления дополнительных крепежных элементов, например, определенных крепежных элементов в виде спиц, к нагнетательному приспособлению. Эти спицы преимущественно расположены рядом с первым концом трубы 4 большего диаметра. Для управления этими спицами может быть использован любой подходящий механизм. Эти дополнительные спицы могут образовывать более надежное прикрепление нагнетательного приспособления 1 к скважине при необходимости, особенно при работе с горной породой низкого качества.

Наконечник 7 содержит четыре детали, соединенные друг с другом, например, посредством трех винтов. Количество винтов или других соединительных элементов может быть изменено. Кольцевая пластина 13 является крайней наружной деталью наконечника 7. Под кольцевой пластиной 13 находится круглая резиновая пластина 14 и опорная пластина 15. Все эти три детали 13, 14 и 15 соединены с соединительной пластиной 17 посредством винтов 16. Эти детали

более подробно описаны на ФИГ. 2a-2d. Наконечник 7 функционирует как клапан для нагнетаемого материала. Следовательно, по сравнению с решениями предшествующего уровня техники клапан перемещен из первого конца нагнетательного приспособления 1 во второй конец нагнетательного приспособления.

На ФИГ. 2a представлена кольцевая пластина 13. Кольцевая пластина 13 имеет три нерезьбовых отверстия 18 для винтов 16 (не показаны на ФИГ. 2A), а в середине пластины находится отверстие 19 для жидкого нагнетаемого материала.

На ФИГ. 2b показана резиновая пластина 14. Резиновая пластина 14 имеет три отверстия 20 для винтов 16. В середине резиновой пластины 14 находится крестообразный вырез 21 через резиновую пластину. При прохождении жидкого нагнетаемого материала через нагнетательное приспособление к резиновой пластине 14 под давлением, обеспечивается расширение резиновой пластины и открывание крестообразного выреза 21, которое обеспечивает возможность прохождения жидкого нагнетаемого материала через наконечник 7. При уменьшении давления обеспечивается закрывание крестообразного выреза 21. Толщину резиновой пластины 14 выбирают и изменяют в соответствии с нагнетаемым материалом и давлением нагнетания. Также материал резиновой пластины 14 могут изменять, и это может влиять на толщину резиновой пластины. Обычно толщина составляет 2-20 мм, а более предпочтительно 3-12 мм. Наконечник 7 может также быть выполнен таким образом, что резиновая пластина 14 имеет меньший диаметр, не достигает винтов, и, следовательно, она не имеет отверстий 20 под винты. Также, форма выреза не ограничена

«крестообразной формой». Вырезы любой формы могут функционировать как клапан в наконечнике.

На ФИГ. 2с показана опорная пластина 15. Опорная пластина 15 имеет отверстия 22 для винтов 16 и четыре отверстия 23, образующие крестообразную фигуру 24 на опорной пластине. Опорная пластина 15 расположена так, что плечи крестообразной фигуры 24 поддерживают резиновую пластину 14 таким образом, чтобы исключить возможность расширения резиновой пластины по направлению назад давлением в скважине при уменьшении давления нагнетания. Наконечник может также быть выполнен таким образом, что опорная пластина 15 имеет меньший диаметр, не достигает винтов 16 и, следовательно, не имеет отверстий 22 под винты. Опорная пластина 15 обычно сконфигурирована для использования в сочетании с резиновой пластиной 14 таким образом, что опорные плечи крестообразной фигуры 24 удерживают резиновую пластину закрытой при исчезновении давления нагнетания.

На ФИГ. 2d показана соединительная пластина 17. Соединительная пластина 17 имеет три резьбовых отверстия 25 для винтов 16. Все четыре детали соединены друг с другом посредством винтов 16 с образованием наконечника 7. Соединительная пластина 17 имеет резьбовое отверстие 26 посередине. Посредством этой резьбы наконечник 7 соединен со вторым концом трубы 3 меньшего диаметра, имеющего соответствующую резьбу на наружной поверхности второго конца трубы. Опорная пластина 15 и соединительная пластина 17 могут также быть выполнены как неразъемная конструкция.

Также возможно изготовление наконечника 7 таким образом, что кольцевая пластина 13 образована за одно целое с цилиндрической наружной поверхностью наконечника. Затем резиновую пластину 14 помещают внутрь цилиндра. Цилиндр имеет
5 резьбу на внутренней поверхности таким образом, чтобы обеспечивать возможность ввинчивания опорной пластины 15, выполненной за одно целое с соединительной пластиной 17 как неразъемная конструкция с ответными резьбами на наружной поверхности, внутри цилиндра. Наконечник 7 может быть также
10 присоединен к трубе 3 меньшего диаметра посредством пазов и ответных выступов для образования «защелкивающегося» соединения.

При проникновении нагнетаемого материала через
15 нагнетательное приспособление 1 в скважину, уплотнительная резинка или резинки 6 обеспечивают фиксацию нагнетательного приспособления на его месте. При обнаружении каких-либо утечек уплотнительная резинка 6 может быть просто затянута сильнее путем поворота винта 10 механизированным инструментом. При
20 уменьшении давления нагнетания обеспечивается закрывание наконечника 7 по мере прижатия резиновой пластины 14 к опорной пластине 15 и закрывания крестообразных вырезов 21. После этого нагнетательное приспособление 1 может быть отсоединено от нагнетательной машины, и его предпочтительно моют водой для
25 удаления любого нагнетаемого материала изнутри нагнетательного приспособления. Это является предпочтительным по меньшей мере для скважин, направленных вниз, так, что возможность утечки нагнетаемого материала из нагнетательного приспособления 1 под силой тяжести исключена. Накнетательное приспособление 1
30 выполнено с возможностью повторного использования после извлечения из скважины. Это обусловлено тем, что клапан

расположен в наконечнике 7 нагнетательного приспособления 1 на втором конце нагнетательного приспособления, а не на первом конце (соединяющем нагнетательное приспособление с нагнетательной машиной) нагнетательного приспособления.

- 5 Следовательно, внутренняя часть нагнетательного приспособления 1 может быть очищена сразу после уменьшения давления нагнетания и отсоединения нагнетательного приспособления от нагнетательной машины.
- 10 Также возможно использование двухкомпонентных нагнетаемых материалов, в которых компоненты смешивают в наконечнике 7. Это возможно путем проведения меньшей трубки внутри трубы 3 меньшего диаметра к наконечнику 7 так, чтобы конец трубки выходил к отверстию 19 кольцевой пластины 13.
- 15 Предпочтительно, трубка представляет собой небольшую трубу по центру наконечника 7, причем она имеет дополнительные отверстия посередине опорной пластины 15 и посередине резиновой пластины 14. Количество отвердителя двухкомпонентного нагнетаемого материала, обычно являющегося одной частью, очень мало по сравнению с другой частью, и, следовательно, малая труба также имеет очень малый размер. Две части смешивают друг с другом на
- 20 отверстии 19 кольцевой пластины 13 наконечника 7 и нагнетают далее посредством давления, генерируемого в нагнетательной машине.
- 25
- Нагнетательное приспособление 1 просто заменить для соответствия скважине большего или меньшего диаметра. Наконечник 7 и резиновое уплотнение 6 являются единственными сменными деталями. Наконечник 7 извлекают из винтового второго
- 30 конца трубы 3 меньшего диаметра, и может быть установлено новое резиновое уплотнение 6. Даже замена наконечника 7 не всегда

необходима при проникновении в скважину большего диаметра. Достаточно только резинового уплотнения 6 подходящего размера. Также преимущественно использование твердой прокладки, подобной нажимной пластине 5, между наконечником 7 и 5 уплотнительной резинкой 6, если наконечник имеет меньший диаметр, чем уплотнительная резинка.

Часть деталей изнашиваются во время эксплуатации нагнетательного приспособления 1. При необходимости замены 10 некоторых изношенных деталей нагнетательного приспособления 1, эту работу очень просто осуществить. Замена всего нагнетательного приспособления 1 не требуется.

Способ нагнетания включает следующие этапы:

- 15 - введение нагнетательного приспособления 1 в скважину,
- уплотнение нагнетательного приспособления 1 к скважине путем сжатия резинового уплотнения 6 в продольном направлении для увеличения наружного диаметра резинового уплотнения,
- соединение нагнетательного приспособления 1 с 20 нагнетательной машиной,
- образование давления нагнетания посредством нагнетательной машины с целью нагнетания нагнетаемого материала через нагнетательное приспособление 1 в скважину и автоматическое открывание клапана в форме резиновой пластины 25 14,
- уменьшение давления нагнетания и автоматическое закрывание клапана в форме резиновой пластины 14,
- промывание внутренней части нагнетательного приспособления 1 водой при необходимости

- после затвердения поданного нагнетанием материала, извлечение нагнетательного приспособления 1 из скважины путем ослабления сжатия резинового уплотнения б,

5 - нагнетательное приспособление 1 может быть использовано повторно в следующей скважине.

Способ может также включать затяжку нагнетательного приспособления 1 в двух деталях посредством двойного механизма затяжки, имеющего крупную и мелкую резьбу.

10

Наконечник 7 может быть также обработан разделительным средством для обеспечения возможности извлечения нагнетательного приспособления 1 из скважины. Также выступающую деталь 12 могут ударять, например, молотком для
15 высвобождения нагнетательного приспособления 1 из скважины.

Это изобретение имеет, например, следующие преимущества по сравнению с решениями предшествующего уровня техники

- 20 - простая и надежная установка,
- быстрая установка, отсутствие необходимости в дополнительных отдельных деталях,
- простое извлечение,
- эффективная механическая затяжка,
- возможность использования во всех типах нагнетания,
- 25 - возможность повторного использования (большое количество возможных раз повторного использования нагнетательного приспособления, до 25 использований без необходимости замены сменных деталей),
- возможность мытья сразу после нагнетания,
- 30 - простое изменение размера скважины,
- отсутствие необходимости дополнительных ударений,

- доступность и простота технического обслуживания,
- простая конструкция и простота изготовления,
- возможность замены всех компонентов,
- ускорение рабочего времени при нагнетаниях,
- 5 - возможность быстрой и простой разборки компонентов нагнетательного приспособления, причем для их разборки не требуется никаких инструментов,
 - в горной породе очень низкого качества возможность размещения нескольких уплотнительных резинок друг за другом, а
 - 10 сила натяжения может быть увеличена более длинными винтами,
 - нагнетательное приспособление может быть изготовлено с разными измерениями для скважин разного размера,
 - преимущество перед нагнетательным приспособлением
 - одноразового использования заключается в том, что в скважине не
 - 15 остается ничего из нагнетательного приспособления, а скважина может быть повторно открыта без разламывания бурового оборудования,
 - изнашиваемые детали нагнетательного приспособления, выполненного с возможностью повторного использования, могут
 - 20 быть выполнены как запасные детали,
 - нагнетательное приспособление представляет собой один узел и не содержит отдельно транспортируемых деталей, и
 - временной промежуток между нагнетанием и извлечением нагнетательного приспособления не играет роли для извлечения
 - 25 нагнетательного приспособления.

Нагнетательное приспособление и способ нагнетания обычно используют в горнодобывающей промышленности, но способ нагнетания и нагнетательное приспособление также могут быть

30 использованы в других областях техники. Например, способ нагнетания и нагнетательное приспособление в соответствии с

изобретением могут быть использованы в ремонте бетонных конструкций, имеющих трещины внутри конструкции. Конструкции такого типа представляют собой, например, дамбы, фундаменты зданий или другие массивные бетонные конструкции.

5

Эти примеры не ограничивают объем притязаний. Объем притязаний определен в следующей формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Нагнетательное приспособление (1), содержащее:

5 - длинную трубу (3) меньшего диаметра, установленную с
возможностью перемещения внутри короткой трубы (4) большего
диаметра;

- соединительную деталь (2), установленную на первом
конце трубы (3) меньшего диаметра;

10 - наконечник (7), установленный на втором конце трубы (3)
меньшего диаметра;

отличающееся тем, что

15 - наконечник (7) содержит кольцевую пластину (13),
резиновую пластину (14), опорную пластину (15) и соединительную
пластину (17), соединенные друг с другом с образованием
наконечника (7).

2. Нагнетательное приспособление (1) по п. 1,
отличающееся тем, что опорная пластина (15) и соединительная
пластина (17) представляют собой неразъемную конструкцию.

20

3. Нагнетательное приспособление (1) по п. 1 или 2,
отличающееся тем, что наконечник (7) содержит кольцевую
пластину (13), образованную за одно целое с цилиндрической
наружной поверхностью наконечника (7), имеющей резьбу на
25 внутренней поверхности и имеющей резиновую пластину (14),
расположенную внутри цилиндра так, что опорная пластина (15)
имеет ответную резьбу на наружной поверхности и ввинчена внутрь
цилиндра.

4. Нагнетательное приспособление (1) по любому из пунктов 1-3, **отличающееся** тем, что наконечник (7) образует клапан автоматического действия для нагнетаемого материала.
- 5 5. Нагнетательное приспособление (1) по любому из пунктов 1-4, **отличающееся** тем, что нагнетательное приспособление (1) выполнено с возможностью повторного использования.
- 10 6. Нагнетательное приспособление (1) по любому из пунктов 1-5, **отличающееся** тем, что нагнетательное приспособление (1) содержит вторую трубку для отвердителя при использовании двухкомпонентных нагнетаемых материалов.
- 15 7. Нагнетательное приспособление (1) по любому из пунктов 1-6, **отличающееся** тем, что нагнетательное приспособление содержит:
выступающую деталь (8), соединенную с трубой (3) меньшего диаметра рядом с соединительной деталью (2), причем
20 выступающая деталь (8) имеет отверстие или паз для винта (10), и
выступающую деталь (9) соединенную рядом с первым концом трубы (4) большего диаметра, причем выступающая деталь (9) имеет резьбовое отверстие для винта (10), а винт (10) соединяет
25 выступающие детали (8, 9) и содержит неподвижную опорную пластину (11).
8. Нагнетательное приспособление (1) по любому из пунктов 1-7, **отличающееся** тем, что нагнетательное приспособление имеет нажимную пластину (5), установленную ко
30 второму концу трубы (4) большего диаметра, по меньшей мере одну

уплотнительную резинку (6) вокруг трубы (3) меньшего диаметра, расположенной между наконечником (7) и нажимной пластиной (5).

5 9. Нагнетательное приспособление (1) по любому из пунктов 1-8, **отличающееся** тем, что нагнетательное приспособление (1) содержит дополнительные крепежные элементы.

10 10. Способ нагнетания, включающий следующие этапы:
а) введение нагнетательного приспособления (1) в скважину,
б) затяжка нагнетательного приспособления (1) относительно скважины,
15 с) соединение нагнетательной с нагнетательным приспособлением (1),
d) начало нагнетания,
отличающийся тем, что
е) клапан автоматического действия в соответствии с пунктом 1 сформирован на наконечнике (7) на втором конце нагнетательного приспособления.

20

11. Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что нагнетательное приспособление (1) оставляют в скважине и моют после нагнетания.

25

12. Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что затяжку нагнетательного приспособления (1) относительно скважины осуществляют механизированным инструментом.

30

13. Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что затяжку нагнетательного приспособления (1) относительно

скважины осуществляют в одном или более этапах, которые схожи или отличаются.

14.Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что нагнетательное приспособление (1) выполнено с возможностью усиления затяжки во время нагнетания.

15.Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что нагнетательное приспособление (1) выполнено с возможностью повторного использования.

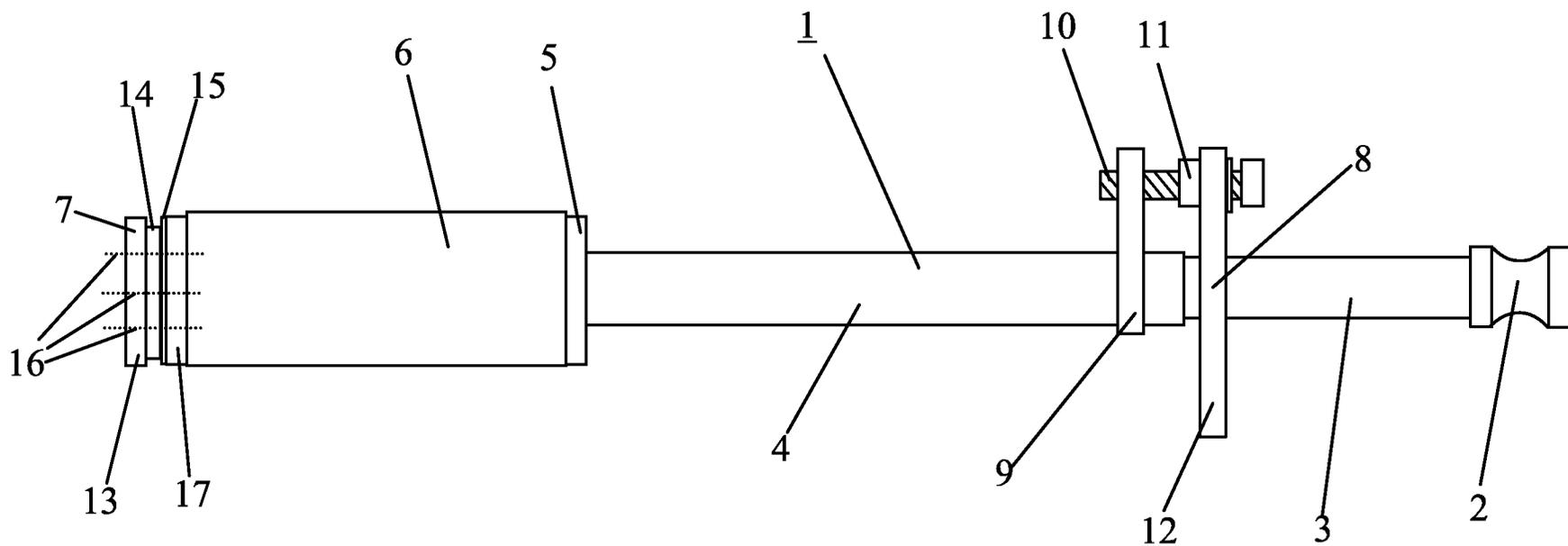
16.Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что нагнетательное приспособление (1) выполнено с возможностью извлечения из скважины после затвердения нагнетаемого материала.

15

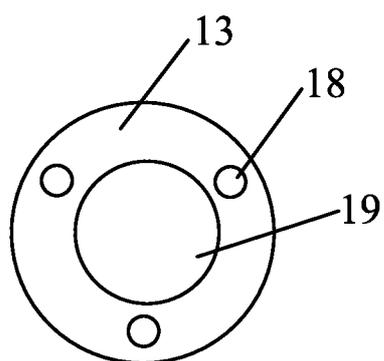
17.Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что в двухкомпонентных нагнетаемых материалах отвердитель нагнетают через вторую трубку к наконечнику (7).

20

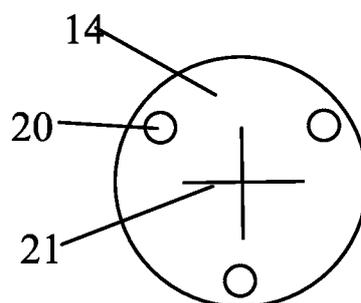
18.Способ нагнетания по п. 10, **отличающийся** тем, что нагнетательное приспособление (1) закреплено к скважине посредством дополнительных крепежных элементов.



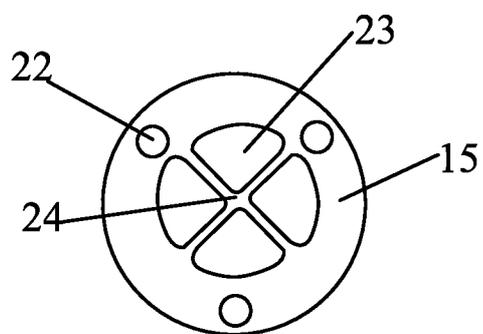
Фиг. 1



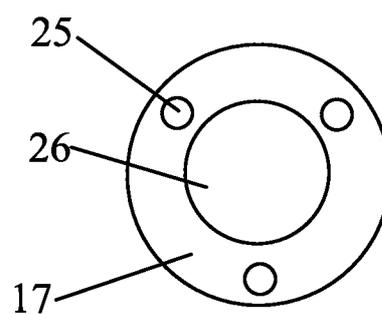
Фиг. 2а



Фиг. 2б



Фиг. 2с



Фиг. 2д