

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046972**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.05.16

(51) Int. Cl. *E21B 36/00* (2006.01)
H05B 3/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
202290171

(22) Дата подачи заявки
2020.07.06

(54) **ГРАФЕНОВАЯ НАГРЕВАТЕЛЬНАЯ ТЕРМОКОНСЕРВАЦИОННАЯ МУФТА ДЛЯ
УСТЬЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ СКВАЖИНЫ**

(31) **201910622266.2**

(56) CN-A-109882683

(32) **2019.07.10**

CN-U-206657682

(33) **CN**

CN-A-101086310

(43) **2022.04.08**

CN-U-208479963

(86) **PCT/CN2020/000146**

CN-A-110242251

(87) **WO 2021/004044 2021.01.14**

CN-U-209909407

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

CN-U-211115919

ЧЖАО АНЬПИН (CN)

CN-U-203504776

(74) Представитель:

CN-A-105889707

**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

CN-U-207527145

CN-A-109714837

CN-A-103202096

(57) Предложена графеновая нагревательная термоконсервационная муфта для устья нефтегазовой скважины в нефтяном месторождении, содержащая жаростойкий термоконсервационный слой (1), графеновый слой (2), электродный слой (3), жаростойкий керамический слой (4), водонепроницаемый антистатический термоконсервационный слой (5) и корпус (6), которые плотно прикреплены друг к другу последовательным образом. Две части нагревательной теплоконсервационной муфты скреплены вместе с обеспечением охватывания устьевого устройства (5) нефтегазовой скважины, которое требуется нагреть. Когда электродные слои (3) на двух концах графенового слоя (2) наэлектризованы, под действием электрического поля тепловая энергия, возникающая в результате сильного трения и соударения между атомами углерода графена, испускается в виде лучей дальней инфракрасной области с длиной волны в диапазоне 5-14 мкм для нагрева и сохранения тепла устьевого устройства (15) нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении. Теплоконсервационная муфта обеспечивает экономию потребления энергии, удобна для монтажа и демонтажа и характеризуется низким затратами на обслуживание.

B1

046972

046972

B1

Область техники

Данное изобретение относится к нагревательному теплоизолирующему устройству для устья нефтегазовой скважины, в частности к графеновой нагревательной теплоизолирующей муфте для устья нефтегазовой скважины, которая обеспечивает экономию потребления энергии, удобна для монтажа и демонтажа и способна эффективно предотвращать замерзание устьевого устройства нефтегазовой скважины.

Уровень техники

В настоящее время в известных способах предотвращения замерзания устьевого устройства нефтегазовой скважины указанное устройство оборачивают для нагрева электрическим нагревательным поясом, и так как электрический нагревательный пояс использует принцип резистивного нагрева для нагрева, эффективность нагрева мала, возможно высокое потребление энергии и возникновение отходов, а также имеет место высокая стоимость производства, при этом электрический нагревательный пояс трудно равномерно обмотать вокруг каждой части устьевого оборудования, вследствие чего эффект нагрева очень не сбалансирован, электрический нагревательный пояс часто и многократно разбирают в процессе производства, и он может быть легко поврежден и утерян после демонтажа, так что возникает большое количество отходов.

Согласно соответствующим данным, полученным на родине изобретателя и за рубежом, большинство всех соответствующих нагревательных средств и технологий для предохранения устьевого устройства нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении использует для нагрева принцип резистивного нагрева, например, нагревательные средства электрического нагревательного пояса, который используется в больших масштабах, при этом энергетические потери, вызываемые нагревательным средством, удивительны, и, кроме того, небольшая часть способов обеспечения тепловой энергии для нагревания путем использования ископаемого топлива редко используется из-за сложных схем и низкой эффективности нагрева.

Сущность изобретения

Для преодоления недостатка, который заключается в том, что нагревательные средства, использующие принцип резистивного нагрева, решают проблему серьезных потерь энергии за счет низкой эффективности нагрева при замерзании устьевого устройства нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, в данном изобретении предложена графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта для устья нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, использующем графен в качестве источника нагрева. Проблема замерзания устьевого устройства нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении решена путем использования принципа, согласно которому графен генерирует излучение в дальней инфракрасной области под действием электрического поля.

Согласно технической схеме графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта для устья нефтегазовой скважины, предложенная в данном изобретении, содержит жаростойкий теплоизолирующий слой, приближенный к внешней стенке устьевого устройства нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, графеновый слой, электродные слои, жаростойкий керамический слой, водонепроницаемый антистатический теплоизолирующий слой и корпус, которые последовательно прикреплены друг к другу. Графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта для устья нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении содержит две части, и после скрепления указанных двух частей нагревательной теплоизолирующей муфты вместе в указанную муфту может быть обернуто устьевого устройство нефтегазовой скважины, требующее нагрева. При электризации электродных слоев на двух концах графенового слоя под действием электрического поля тепловая энергия, возникающая в результате сильного трения и соударения между атомами углерода графена, равномерно испускается в виде лучей дальней инфракрасной области с длиной волны 5-14 микрон плоскостным образом, при этом тепло может быть получено сбалансированным образом, температура может контролироваться с помощью регулятора температуры, эффективный общий коэффициент преобразования электрической тепловой энергии достигает 99% или более, обеспечивается эффективное удовлетворение требований теплоизоляции при нагреве для устья нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, и достигается эффект экономии потребления энергии.

Графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта обеспечивает преимущества, заключающиеся в том, что в качестве источника нагрева используется графен, при этом обеспечено эффективное удовлетворение требований теплоизоляции при нагреве устья нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, снижено потребление энергии, обеспечен удобный монтаж и демонтаж и низкие затраты на обслуживание.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 изображает схематический вид варианта выполнения согласно данному изобретению;

фиг. 2 изображает схематический вид графеновой нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины, показанный с одной стороны рукоятки клапана, согласно варианту выполнения данного изобретения, в котором скользящий блок (11) и защелка (14) скользящего блока не показаны в верхних положениях двух рукояток клапана, а также не показаны части, которые могут быть видны из двух сквозных отверстий для рукояток клапана, при этом скользящий блок (11) и защелка (14) скользящего блока установлены в среднем положении одной рукоятки клапана, а защелки (14) скользя-

щих блоков в двух нижних положениях рукоятей клапана не показаны;

фиг. 3 изображает схематический вид, показывающий взаимное положение составляющих материалов графеновой нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении согласно варианту выполнения данного изобретения, при этом другие части, кроме поперечного разреза и устьевого устройства (15) нефтегазовой скважины, на виде в направлении А не показаны;

фиг. 4 изображает схематический вид уплотнительной канавки на поверхности стыка корпуса из двух частей нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины согласно варианту выполнения данного изобретения, при этом другие части, кроме вида сбоку, на виде в направлении В не показаны;

фиг. 5 изображает схематический вид уплотнительной канавки скользящего блока графеновой нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины согласно варианту выполнения данного изобретения, при этом другие части, кроме вида сбоку скользящего блока (11), на виде в направлении С не показаны.

Номера позиций:

- 1 - жаростойкий теплоизолирующий слой,
- 2 - графеновый слой,
- 3 - электродный слой,
- 4 - жаростойкий керамический слой,
- 5 - водонепроницаемый антистатический теплоизолирующий слой,
- 6 - корпус,
- 7 - уплотнительная крышка,
- 8 -защелка,
- 9 - кран и прокладка,
- 10 - уплотнительное кольцо,
- 11 - скользящий блок,
- 12 -скользящая канавка,
- 13 -уплотнительная канавка скользящего блока,
- 14 - скользящий блок,
- 15 - устьевое устройство нефтегазовой скважины,
- 16 - электрический провод,
- 17 -взрывозащищенный регулятор температуры,
- 18 - датчик температуры,
- 19 - источник питания,
- 20 - рукоять клапана.

Подробное описание вариантов выполнения

Ниже приведено более подробное описание данного изобретения применительно к прилагаемым чертежам и вариантам выполнения данного изобретения.

Вариант выполнения

Как показано на фиг. 2, две части, образующие графеновую нагревательную теплоизолирующую муфту для устья нефтегазовой скважины, могут быть легко установлены вместе, в частности для части графеновой нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины, установленной с одной стороны рукояти клапана. До установки скользящего блока (11) пять рукоятей клапана проводятся через соответствующие сквозные отверстия для их скрепления с другой частью, а затем устанавливаются скользящие блоки (11) и защелки (14) скользящих блоков, соответствующие положениям пяти рукоятей клапанов, так что обеспечен простой монтаж и удовлетворение требований по теплоизоляции.

Как показано на фиг. 3 и 4, жаростойкий теплоизолирующий слой (1), графеновый слой (2), электродные слои (3), жаростойкий керамический слой (4), водонепроницаемый антистатический теплоизолирующий слой (5) и корпус (6), образующие графеновую нагревательную теплоизолирующую муфту для устья нефтегазовой скважины, последовательно соединены друг с другом в направлении изнутри наружу.

Как показано на фиг. 3, к поверхности устьевого устройства (15) нефтегазовой скважины плотно прикреплен датчик (18) температуры.

На фиг. 4 показана конструкция уплотнительной канавки (10) поверхности стыка корпуса из двух частей графеновой нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины.

На фиг. 5 показана конструкция скользящего блока (13) графеновой нагревательной теплоизолирующей муфты для устья нефтегазовой скважины.

На фиг. 1 показано относительное расположение уплотнительной крышки (7) на графеновой нагревательной теплоизолирующей муфте для устья нефтегазовой скважины.

Когда электродные слои (3) на указанных двух концах графенового слоя (2) соединены с источником питания (19), под действием электрического поля тепловая энергия, непрерывно возникающая в результате сильного трения и соударения между атомами углерода графенового слоя (2), равномерно ис-

пускается плоскостным образом в виде лучей дальней инфракрасной области с длиной волны 5-14 микрон, при этом тепловая энергия непосредственно передается к внешней поверхности устьевого устройства (15), так что температура устьевого устройства (15) непрерывно увеличивается в направлении снаружи внутрь, а потеря тепла вследствие рассеивания наружу может быть уменьшена благодаря теплоизоляционному эффекту водонепроницаемого антистатического теплоизолирующего слоя (5) и корпуса (6), окружающего наружную сторону жаростойкого керамического слоя (4). Датчик (18) температуры непрерывно передает данные о температуре наружной поверхности устьевого устройства (15) на взрывозащищенный регулятор (17) температуры, и, когда указанная температура достигает заданного значения для регулятора (17), он обеспечивает автоматическое отключение контура, соединенного с электродными слоями (3). В этот момент графеновый слой (2) прекращает излучение лучей в дальней инфракрасной области, температура наружной поверхности устьевого устройства (15) начинает снижаться, и, когда с помощью датчика (18) регулятор (17) обнаруживает, что температура указанной поверхности стала ниже заданного значения для регулятора (17), он обеспечивает автоматическое подключение контура, соединенного с электродными слоями (3), и графеновый слой (2) под действием электрического поля начинает испускать лучи в дальней инфракрасной области для нагрева устьевого устройства (15). Процессы повторяются и работают непрерывно, так что обеспечивается эффективное удовлетворение требования теплоизоляции при нагреве устьевого устройства нефтегазовой скважины, и достигается эффект экономии потребления энергии.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта для устья нефтегазовой скважины, имеющая многослойную структуру, содержащую жаростойкий теплоизолирующий слой, нагревательный слой, электродные слои на двух концах нагревательного слоя и для соединения с источником питания, водонепроницаемый антистатический теплоизолирующий слой и корпус,

причем нагревательный слой представляет собой графеновый слой, который выполнен с возможностью равномерно испускать лучи дальней инфракрасной области плоскостным образом под действием электрического поля,

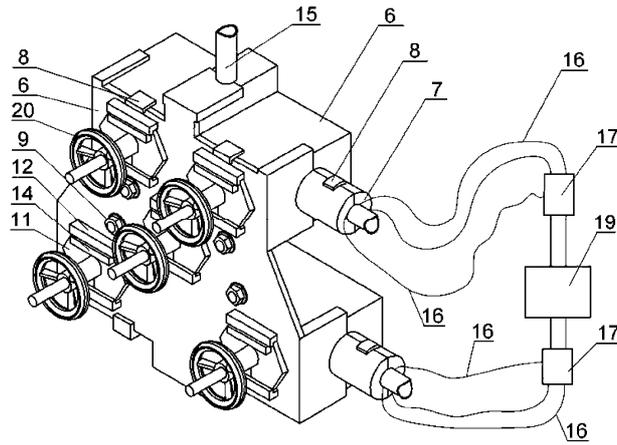
причем жаростойкий теплоизолирующий слой, графеновый слой, электродные слои, жаростойкий керамический слой, водонепроницаемый антистатический теплоизолирующий слой и корпус прикреплены друг к другу последовательно,

причем графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта для устья нефтегазовой скважины образована из двух частей, после скрепления которых устьевого устройства нефтегазовой скважины может быть обернуто в указанную муфту,

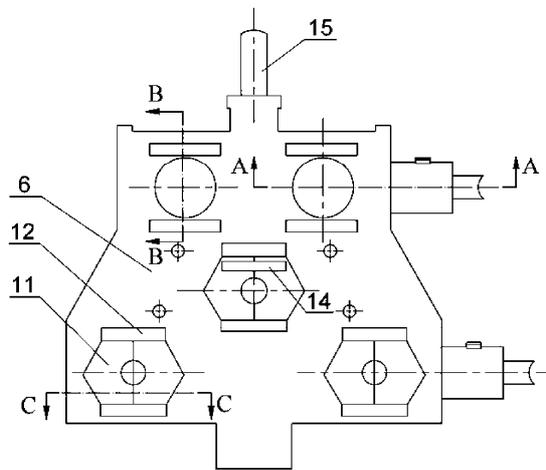
при этом пять или более пяти круглых сквозных отверстий, выполненных с возможностью введения в них рукоятей клапанов устьевого устройства нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, образованы в местоположениях, соответствующим указанным рукоятям клапанов, в той части указанной муфты, которая установлена с одной стороны рукоятей клапанов, при этом с двух сторон от центрального местоположения каждого круглого отверстия симметрично расположена горизонтальным образом пара скользящих канавок, причем в каждую пару скользящих канавок в горизонтальных положениях вставлены два симметричных скользящих блока, и в каждом скользящем блоке в местоположении, соответствующем центру окружности рукояти клапана, выполнено полукруглое отверстие, при этом указанные два скользящих блока, выполненные с возможностью скольжения в закрытое положение, скреплены друг с другом при помощи защелки скользящего блока, и на поверхности соединения двух соответствующих скользящих блоков выполнена уплотнительная канавка.

2. Графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта по п.1, в которой указанные две части муфты скреплены при помощи двух или более чем двух защелок, и на поверхности стыка корпуса указанных двух частей муфты выполнены соответствующие уплотнительные канавки.

3. Графеновая нагревательная теплоизолирующая муфта по п.1, в которой на конце каждой части муфты расположена полукруглая уплотнительная крышка, перпендикулярная оси устьевого устройства нефтегазовой скважины на нефтяном месторождении, при этом в центре окружности каждой полукруглой уплотнительной крышки выполнено полукруглое отверстие, и внутренняя сторона крышки покрыта водонепроницаемым антистатическим теплоизолирующим слоем.

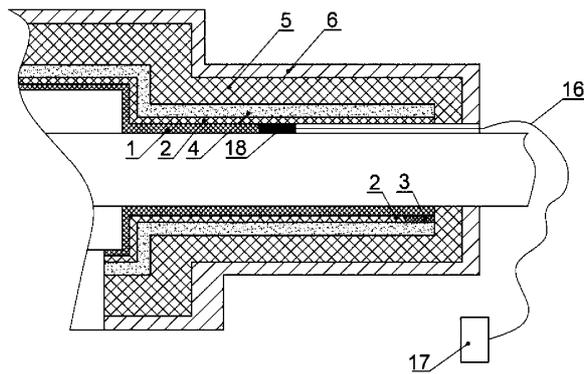


Фиг. 1



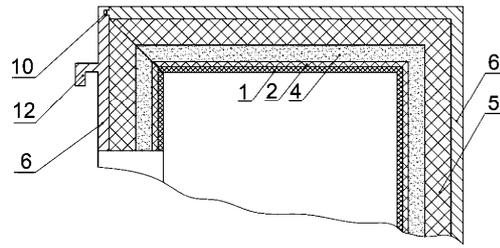
Фиг. 2

Направление А



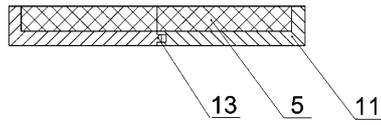
Фиг. 3

Направление В



Фиг. 4

Направление С



Фиг. 5

