

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **82 761** (13) **U1**

(51) МПК  
[E21B 47/00 \(2006.01\)](#)  
[G01L 5/04 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 18.12.2017)  
Пошлина: учтена за 10 год с 14.11.2017 по 13.11.2018

(21)(22) Заявка: [2008144986/22](#), 13.11.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.11.2008

(45) Опубликовано: [10.05.2009](#) Бюл. № 13

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

(72) Автор(ы):

**Ибрагимов Альберт Эдуардович (RU),  
Гредюшко Андрей Анатольевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Закрытое акционерное общество  
"Геокомсервис" (RU)**

(54) **КАБЕЛЬНЫЙ НАКОНЕЧНИК**

(57) Реферат:

Полезная модель относится к технике для промыслово-геофизических исследований скважин и направлена на повышение надежности кабельного наконечника, точности его измерений, улучшение технологичности обслуживания, а также удешевление процесса его изготовления и сборки за счет упрощения конструкции. Указанный технический результат достигается тем, что кабельный наконечник, содержит корпус, узел связи с кабелем, узел механического и электрического соединения наконечника со скважинным прибором, механизм формирования сигнала индикации натяжения с чувствительным к натяжению элементом и компенсатор внешнего давления. Чувствительный к натяжению элемент выполнен в виде поршня. Механизм формирования сигнала включает в себя камеру, заполненную гидравлической жидкостью, и датчик давления, которые соединены между собой посредством канала, выполненного в поршне. Поршень снабжен зонами уплотнения и совместно с корпусом образует компенсатор внешнего давления. Компенсатор давления содержит компенсационную камеру, которая каналом в корпусе связана с внешней средой. Поршень может быть снабжен тремя зонами уплотнения, при этом разница по величине площади поперечных сечений двух из них равна площади поперечного сечения третьей зоны уплотнения. 2 з.п.ф., 4 ил.

Полезная модель относится к технике для промыслово-геофизических исследований скважин и может быть использована для контроля параметров каротажа скважин при проведении спускоподъемных операций.

Наконечник кабельный с индикатором натяжения является устройством для механического и электрического соединения геофизических приборов с кабелем, и предназначен для контроля натяжения геофизического кабеля во время проведения спускоподъемных операций в скважине.

Известен кабельный наконечник (А.с. СССР №1321809) содержащий узел связи с кабелем, узел механического и электрического соединения со скважинным прибором и упругие элементы, для обеспечения контроля за натяжением.

Недостатком известного кабельного наконечника является то, что формирование сигнала - разрыв или восстановление электрической цепи - осуществляется только в момент возникновения критической ситуации (при остановке прибора на уступе, в случае перепуска кабеля при замедленном его продвижении, прихвате прибора и наконечника при подъеме) и не позволяет оператору отслеживать текущее значение величины усилия в заделке каротажного кабеля с наконечником для прогнозирования развития критической ситуации и своевременно принимать адекватные меры по предотвращению ее перерастания в аварийную ситуацию.

Наиболее близким к заявляемой полезной модели является устройство для измерения сил передвижения скважинного прибора (US 4269063, 1981), содержащее чувствительный элемент, способный упруго деформироваться под влиянием силы сжатия или натяжения, систему тензорезисторов, расположенных (наклеенных) на чувствительном элементе, для индикации сил натяжения и сжатия и компенсатор давления, имеющий оболочку, и как минимум, три стороны, герметичные относительно тензорезисторов, позволяющую сторонам отклоняться внутрь и наружу от тензорезистора.

Недостатком указанного устройства является низкая надежность и относительно невысокая точность измерений. Тензорезисторы, установленные посредством адгезионного соединения, внутри прибора на упругом элементе находятся в контакте с гидравлической жидкостью, которая может являться звеном утечки тока. Со временем гидравлическая жидкость может разрушить или ухудшить адгезионные соединения тензорезисторов. Также тензорезисторы подвергаются негативному влиянию внешнего гидростатического давления, что приводит к неточности выходного сигнала.

Установка тензорезисторов посредством адгезионного соединения внутри наконечника на упругом элементе, требует привлечения дополнительных технических средств, что приводит к удорожанию и усложнению процесса изготовления и сборки кабельного наконечника.

Задачей полезной модели является повышение надежности устройства, точности его измерений, улучшение технологичности обслуживания, а также удешевление процесса его изготовления и сборки за счет упрощения конструкции устройства кабельного наконечника.

Поставленная задача решается тем, что кабельный наконечник, содержит корпус, узел связи с кабелем, узел механического и электрического соединения наконечника со скважинным прибором, механизм формирования сигнала индикации натяжения с чувствительным к натяжению элементом и компенсатор внешнего давления, чувствительный к натяжению элемент выполнен в виде поршня, при этом механизм формирования сигнала индикации натяжения включает в себя камеру, заполненную гидравлической жидкостью, и датчик давления, которые соединены между собой посредством канала, выполненного в поршне, а поршень снабжен зонами уплотнения и совместно с корпусом образует компенсатор внешнего давления, содержащий компенсационную камеру, каналом в корпусе связанную с внешней средой.

В кабельном наконечнике поршень может быть снабжен тремя зонами уплотнения, при этом разница по величине площади поперечных сечений двух из них равна площади поперечного сечения третьей зоны уплотнения.

На фиг.1 показана схема расположения кабельного наконечника, соединенного со скважинным геофизическим прибором, в скважине.

На фиг.2 представлен общий вид наконечника в продольном разрезе.

На фиг.3 представлена схема механизмов формирования сигнала индикации натяжения компенсации внешнего давления.

На фиг.4 представлено схематическое изображение поршня компенсатора внешнего давления.

На фиг.1 показан кабельный наконечник 30, который соединен с геофизическим кабелем 1 и скважинным геофизическим прибором 31, погруженным в скважину 32.

Геофизический кабель 1 (фиг.2), который при помощи гайки 2 и конуса 3 подсоединен к муфте 4. Муфта 4 имеет боковой канал 5 для прохода жил кабеля 1. Муфта 4 зафиксирована от вращения при помощи винта 6 относительно неподвижно закрепленного кожуха 7. Верхняя часть муфты 4 установлена с зазором относительно кожуха 7. Кожух 7 ввинчивается в корпус 8 и фиксируется с помощью стопорного винта 9. Жилы кабеля подсоединены к гермовводам 10, которые герметично состыкованы с корпусом 8. Муфта 4 при помощи резьбы соединена с поршнем 11.

Поршень 11 (фиг.3) расположен внутри корпуса 8, содержит три зоны уплотнения - верхняя (А), центральная (Б) и нижняя (В) и канал 12 (фиг.4). Зона А уплотняется резиновым кольцом 13, зона Б уплотняется резиновым кольцом 14. В нижней зоне В поршня 11 установлена уплотнительная втулка 15, которая герметизирована уплотнительными кольцами 16. Относительно корпуса 8 втулка 15 герметизирована с помощью уплотнительных колец 17. От осевого перемещения относительно корпуса 8 уплотнительная втулка 18 зафиксирована с помощью гайки 18, которая ввинчена по резьбе в корпус 8.

Нижний конец поршня 11 (фиг.3) состыкован с датчиком давления 19. Корпус 8 имеет каналы 20 для прохождения жил кабеля 1 и каналы 21 для сообщения с внешней средой. Через канал 21 в корпусе 8 внешняя среда поступает в компенсационную камеру 22, образованную уплотняемыми зонами Б и В поршня 11 с

помощью уплотнительного кольца 14 и уплотнительной втулкой 15 герметизированной уплотнительными кольцами 16 и 17.

Корпусом 8 и зонами уплотнения А и Б поршня 11 с помощью уплотнительных колец 13 и 14 образована герметичная камера 23, заполненная гидравлической жидкостью, которая посредством канала 12 соединена с датчиком давления 19.

Корпус 8 с помощью уплотнительных колец 24 герметично соединен с кожухом 25, внутри которого в среде воздуха при нормальном атмосферном давлении расположен датчик давления 19.

Кожух 25 с помощью уплотнительных колец 26 герметично соединен с переходной муфтой 27, состыкованной с накидной гайкой 28. Внутри переходной муфты 27 расположен электрический разъем 29 для передачи электрического сигнала от геофизического скважинного прибора.

Работа кабельного наконечника осуществляется следующим образом.

При возникновении усилия натяжения в кабеле 1, сила натяжения через муфту 4 передается на поршень 11, который давит на жидкость в камере 23, вследствие чего в камере возникает давление пропорциональное силе натяжения кабеля в его заделке. Жидкость по каналу 12 в штоке 11 воздействует на чувствительный элемент датчика давления 19. Датчик 19 преобразует это давление в электрический сигнал, который по геофизическому кабелю 1 передается на поверхность.

Компенсатор внешнего давления включает в себя поршень 11, выполненный в виде единой детали, который имеет три зоны уплотнения - верхняя А, центральная Б и нижняя В (фиг.4). Разница по величине площади поперечных сечений центральной Б и нижней В зон уплотнения, равна площади поперечного сечения верхней зоны А. Внешнее давление через каналы сообщения с внешней средой 21 поступает в компенсационную камеру 22 и действует на площадь сечения верхней зоны уплотнения А поршня 11 и на площадь образованной разницей площадей поперечных сечений центральной Б и нижней В зон. Суммарное воздействие сил приложенного внешнего давления вдоль оси поршня 11 равно нулю.

Температурные изменения объема несжимаемой гидравлической жидкости в герметичной камере 23 компенсируются соответствующим изменением объема самой камеры 23, путем смещения поршня 11.

Измерение силы натяжения кабеля посредством измерения давления в камере 15 позволяет использовать датчики давления, работающие в среде воздуха при нормальном давлении.

Например, датчик давления 19 может быть готовым изделием зарубежного или отечественного производства, который имеет соответствующие сертифицирующие документы. В зависимости от марки датчика давления его эксплуатационные характеристики могут меняться.

В заявленной полезной модели устранены все вышеупомянутые недостатки известных приборов.

Применение датчика давления позволяет заменить сложную систему механизма формирования сигнала индикации натяжения на простую. Кроме того, механизм формирования сигнала индикации натяжения и механизм компенсации давления функционально не связаны. В результате работа механизма компенсации давления не влияет на точность формирования сигнала индикации натяжения, что повышает надежность и точность работы кабельного наконечника. Также упрощается технологичность обслуживания.

Выполнение поршня компенсатора внешнего давления в виде детали с зонами уплотнения упрощает конструкцию наконечника, что приводит к удешевлению процесса его изготовления и сборки.

Предлагаемый кабельный наконечник успешно прошел испытания на нефтяных промыслах ОАО "Татнефть". Испытания показали, что наконечник надежен в работе, прост в устройстве и обслуживании и удовлетворяет всем необходимым требованиям.

Таким образом, применение полезной модели позволяет:

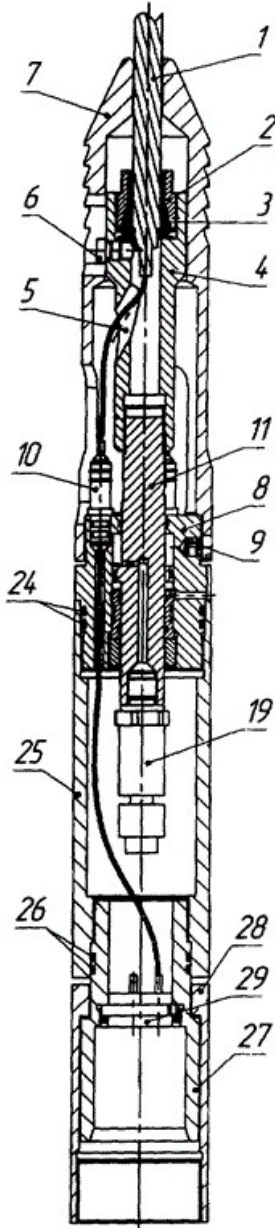
- повысить точность получаемых измерений;
- упростить конструкцию и процесс сборки кабельного наконечника;
- облегчить обслуживание устройства;
- повысить эксплуатационные характеристики кабельного наконечника.
- удешевить себестоимость устройства;

#### Формула полезной модели

1. Кабельный наконечник, содержащий корпус, узел связи с кабелем, узел механического и электрического соединения наконечника со скважинным прибором, механизм формирования сигнала индикации натяжения с чувствительным к

натяжению элемент и компенсатор внешнего давления, отличающийся тем, что чувствительный к натяжению элемент выполнен в виде поршня, при этом механизм формирования сигнала индикации натяжения включает в себя камеру, заполненную гидравлической жидкостью, и датчик давления, которые соединены между собой посредством канала, выполненного в поршне, а поршень снабжен зонами уплотнения и совместно с корпусом образует компенсатор внешнего давления, содержащий компенсационную камеру, каналом в корпусе связанную с внешней средой.

2. Кабельный наконечник по п.1, отличающийся тем, что поршень снабжен тремя зонами уплотнения, при этом разница по величине площади поперечных сечений двух из них равна площади поперечного сечения третьей зоны уплотнения.

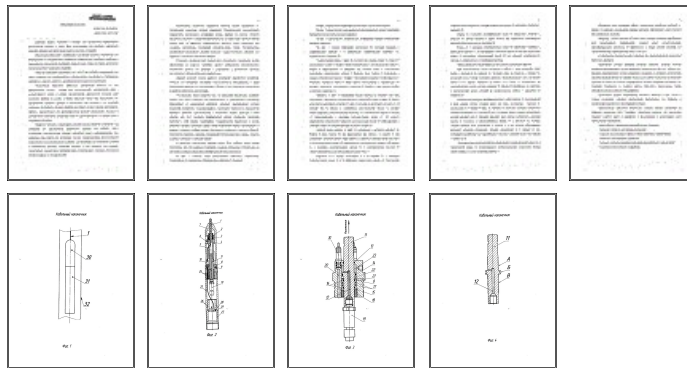


#### ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Реферат:



Описание:



**Рисунки:**

## ИЗВЕЩЕНИЯ

### **РС1К 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](#)