

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2 375 567** (13) **C2**

(51) МПК
[E21B 47/00 \(2006.01\)](#)
[H04N 7/18 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 09.10.2017)
Пошлина: учтена за 11 год с 18.12.2017 по 17.12.2018

<p>(21)(22) Заявка: 2007149368/03, 17.12.2007</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 17.12.2007</p> <p>(43) Дата публикации заявки: 27.06.2009 Бюл. № 18</p> <p>(45) Опубликовано: 10.12.2009 Бюл. № 34</p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 6229453 B1, 08.05.2001. SU 376553 A1, 01.01.1973. SU 896239 A1, 07.01.1982. SU 1084425 A1, 07.04.1984. RU 2263782 C2, 10.11.2005. RU 2177676 C1, 27.12.2001. GB 2293513 A, 27.03.1996. US 5652617 A, 29.07.1997. US 5903306 A, 11.05.1999. US 2004004660 A1, 08.01.2004.</p> <p>Адрес для переписки: 420012, г.Казань, а/я 215, ЗАО "Геокомсервис"</p>	<p>(72) Автор(ы): Ибрагимов Альберт Эдуардович (RU), Гиздатуллин Ильгиз Вакилович (RU), Лукоянов Игорь Валерьевич (RU), Бондаренко Олег Михайлович (RU)</p> <p>(73) Патентообладатель(и): ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГЕОКОМСЕРВИС" (RU)</p>
---	---

(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерительным комплексам для геофизических исследований, предназначено для контроля технического состояния нефтяных, газовых, артезианских скважин путем их визуального исследования. Техническим результатом является исследование в динамике и статике процессов, происходящих в скважине, повышение информационной насыщенности визуальной информации о скважине. Устройство содержит наземное оборудование, включающее регистратор, персональный компьютер, каротажный кабель, связывающий наземное оборудование и скважинный прибор, в котором размещены видеокамера, блок освещения, блок обработки видеoinформации, контроллер приема-передачи информации. При этом в скважинный прибор дополнительно введены центральный процессор, буферное оперативное запоминающее устройство, электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство и интерфейс связи с персональным компьютером, а в наземное оборудование введен блок управления интерфейсом связи. Также предложен способ исследования нефтяных и газовых скважин. 2 н.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к измерительным комплексам для геофизических исследований, предназначено для контроля технического состояния нефтяных, газовых, артезианских скважин путем их визуального исследования. Устройство позволяет решать следующие задачи: изучать интервалы нарушений обсадной колонны и насосно-компрессорной трубы (НКТ), определять типы и размеры нарушений, степень коррозионного износа внутренней поверхности обсадной колонны, точное положение интервалов перфорации, уточнять количество (плотность) перфорационных отверстий; проводить исследования аварийных скважин, элементы скважинного оборудования, оставленные в скважине, исследовать

динамику процессов, происходящих в скважине, повысить информационную насыщенность визуальной информации о скважине.

Известно устройство для визуального исследования скважин (см. АС СССР №309122, МПК E21b 47/00). Устройство является измерительным комплексом, который содержит связанные каротажным кабелем скважинный прибор с блоком освещения и наземное оборудование.

Способ визуального исследования скважин, осуществляемый данным устройством, основан на передаче информации в наземное оборудование по многожильному (эндоскопическому) оптоволоконному каротажному кабелю.

Недостатком известного устройства и способа исследования является ограниченность диапазона скважин, в которых возможно их использование, что объясняется невозможностью использования оптоволоконна при исследовании глубоких скважин, подверженности оптоволоконна воздействию коррозионно-активных жидкостей и высоких температур.

Наиболее близким техническим решением, взятым в качестве прототипа, являются устройство и способ исследования технического состояния скважин (см. С.А.Журиков, С.А.Муратов «Система визуального контроля технического состояния эксплуатационных колонн». НТВ «Каротажник». Тверь: Изд. АИС.2007. Вып.2(155). С.79-84). Устройство содержит наземное оборудование, включающее каротажный регистратор, персональный компьютер, каротажный кабель, связывающий наземное оборудование и скважинный прибор, в котором размещены видеокамера, блок освещения, блок обработки видеoinформации. Для передачи визуальной информации из скважины на поверхность используют электрический геофизический каротажный кабель и контроллер приема-передачи информации. Каротажный регистратор обеспечивает питание скважинного прибора, управление им, преобразование сигнала, привязку изображения по глубине, передачу информации для ее регистрации в цифровой форме на персональный компьютер. К наземному оборудованию следует отнести стандартную каротажную лебедку, с помощью которой производят спуск-подъем скважинного прибора. Устройство позволяет получать видеоизображение, пригодное для анализа неподвижных объектов. Способ исследования технического состояния скважин известным устройством включает: соединение скважинного прибора с наземным оборудованием, спуск прибора в скважину с помощью каротажной лебедки, формирование видеоизображения, его кодировку, сжатие кадра видеоизображения в блоке обработки видеoinформации, передачу видеоизображения по геофизическому кабелю на поверхность через контроллер приема-передачи информации, прием информации каротажным регистратором, распаковку ее, запись в память бортового компьютера в функции глубины скважины, выведение пользователю данных на монитор компьютера.

Недостатком известного устройства и способа является то, что они не позволяют оператору исследовать процессы, происходящие в скважине, в динамике, так как изображение появляется на мониторе в виде последовательности статических кадров, смена которых происходит примерно каждые 3 секунды, другим недостатком являются потери информационной насыщенности сжатого визуального изображения.

Задача предлагаемого технического решения: исследовать в динамике процессы, происходящие в скважине, повысить информационную насыщенность визуальной информации.

Указанная задача по устройству решается за счет того, что в устройство для исследования нефтяных и газовых скважин, включающее регистратор, персональный компьютер, каротажный кабель, связывающий наземное оборудование и скважинный прибор, в котором размещены видеокамера, блок освещения, блок обработки видеoinформации, контроллер приема-передачи информации, дополнительно введены центральный процессор, буферное оперативное запоминающее устройство, электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство и интерфейс связи с персональным компьютером, а в наземное оборудование введен блок управления интерфейсом связи.

Указанная задача по способу исследования скважины решается за счет того, что способ исследования нефтяных и газовых скважин, включающий соединение скважинного прибора электрическим геофизическим кабелем с наземным оборудованием, спуск скважинного прибора в скважину с помощью каротажной лебедки, получение видеоизображения, его кодировку, передачу сжатого кадра на поверхность, прием, распаковку, запись информации в память бортового компьютера в функции глубины скважины, вывод пользователю данных на монитор компьютера в виде последовательности статических кадров, характеризуется тем, что центральный процессор пересылает сжатое видеоизображение в буферное оперативное запоминающее устройство и в электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство, подает команду контроллеру приема-передачи начать

передачу сжатого кадра на поверхность, а блоку обработки видеoinформации уменьшить степень сжатия информации, после этого в блоке обработки увеличивается информативность кадров с одновременным их накоплением в электрически стираемом перепрограммируемом запоминающем устройстве до окончания пересылки сжатого видеоизображения из буферного оперативного запоминающего устройства на поверхность, скважинный прибор поднимают на поверхность, включают блок управления, переносят интерфейсом связи информацию из электрически стираемого перепрограммируемого запоминающего устройства в память персонального компьютера.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором представлена схема заявляемого устройства. Устройство для исследования скважины содержит наземное оборудование, включающее регистратор 1 и персональный компьютер 2, каротажный кабель 3, связывающий наземное оборудование и скважинный прибор, в котором размещены видеокамера 4, блок освещения 5, блок обработки видеoinформации 6, контроллер приема-передачи информации 7, интерфейс связи с персональным компьютером 8, центральный процессор 9, буферное оперативное запоминающее устройство 10, электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство (EEPROM) 11, а в наземное оборудование введен блок управления интерфейсом связи 12.

Устройство работает следующим образом. Скважинный прибор соединяют геофизическим кабелем с наземным оборудованием. При подаче электропитания включаются и начинают работать электронные блоки, входящие в состав устройства. Источник света, находящийся в блоке освещения 5, освещает внутреннюю поверхность и объем скважины. Излучение, отраженное от объектов, находящихся в скважине, проходит через скважинный флюид (среду) и попадает в объектив видеокамеры 4, который переносит изображение объектов в плоскость светочувствительной матрицы видеокамеры. Электроника видеокамеры преобразует оптическое изображение в электрический сигнал, который поступает в блок обработки видеoinформации 6. Блок обработки видеoinформации 6 кодирует и сжимает полученные данные, посылает их в центральный процессор 9 и параллельно в контроллер приема-передачи информации 7. С центрального процессора 9 в контроллер приема-передачи информации 7 поступает запрос о готовности произвести запись сжатого кадра в буферное оперативное запоминающее устройство 10. Получив подтверждение, центральный процессор 9 подает команду контроллеру приема-передачи информации 7 записать кадр в буферное оперативное запоминающее устройство 10 и параллельно записывает сжатое видеоизображение в электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство (EEPROM) 11. Проведя запись кадра, центральный процессор 9 подает команду контроллеру приема-передачи 7 передать сжатый кадр на поверхность, блоку обработки видеoinформации 6 уменьшить степень сжатия информации и одновременно проводить запись последовательности расширенных кадров в электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство (EEPROM) 12 до окончания передачи сжатого кадра из буферного оперативного запоминающего устройства 10 на поверхность.

Уменьшение степени сжатия информации при ее записи в электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство (EEPROM) 11 приводит к повышению информационной насыщенности визуальной информации о скважине, а периодичность записи до 24-х кадров в секунду позволяет исследовать динамику процессов, происходящих в скважине.

Получив информацию от контроллера приема-передачи, что сжатый кадр передан на поверхность и блок обработки видеoinформации 6 свободен, центральный процессор снова переводит блок обработки видеoinформации в режим формирования сжатого кадра.

Приняв информацию из блока обработки видеoinформации 6, каротажный регистратор 1 осуществляет преобразование сигнала, привязку изображения по глубине, передачу информации в персональный компьютер для ее регистрации в цифровой форме. Закончив видеокартаж, скважинный прибор поднимают на поверхность, включают блок управления интерфейсом связи 12 и переносят информацию из электрически стираемого перепрограммируемого запоминающего устройства (EEPROM) 11 в память и на экран монитора персонального компьютера.

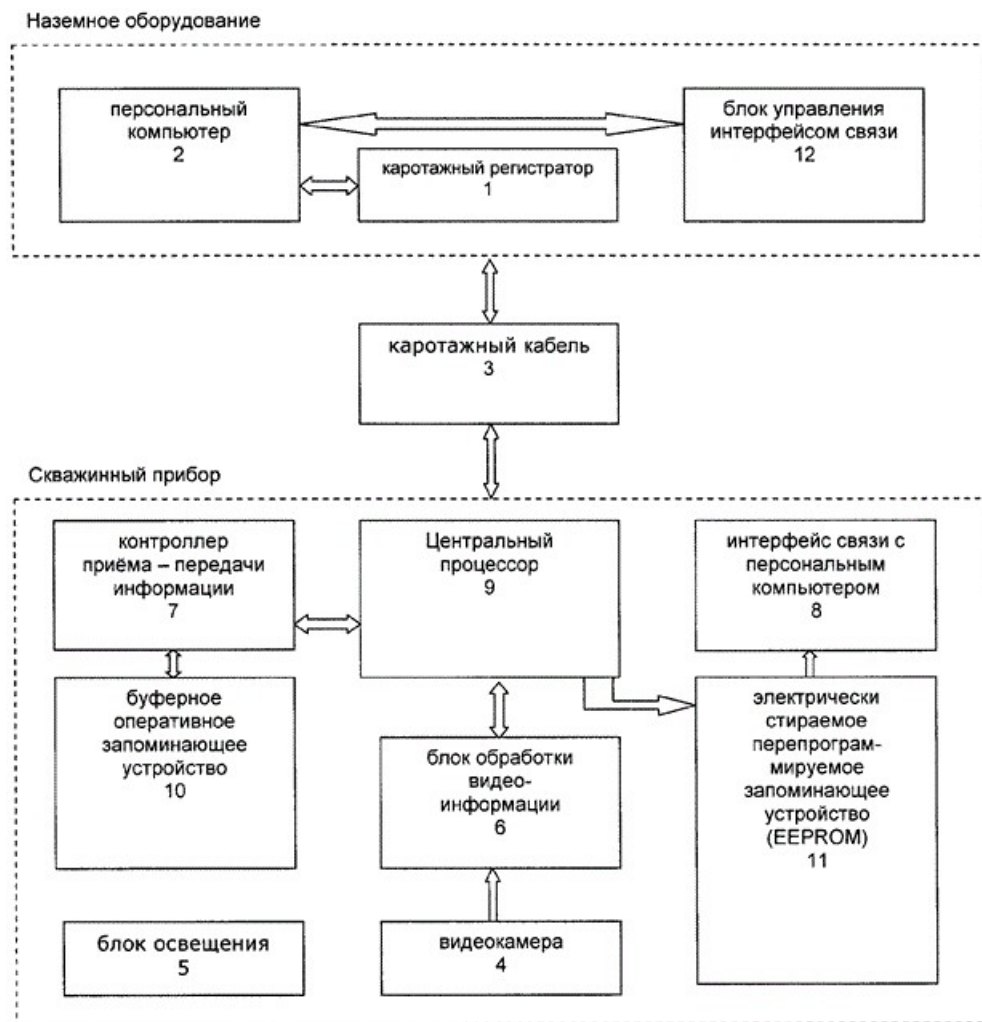
Оператор анализирует предоставленную ему последовательность динамических изображений, определяет интервалы нарушений обсадной колонны и НКТ, типы и размеры нарушений, степень коррозионного износа внутренней поверхности обсадной колонны, уточняет количество (плотность) перфорационных отверстий; визуально обследует элементы оборудования, оставленные в скважине, делает

заключение о техническом состоянии скважины, анализирует динамику процессов, в ней происходящих.

Формула изобретения

1. Устройство исследования нефтяных и газовых скважин, содержащее наземное оборудование, включающее регистратор, персональный компьютер, каротажный кабель, связывающий наземное оборудование и скважинный прибор, в котором размещены видеокамера, блок освещения, блок обработки видеoinформации, контроллер приема-передачи информации, отличающееся тем, что в скважинный прибор дополнительно введены центральный процессор, буферное оперативное запоминающее устройство, электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство и интерфейс связи с персональным компьютером, а в наземное оборудование введен блок управления интерфейсом связи.

2. Способ исследования нефтяных и газовых скважин, включающий соединение скважинного прибора электрическим геофизическим кабелем с наземным оборудованием, спуск скважинного прибора в скважину с помощью каротажной лебедки, получение видеоизображения, его кодировку, передачу сжатого кадра на поверхность, прием, распаковку, запись информации в память бортового компьютера в функции глубины скважины, выведение пользователю данных на монитор компьютера в виде последовательности статических кадров, отличающийся тем, что центральный процессор пересылает сжатое видеоизображение в буферное оперативное запоминающее устройство и в электрически стираемое перепрограммируемое запоминающее устройство, подает команду контроллеру приема-передачи начать передачу сжатого кадра на поверхность, а блоку обработки видеoinформации - уменьшить степень сжатия информации, после этого в блоке обработки увеличивается информативность кадров с одновременным их накоплением в электрически стираемом перепрограммируемом запоминающем устройстве до окончания пересылки сжатого видеоизображения из буферного оперативного запоминающего устройства на поверхность, скважинный прибор поднимают на поверхность, включают блок управления, переносят интерфейсом связи информацию из электрически стираемого перепрограммируемого запоминающего устройства в память персонального компьютера.



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **18.12.2009**

Дата публикации: [20.03.2011](#)

NF4А Восстановление действия патента

Дата, с которой действие патента восстановлено: **27.03.2011**

Дата публикации: [27.03.2011](#)

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](#)