

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

№ 2015291

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Способ проводки горизонтальных скважин"

Патентообладатель(ли): Санкт-Петербургский горный институт

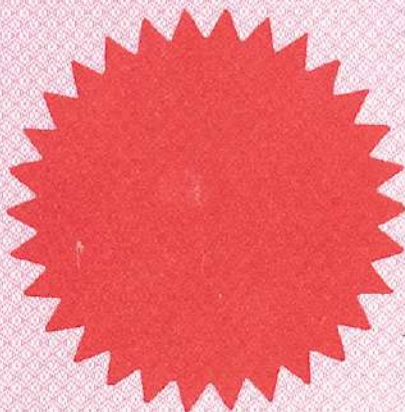
Страна:

Автор (авторы): Бойцов Николай Петрович

Приоритет изобретения 26 марта 1992г.

Дата поступления заявки в Роспатент 26 марта 1992г.

Заявка № 5034138

Зарегистрировано в Государственном
реестре изобретений 30 июня 1994г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА



(19) RU (11) 2015291 (13) C1
(51) 5 E 21 B 7/08, G 01 B 7/04

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

(21) 5034138/03
(22) 26.03.92
(46) 30.06.94 Бюл. № 12
(71) Санкт-Петербургский горный институт
(72) Бойцов Н.П.
(73) Санкт-Петербургский горный институт
(56) 1. Авторское свидетельство СССР N 1314032, кл. E 21b 7/08, 1987.
2. Авторское свидетельство СССР N 1067187, кл. E 21B 7/08, 1984.
3. Патент США N 4372398, кл. 175-45, 1983.
(54) СПОСОБ ПРОВОДКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН
(57) Изобретение относится к бурению скважин, а именно к направленному бурению протяженных скважин, в том числе к способам проводки скважин из одной горной выработки в другую с высокой точностью, и может быть использовано в геологической, горной, нефтяной и газовой промышленности, а также при строительстве коммуникационных

сетей. Способ включает бурение основной и дополнительной скважин, установку в основной скважине электрода и создание электромагнитного поля в окружающей горной породе, измерение из дополнительной скважины параметров электромагнитного поля и определение по результатам измерения взаимного положения основной и дополнительной скважин. Бурение дополнительной скважины осуществляют с точки проектного забоя основной скважины, а после достижения основной и дополнительной скважинами половины расстояния между их устьями дальнейшее бурение основной и дополнительной скважин осуществляют вдоль ствола встречной скважины. Технические средства для осуществления способа включают буровые установки, расположенные в скважине бурящие колонны с головными частями, состоящими из породоразрушающего инструмента, отклонителя измерителя параметров электромагнитного поля, электрода. 3 ил.

RU

2015291

C1

Изобретение относится к технологии и технике бурения и может быть использовано при строительстве точнонаправленных скважин с искусственным искривлением ствола горной выработки,

Известен способ проводки направленных скважин, заключающийся в бурении и определении направления отклонения скважины от заданной траектории, определения текущих значений нагрузки при холостом вращении бурильной колонны, сравнении измеренных значений с допустимыми, прекращении бурения при расхождении этих значений [1].

Однако этот способ имеет сравнительно высокую производительность, однако не обеспечивает достаточно высокой точности проводки скважины на значительное расстояние и не может быть использован в работе с забойным двигателем.

Известен способ направленного бурения скважин, включающий бурение скважин снарядом со съемным керноприемником и бурение искривленного участка в заданном направлении отклоняющей компоновкой, извлечение из полости бурильной колонны керноприемной трубы перед бурением искривленного участка, после чего приподняtie ее над забоем и опускание во внутреннюю полость отклоняющей компоновки, жесткое закрепление ее корпуса в колонне бурильных труб [2].

Этот способ позволяет сократить затраты времени на выполнение спускоподъемных операций, однако производительность бурения сравнительно невысока, поскольку способ включает ряд непроизводительных операций. Кроме того, способ не обеспечивает необходимой точности проводки скважин из-за несовершенства средств определения координат забоя.

Известен также способ обнаружения контрольной скважины, выбранный в качестве прототипа, который включает бурение в направлении основной дополнительной скважины, установку в основной скважине электрода и создание электромагнитного поля в окружающей основную скважину горной породе, измерение из дополнительной скважины параметров электромагнитного поля, определение по результатам измерений взаимного положения основной и дополнительной скважины на сближение друг с другом [3].

Такой способ позволяет определить взаимное расположение пробуренных скважин и производить их дальнейшее бурение на сближение. Однако несовершенство существующих средств контроля и измерения координат забоя затрудняют достаточную

точную проводку скважины в проектную точку.

Целью изобретения является повышение точности проводки скважин.

По сравнению с прототипом предлагаемый способ позволяет повысить точность проводки скважин в проектную точку с достаточно высокой производительностью и наименьшими трудовыми, материальными и энергетическими затратами.

Существенными отличительными признаками предлагаемого способа является то, что бурят дополнительную скважину с точки проектного забоя основной скважины, а после достижения основной и дополнительной скважинами половины расстояния между их устьями дальнейшее бурение основной и дополнительной скважин осуществляют вдоль ствола встречной скважины.

На фиг.1 изображена проводка скважин из вертикальных горных выработок; на фиг.2 – проводка коммуникационных скважин под водоемом; на фиг.3 – проводка опережающих скважин при строительстве тоннеля.

Технические средства для бурения и проводки точнонаправленных протяженных скважин включают в горных выработках (фиг.1) или на поверхности (фиг.2 и 3) буровые установки 1 с подающим и вращающим устройством 2, расположенные в скважине бурильные колонны 3 с головными частями 4, состоящими из породоразрушающего инструмента 5, отклонителя 6, измерителя 7 параметров электромагнитного поля, электрода 8.

Данный способ заключается в том, что посредством буровой установки 1 производят бурение основной и дополнительной скважин навстречу друг другу до половины расстояния между их устьями, причем бурение дополнительной скважины осуществляется с точки проектного забоя основной скважины. После этого производят установку в головной части бурильной колонны основной скважины электрода 8, создают электромагнитное поле в окружающей основную скважину горной породе и посредством измерителя 7 из дополнительной скважины определяют параметры электромагнитного поля, по значениям которых фиксируется взаимное положение головных частей бурильных колонн, а соответственно и скважин. Дальнейшее бурение основной скважины осуществляют вдоль ствола встречной дополнительной скважины с заданным допуском в точку проектного забоя.

В общем случае электрод и измеритель размещают в обеих скважинах. Кроме того, в одной скважине, двух или даже нескольких

могут быть размещены по несколько электродов в зависимости от поставленных задач и условий работы. Сама колонна в скважине может являться генератором колебаний, т.е. электродом. При этом относительные координаты основной и дополнительной скважин, а также нескольких скважин определяются измерителями, расположенными как в основной, так и в дополнительной скважинах. В частном случае электрод размещен в одной скважине, а измеритель — в другой, т.е. бурильная колонна в дополнительной скважине является электродом, а измеритель расположен в основной скважине.

Контроль за направлением бурения основной скважины после фиксирования взаимного положения головных частей бурильных колонн на половине расстояния между устьями производится следующим образом.

Если измеритель расположен в основной скважине, а электрод — в дополнительной, то при дальнейшем бурении основной скважины производится одновременное извлечение бурильной колонны из дополнительной скважины, фиксируется взаимное положение головных частей, при необходимости производится искривление траектории основной скважины посредством отклоняющих устройств.

Если измеритель расположен в основной скважине, а в дополнительной скважи-

не на некотором расстоянии друг от друга установлено несколько электродов, то фиксирование взаимного положения скважин производится по мере последовательного приближения головной части бурильной колонны в основной скважине к соответствующему электроду в дополнительной скважине.

Если измеритель расположен в основной скважине, а электродом является вся бурильная колонна в дополнительной скважине, то взаимное положение скважин производится непрерывно в процессе бурения основной скважины.

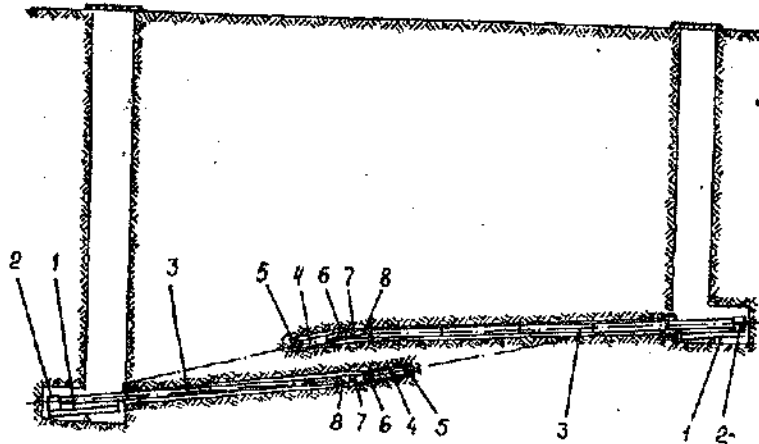
Если измеритель и электрод расположены в головной части бурильной колонны основной скважины, то контроль за направлением бурения основной скважины производится при возбуждении электродом первичных электромагнитных колебаний фиксированием измерителем вторичных электромагнитных волн, излучаемых бурильной колонной в дополнительной скважине.

Если возникает необходимость продолжения бурения дополнительной скважины в окрестность устья основной, то фиксирование взаимного положения скважин производится аналогично изложенному с учетом того, что головная часть бурильной колонны в дополнительной скважине снабжается отклоняющим устройством.

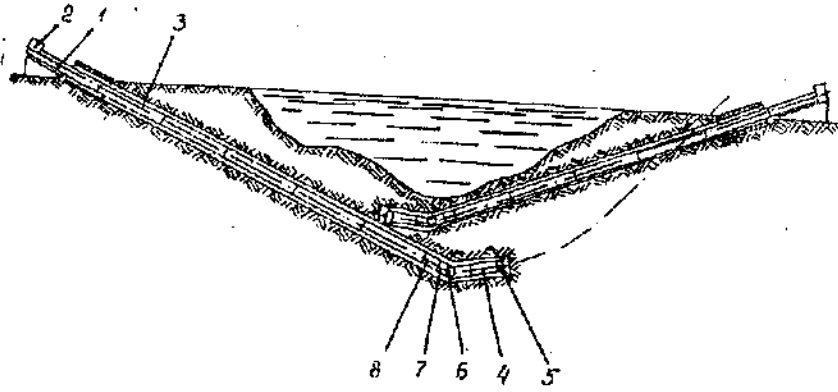
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

СПОСОБ ПРОВОДКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН, включающий бурение основной скважины, последующее бурение в направлении основной дополнительной скважины, установку в основной скважине электрода и создание электромагнитного поля в окружающей основную скважину горной породе, измерение из дополнительной скважины параметров электромагнитного поля, определение по результатам из-

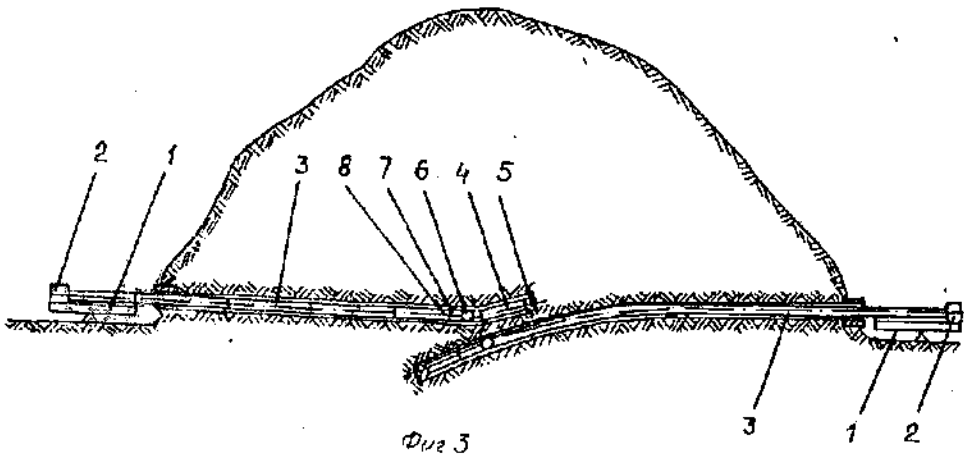
мерений взаимного положения основной и дополнительной скважин, дальнейшее бурение основной и дополнительной скважин на сближение, отличающийся тем, что бурение дополнительной скважины осуществляют с точки проектного забоя основной скважины, а после достижения основной и дополнительной скважинами половины расстояния между их устьями, дальнейшее бурение основной и дополнительной скважин осуществляют вдоль ствола встречной скважины.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор М. Стрельникова
Заказ 418

Составитель Н. Бойцов
Техред М. Моргентал

Корректор О. Гуси

Тираж
НПО "Поиск" Роспатента

Подписное

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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