



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1467154

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Буровой снаряд"

Автор (авторы): Васильев Николай Иванович, Талалай Павел Григорьевич и Уфаев Виктор Васильевич

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

Заявка № **4165310**

Приоритет изобретения

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР **19 декабря 1986 г.**

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Two handwritten signatures in black ink are present. The first signature is written over the text 'Председатель Комитета' and the second signature is written over the text 'Начальник отдела'.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1467154** **A1**

(51) 4 E 21 B 4/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

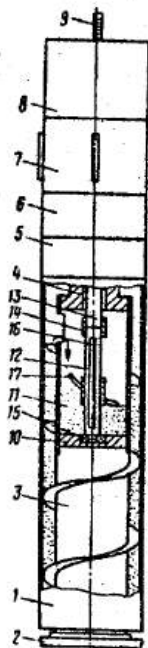
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ
БИБЛИОТЕКА

- (21) 4165310/22-03
(22) 19.12.86
(46) 23.03.89. Бюл. № 11
(71) Ленинградский горный институт
им. Г.В. Плеханова
(72) Н.И. Васильев, П.Г. Талалай
и В.В. Уфаев
(53) 622.233.057.2 (088.8)

(56) Патент США № 3929196,
кл. 175-18, опублик. 1974.
By Bragi Arnason, Helgi Bjornsson
and Pall Theodorsson, mechanical
drill for dleep coring in temperate
ice. - Journal of Glaciology, vol.
13, № 67, 1974.

- (54) БУРОВОЙ СНАРЯД
(57) Изобретение относится к горной
пром-сти. Цель - увеличение рейсовой
проходки при бурении льда. Снаряд
содержит наружную трубу 1 и установ-
ленную внутри шнековую колонковую
трубу 3 с коронкой, кернорвателем 9
и шламовым контейнером 11. Снаряд
имеет приводной двигатель 6, реду-
ктор 5 с быстроходным 13 и тихоходным
4 валами, распорный узел 7 и кабель-
ный замок 8. В контейнере 11 распо-
ложен узел уплотнения шлама, выпол-
ненный в виде центрального вала 12
с установленными на нем с возмож-
ностью осевого перемещения лопасть-



(19) **SU** (11) **1467154** **A1**

ми 17. Вал 12 соединен с валом 13 и закреплен в подшипниковой опоре 13. Она установлена в нижней части контейнера 11. Лопастей 17 вращаются относительно трубы 3, скользят по поверхности шлама и уплотняют его.

По мере накопления шлама лопасти 17 поднимаются по валу 12. Осевое давление, создаваемое лопастями 17, можно регулировать установкой на них дополнительных грузов в зависимости от требуемой плотности шлама. 1 ил.

1

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к колонковым электромеханическим буровым снарядам на грузонесущем кабеле, и может быть использовано преимущественно для бурения скважин во льду.

Цель изобретения - увеличение рейсовой проходки при бурении льда.

На чертеже показан буровой снаряд.

Буровой снаряд состоит из наружной трубы 1, коронки с кернователем 2, шнековой колонковой трубы 3, соединенной с тихоходным валом 4 редуктора 5, приводного двигателя 6, распорного узла 7, кабельного замка 8, в котором крепится конец грузонесущего кабеля 9. Верхняя часть шнековой колонковой трубы, разделенная перегородкой 10, образует шламовый контейнер 11. Узел уплотнения шлама состоит из центрального вала 12, соединенного в верхней части с быстроходным валом 13 редуктора 5 муфтой 14. Нижний конец центрального вала 12 закреплен в подшипниковой опоре 15, установленной на перегородке 10. На центральном валу 12 при помощи шпонки 16 установлены лопасти 17.

Работа устройства основана на наличии разности в угловых скоростях вращения шнековой колонковой трубы 3 и лопастей 17.

В процессе бурения шлам поднимается по шнековой колонковой трубе 3 и через окна в ее верхней части падает под действием собственного веса внутрь шнековой колонковой трубы 3 и скапливается над перегородкой 10.

2

За счет трения о стенки шнековой колонковой трубы 3 и о перегородку 10 шлам увлекается во вращение. Лопастей 17, вращаясь относительно шнековой колонковой трубы 3, скользят по поверхности шлама и уплотняют его. По мере накопления шлама лопасти 17 поднимаются по центральному валу 12. Осевое давление, создаваемое лопастями 17, на уплотняемый шлам можно регулировать установкой на лопастях 17 дополнительных грузов в зависимости от требуемой плотности шлама.

Использование изобретения увеличивает рейсовую проходку и, следовательно, повысит производительность бурения за счет увеличения доли чистого времени бурения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Буровой снаряд включающий наружную трубу и установленную внутри шнековую колонковую трубу с коронкой, кернователем и шламовым контейнером приводной двигатель, редуктор с быстроходным и тихоходным валами, распорный узел и кабельный замок, отличающийся тем, что, с целью увеличения рейсовой проходки при бурении льда, он снабжен расположенным в шламовом контейнере узлом уплотнения шлама, выполненным в виде центрального вала с установленными на нем с возможностью осевого перемещения лопастями, при этом центральный вал соединен с быстроходным валом редуктора и закреплен в подшипниковой опоре, установленной в нижней части шламового контейнера.



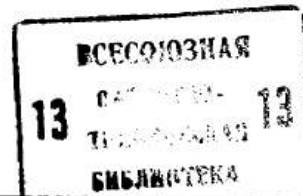
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1201716** **A**

(5D) 4 G 01 N 1/00, E 21 B 49/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3768641/23-26

(22) 13.07.84

(46) 30.12.85. Бюл. № 48

(71) Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горный институт им. Г. В. Плеханова

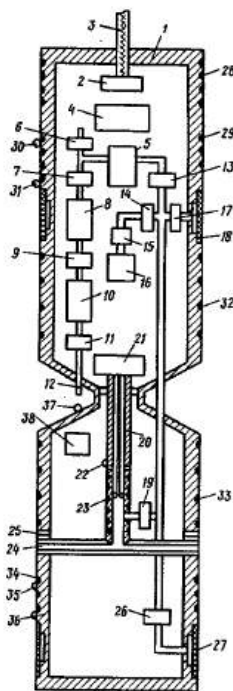
(72) В. К. Чистяков, С. В. Митин и О. А. Цыганков

(53) 543.053(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1078048, кл. E 21 B 49/08, 1982.

(54) (57) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОБЫ ГАЗА ИЗ ЛЕДЯНОГО МАССИВА, вклю-

чающий герметизацию в скважине интервала опробования, плавление — размыв льда, сорбцию выделяющейся при плавлении льда газовой фазы или ее отдельных компонентов и герметизацию пробы, отличающийся тем, что, с целью повышения качества пробы и осуществления ее отбора с любого горизонта как в сухой, так и в заполненной буровым раствором скважине, ограничивают нижний предел интервала опробования, скважину заполняют жидкостью, герметизируют верхний предел интервала опробования, а сорбцию и герметизацию газа проводят в зоне выше уровня газоотбора.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1201716** **A**

Изобретение относится к отбору проб жидкости или газа из скважины и может быть использовано для получения, например, пробы CO_2 из «сухих» и заполненных буровым раствором скважин, пробуренных в ледовых «толщах».

Целью изобретения является повышение качества пробы и осуществление ее отбора с любого горизонта как в «сухой», так и в заполненной буровым раствором скважине.

На фиг.1 приведено устройство, реализующее способ, общий вид; на фиг.2 — схема работы устройства в ледяном массиве.

Устройство содержит корпус 1, в котором расположен кабельный замок 2 с закрепленным в нем грузонесущим кабелем 3. Ниже расположен электроотсек 4 с блоком управления и схемой сопряжения, под которым находится адсорбционный отсек с компрессором 5, вход последнего через герметизирующий клапан 6 соединен с окружающим пространством, а через последовательно соединенные герметизирующий клапан 7, патрон 8 с адсорбентом, герметизирующий клапан 9, патрон 10, герметизирующий клапан 11 связан с газозаборной трубой 12, выведенной из корпуса 1 в средней его части. На выходе компрессора 5 установлен герметизирующий клапан 13, за которым газовая магистраль разветвляется, соединяя выход компрессора с различными элементами устройства. Одна из ветвей через герметизирующий клапан 14 и газовый редуктор 15 подключена к емкости 16, наполненной сжатым газом. Вторая ветвь, через герметизирующий клапан 17 подведена к полости под эластичным элементом 18, закрепленным на наружной поверхности корпуса 1 в верхней его части. Третья ветвь через герметизирующий клапан 19 соединена с полостью насоса 20, двигатель 21 последнего помещен в адсорбционном отсеке, который в свою очередь, как и электроотсек 4, при необходимости может быть герметизирован. На корпусе насоса 20, непосредственно над водозаборными отверстиями, закреплен датчик воды 22, а под ним — нагреватель 23. Полость насоса 20 связана с наружным пространством водовыводящими каналами 24, выше которых в корпусе 1 имеются водозаборные отверстия 25. Последняя ветвь газовой магистрали через герметизирующий клапан 26 соединена с полостью под эластичным элементом 27. Снаружи корпуса 1, над эластичным элементом 18, расположены один над другим нагреватели 28 и 29. В зоне нижнего нагревателя 29 закреплены на разной высоте датчики состояния 30 и 31, причем датчик 31 закреплен непосредственно над эластичным элементом 18, а датчик 30 в верхней зоне нагревателя 29. Под эластичным элементом 18 в зоне адсорбционного отсека расположен нагреватель 32. В зоне насоса 20 закреплен нагреватель 33. Над эластичным элементом 27 расположен нагреватель 34, в верхней зоне которого закреп-

лен датчик состояния 35, а в нижней зоне, непосредственно над эластичным элементом 27, закреплен датчик состояния 36. Ниже входа газозаборной трубы 12, на наружной поверхности корпуса 1 устройства, закреплен датчик воды 37. Внутри корпуса 1 в зоне насоса 20 расположено средство 38 доставки кислоты, содержащее емкость с кислотой и узел разрушения емкости. Блок управления электрически соединен с грузонесущим кабелем 3, компрессором 5, двигателем 21 насоса, герметизирующими клапанами 6,7,9,11,13,14,17; 19,26 и через схему сопряжения с датчиками 22,30,31,35,36,37.

Способ получения пробы газа реализуется следующим образом.

После достижения заданной глубины спуск устройства прекращается. В случае пробоотбора из «сухой» скважины постановка пневматического пакера производится подачей под эластичный элемент воздуха из скважины, а при работе в заполненной буровым раствором скважине-газа из емкости 16.

Рассмотрим работу устройства в «сухой» скважине. Включается схема управления. Производится кратковременное включение компрессора 5 и открытие герметизирующих клапанов 6,13 и 26 — эластичный элемент 27 прижимается к стенке скважины. Включаются нагреватели 28, 29, 32, 34 — оплавляются стенки скважины. Когда вода, скапливаясь над эластичным элементом 27, достигает уровня датчика состояния 35 — нагреватели выключаются. Производится выдержка для того, чтобы наплавленная вода замерзла, о чем будут сигнализировать датчики состояния 35 и 36. Намораживание «ледяного пакера» кроме повышения надежности герметизации еще исключает загрязнение пробы. После намораживания ледяного пакера включаются нагреватели 28,29, 32 и 33 — производится вторичное оплавление стенок скважины. Образующаяся вода вытесняет воздух из зоны пробоотборника. Когда уровень воды достигает датчика состояния 30, нагреватели 28 и 29 включаются, кратковременно включают компрессор 5 и открывают герметизирующие клапаны 6, 13 и 17 — эластичный элемент 18 прижмется к стенкам скважины. Когда наплавленная вода, скопившаяся над эластичным элементом 18, замерзнет, о чем будут сигнализировать датчики состояния 30 и 31, включаются двигатель 21 насоса 20 и нагреватель 23, а нагреватель 32 выключается. Вода из полости насоса 20 по водовыводящим каналам 24 под давлением направляется по касательной к стенкам скважины, осуществляя их плавление-размыв в плоскости, перпендикулярной оси скважины. Когда уровень воды в образующейся при плавлении каверне опустится до датчика 37, за счет разности в плотностях льда и воды (0,92 и 1,0) включается компрессор 5 и

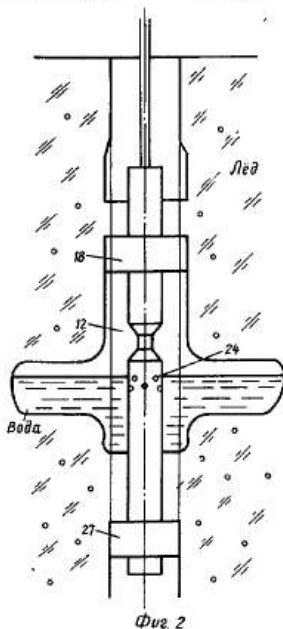
открываются герметизирующие клапаны 7,9, 11,13 и 19. Газовую фазу, выделившуюся при расплавлении льда, прокачивают через осушитель в патроне 10 и адсорбент в патроне 8, где собирают ее или отдельный ее компонент CO_2 , после чего подают в струю воды в полость 20. Образующиеся пузырьки за счет значительного увеличения площади контакта газ—вода способствуют интенсивному выделению газа из воды. Для полного выделения CO_2 из жидкости, находящегося там в «связанном» состоянии в форме HCO его освобождают путем введения в воду кислоты до достижения рН 3. Плавление каверны и сорбции газа прекращаются по команде оператора или по команде микропроцессора, входящего в состав управления, по истечении заданного времени или по сигналу датчика 22 в случае, если уровень жидкости в каверне опустится ниже последнего, или по сигналу «Вода» датчиков 35 и 36 в случае размыва ледяного пакера. Герметизирующие клапаны 7,9,11 и 19 закрываются, компрессор 5, нагреватель 23 и двигатель 21 выключаются, включаются нагреватели 28, 29, 32 и 34, открываются герметизирующие клапаны 6, 13, 17 и 26 и эластичные элементы 18 и 27 занимают исходное положение. Когда датчики 30, 31, 35 и 36 покажут отсутствие жидкости (вода опустится к забою скважины), начинают подъем устройства и нагреватели 28, 29, 32, 33 и 34 выключают.

Скважины, пробуренные во льду, — «заплавывают», т.е. их диаметр уменьшается в связи с пластичностью льда под действием дав-

ления. С увеличением глубины скорость осушения ствола скважины возрастает. Для поддержания устойчивого состояния стенок скважины в нее заливают буровой раствор с низкой температурой замерзания, например, раствор на основе топлива ТС-1 с плотностью $0,92 \text{ г/см}^3$. Для получения пробы газа в этом случае необходимо удалить буровой раствор из зоны пробоотбора. Это достигается тем, что после герметизации кольцевого зазора между стенками скважины и устройством со стороны забоя оплавливают стенки скважины. Образующаяся вода вытесняет буровой раствор из зоны пробоотбора, поскольку его плотность ниже чем плотность воды, при этом буровой раствор и вода не смешиваются и практически не взаимодействуют друг с другом.

При работе в заполненной буровым раствором скважине эластичные элементы 18 и 27 прижимаются к стенкам скважины при добыче под них газа из емкости 16 через редуктор 15 и герметизирующие клапаны 17 и 26 соответственно. Все остальные операции процесса получения пробы газа полностью совпадают с операциями пробы газа из «сухой» скважины.

Заявляемый способ позволит впервые получить пробу газа или его компонента с любых глубин ледовых отложений как в «сухих», так и в заполненных буровым раствором скважинах. Использование способа значительно улучшает качество пробы, поскольку исключается попадание в пробу атмосферного воздуха за счет полного вытеснения последнего из зоны пробоотбора.



Фиг. 2

Редактор Л. Повхан
Заказ 7996/43

Составитель А. Сондор
Техред И. Верес
Тираж 896

Корректор И. Муска
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4