

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036549**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.11.23**

(51) Int. Cl. *E21B 34/08* (2006.01)  
*F16K 15/04* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201991949**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.09.06**

---

(54) **КЛАПАН ОБРАТНЫЙ**

---

(31) **2017123948**

(32) **2017.07.06**

(33) **RU**

(43) **2020.04.30**

(86) **PCT/RU2018/050106**

(87) **WO 2019/009769 2019.01.10**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ОКЛЭС  
ТЕХНОЛОДЖИЗ" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Леонов Вячеслав Владимирович (RU)**

(74) Представитель:

**Рыбина Н.А., Рыбин В.Н. (RU)**

(56) RU-U1-123482  
RU-C2-2233996  
US-A-5593292

---

(57) Изобретение относится к нефтяному машиностроению, в частности к конструкции обратного клапана, который может быть использован со штанговыми глубинными или электроцентробежными насосами, предназначенными преимущественно для перекачивания жидкостей с высоким содержанием механических примесей. Клапан обратный шариковый содержит полый цилиндрический корпус с внутренним кольцевым выступом, установленную в корпусе клапанную пару в виде кольцевого седла и шарикового запорного элемента, ограничитель хода запорного элемента в виде клетки со сквозными отверстиями для протока жидкости. Между седлом и клеткой установлен кольцевой упругий элемент, внутренний диаметр которого не превышает диаметр шарикового запорного элемента. Кольцевой упругий элемент выполняет двойную функцию: при закрытии клапана обеспечивает дополнительное прижатие шарикового запорного элемента к седлу благодаря возникающим упругим силам; обеспечивает дополнительную герметизацию. Также, в отличие от прототипа, в открытом положении на шариковый запорный элемент не действуют дополнительные силы (сила упругости пружины в прототипе), что снижает гидравлическое сопротивление клапана. Таким образом, применение в конструкции обратного клапана кольцевого упругого элемента увеличивает ресурс клапана и повышает его энергоэффективность при эксплуатации.

---

**B1**

**036549**

**036549**

**B1**

Изобретение относится к нефтяному машиностроению, в частности к конструкции обратного клапана, который может быть использован со штанговыми глубинными или электроцентробежными насосами, предназначенными преимущественно для перекачивания жидкостей с высоким содержанием механических примесей.

Известны клапаны обратные по патентам на полезную модель RU55018, E21B 34/06; RU56940, E21B 34/06; RU70544, E21B 34/06; RU76380, E21B 34/06; RU83799, E21B 34/06; RU100579, F16K 15/00.

Основной недостаток этих устройств заключается в том, что в процессе работы при закрытии клапана механические примеси, содержащиеся в пластовой жидкости, могут мешать герметичному закрытию запорного элемента, препятствуя плотному его прижатию к седлу.

Наиболее близким по своей технической сущности к изобретению является клапан обратный шариковый, включающий полый цилиндрический корпус с внутренним кольцевым выступом, установленную в корпусе клапанную пару в виде кольцевого седла и шарикового запорного элемента, ограничитель хода запорного элемента в виде клетки со сквозными отверстиями для протока жидкости. Седло установлено с одной стороны кольцевого выступа на входе клапана, а клетка - с другой стороны кольцевого выступа. В клетке дополнительно размещена пружина, взаимодействующая с шариком посредством кольцевого опорного элемента, установленная с возможностью прижатия шарика к седлу (патент RU158258, F16K 15/04 опубл. 27.12.15).

Недостатком данного клапана является то, что в процессе работы насоса клапан находится в открытом положении. Поток жидкости сжимает пружину, что увеличивает гидравлическое сопротивление клапана потоку и снижает энергоэффективность насоса.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является повышение надежности и энергоэффективности клапана.

Техническим результатом, который достигается в результате решения указанной выше задачи, является увеличение ресурса клапана и повышение энергоэффективности при эксплуатации.

Указанная техническая задача решается тем, что клапан обратный шариковый, включающий полый цилиндрический корпус с внутренним кольцевым выступом, установленную в корпусе клапанную пару в виде кольцевого седла и шарикового запорного элемента, ограничитель хода запорного элемента в виде клетки со сквозными отверстиями для протока жидкости, при этом между седлом и клеткой установлен кольцевой упругий элемент, внутренний диаметр которого не превышает диаметр шарикового запорного элемента.

Кроме того, кольцевой упругий элемент может быть выполнен из полимерного материала.

Кроме того, внутренняя поверхность кольцевого упругого элемента имеет в продольном сечении полукруглую форму.

Кроме того, внутренняя поверхность кольцевого упругого элемента имеет в продольном сечении коническую форму.

Кроме того, в верхней части клетки со стороны шарикового запорного элемента установлен демпфер.

Кольцевой упругий элемент выполняет двойную функцию:

при закрытии клапана обеспечивает дополнительное прижатие шарикового запорного элемента к седлу благодаря возникающим упругим силам;  
обеспечивает дополнительную герметизацию.

Также, в отличие от прототипа, в открытом положении на шариковый запорный элемент не действуют дополнительные силы (сила упругости пружины в прототипе), что снижает гидравлическое сопротивление клапана.

Изобретение поясняется фигурами, на которых изображено:

на фиг. 1 - продольный разрез обратного клапана с упругим элементом полукруглой формы;

на фиг. 2 - упругий элемент конической формы;

на фиг. 3 - демпфирующий элемент.

Клапан обратный (фиг. 1) содержит корпус 1, в котором установлена клапанная пара, состоящая из седла 2 и шарикового запорного элемента 3. Ограничитель хода запорного элемента выполнен в виде клетки 4 со сквозными отверстиями для протока жидкости. Клетка 4 закреплена в корпусе при помощи стопорного кольца 5. Между клеткой 4 и седлом 2 установлен кольцевой упругий элемент 6, имеющий в продольном сечении полукруглую форму.

На фиг. 2 показан упругий элемент 6, имеющий в продольном сечении коническую форму.

На фиг. 3 показана конструкция клапана с демпфирующим элементом 7, установленным в клетке 4.

Клапан обратный работает следующим образом.

После включения насоса под шариковым запорным элементом 3 (фиг. 1) создается давление, он поднимается из седла 2, преодолевая упругие силы от кольцевого упругого элемента 6, и перемещается вверх по клетке 4, открывая клапан для прохода перекачиваемой жидкости. После прекращения подачи жидкости насосом шариковый запорный элемент 3 опускается, проталкивается давлением столба жидкости через кольцевой упругий элемент 6 и садится в седло 2, закрывая клапан. Кольцевой упругий элемент 6 дополнительно прижимает шариковый запорный элемент 3 к седлу 2.

Для защиты клетки 4 (фиг. 3) от динамического воздействия шарикового запорного элемента 3 при открытии клапана установлен демпфирующий элемент 7.

Таким образом, применение в конструкции обратного клапана кольцевого упругого элемента увеличивает ресурс клапана и повышает его энергоэффективность при эксплуатации.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

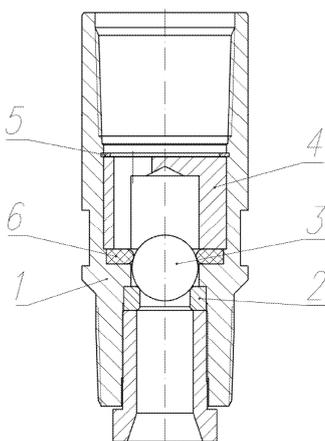
1. Клапан обратный шариковый, включающий полый цилиндрический корпус с внутренним кольцевым выступом, установленную в корпусе клапанную пару в виде кольцевого седла и шарикового запорного элемента, ограничитель хода запорного элемента в виде клетки со сквозными отверстиями для протока жидкости, отличающийся тем, что между седлом и клеткой установлен кольцевой упругий элемент, внутренний диаметр которого не превышает диаметр шарикового запорного элемента.

2. Клапан по п.1, отличающийся тем, что кольцевой упругий элемент может быть выполнен из полимерного материала.

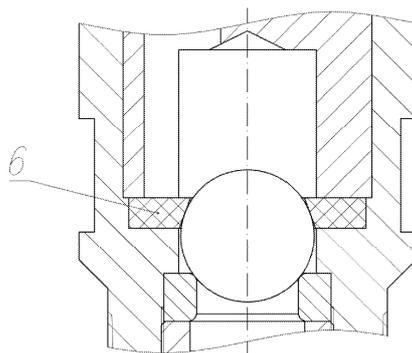
3. Клапан по п.1, отличающийся тем, что поверхность кольцевого упругого элемента имеет в продольном сечении полукруглую форму.

4. Клапан по п.1, отличающийся тем, что внутренняя поверхность кольцевого упругого элемента имеет в продольном сечении коническую форму.

5. Клапан по п.1, отличающийся тем, что в верхней части клетки со стороны шарикового запорного элемента установлен демпфер.

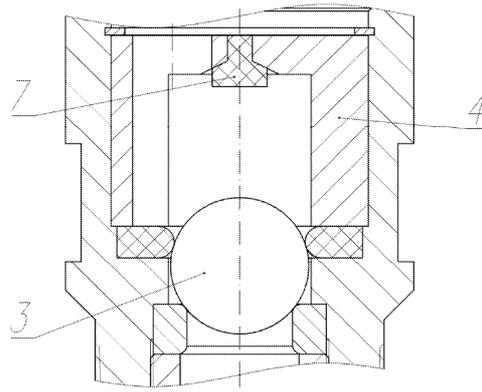


Фиг. 1



Фиг. 2

036549



Фиг. 3