



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004124634/03, 12.08.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.08.2004

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2006

(45) Опубликовано: 10.07.2006 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 608051 A, 05.05.1978.
RU 2132948 C1, 10.07.1999.
RU 2205513 C1, 27.05.2003.
RU 2193657 C1, 27.11.2002.
RU 2001122012 A, 20.06.2003.
RU 2162521 C1, 27.01.2001.
RU 2193656 C1, 27.11.2002.
US 4800385 A, 24.01.1989.
US 4839644 A, 13.06.1989.
WO 01/65069 A1, 07.09.2001.
WO 01/55554 A1, 02.08.2001. (см. прод.)

Адрес для переписки:
443125, г.Самара, а/я 9724, Г.А. Григашкину

(72) Автор(ы):

Григашкин Геннадий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

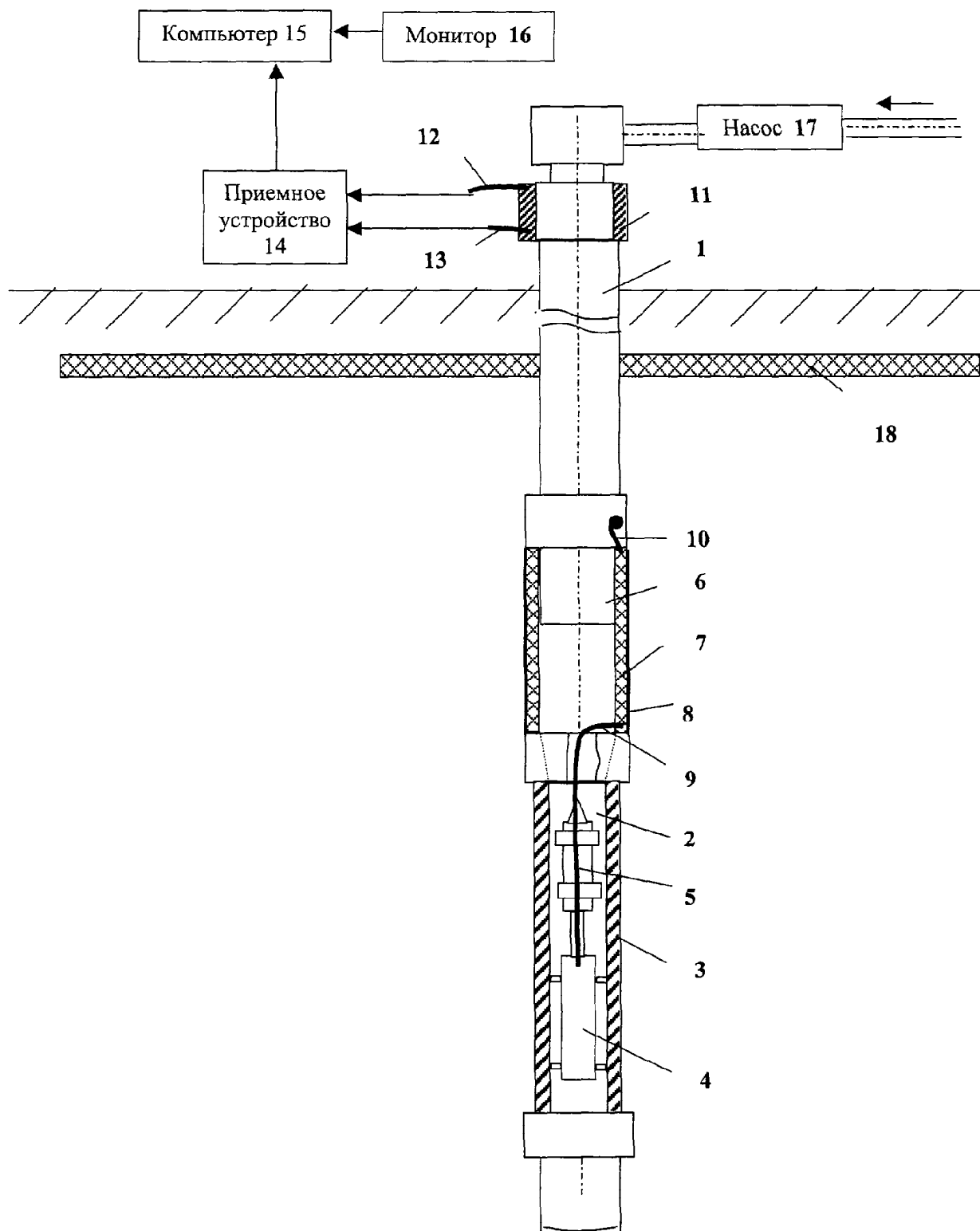
Закрытое акционерное общество Научно-
производственное предприятие "Самарские
Горизонты" (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЗАБОЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ

(57) Реферат:

Устройство содержит установленную в колонне
бурильных или обсадных труб забойную
телеметрическую систему со скважинным
прибором и присоединенными к нему источником
питания и передающей катушкой, и наземную
приемно-преобразовательную аппаратуру.
Передающая катушка намотана на наружной
поверхности буровой или обсадной трубы из
магнитного материала, соединенной резьбой с
корпусом забойной телеметрической системы, и
соединена одним концом с выходом скважинного
прибора, другим - с колонной буровых или

обсадных труб. Приемная катушка установлена в
верхней части колонны труб, наземная приемно-
преобразовательная аппаратура содержит
приемную катушку, установленную в верхней части
колонны труб, приемное устройство, ко входу в
которое присоединена приемная катушка, а к
выходу - компьютер. Передающая катушка может
быть закрыта защитным покрытием или кожухом.
Защитное покрытие выполнено из
электроизоляционного материала. Изобретение
направлено на обеспечение передачи информации
без искажений через экранирующие пластины с
высокой проводимостью. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2279542 C2

RU 2279542 C2

(56) (продолжение):

ГРАЧЕВ Ю.В. и др. Автоматический контроль в скважинах при бурении и эксплуатации. - М.: Недра, 1986, с.271-275.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004124634/03, 12.08.2004**

(24) Effective date for property rights: **12.08.2004**

(43) Application published: **27.01.2006**

(45) Date of publication: **10.07.2006 Bull. 19**

Mail address:
443125, g.Samara, a/ja 9724, G.A. Grigashkinu

(72) Inventor(s):
Grigashkin Gennadij Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatje "Samarskie Gorizonty" (RU)

(54) **DOWNHOLE INFORMATION TRANSMISSION DEVICE**

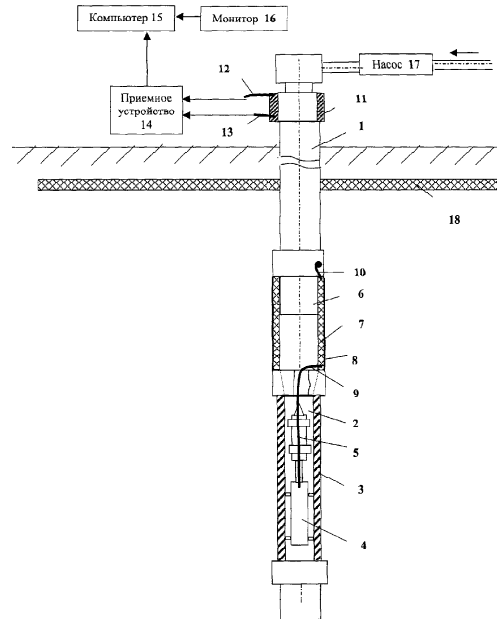
(57) Abstract:

FIELD: means for transmitting measuring-signals from the well to the surface, for instance for logging while drilling.

SUBSTANCE: device comprises downhole telemetering system with downhole instrument installed in drilling string or in casing pipe, as well as land-based receiving-and-transforming assembly. Connected to downhole instrument are power source and transmission coil. Transmission coil is wound on outer surface of drilling string or casing pipe made of magnetic material and threadedly connected with downhole telemetering system body. Transmission coil is connected with downhole instrument output by the first coil end and with drilling string or casing pipe by the second end thereof. Receiving coil is installed in upper flow string part. Land-based receiving-and-transforming assembly includes receiving coil installed in upper part of drilling string, receiving device having input connected with the receiving coil and output linked to computer. Transmission coil may be enclosed with protective cover or case. Protective cover is formed of dielectric material.

EFFECT: provision of information transmission through shielding layers with high conductivity without information garbling.

3 cl, 1 dwg



RU 2 279 542 C2

RU 2 279 542 C2

Изобретение относится к системам передачи забойной информации при бурении и при добыче нефти или газа.

Известна телеметрическая система для передачи забойной информации по гидравлическому каналу связи по заявке РФ №96121043, содержащая наземную часть, соединенную гидравлическим каналом связи с забойной частью, которая включает забойный двигатель, отклонитель, узел формирования гидравлического информационного импульса с исполнительным органом и приводом, соединенным с электрогенератором, имеющим привод, отличающаяся тем, что привод электрогенератора выполнен в виде кривого валика, редуктора с электромагнитной муфтой и винтовой пары, причем один конец валика связан с валом забойного двигателя, а другой с редуктором, который установлен с возможностью передачи движения через винтовые пары на отклонитель и непосредственно на электрогенератор, установленный на одной оси с приводом узла формирования гидравлического информационного импульса, исполнительный орган которого установлен с возможностью регулирования пропускания промывочной жидкости в затрубное пространство.

Недостатки систем с гидравлическим каналом связи: сложность конструкции и высокая стоимость.

Известна забойная телеметрическая система для передачи забойной информации по электромагнитному каналу связи по пат. РФ №21933657. Забойная телеметрическая система содержит наземную приемно-обрабатывающую аппаратуру и установленные в колонну труб скважинный прибор с электронным блоком и источник питания, выполненный в виде электрогенератора или батареи электрических элементов. Источник питания выполнен сменным и имеет на верхнем торце стыковочное устройство и/или устройство для съема, а на нижнем - наконечник с одним или несколькими электрическими контактами. В верхней части скважинного прибора выполнено стыковочное устройство для установки, по крайней мере, одного сменного источника питания. Стыковочное устройство скважинного прибора может быть выполнено с обеспечением перекоммутации электронного блока скважинного прибора на вновь устанавливаемый сменный источник питания, а также с обеспечением окружной ориентации и фиксации вышеустановленного сменного источника питания. Сменные источники питания могут быть установлены друг над другом.

Недостатком системы является то, что она не работоспособна в экранирующих пластах, обладающих высокой проводимостью и в составе колонны бурильных труб.

Известно устройство для передачи забойной информации по магнитному каналу связи по авт. св. СССР №608051 (прототип), содержащий передающую и приемную катушки связи, магнитопровод, смонтированный по всей длине колонны бурильных труб и усилитель, подключенный к приемной катушке.

Недостатком системы является ее низкая эффективность в диапазоне частот 1...10 Гц, принятая для телеметрических систем с магнитным каналом связи и конструктивная сложность, связанная с установкой магнитопровода по всей длине колонны бурильных труб. Установка магнитопровода реально неосуществима, т.к. магнитопровод будет состоять из отдельных элементов, для которых соответствует длине одной трубы, входящей в состав колонны бурильных труб, т.е. 12...18 м. Отдельные элементы магнитопровода должны быть соединены между собой по резьбе, а это уменьшит магнитную проницаемость магнитопровода. Магнитный поток, несущий сигнал, будет ослабевать и его невозможно будем принять с глубины более 500...800 м. Большая частота магнитного поля 0,1...1,0 МГц приемлема для передачи по магнитомягкому материалу, не передается по колонне бурильных труб, которые изготовлены из высоколегированной стали. Таким образом, при недостаточном сечении магнитопровода из магнитомягкого материала или при его отсутствии сигнал с рекомендованными частотами не сможет быть передан даже на несколько десятков метров.

Кроме того, в усилителе одновременно с усилением принятого сигнала происходит усиление помех и, как следствие, сигнал не может быть выделен.

Задача создания изобретения - обеспечение передачи информации от забойной телеметрической системы, в том числе в экранирующих пластах с высокой проводимостью и при нахождении ее в колонне обсадных труб.

Решение указанной задачи достигнуто за счет того, что в устройстве для передачи забойной информации, содержащем установленную в колонне бурильных или обсадных труб забойную телеметрическую систему со скважинным прибором и присоединенными к нему источником питания и передающей катушкой, и наземную приемно-преобразовательную аппаратуру, в том числе приемную катушку, передающая катушка намотана на наружной поверхности бурильной или обсадной трубы из магнитного материала, соединенной резьбой с корпусом забойной телеметрической системы, и соединена одним концом с выходом скважинного прибора, другим - с колонной бурильных или обсадных труб, приемная катушка установлена в верхней части колонны труб, наземная приемно-преобразовательная аппаратура дополнительно содержит приемное устройство, ко входу в которое присоединена приемная катушка, а к выходу - компьютер. Передающая катушка закрыта защитным покрытием или кожухом. Защитное покрытие выполнено из электроизоляционного материала.

Предложенное техническое решение обладает новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью. Новизна подтверждается патентными исследованиями. Промышленная применимость подтверждается тем, что для реализации проекта используется ранее применяемое для систем с электромагнитным каналом связи оборудование и две катушки (обмотки из медного провода) дополнительно. Изобретательский уровень подтверждается тем, что такие системы до настоящего времени не созданы.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Устройство для передачи забойной информации содержит установленные в состав колонны бурильных или обсадных труб 1 забойную телеметрическую систему 2, которая в свою очередь содержит немагнитный корпус 3, скважинный прибор 4 с датчиками и преобразующей аппаратурой, источник питания 5 (генератор или батарейный или термоэлектрический источник энергии). Источник питания 5 соединен со скважинным прибором двумя электрическими цепями: маломощной для питания электронных компонентов скважинного прибора и большой мощности для питания излучателя (передающей катушки). Через источник питания 5 транзитом проходит электропровод 9. К верхней части телеметрической системы 2 посредством стандартной конической резьбы присоединена бурильная или обсадная труба 6 из магнитного материала. На бурильной (обсадной) трубе 6 намотана передающая катушка 7, выполняющая функцию излучателя. Передающая катушка 7 закрыта изолирующим слоем и/или защитным кожухом 8 для исключения ее повреждения. Выход из скважинного прибора 4 соединен проводом 9 с одним выводом передающей катушки 7, а другой вывод передающей катушки 7 проводом 10 соединен с магнитной бурильной или обсадной трубой 6. В верхней части колонны бурильных (или обсадных) труб установлена приемная катушка 11, выходы которой 12 и 13 соединены с приемным устройством 14, приемное устройство 14 соединено с компьютером 15, к которому подключен монитор 16. В верхней части находится насос 17 для подачи бурового раствора.

При работе датчики скважинного прибора 4 измеряют инклинометрические углы, определяющие пространственное положение низа колонны бурильных труб и направление горизонтального бурения. Кроме того, в скважинном приборе могут быть установлены любые другие датчики для измерения параметров среды в забое и/или характеристик турбобура и генератора. Аналоговые сигналы с датчиков преобразуются в цифровой двоичный код, модулируется в зависимости от показаний датчиков и по проводу 9 поступают на передающую катушку 7. Выход передающей катушки 7 заземлен на колонну труб 1. Таким образом, внутри передающей катушки 7 создаются импульсы магнитного потока, соответствующие показаниям датчиков скважинного прибора 4. Импульсы магнитного потока по колонне бурильных труб передаются вверх, при этом сигнал

значительно ослабевает. Импульсы магнитного потока проходят в верхней части колонны бурильных труб 1 внутри приемной катушки 11 и наводят на обмотке этой катушки ЭДС (напряжение). С выходов приемной катушки 12 и 13 напряжение поступает на приемное устройство 13, в котором сигнал усиливается и от него отфильтровываются посторонние помехи. С приемного устройства сигнал (импульсы напряжения, переданные со скважинного прибора 4) поступает на вход одного из портов компьютера 15. В качестве компьютера 15 используют стандартный компьютер типа "Пентиум" любой конфигурации. Операционная система - любая. Программное обеспечение, необходимое для работы устройства, предварительно записывается в оперативной памяти скважинного прибора, в приемном устройстве и в компьютере.

Программное обеспечение разработано в ЗАО НПП "Самарские Горизонты" и официально зарегистрировано в ФИПС.

Разработано 8 программ для ЭВМ:

1. Программа управления скважинным прибором ЗТС СП-01, №2000611052.
2. Программа "Забойная телеметрическая система ЗТС 172 М", №2000611215.
3. Забойная телеметрическая система ЗТС 172, №2000611262.
4. Программа управления скважинным прибором ЗТС СП 02, №2001610248.
5. Программа обработки данных для ввода в ПК ПО УСО 1.00, №2001610146.
6. Программа для обработки данных для ввода в ПК (ПО УСО2.00) №2001610247.
7. Программа обработки данных для ввода в ПК (ПО УСО 2.10), №2001610245.
8. Программа забойной телеметрической системы "Стрела", №2001610376. Для передачи информации по магнитному каналу связи предложено использовать частоты 1...100 Гц. Этот диапазон перекрывает диапазон частот, применяемых для электромагнитного канала связи: 1...10 Гц, что позволяет использовать имеющуюся аппаратуру (приемное устройство и программное обеспечение). Освоение более высоких частот 10...100 Гц позволит увеличить объем передаваемой информации на порядок и использовать ту же аппаратуру без доработки или с незначительными изменениями.

Применение частот, заявленных в прототипе 0,1...1,0 МГц нереально из-за значительных потерь магнитного потока в колонне бурильных труб, которые изготовлены из высоколегированной магнитной стали, которая подобрана по прочностным характеристикам, а не магнитомягкого материала, прочностные свойства которого очень плохие.

Применение изобретения позволило:

1. Впервые создать телеметрическую систему, работающую на магнитном канале связи.
2. Осуществлять передачу забойной информации без искажения через экранирующие пласты с высокой проводимостью.
3. Обеспечить передачу забойной информации при установке телесистемы в колонне обсадных труб, что очень важно при разбуривании боковых стволов из обсаженных скважин.

Формула изобретения

1. Устройство для передачи забойной информации, содержащее установленную в колонне бурильных или обсадных труб забойную телеметрическую систему со скважинным прибором и присоединенными к нему источником питания и передающей катушкой, и наземную приемно-преобразовательную аппаратуру, в том числе приемную катушку, отличающееся тем, что передающая катушка намотана на наружной поверхности бурильной или обсадной трубы из магнитного материала, соединенной резьбой с корпусом забойной телеметрической системы, и соединена одним концом с выходом скважинного прибора, другим - с колонной бурильных или обсадных труб, приемная катушка установлена в верхней части колонны труб, наземная приемно-преобразовательная аппаратура дополнительно содержит приемное устройство, ко входу в которое присоединена приемная катушка, а к выходу - компьютер.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что передающая катушка закрыта защитным

покрытием или кожухом.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что защитное покрытие выполнено из электроизоляционного материала.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50