



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1745886

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Устройство для крепления стенок скважины"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Николаев Николай Иванович, Яковлев Ариан Михайлович, Фролов Алексей Анатольевич и Киричек Игорь Павлович

Заявка № 4739877 Приоритет изобретения 19 сентября 1989 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

8 марта 1992 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Яковлев
Земля



В 27/258
2.11.92



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1745886 A1

(51)5 E 21 B 33/13

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4739877/03

(22) 19.09.89

(46) 07.07.92. Бюл. № 25

(71) Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова

(72) Н. И. Николаев, А. М. Яковлев, А. А. Фролов и И. П. Киричек

(53) 622.245(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 692981, кл. E 21 B 3/12, 1979.

Авторское свидетельство СССР

№ 1048109, кл. E 21 B 33/13, 1983.

Авторское свидетельство СССР

№ 324374, кл. E 21 B 33/14, 1972.

Патент США № 4431065, кл. E 21 B 33/13, опублик. 1984.

Авторское свидетельство СССР

№ 759705, кл. E 21 B 33/138, 1978.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ СТЕНОК СКВАЖИНЫ

(57) Использование: для оперативного проведения изоляционных работ в скважинах с неустойчивыми трещиноватыми горными

2

породами. Сущность изобретения: корпус с осевым каналом соединяют с корпусом формирующего элемента, в котором выполнены каналы для подачи очистного агента. Отверстие для подачи изолирующего материала выполняют в фильтрующем элементе, соединенном с корпусом расширителя. Сдвижное кольцо выполняют с осевым каналом и устанавливают с возможностью перекрытия отверстий для подачи изолирующего материала. Расширитель выполняют с подвижным толкателем и поршнем, герметично установленным в последнем. Канал для подачи очистного агента образован кольцевой проточкой в формирующем элементе на его внутренней поверхности и вертикальном пазу на наружной поверхности толкателя. После выдавливания пробки из устройства поднимают последнее и расширяют участок скважины. Шлам скапливается на пробке. После проработки нагнетают тампонажный материал и, вращая устройство, формируют трубу из быстротвердеющего материала. 3 ил.

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для оперативного проведения изоляционных работ в скважинах, бурящихся в неустойчивых трещиноватых горных породах.

Известны устройства для закрепления стенок скважины, спускаемые на трубах, включающие контейнер с отверстиями для подачи тампонажного материала и уплотнительный элемент, позволяющие осуществлять изоляционные работы в скважинах, заполненных любым видом очистного агента за один цикл спуско-подъемных операций.

Недостатки известных устройств заключаются в следующем: низкое качество крепления стенок скважины вследствие невозможности проникновения тампонажного материала в мелкие трещины, а также в крупные, но заполненные различными эпигенетическими образованиями, льдом и т.д.

Известны также устройства для расширения скважины перед креплением, состоящие из корпуса расширителя, поршня с каналами для прохода очистного агента и раздвижных лопастей гидравлического действия.

(19) SU (11) 1745886 A1

Однако технологическая схема крепления стенок скважины с использованием данных устройств предусматривает осуществление нескольких последовательных операций: расширение ствола скважины, установку пробки-забоя, тампонирование расширенного участка и разбурку тампонажного камня. Большие затраты времени на осуществление этих операций снижают эффективность и повышают себестоимость тампонажных работ.

Наиболее близким к изобретению является устройство для крепления стенок скважины, включающие формующий элемент, канал для подачи очистного агента, уплотнитель, долото и расширитель, позволяющие осуществлять крепление стенок с сохранением номинального диаметра скважины в призабойной части ствола без дополнительных циклов спуско-подъемных операций.

Недостатком данного устройства является невозможность проведения изоляционных работ в скважинах, заполненных жидкостью (буровым раствором или водой). Кроме того, при возникновении осложнения в интервалах, удаленных от забоя на значительное расстояние необходимо дополнительно устанавливать искусственный забой в стволе скважины.

Цель изобретения — повышение эффективности изоляционных работ за счет обеспечения возможности крепления удаленных от забоя интервалов скважины.

На фиг. 1 представлено устройство перед зоной крепления, общий вид; на фиг. 2 — то же, в процессе расширения ствола скважины; на фиг. 3 — то же, в процессе формирования в расширенном пространстве изолирующей трубы из быстротвердеющего тампонажного материала.

Устройство включает расширитель, состоящий из корпуса 1 с вертикальными прорезями 2, раздвижными элементами, выполненными в виде лопастей 3 с коромыслами 4 в верхней части, корпус формующего элемента 5 с кольцевой проточкой 6 на внутренней поверхности. Формующий элемент 5 соединен посредством переходника 7 с бурильными трубами 8 в верхней части, а в нижней части сочленен с корпусом расширителя 1. В верхней части формующего элемента установлено сдвижное кольцо 9 с осевым каналом 10, зафиксированное срезным штифтом 11 и перекрывающие отверстия 12 для подачи изолирующего материала. На внутренней поверхности формующий элемент 5 имеет уступ 13 для ограничения перемещения сдвижного кольца 9 после открытия отверстия 12. В полости

формующего элемента 5 герметично установлен поршень 14 с манжетой 15 с возможностью выхода в кольцевую проточку 6, сочлененный в нижней части с подвижным толкателем 16, имеющим прорези 17, соосные прорезям расширителя 2. В прорезях 17 установлены раздвижные элементы с возможностью выхода в прорези корпуса расширителя 2 при взаимодействии коромысел 4 с верхней кромкой прорези подвижного толкателя 16. На наружной поверхности толкателя 16 имеются вертикальные пазы 18, образующие с кольцевой проточкой 6 канал для подачи очистного агента. В нижней части корпуса расширителя 1 установлена самораскрывающаяся пробка 19 с пружиной 20. Для перекрытия осевого канала сдвижного кольца 9 устройство содержит шариковый клапан 21.

Устройство работает следующим образом.

После возникновения в интервале неустойчивых горных пород вывалов из стенок скважины (например, при таянии под влиянием очистного агента льда, цементированного сильно трещиноватые горные породы) буровой снаряд извлекают из скважины и в осложненный интервал на бурильных трубах 8 опускают устройство для крепления стенок скважин, собранное согласно фиг. 1 и соединенное с бурильными трубами посредством переходника 7. При достижении устройством подошвы неустойчивых горных пород в него по бурильным трубам 8 закачивается вода, которая через канал переходника 7 и осевой канал сдвижного кольца 10 попадает в полость формующего элемента 5, воздействуя на поршень 14. Поршень 14, соединенный с подвижным толкателем 16, перемещается вниз, при этом нижний торец толкателя 16 выдавливает самораскрывающуюся пробку 19 из корпуса расширителя 1. Пробка 19 под действием пружины 20 распирается в стволе скважины (фиг. 2). После этого подачу воды прекращают и устройство приподнимают над кровлей осложненного интервала. Затем по бурильным трубам 8 вновь подают воду и включают вращение бурового снаряда. Поршень 14 с толкателем 16 перемещают вниз, при этом верхняя кромка вертикальных прорезей 17 толкателя 16 воздействует на коромысла 4 раздвижных лопастей 3. Лопастей 3 внедряются в стенку скважины своей режущей частью. При достижении манжетой 15 кольцевой проточки 6 происходит перетекание воды через полость формирующего элемента по вертикальным пазам 18 толкателя и далее через вертикальные прорези 2 корпуса расширителя. Давление в нагнетатель-

ной линии падает, что свидетельствует о полном раскрытии лопастей 3 (фиг. 2).

Далее осуществляют вертикальное перемещение устройства вдоль оси скважины, расширяя ее на требуемую глубину, при этом нагнетаемая вода охлаждает лопасти 3 и удаляет шлам из-под режущих частей. Шлам, скапливаясь над пробкой 19, перекрывает ствол скважины и образует искусственный мост.

После проработки всего осложненного интервала скважины подачу воды прекращают, останавливают вращение устройства и поднимают его вверх. Лопасти 3, упираясь в верхний выступ расширенного участка, заходят в вертикальные прорезы 2 корпуса расширителя 1.

Затем устройство опускают до совмещения отверстий 12 с расширенной областью скважины. Через бурильные трубы 8 с потоком воды в устройство доставляется шаровой клапан 21, который перекрывает осевой канал 10. Под действием давления срезается штифт 11 и сдвижное кольцо перемещается до уступа 13, открывая отверстия 12. В этот момент давление в системе упадет, что свидетельствует о готовности устройства к операции нагнетания тампонажного материала, который по бурильным трубам 8 через осевой канал переходника 7 и отверстия 12 закачивается в пространство между стенками расширенного участка скважины и формирующим элементом 5. Одновременно вращая устройство на уровне тампонирующей зоны в околоствольном пространстве формируют трубу из быстротвердеющего тампонажного материала, после чего устройство извлекается из скважины.

Формула изобретения

Устройство для крепления стенок скважины, включающее корпус с осевым кана-

лом, соединенным с корпусом, формирующим элементом с каналами для подачи очистного агента и отверстием для подачи изолирующего материала, расширитель с корпусом и раздвижными элементами, соединенный с фильтрующим элементом, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности изоляционных работ за счет обеспечения возможности крепления удаленных от забоя интервалов скважины, оно снабжено сдвижным кольцом с осевым каналом, зафиксированным относительно фильтрующего элемента, отверстия для подачи изолирующего материала выполнены в верхней части корпуса фильтрующего элемента и перекрыты сдвижным кольцом, расширитель выполнен с подвижным толкателем с поршнем в верхней части, герметично установленным в полости формирующего элемента корпус расширителя и подвижного толкателя выполнены с соосными друг другу прорезями, а раздвижные элементы расширителя выполнены в виде лопасти с коромыслом в верхней части, установленными в прорезях подвижного толкателя с возможностью выхода, в прорези корпуса расширителя при взаимодействии коромысел с верхней кромкой прорези подвижного толкателя, при этом формирующий элемент выполнен с кольцевой проточкой на внутренней поверхности в нижней части и имеет уступ для ограничения перемещения сдвижного кольца после открытия отверстий для подачи изолирующего материала, толкатель выполнен с вертикальными пазами на его наружной поверхности, канал для подачи очистного агента образован кольцевой проточкой и вертикальными пазами, а поршень подвижного толкателя установлен с возможностью выхода в кольцевую проточку формирующего элемента.

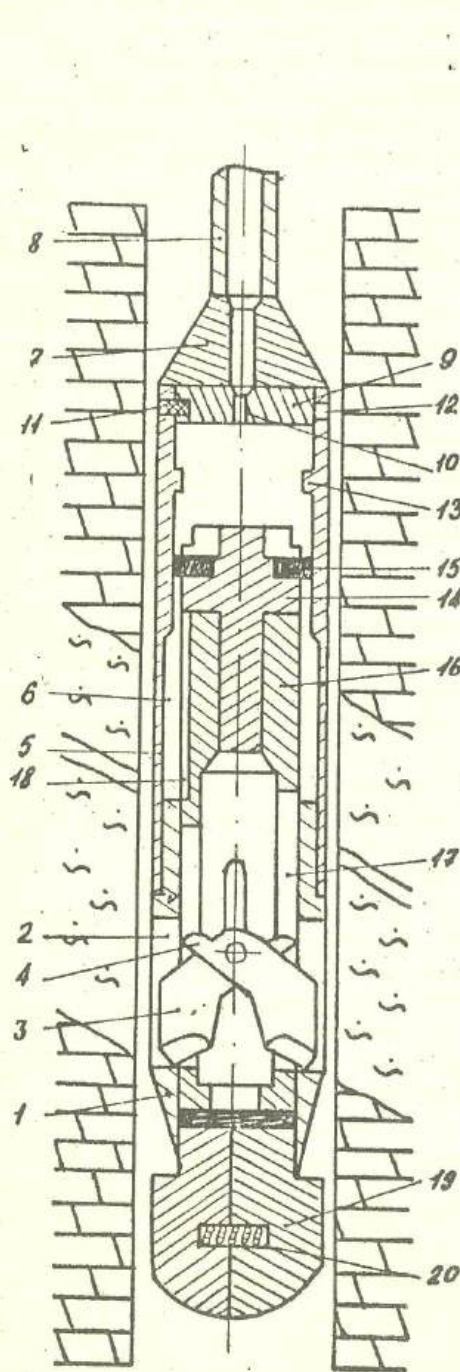


Fig. 1

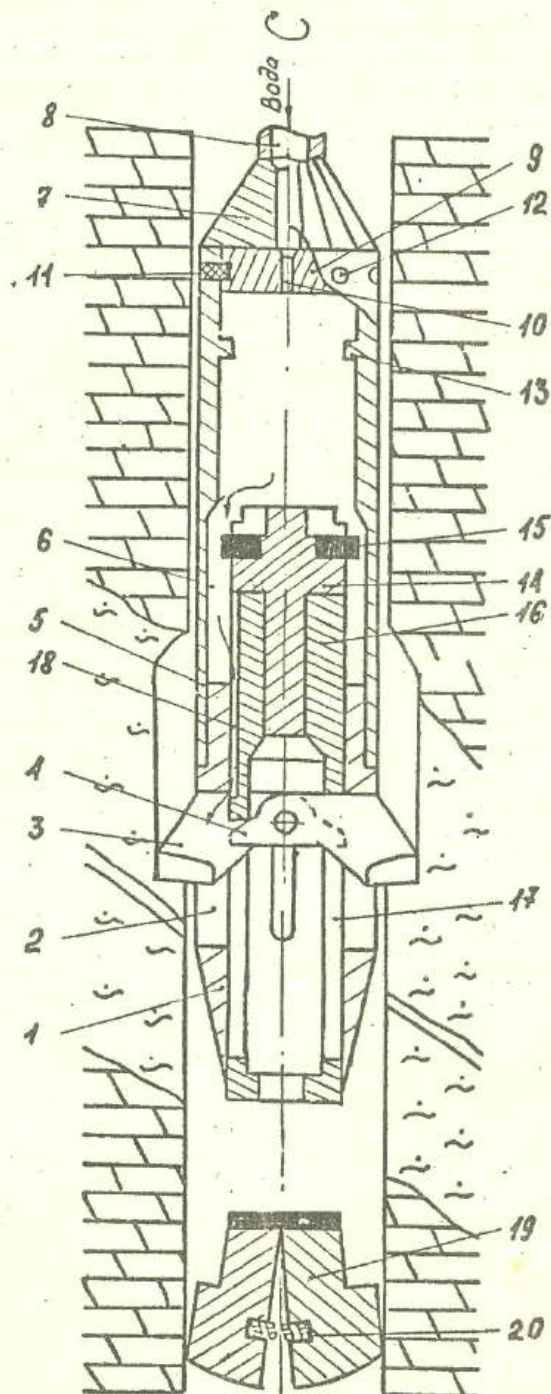
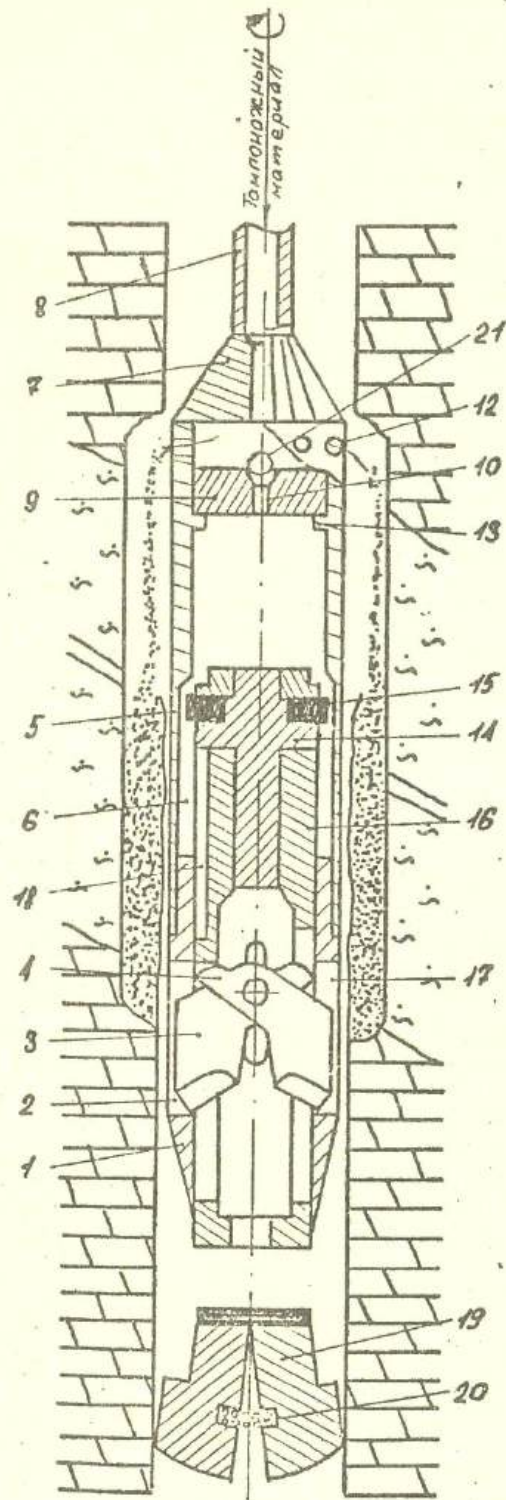


Fig. 2



Фиг. 3

Редактор С.Патрушева

Составитель Н.Николаев
Техред М.Моргентал

Корректор Л.Лукач

Заказ 2371

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101