

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047581**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.08.08

(21) Номер заявки
202490522

(22) Дата подачи заявки
2024.03.19

(51) Int. Cl. *E21B 41/02* (2006.01)
E21B 37/06 (2006.01)
C04B 103/61 (2006.01)
C23F 11/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ ИНГИБИТОРА И СПОСОБ ЗАЩИТЫ ГЛУБИННОГО НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СКВАЖИНЫ ИЛИ НАЗЕМНОГО НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОРРОЗИИ, НАКИПИ, СОЛЕВЫХ ИЛИ ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННОГО УСТРОЙСТВА**

(43) **2024.08.07**

(96) **2024000058 (RU) 2024.03.19**

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

**НЕДЕЛЯЕВ МИХАИЛ
ВИКТОРОВИЧ (RU)**

(56) RU-C2-2342519
RU-C1-2552276
RU-C2-2386791
EA-B1-032969
US-C-4790386
CN-A-103210120

(74) Представитель:
Луцковский М.Ю., Корниец Р.А. (RU)

(57) Изобретение относится к способам и устройствам для защиты ГНО и ННО. Изобретение обеспечивает достижение следующих технических результатов: возможность замены устройств-дозаторов и/или их частей в процессе эксплуатации; возможность изменения параметров работы устройства при изменении условий эксплуатации. Указанный технический результат обеспечивает устройство, включающее ёмкостный контейнер, содержащий отдельные емкости для размещения в них ингибитора, выполненные в виде полых цилиндров, внутри каждого из которых смонтировано, по меньшей мере, одно устройство-дозатор, отличающееся тем, что устройства-дозаторы с камерой насыщенного раствора ингибитора закреплены в полых цилиндрах съёмным образом и выполнены с возможностью замены дозирующих дисков и фильтрующих элементов. Также изобретение в другом своем аспекте относится к способу использования заявленного устройства для защиты ГНО скважины или ННО.

B1

047581

047581

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к способам и устройствам для защиты глубинно-насосного оборудования (ГНО) буровых скважин и наземного нефтепромыслового оборудования (ННО) от коррозии, накипи, солевых или парафиновых отложений путем доставки ингибитора в эксплуатационную скважину или в затрубное пространство ННО (МПК E21B21/00, E21B37/00, E21B37/06).

Уровень техники

Из уровня техники известен регулируемый погружной скважинный контейнер "Трил®" (<https://clck.ru/39NaGP>, опублик. 08.02.2011), оснащенный регулируемым многоступенчатым механизмом дозирования. После спуска глубинного насосного оборудования (ГНО), включая контейнер "Трил", и запуска скважины в работу, добываемые флюиды омывают контейнер, из которого, постепенно растворяясь в добываемых флюидах, выносится ингибитор или его насыщенный раствор, то есть происходит самодозировка реагента. Регулировка механизма дозирования производится однократно, перед спуском контейнера в скважину.

Известно также устройство для подачи реагента в скважину, наземное оборудование и способ подачи реагента (RU2552276C1, опублик. 2015.06.10), в котором в качестве устройства для подачи реагента используется контейнер, состоящий из секций. В каждой секции контейнера расположены один или несколько картриджей с реагентом. Картридж с торцов закрыт заглушками с регулируемыми первичными дозирующими механизмами или с одного торца глухой заглушкой, а со второго - заглушкой с регулируемыми первичными дозирующими механизмами, при этом регулируемые вторичные дозирующие механизмы, через которые осуществляется гидравлическая связь с внутрискважинным или внутритрубным пространством, расположены в той части секций контейнера, которая образуется между регулируемыми первичными дозирующими механизмами картриджей и глухой заглушкой секции контейнера, или концом секции контейнера, или другим картриджем. Регулировка и настройка первичных дозирующих механизмов производится при сборке устройства на производстве.

Прототипом заявленного технического решения можно считать способ подачи жидких и твердых реагентов и устройство для его осуществления (RU2342519C2, опублик. 2008.12.27), в котором устройство выполнено в виде связанного с лифтовыми трубами или внутритрубным пространством камерного контейнера, представляющего собой несколько полых цилиндров с отверстиями, гидравлически связанных со скважиной или внутритрубным пространством. Контейнер состоит из последовательно соединенных по торцам камер с установленными в каждой камере фильтрами или фильтром, выполняющими роль первоначально дозирующих устройств, при этом отверстия, через которые осуществляется гидравлическая связь с внутрискважинным или внутритрубным пространством, и выполняющие роль вторичных дозирующих устройств, расположены только в емкости предварительного смешивания, которая образована между фильтром и глухой заглушкой камеры или между двумя фильтрами.

Все указанные технические решения предполагают предварительную настройку минимального расхода ингибитора в зависимости от известных параметров работы скважины или ННО, однако недостатком аналогов и прототипа является фиксированное крепление дозирующих устройств в корпусе, отсутствие возможности их регулировки или замены, и, таким образом, отсутствие возможности изменения режима работы устройства в процессе эксплуатации, например, при изменении параметров работы скважины, в частности, параметров обводненности или дебита, что может быть причиной снижения эффективности защиты оборудования, уменьшения сроков работы устройства и, в конечном итоге, вызвать необходимость полной замены устройства.

Раскрытие сущности изобретения

Задачей настоящего изобретения является устранение недостатков известных решений, в частности, за счет создания устройства для подачи ингибитора в скважину или во внутритрубное пространство наземного нефтепромыслового оборудования с заменяемыми фильтрами-дозаторами и/или их компонентами, позволяющими производить корректировку режимов работы устройства в процессе эксплуатации, и способа его использования, позволяющего, при резком изменении параметров работы скважины или ННО, произвести изменение параметров работы устройства.

Указанную задачу решает заявленное изобретение, которое, в первом своем аспекте, представляет собой устройство для подачи ингибитора в скважину или во внутритрубное пространство наземного нефтепромыслового оборудования, включающее ёмкостный контейнер, выполненный с возможностью присоединения к ГНО или помещения во внутритрубное пространство ННО, содержащий отдельные емкости для размещения в них ингибитора, выполненные в виде полых цилиндров, внутри каждого из которых смонтировано по меньшей мере одно устройство-дозатор, содержащее дозирочный диск, фильтрующий элемент и камеру насыщенного раствора ингибитора,

при этом в полых цилиндрах имеются дозирующие отверстия, выполненные с возможностью гидравлической связи внутреннего пространства камер насыщенного раствора ингибитора со скважиной или внутритрубным пространством ННО,

отличающееся тем, что устройства-дозаторы с камерой насыщенного раствора ингибитора закреплены в полых цилиндрах съёмным образом и выполнены с возможностью замены дозирочных дисков и фильтрующих элементов.

В частности, емкости для размещения ингибитора отделены друг от друга устройствами-дозаторами или глухими заглушками.

В частности, устройство-дозатор содержит одну или несколько прокладок из материала, способного к упругой деформации, например, термостойкой маслобензостойкой резины.

В частности, дозировочные диски выполнены из металла или синтетического материала.

Заявленное изобретение в своем первом аспекте обеспечивает достижение следующего технического результата - возможность замены устройств-дозаторов и/или их частей в процессе эксплуатации.

В данном случае, под термином "ингибитор" понимается химическое вещество или смесь химических веществ, препятствующих или затрудняющих физико-химические процессы, осложняющие работу добывающего оборудования, например, коррозию, отложения солей, смол или парафинов, образование накипи.

Указанную задачу также решает заявленное изобретение, которое, во втором своем аспекте, представляет собой способ использования заявленного устройства для защиты ГНО скважины или ННО от коррозии, накипи, солевых или парафиновых отложений, характеризующийся тем, что определяют параметры работы скважины и характер осложнений, затрудняющих работу оборудования;

определяют тип требуемого ингибитора исходя из характера осложнений;

расчетным способом, исходя из характера осложнений и параметров работы скважины, определяют количество ингибитора, требуемое для защиты оборудования, и помещают ингибитор определенного типа и в определенном количестве в емкости устройства;

расчетным способом, исходя из параметров работы скважины и типа ингибитора, определяют необходимую пропускную способность устройств-дозаторов для поддержания минимальной эффективной дозировки ингибитора, заменяют в них дозировочные диски на диски с соответствующей пропускной способностью, и монтируют их в емкости устройства;

расчетным способом, исходя из параметров работы скважины, определяют количество и/или площадь открытых дозирующих отверстий, необходимых для поддержания минимальной эффективной концентрации ингибитора в добываемой жидкости, и заглушают остальные;

помещают заявленное устройство в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО;

осуществляют растворение ингибитора добываемой жидкостью, проникающей в устройство через дозирующие отверстия, гидравлически связанные со стволом скважины или внутритрубным пространством ННО, и заполняющей камеры насыщенного раствора ингибитора устройств-дозаторов, поступаая через дозирующие элементы в емкости, заполненные ингибитором, растворяя его и создавая насыщенный раствор ингибитора в камерах устройств-дозаторов, при этом осуществляют дозированную подачу ингибитора в добываемую жидкость за счет поступления получившегося раствора из камер устройств-дозаторов в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО через дозирующие отверстия;

и отличающийся тем, что проводят мониторинг параметров работы скважины или ННО и, при изменении параметров работы скважины или параметров добываемой жидкости:

расчетным способом, исходя из изменившихся параметров работы скважины, определяют необходимую минимальную пропускную способность устройств-дозаторов;

извлекают устройство из ствола скважины или из внутритрубного пространства ННО;

разбирают устройство на контейнеры, демонтируют устройство-дозатор или дозаторы;

дополняют количество ингибитора или заполняют камеры устройства другим видом ингибитора;

заменяют устройства-дозаторы, и/или заменяют дозировочные диски в устройствах-дозаторах на диски с отверстиями другого диаметра, и/или заменяют фильтрующие элементы;

собирают устройство в контейнер;

производят настройку устройства открытием необходимого количества дозирующих отверстий, определяемого расчетным способом исходя из изменившихся параметров работы скважины или добываемой жидкости;

помещают заявленное устройство в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО.

Заявленное изобретение во втором своем аспекте обеспечивает достижение следующих технических результатов: возможность изменения параметров работы устройства при изменении условий эксплуатации скважины или ННО; увеличение срока работы устройства; увеличение наработки скважины или ННО.

Краткое описание чертежей:

Фиг. 1. Общий вид заявленного устройства в разрезе.

Фиг. 2. Устройство-дозатор с камерой насыщенного раствора ингибитора.

На фигурах обозначены: 1 - корпус; 2 - соединительная муфта; 3 - резьба; 4 - дозатор; 5 - фиксирующие болты; 6 - дозирующие отверстия; 7 - ингибитор; 8 - нижний дозировочный диск; 9 - стягивающие болты; 10 - верхний дозировочный диск; 11 - уплотнительная прокладка; 12 - фильтрующий элемент; 13 - нижний упорный диск; 14 - верхний упорный диск; 15 - упорные пластины; 16 - камера насыщенного раствора ингибитора; 17 - гайки.

Устройство для подачи ингибитора в скважину (фиг. 1) включает цилиндрический контейнер в корпусе 1, представляющем собой отрезок трубы НКТ (насосно-компрессорная труба) условным диаметром

от 48,0 мм и длиной от 0,5 м, с толщиной стенки от 5,0 мм, или сборку из нескольких таких отрезков, взаимообъединенных жесткими металлическими муфтами 2 на резьбе 3 или гибким соединением. При этом на нижнем конце нижнего отрезка установлена глухая металлическая заглушка (на фигурах не показана).

Внутри цилиндрического корпуса 1 смонтированы одно или несколько устройств-дозаторов 4, предварительно зафиксированных на месте болтами 5 через дозировочные отверстия 6 с резьбой, причем, в варианте осуществления с одним устройством-дозатором, противоположный конец корпуса 1 заварен глухой металлической заглушкой (на фигурах не показана). В пространстве, образованном устройствами-дозаторами 4 (или устройством-дозатором и заглушкой) и стенками корпуса 1, расположен жидкий или твердый ингибитор 7.

Устройство-дозатор 4 содержит нижний дозировочный диск 8, выполненный из листового металла или синтетического материала, в центре которого выполнено как минимум одно дозировочное отверстие с диаметром, выбираемым в зависимости от свойств выбранного ингибитора и параметров работы скважины, и четыре квадратных отверстия по периметру для стягивающих болтов 9 с квадратными подголовниками, и верхний дозировочный диск 10, аналогичный диску 8, и отличающийся тем, что отверстия для болтов 9 выполнены круглыми, разделенные уплотнительной прокладкой 11 с фильтрующим элементом 12.

Уплотнительная прокладка 11, выполненная из влагостойкого маслостойкого термостойкого эластичного материала, имеет центральное отверстие для установки фильтрующего элемента 12, изготовленного из фильтрующего материала с определенной пропускной способностью, например, на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) или политетрафторэтилена (ПТФЭ), и предназначена для герметизации и фиксации устройства-дозатора в корпусе 1, а также герметизации установки фильтрующего элемента 12 в дозаторе.

Поверх дозировочного диска 10, через еще одну уплотнительную прокладку 11, установлен нижний упорный диск 13, имеющий одно круглое отверстие в центре и четыре отверстия для болтов 9, изготовленный из листового металла или синтетического материала, и аналогичный ему верхний упорный диск 14, разделенные между собой упорными пластинами 15, выполненными из стального листа толщиной 2-4 мм, или стальными упорными цилиндрами-трубками (на фигурах не показаны), надетыми на болты 9, и образующими скелет камеры 16 насыщенного раствора ингибитора, пространство которой ограничено стенками корпуса 1 и упорными дисками 13 и 14.

Болты 9 вставлены в квадратные отверстия дозировочного диска 8 и зафиксированы гайками 17.

Окончательная фиксация и герметизация устройства-дозатора 4 в корпусе 1 достигается при стягивании конструкции болтами 9 и гайками 17, при котором эластичные уплотнительные прокладки 11, помещенные между металлическими дисками 8, 10 и 13, претерпевают упругую деформацию, при которой происходит увеличение их диаметра за счет уменьшения толщины, внешние края прокладок 11 плотно примыкают к внутренним стенкам цилиндрического корпуса 1, фиксируют устройство и исключают гидравлическую связь камеры 16 насыщенного раствора ингибитора с емкостью, содержащей ингибитор 7, помимо отверстий дозирующих дисков 8 и 10 с фильтрующим элементом 12.

Таким образом, заявленный технический результат - возможность замены устройств-дозаторов и/или их частей в процессе эксплуатации, достигается за счет того, что устройства-дозаторы 4 с камерой 16 насыщенного раствора ингибитора закреплены в корпусе 1 съемным образом, например, зафиксированы в корпусе 1 устройства посредством болтов 5, выполненных с возможностью снятия/установки, и/или зафиксированы способом плотной посадки за счет обратимой упругой деформации уплотнительных прокладок 11, прилегающих к стенкам корпуса 1 при затягивании гаек 17, и/или зафиксированы в корпусе 1 внутренними стопорными кольцами (на фигурах не показаны), выполненными с возможностью снятия/установки, а само устройство-дозатор 4 выполнено из дозировочных дисков 8 и 10, выполненных с возможностью их замены на диски с другими диаметрами отверстий, разделенных прокладкой 11 с фильтром 12, также выполненным с возможностью замены на другой диаметр, и камеры 16 насыщенного раствора ингибитора, образованной упорными дисками 13 и 14, разделенных упорными пластинами 15, причем вся конструкция выполнена сборно-разборной на болтах 9 с гайками 17.

Заявленное устройство используют следующим способом:

Определяют параметры работы скважины (дебит, обводненность, межремонтный период (МРП) и характер осложнений, затрудняющих работу оборудования (коррозия, отложение солей, смол или парафинов, образование накипи).

Определяют тип требуемого ингибитора, например, ингибитор против АСПО (асфальтосмолопарафиновых отложений), или ингибитор против АСПО и образования эмульсии, или ингибитор против солеотложений, или ингибитор против коррозии, или комбинации указанных реагентов.

Расчетным способом определяют количество ингибитора, требуемое для защиты оборудования в определенном ожидаемом долгосрочном периоде.

Расчетным способом, исходя из параметров работы скважины и типа ингибитора, определяют необходимую пропускную способность устройств-дозаторов для поддержания минимальной эффективной дозировки ингибитора, после чего собирают конструкцию устройства-дозатора 4 с камерой 16 насыщен-

ного раствора ингибитора, используя дозировочные диски 8 и 10 с отверстиями, диаметр или сумма диаметров которых соответствует рассчитанной пропускной способности, не затягивая окончательно гайки 17 болтов 9, и помещают его внутрь цилиндрического корпуса 1 устройства, размещая верхний упорный диск 14 по линии начала резьбы 3 для создания максимального свободного объема внутри корпуса 1.

Расчетным способом, исходя из параметров работы скважины, определяют количество и/или площадь дозирующих отверстий 6, необходимых для поддержания минимальной эффективной концентрации ингибитора в добываемой жидкости, после чего в стенке корпуса 1 сверлят сквозные дозировочные отверстия 6 так, чтобы они находились внутри объема камеры 16 насыщенного раствора ингибитора, и нарезают в них резьбу. Количество дозировочных отверстий определяется в зависимости от свойств ингибитора и расчетной производительности устройства (минимально - два отверстия на камеру).

Закручивают фиксирующие болты 5 в дозировочные отверстия 6, предварительно фиксируя устройство-дозатор 4 в корпусе 1.

Затягивают гайки 17 на болтах 9, обеспечивая окончательную фиксацию и герметизацию устройства-дозатора 4 в корпусе 1 за счет упругой деформации прокладок 11.

С другого конца корпуса 1 производят заполнение корпуса выбранным ингибитором 7, после чего по описанной выше процедуре монтируют второе устройство-дозатор 4, выполняют дозировочные отверстия 6 и закрывают их болтами 5.

Соединяют необходимое количество собранных таким образом корпусов 1 в контейнер путем соединения муфтами 2 на резьбе 3 или гибкими переходниками, при этом на нижний конец нижнего корпуса 1 навинчивают глухую металлическую заглушку.

На скважине или на месте монтажа на ННО, собранный таким образом контейнер с ингибитором помещают во внутритрубное пространство ННО, или верхним концом присоединяют к погружаемому ГНО через муфту 2 или переходник, и погружают в скважину, предварительно произведя настройку устройства путем удаления необходимого количества болтов 5 из дозирующих отверстий 6. Необходимая площадь открытых дозирующих отверстий 6 определяется расчетным методом исходя из выбранного ингибитора (ингибиторов) и параметров работы скважины.

Осуществляют растворение ингибитора добываемой жидкостью, проникающей в устройство через дозирующие отверстия 6, гидравлически связанные со стволом скважины или внутритрубным пространством ННО, и заполняющей камеры 16 насыщенного раствора ингибитора устройств-дозаторов 4, поступая через дозирующие элементы в емкости корпуса 1, заполненные ингибитором 7, растворяя его и создавая насыщенный раствор ингибитора в камерах устройств-дозаторов 4, при этом осуществляют дозированную подачу ингибитора в добываемую жидкость за счет поступления получившегося раствора из камеры устройства-дозатора 4 в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО через дозирующие отверстия 6.

Проводят мониторинг параметров работы скважины или ННО.

В случае существенного изменения параметров работы скважины или ННО, например, обводненности или дебита, при проведении внепланового, очередного планового или капитального ремонта скважины, поднимают колонну ГНО с прикрепленным к ней контейнером, отсоединяют контейнер, или извлекают его из внутритрубного пространства ННО, и производят его разборку на отдельные корпуса.

С одного конца корпуса 1 удаляют все болты 5, ослабляют гайки 17 на верхнем дозирующем устройстве 4, в результате чего прокладки 11 за счет упругой деформации уменьшаются в диаметре и освобождают устройство-дозатор 4 в корпусе 1 для его извлечения.

Расчетным способом, исходя из изменившихся параметров работы скважины, определяют новое значение необходимой минимальной пропускной способности устройств-дозаторов 4.

Разбирают устройство-дозатор 4 путем откручивания гаек 17 с болтов 9, извлекают болты 9 и заменяют дозировочные диски 8 и 10 на диски с отверстиями другого диаметра, при необходимости заменяют фильтрующий элемент 12, после чего собирают устройство-дозатор на болты 9 с гайками 17, не затягивая их окончательно.

При необходимости, дополняют количество ингибитора или заполняют емкости корпуса 1 устройства другим видом ингибитора.

Монтируют устройства-дозаторы 4 в корпус 1, фиксируя их положение болтами 5, вкручиваемыми в дозировочные отверстия 6, после чего осуществляют окончательную фиксацию и герметизацию путем затягивания гаек 17 на болтах 9.

Производят обратную сборку корпусов 1 в контейнер муфтами 2 или переходниками.

Производят настройку контейнера открытием необходимого количества дозирующих отверстий 6, определяемого расчетным способом исходя из изменившихся параметров работы скважины или добываемой жидкости, путем открытия или закрытия части дозирующих отверстий 6 болтами 5.

Помещают заявленное устройство в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО и продолжают эксплуатацию.

Таким образом, заявленные технические результаты - возможность изменения параметров работы устройства в изменившихся условиях эксплуатации скважины или ННО, увеличение срока работы устройства и увеличение наработки скважины или ННО, достигаются за счет того, что заявленное устройст-

во выполнено разборным с возможностью дозаправки ингибитором, замены устройств-дозаторов и/или замены их конструктивных элементов.

Погружные скважинные контейнеры (ПСК) заявленной конструкции использовали для борьбы с солеотложениями и отложениями АСПО на осложнённом фоне скважин нефтяного месторождения "Озен" (Казахстан).

ПСК из 9 контейнеров по 1,5 метра с 9 открытыми дозировочными отверстиями (по одному в каждом контейнере) был спущен в скважину с дебитом 138 м³/сут., обводнённостью 68% и межремонтным периодом (МРП) 122 дня.

Наработка скважины с заявленным устройством после пуска составила 228 дней, после чего была остановлена в связи с проблемой в работе УЭЦН. Также было зафиксировано увеличение обводнённости до 80% в течение периода работы скважины.

После подъёма ГНО, солеотложений в УЭЦН обнаружено не было. Благодаря разборной конструкции, были извлечены внутренние устройства-дозаторы из контейнеров, и ПСК был проверен на остаточное содержание ингибитора в контейнерах, которое составило около 50%.

Принимая во внимание отсутствие солеотложений на/в ГНО и увеличение обводнённости в скважине, было принято решение о замене дозировочных дисков внутренних устройств-дозаторов на элементы с более низкой пропускной способностью (отверстиями меньшего диаметра) для уменьшения дозировки ингибитора в добываемой жидкости и, соответственно, уменьшения расхода ингибитора.

После повторного запуска скважины в работу, наработка на оставшейся половине количества ингибитора составила более 463 суток, т.е. более чем в два раза превысила предыдущую (228 суток).

В общей сложности ПСК эффективно отработал в скважине 691 день, увеличив наработку скважины более чем в 5 раз по сравнению с наработкой 122 дня до внедрения ПСК.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для подачи ингибитора в скважину или во внутритрубное пространство наземного нефтепромыслового оборудования (ННО), включающее ёмкостный контейнер, выполненный с возможностью присоединения к глубинному насосному оборудованию (ГНО) или помещения во внутритрубное пространство ННО, содержащий отдельные емкости для размещения в них ингибитора, выполненные в виде полых цилиндров, внутри каждого из которых смонтировано, по меньшей мере, одно устройство-дозатор, содержащее дозировочные диски, фильтрующий элемент и камеру насыщенного раствора ингибитора, при этом в полых цилиндрах имеются дозирующие отверстия, выполненные с возможностью гидравлической связи внутреннего пространства камеры насыщенного раствора ингибитора со скважиной или внутритрубным пространством ННО, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одно устройство-дозатор содержит, по меньшей мере, два дозировочных диска, между которыми закреплен фильтрующий элемент, и, по меньшей мере, одно устройство-дозатор с камерой насыщенного раствора ингибитора закреплено в каждом из полых цилиндров съёмным образом и выполнено с возможностью замены дозировочных дисков и фильтрующих элементов.

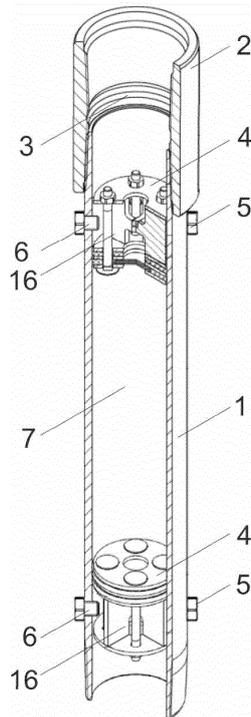
2. Устройство по п.1, в котором емкости для размещения ингибитора отделены друг от друга устройствами-дозаторами или глухими заглушками.

3. Устройство по п.1, в котором устройство-дозатор содержит одну или несколько прокладок из материала, способного к упругой деформации, например, термостойкой маслостойкой резины.

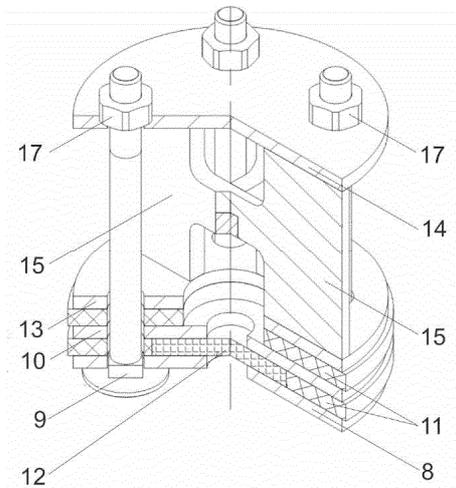
4. Устройство по п.1, в котором дозировочные диски выполнены из металла или синтетического материала.

5. Способ защиты ГНО скважины или ННО от коррозии, накипи, солевых или парафиновых отложений, включающий использование устройства по п.1, характеризующийся тем, что определяют параметры работы скважины и характер осложнений, затрудняющих работу оборудования; определяют тип требуемого ингибитора исходя из характера осложнений; расчетным способом, исходя из характера осложнений и параметров работы скважины, определяют количество ингибитора, требуемое для защиты оборудования, и помещают ингибитор определенного типа и в определенном количестве в ёмкости устройства; расчетным способом, исходя из параметров работы скважины и типа ингибитора, определяют необходимую пропускную способность устройств-дозаторов для поддержания минимальной эффективной дозировки ингибитора, заменяют в них дозировочные диски на диски с соответствующей пропускной способностью и монтируют их в емкости устройства; расчетным способом, исходя из параметров работы скважины, определяют количество и/или площадь открытых дозирующих отверстий, необходимых для поддержания минимальной эффективной концентрации ингибитора в добываемой жидкости и заглушают остальные; помещают заявленное устройство в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО; осуществляют растворение ингибитора добываемой жидкостью, проникающей в устройство через дозирующие отверстия, гидравлически связанные со стволом скважины или внутритрубным пространством ННО, и заполняющей камеры насыщенного раствора ингибитора устройств-дозаторов, поступая через дозирующие элементы в ёмкости, заполненные ингибитором, растворяя его и создавая насыщенный раствор ингибитора в камерах устройств-дозаторов, при этом осуществляют дози-

рованную подачу ингибитора в добываемую жидкость за счет поступления получившегося раствора из камер устройств-дозаторов в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО через дозирующие отверстия, отличающийся тем, что проводят мониторинг параметров работы скважины или ННО и при изменении параметров работы скважины или параметров добываемой жидкости расчетным способом, исходя из изменившихся параметров работы скважины, определяют необходимую минимальную пропускную способность устройств-дозаторов; извлекают устройство из ствола скважины или из внутритрубного пространства ННО; разбирают устройство на контейнеры, демонтируют устройство-дозатор или дозаторы; дополняют количество ингибитора или заполняют камеры устройства другим видом ингибитора; заменяют устройства-дозаторы, и/или заменяют дозирующие диски в устройствах-дозаторах на диски с отверстиями другого диаметра, и/или заменяют фильтрующие элементы; собирают устройство в контейнер; производят настройку устройства открытием необходимого количества дозирующих отверстий, определяемого расчетным способом исходя из изменившихся параметров работы скважины или добываемой жидкости; помещают заявленное устройство в ствол скважины или во внутритрубное пространство ННО.



Фиг. 1



Фиг. 2

