

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2 381 360** (13) **C1**

(51) МПК
[E21B 47/00 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 19.03.2018)
Пошлина: учтена за 10 год с 29.10.2017 по 28.10.2018

(21)(22) Заявка: [2008142895/03](#), 28.10.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.10.2008

(45) Опубликовано: [10.02.2010](#) Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЖУРИКОВ С.А. и др. Система визуального контроля технического состояния эксплуатационных колонн, НТВ «КАРОТАЖНИК». - Тверь: изд-во АИС, вып.2, с.79-84. SU 1221332 A1, 30.03.1986. SU 2177676 C1, 27.12.2001. SU 309122 A1, 01.01.1971. SU 909142 A1, 28.02.1982. SU 1234602 A1, 30.05.1986. RU 2297726 C2, 20.04.2007. RU 2324812 C1, 20.05.2008. RU

773476 U1, 20.10.2008. RU 71142 U1, 27.02.2008. US 5652617 A1, 29.07.1997. GB 2293513 A1, 27.03.1996. КУЗНЕЦОВ Г.С. и др. Геофизические метода контроля разработки нефтяных и газовых месторождений. - М.: Недра, 1991, с.76-79.

Адрес для переписки:
420012, РТ, г.Казань, а/я 215, ЗАО
"Геокомсервис"

(72) Автор(ы):

Ибрагимов Альберт Эдуардович (RU),
Гредюшко Андрей Анатольевич (RU),
Маннапов Ильдар Камилович (RU),
Харисов Ринат Гатипович (RU),
Мухамадиев Рамиль Сафиевич (RU),
Вильданов Рафаэль Расимович (RU),
Стерлядев Юрий Рафаилович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество
"Геокомсервис" (RU)

(54) СПОСОБ ВИЗУАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к геофизическим устройствам для исследования скважин и предназначено для визуального наблюдения внутреннего объема скважин с мутной средой. Техническим результатом изобретения является повышение эффективности исследования и сокращение времени проведения исследования с одновременным снижением затрат. Для этого в скважину спускают видеокамеру, установленную на подвеске насосно-компрессорных труб (НКТ), закачивают столб оптически прозрачной жидкости, проводят видеоисследования и по результатам исследования определяют техническое состояние скважины. При этом перед спуском видеокамеры подвеску НКТ подсоединяют к ведущей сальниковой трубе с возможностью перемещения на всю длину сальниковой трубы. Видеоисследования осуществляют при одновременном и синхронном перемещении видеокамеры, подвески НКТ и столба оптически прозрачной жидкости. 3 ил.

Изобретение относится к геофизическим исследованиям скважин и может быть использовано при инженерно-геологических, гидрогеологических изысканиях и нефтепромысловых работах, а также при аварийно-ликвидационных и ремонтных скважинных работах, требующих проведения визуального наблюдения внутреннего объема скважин с мутной средой.

Прямое визуальное наблюдение в мутных средах невозможно. Для получения оптического изображения мутную среду необходимо заменить оптически прозрачной жидкостью.

Видеокаротаж позволяет зафиксировать изменения в скважине. Данные видеокаротажа активно используются при принятии решения о ремонтопригодности рабочих и выведенных из эксплуатации скважин, целесообразности проведения работ по восстановлению производительности скважин и т.д.

Наиболее близким техническим решением, взятым в качестве прототипа, является способ осуществления видеокаротажа с помощью системы визуального контроля технического состояния эксплуатационных колонн (С.А.Журиков, С.А.Муратов. НТВ «Каротажник». Тверь: Изд. АИС. 2007. Вып.2 С.79-84). Визуальные исследования состояния скважины (видеокаротаж) осуществляют посредством спуска видеокамеры, установленной на подвеске насосно-компрессорных труб (НКТ) в скважину, закачки оптически прозрачной жидкости в зону исследования и получения результатов исследования.

Недостатком известного исследования является то, что оптически прозрачная зона образуется непосредственно у нижнего обреза подвески насосных компрессорных труб, а используемое наземное оборудование не позволяет перемещать НКТ вдоль ствола скважины одновременно со скважинной видеокамерой, что резко ограничивает диапазон исследования. Поэтому для получения видеоизображения в другой точке скважины необходимо извлечь видеокамеру на поверхность, переустановить подвеску насосных компрессорных труб в другую точку скважины и повторить цикл исследования. Таким образом, проведение каротажа с использованием известного устройства приводит к пропуску необходимой полезной информации, продлевает процесс исследования, что приводит к существенным экономическим потерям, кроме того, перемещение видеокамеры вдоль ствола скважины повышает вероятность возникновения аварийной ситуации с возможной потерей подвески НКТ и видеокамеры.

Задачей предлагаемого технического решения является повышение эффективности исследования и сокращение времени проведения исследования с одновременным снижением затрат.

Поставленная задача достигается тем, что в способе визуального исследования скважины, включающем спуск видеокамеры, установленной на подвеске насосно-компрессорных труб (НКТ) в скважину, закачку столба оптически прозрачной жидкости в скважину, проведение видеоисследований, получение результатов исследования и определение технического состояния скважины на основе полученных данных, отличающийся тем, что перед спуском видеокамеры, подвеску НКТ подсоединяют к ведущей сальниковой трубе с возможностью перемещения на всю длину сальниковой трубы, а проведение видеоисследований осуществляют при одновременном и синхронном перемещении видеокамеры, подвески НКТ и столба оптически прозрачной жидкости.

Предлагаемое изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена общая схема устройства для проведения визуального исследования скважины, на фиг.2 показана зона проведения исследований, на фиг.3 приведены результаты видеоисследований.

Устройство для исследования скважины содержит видеокамеру 1, каротажный кабель 2, крестовину 3, устройство герметизации 4, геофизический ролик 5, подвеску насосно-компрессорных труб 6, элеватор 7, штроп 8, подъемник с крюком 9, сальниковое устройство с быстроразъемным соединением 10, ведущую сальниковую трубу 11, лубрикатор 12 и подвесной геофизический ролик 13 (фиг.1).

Внутри видеокамеры 1 в электронных блоках могут быть установлены датчики температурного контроля, позволяющие выводить информацию о состоянии температуры видеокамеры по геофизическому кабелю в формате реального времени.

Способ осуществляют следующим образом.

Перед проведением визуального исследования скважины на устье скважины последовательно укрепляют крестовину 3, подвесной геофизический ролик 13 и устройство герметизации 4. Затем к подвеске НКТ 6 подсоединяют ведущую сальниковую трубу 11 и сажают на элеватор 7. На крюк подъемника 9 подвешивают штроп 8 и устанавливают сальниковое устройство с быстроразъемным соединением 10 для соединения с промывочным шлангом. После чего на сальниковое устройство с быстроразъемным соединением 10 наворачивают лубрикатор 12. Видеокамеру 1 соединяют с каротажной станцией каротажным кабелем 2. Пропускают видеокамеру 1 и каротажный кабель 2 через подвесной геофизический ролик 13, затем через геофизический ролик 5 и лубрикатор 12, после чего спускают видеокамеру до низа подвески НКТ и фиксируют ее, затем захватывают элеватор 7 штропами 8. Далее промывочный шланг соединяют с сальниковым устройством 10 через

быстроразъемное соединение и проводят закачку оптически прозрачной жидкости в зону исследования. Выброс жидкости производят из приемной емкости через шланг, укрепленный на крестовине 3. При закачивании оптически прозрачной жидкости образуется столб прозрачной зоны высотой (h) примерно 0,5-2 м, в котором проводят исследования скважины путем одновременного и синхронного перемещения зафиксированной видеокамеры и подвески НКТ вдоль ствола скважины 14 в интервале исследования. В скважине диапазон исследований составляет длину сальниковой трубы НКТ. Также, диапазон перемещения подвески НКТ и видеокамеры вдоль ствола скважины зависит от типа подъемного агрегата и может составлять до 12-20 м.

На фиг.2 показано, что при одновременном и синхронном перемещении видеокамеры 1, подвески НКТ 6 и столба оптически прозрачной жидкости h видеокамера 1, находящаяся в области нижнего среза НКТ 6 в столбе жидкости h, осуществляет непрерывную съемку состояния ствола скважины 14 в диапазоне исследования.

На фиг.3 представлены результаты проведенных исследований. Полученные результаты наглядно показывают, что кадры видеосъемки достаточно четко и ясно отображают состояние исследуемой скважины.

Возможна установка датчиков температурного контроля в электронных блоках видеокамеры 1, которые подсоединяются таким образом, что позволяют выводить по геофизическому кабелю на пульт оператора все изменения температурных значений видеокамеры в исследуемой среде.

Температурный контроль позволяет оператору в формате реального времени непрерывно получать информацию о температурном режиме работы видеокамеры. Исходя из получаемых данных оператор имеет возможность вести исследования при критических (высоких) температурах скважинной среды, увеличивая объем закачиваемой охлаждающей оптически прозрачной жидкости, или при необходимости срочно выводить видеокамеру из горячей зоны при показаниях температуры выше допустимого и предохранить видеокамеру от работы в запредельно высоких температурных режимах.

Установленный на крестовине подвесной геофизический ролик меняет вектор нагрузки с радиальной на осевую, что дает возможность исключить поломку подвески НКТ при проведении исследований.

Соединение лубрикатора с сальниковой трубой к подвеске НКТ позволяет осуществить перемещение подвески НКТ одновременно и синхронно со скважинной видеокамерой вдоль ствола скважины в момент подачи оптически прозрачной жидкости.

Одновременное и синхронное перемещение видеокамеры и НКТ позволяет видеокамере постоянно находиться в столбе оптически прозрачной зоны исследования и не выходить за ее пределы, что повышает информационную насыщенность и достоверность получаемых результатов.

Таким образом, предлагаемый способ дает возможность увеличить диапазон единовременного непрерывного исследования участка скважины в оптически прозрачной среде на длину перемещения подвески НКТ. В результате за один цикл исследования возможен сбор информации на всем необходимом диапазоне исследования скважины. Как правило, этот диапазон может составлять длину до 20 метров, и в большинстве случаев указанный диапазон достаточен для наиболее полного видеоисследования аварийного участка скважины, что позволяет резко сократить количество циклов исследования и, соответственно, время проведения операции. Следовательно, исключаются простои, возникающие при переустановке видеокамеры, что приводит к получению существенного экономического эффекта.

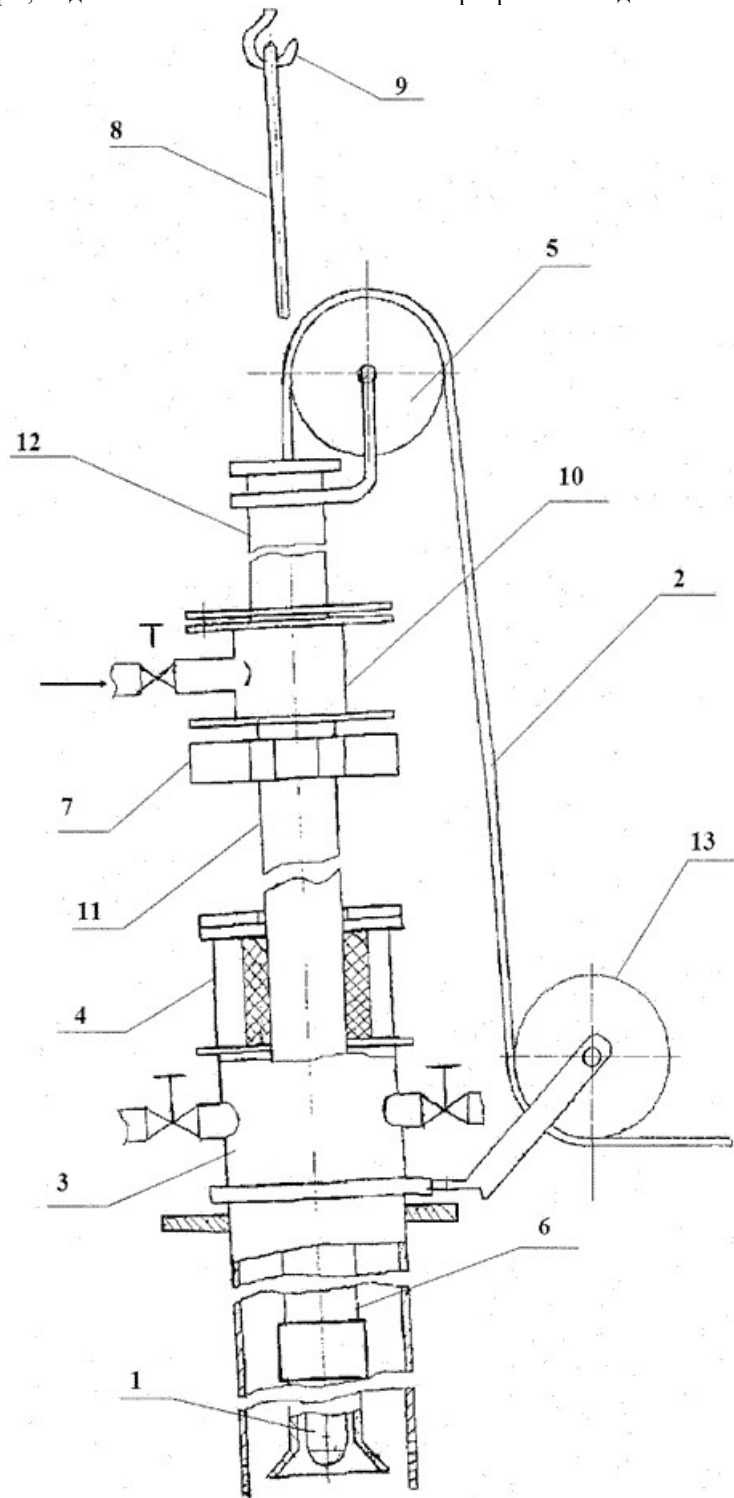
Непрерывная видеосъемка в исследуемом диапазоне обеспечивает получение информации в полном объеме, без пропусков, что повышает достоверность получаемых результатов и эффективность проведения исследований.

Предлагаемым способом было исследовано более 20 нефтяных скважин Ромашкинского месторождения.

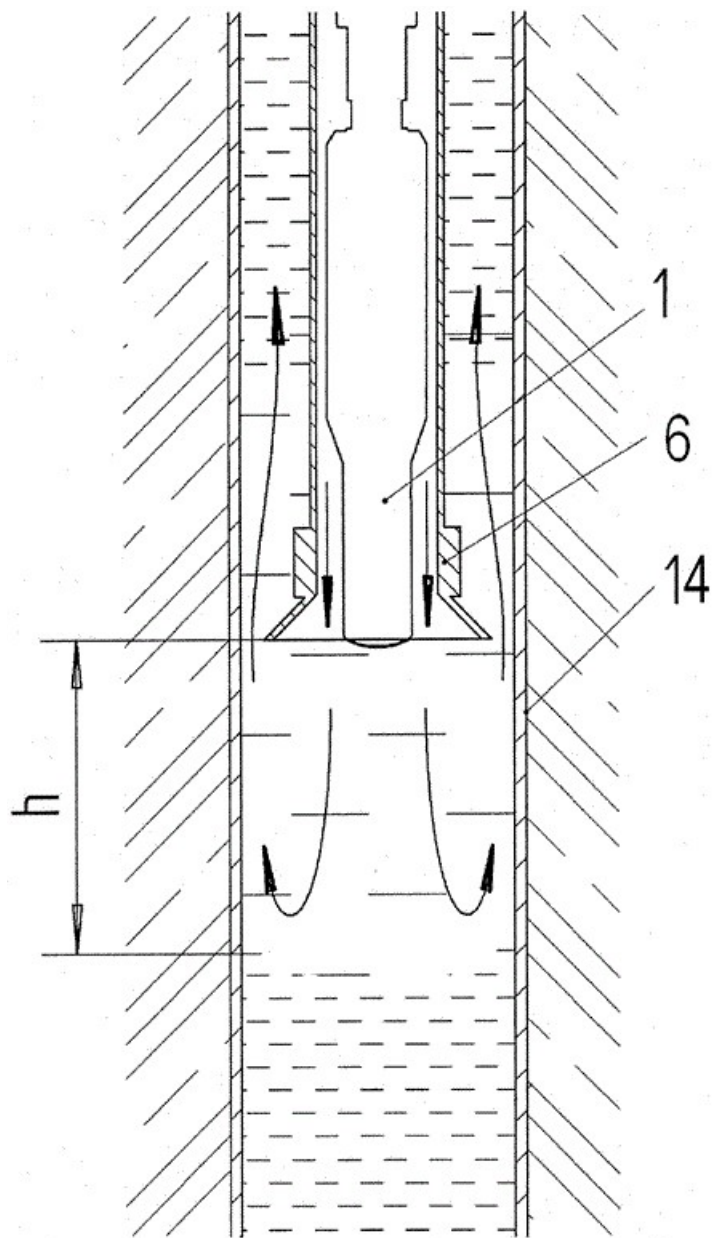
Формула изобретения

Способ визуального исследования скважины, включающий спуск видеокамеры, установленной на подвеске насосно-компрессорных труб (НКТ) в скважину, закачку столба оптически прозрачной жидкости в скважину, проведение видеоисследований, получение результатов исследования и определение технического состояния скважины на основе полученных данных, отличающийся тем, что перед спуском видеокамеры подвеску НКТ подсоединяют к ведущей сальниковой трубе с возможностью перемещения на всю длину сальниковой трубы, а проведение

видеоисследований осуществляют при одновременном и синхронном перемещении видеокамеры, подвески НКТ и столба оптически прозрачной жидкости.



Фиг. 1

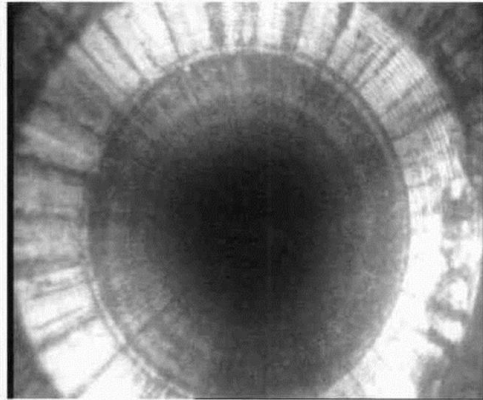


Фиг. 2

Обвитие штока штангой



Муфта обсадной колонны



Видно наличие постороннего предмета
(наличие плашки КМУ)



Кумулятивная перфорация
в эксплуатационной колонне



Фиг. 3

ИЗВЕЩЕНИЯ

РС4А Государственная регистрация договора об отчуждении исключительного права

Дата и номер государственной регистрации договора: **06.06.2014** РД0149374

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью "Региональный инженерный центр" (RU)

Приобретатель исключительного права: **Общество с ограниченной ответственностью "Региональный инженерный центр" (RU)**

Лицо(а), передающее(ие) исключительное право:

Закрытое акционерное общество "Геокомсервис" (RU)

Адрес для переписки:

ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", ул. Жуковского, 26, Республика Татарстан, г. Казань, 420015

Дата внесения записи в Государственный реестр: **06.06.2014**

Дата публикации: [27.06.2014](#)