



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 059 885** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **F 04 В 47/02, 53/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93018762/06, 12.04.1993

(46) Дата публикации: 10.05.1996

(56) Ссылки: SU авторское свидетельство N 1028887, кл. F 04В 47/02, 1983.

(71) Заявитель:

Центральная научно-исследовательская
лаборатория Производственного объединения
"Оренбургнефть"

(72) Изобретатель: Халиуллин Ф.Х.

(73) Патентообладатель:

Центральная научно-исследовательская
лаборатория Производственного объединения
"Оренбургнефть"

(54) КЛАПАН СКВАЖИННОГО ШТАНГОВОГО НАСОСА

(57) Реферат:

Использование: в скважинных штанговых насосах при откачки нефти или при подъеме воды из скважины. Сущность изобретения: осевой канал направляющей втулки клапана снабжен сквозными продольными прорезями, сообщающимися со сливными окнами для нагнетательного клапана или с основным

каналом прохода жидкости для всасывающего клапана. Радиальная перегородка, образованная между двумя соседними продольными прорезями, на месте контакта с направляющим стержнем тарельчатого клапана выполнена со скосом в обе стороны от оси симметрии перегородки. 8 ил.

RU 2 0 5 9 8 8 5 C 1

RU 2 0 5 9 8 8 5 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 059 885** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **F 04 B 47/02, 53/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93018762/06, 12.04.1993

(46) Date of publication: 10.05.1996

(71) Applicant:
Tsentral'naja nauchno-issledovatel'skaja
laboratorija Proizvodstvennogo ob"edinenija
"Orenburgneft"

(72) Inventor: Khaliullin F.Kh.

(73) Proprietor:
Tsentral'naja nauchno-issledovatel'skaja
laboratorija Proizvodstvennogo ob"edinenija
"Orenburgneft"

(54) **VALVE OF WELL SUCKER-ROD PUMP**

(57) Abstract:

FIELD: oil industry. SUBSTANCE: invention is designed for well sucker-rod pumps used for evacuation of oil or for lifting water from well. Axial duct of guiding bushing of valve is provided with through longitudinal slots communicating with discharge windows

of pressure valve or with main duct for passage of fluid for suction valve. Radial partition formed between two adjacent longitudinal slots has bevels to both sides from symmetry axis of partition at point of contact with guiding rod of poppet valve. EFFECT: improved operational efficiency. 8 dwg

RU 2 0 5 9 8 8 5 C 1

RU 2 0 5 9 8 8 5 C 1

Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности к скважинным штанговым насосам, и может быть использовано при откачке нефти или при подъеме воды из скважины.

Известна конструкция приемного клапана глубинного скважинного насоса, содержащего цилиндр с плунжером, нагнетательный и всасывающий клапаны. Во всасывающем клапане размещена направляющая втулка, а стержень тарельчатого клапана снабжен фиксатором и в верхней части подклапанный полости выполнены радиальные каналы.

Недостатком такого клапанного устройства является то, что при откачке жидкости, содержащей механическую примесь, тарельчатый клапан заклинивается в направляющей втулке. Промысловые испытания показали, что причиной заклинивания является попадание песка в кольцевой зазор между внутренним диаметром втулки и наружным диаметром направляющего стержня тарельчатого клапана. Уменьшение зазора не предотвращает заклинивание тарельчатого клапана, так как песок, попавший в этот зазор, не имеет выхода из него. Заклинивание приемного клапана насоса уменьшает надежность его работы и приводит к его отказу.

Технической задачей, поставленной в изобретении, является повышение надежности работы запорного органа клапана скважинного штангового насоса путем предотвращения его заклинивания при откачке жидкости, содержащей механическую примесь.

Это достигается тем, что осевой канал направляющей втулки клапана снабжен сквозными продольными прорезями, сообщающимися со сливными окнами для нагнетательного клапана или с основным каналом прохода жидкости для всасывающего клапана, при этом радиальная перегородка, образованная между двумя соседними продольными прорезями, на месте контакта с направляющим стержнем тарельчатого клапана выполнена со скосом в обе стороны от оси симметрии перегородки.

На фиг.1 приведен нагнетательный клапан, общий вид; на фиг.2 то же, продольный разрез; на фиг.3 и 4 поперечные сечения Б-Б и В-В на фиг.1; на фиг.5 разрез всасывающего клапана; на фиг. 6 сечение Г-Г на фиг. 5; на фиг. 7 и 8 вид по стрелке А, поясняющий принцип выдавливания жидкости из зазора.

Клапан скважинного штангового насоса из корпуса 1, где размещен запорный орган, выполненный в виде тарелки 2 и седла 3 с уплотнительной поверхностью на его торце. На нагнетательном клапане седло является связующим элементом между плунжером (не указан) и корпусом клапанного узла. Корпус нагнетательного клапана насоса имеет сливные окна 4. В осевом канале 5 корпуса размещен направляющий стержень 6 тарелки. Сквозные продольные прорези 7 в корпусе нагнетательного клапана сообщаются со сливными окнами и кольцевым пространством на верхней части корпуса. Между двумя соседними продольными прорезями образована радиальная перегородка 8. Место контакта перегородки со стержнем тарелки выполнено со скосом 9 в обе стороны от его

оси симметрии или оно имеет закругленную форму 10.

На всасывающем клапане сквозные продольные прорези выполнены в направляющей втулке 11. Осевой канал 5 втулки с помощью сквозных продольных прорезей сообщается с основными каналами прохода жидкости. При этом радиальные перегородки 8 в направляющей втулке 11 выполнены таким же образом, как и на нагнетательном клапане.

Клапан скважинного штангового насоса работает следующим образом.

При ходе плунжера вверх запорный орган в виде тарелки всасывающего клапана потоком жидкости толкает вверх. Для обеспечения подвижности тарелки 2 конструктивно предусмотрен зазор между осевым каналом 5 втулки 11 и направляющим стержнем 6 тарелки. Наличие зазора на месте сопряжения подвижной детали (стержень тарелки) и неподвижной детали (направляющая втулка 11 или корпус 1 нагнетательного клапана) и некоторая неуравновешенность самой тарелки 2 приводит к тому, что восходящим потоком жидкости тарелка выталкивается наверх с некоторым наклоном в ту или иную сторону от вертикали. При резком движении наклонного стержня тарелки вверх на месте касания с радиальной перегородкой 8 на стержне 6 возникает незначительная поперечная динамическая сила, которая давит на контактирующую поверхность радиальной перегородки и выдавливается с места контакта скопившаяся масса твердых включений с нефтью или другой жидкостью по наклонной плоскости перегородки 8 в общий канал прохода жидкости клапана. На фиг.7 и 8 стрелкой показана возможность выдавливания твердых включений при скошенной форме места касания со стержнем, а также при округленной форме края радиальной перегородки.

Выполнение сквозных продольных прорезей 7 во втулке и образование скосов 9 на радиальных перегородках 8 резко уменьшило площадь контактирующих поверхностей стержня во втулке или в корпусе нагнетательного клапана. Это дало возможность при малых поперечных силах давления на поверхности стержня тарелки увеличить удельное давление на месте контакта сопрягаемых деталей и способствовало выдавливанию с вышеуказанного зазора механических включений в общий канал прохода жидкости. Этот процесс выдавливания происходит при каждом цикле работы насоса. Кроме того, естественны поперечные колебания низа колонны подъемных труб вместе с плунжером насоса так же способствуют возникновению переменных поперечных сил на стержне тарелки, которые дают дополнительную возможность выдавливать с зазора механическую примесь в общий канал прохода жидкости. Постоянное удаление механической примеси с осевого канала втулки или корпуса, где размещен направляющий стержень тарелки, самим стержнем предотвращает его заклинивание при откачке жидкости, содержащей механическую примесь и повышает надежность работы клапана насоса. Соединение осевого канала 5 при помощи

сквозных прорезей 7 направляющей втулке 11 с основными каналами прохода жидкости приводит к увеличению общей площади прохода жидкости через клапанный узел насоса, что способствует также некоторому уменьшению потери напора насоса.

Формула изобретения:

КЛАПАН СКВАЖИННОГО ШТАНГОВОГО НАСОСА, имеющего сливные окна и основной канал для прохода жидкости, содержащий запорный орган, выполненный в виде тарелки и седла с уплотнительной поверхностью на его торце, направляющую втулку с осевым

каналом для стержня тарелки, установленную над запорным органом, отличающийся тем, что осевой канал направляющей втулки снабжен сквозными продольными прорезями для сообщения со сливными окнами насоса, в случае выполнения клапана нагнетательным или с основным каналом прохода жидкости насоса в случае выполнения клапана всасывающим, при этом радиальная перегородка, образованная между двумя соседними продольными прорезями, в месте контакта с направляющим стержнем выполнена со скосом в обе стороны от оси симметрии перегородки.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

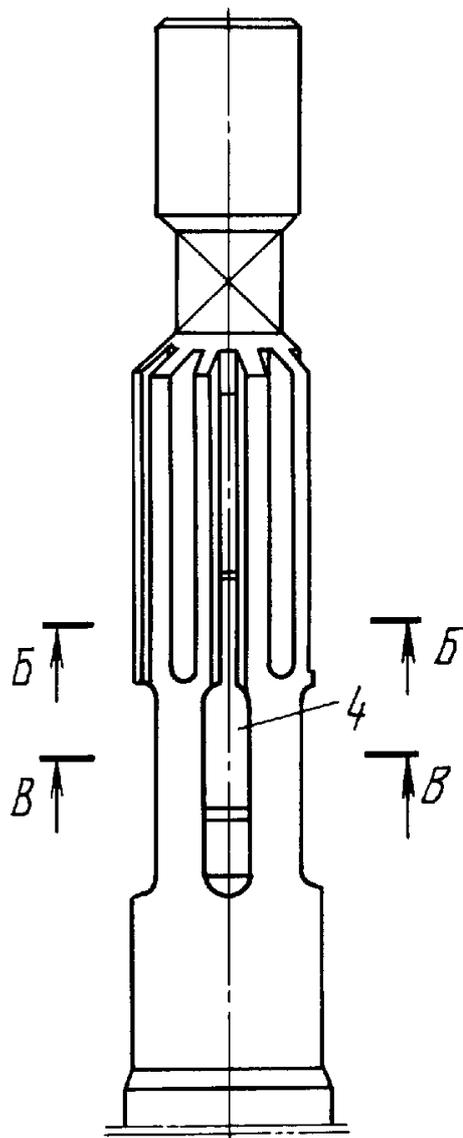
60

-4-

RU 2059885 C1

RU 2059885 C1

RU 2059885 C1



Фиг.1

RU 2059885 C1

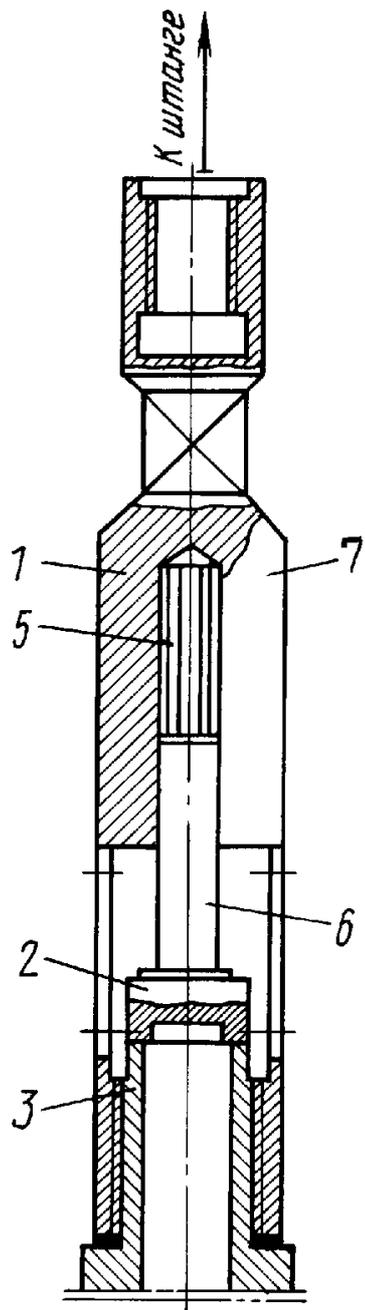
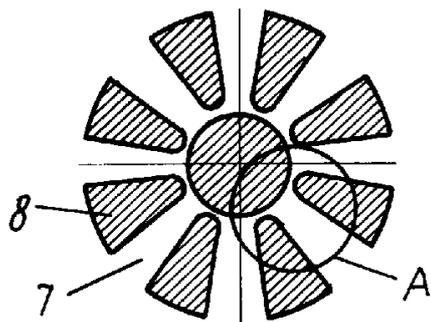


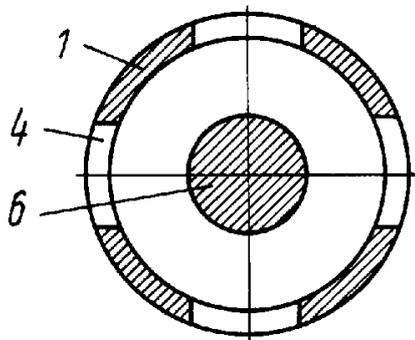
Fig. 2

Б-Б



Фиг. 3

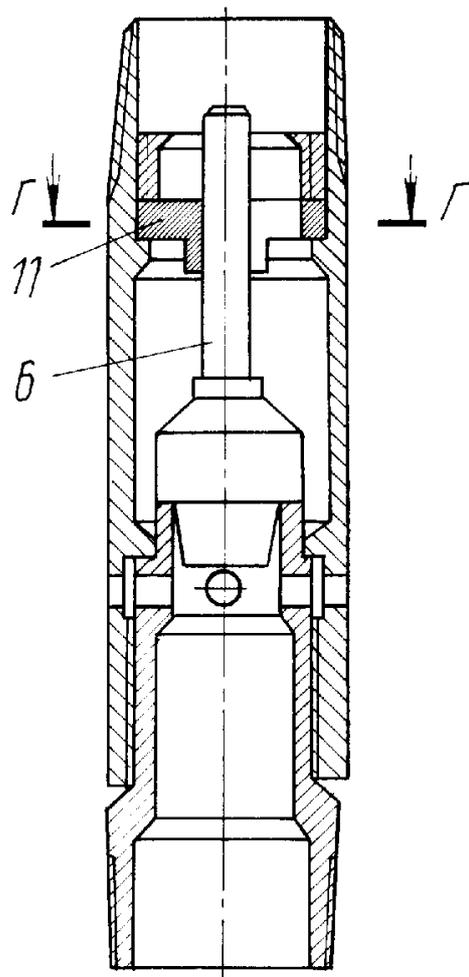
В-В



Фиг. 4

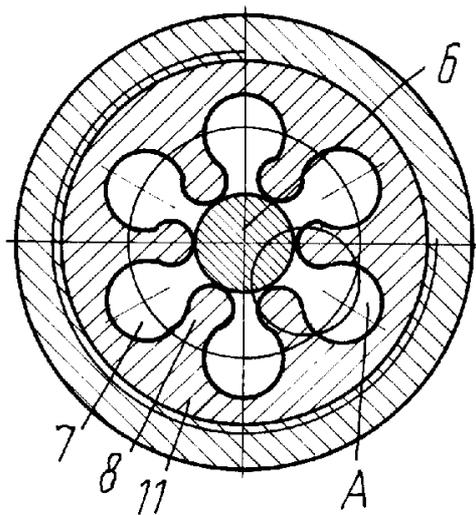
RU 2059885 C1

RU 2059885 C1



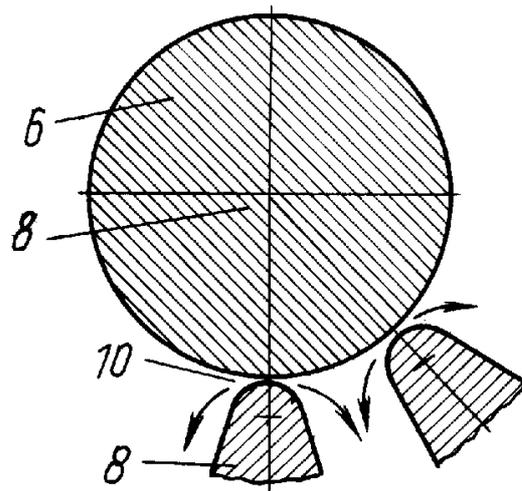
Фиг. 5

Γ-Γ

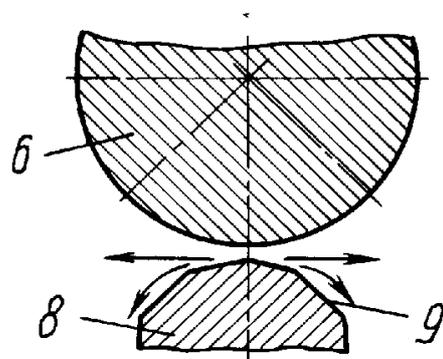


Фиг. 6

Вид А



Фиг. 7



Фиг. 8

RU 2059885 C1

RU 2059885 C1