



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 912055

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 30.01.76 (21) 2319299/25-06

(23) Приоритет - (32) 31.01.75

(31) 7501054-6 (33) Швеция

Опубликовано 07.03.82.Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 09.03.82

(51) М. Кл.³

F 04 B 47/00

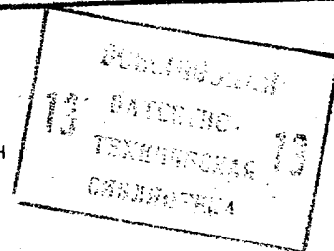
(53) УДК 621.651
(088.8)

(72) Автор
изобретения

и

(71) заявитель

Иностранец
Ян Эдвард Перссон
(Швеция)



(54) НАСОС

1

Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности к насосам с изменяющейся по своему объему рабочей камерой, и может быть использовано при эксплуатации скважин или глубоких колодцев.

Известен насос, содержащий рабочую камеру переменного объема, связанную посредством вентиля для переменного перекрытия текущей среды с линией всасывания и линией нагнетания, причем рабочая камера состоит из выполненного в виде втулки и изготовленного из эластичного материала насосного элемента, подвергаемого попеременному осевому удлинению для достижения эффекта всасывания [1].

Недостаток известного насоса состоит в том, что большое число циклов нагружения изготовленного из эластичного материала насосного элемента путем его попеременного осевого удлинения приводит к усталостным разрушениям насосного элемента и тем са-

2

мым снижает надежность работы насоса в целом.

Цель изобретения - повышение функциональных возможностей и надежности насоса.

Указанная цель достигается тем, что насосный элемент упрочнен винтообразной проходящей в противоположных направлениях армирующей проволокой с углом подъема в диапазоне 35,2-60°.

На фиг. 1 схематично представлен насос в положении покоя, разрез; на фиг. 2 - то же, в рабочем положении.

Насос состоит из трубчатого корпуса 1, снабженного в своей нижней части 2 отверстиями 3 в виде прорезей для входа перекачиваемой среды. Верхняя часть 4 трубчатого корпуса 1 снабжена открытой кольцевой камерой 5 с центральной осевой направляющей 6, в которой размещен приводной шток 7, являющийся одновременно транспортным трубопроводом для перекачиваемой среды. Шток 7 связан с насосным элементом 8 посредством накопительного

Элемента 9, а также с расположенной в нижней части 2 корпуса 1 всасывающей трубой 10, при этом насосный элемент 8 выполнен в виде втулки 11 из эластичного материала и служит рабочей камерой насоса, имеющей переменный объем, а всасывающая труба 10 снабжена прорезями 12 и жестко связана с трубчатым корпусом 1 с помощью крепежного элемента 13.

Насосный элемент 8, выполненный в виде втулки 11 из эластичного материала, упрочнен винтообразной проходящей в противоположных направлениях армирующей проволокой 14 с углом подъема в диапазоне $35,2-60^\circ$, причем армирующая проволока 14 расположена непосредственно в материале насосного элемента 8.

В то же время эластичный материал должен иметь сравнительно большую прочность на изгиб и сравнительно малые удлинение и пружинящие свойства, так чтобы плотность винтообразного армирования, осуществляемого в противоположных направлениях, не снижала бы высоких эластических свойств материала насосного элемента. Именно исходя из этих соображений, угол подъема винтообразной армирующей проволоки 14 выбран в диапазоне $35,2-60^\circ$.

Накопительный элемент 9 расположен между насосным элементом 8 и приводным штоком 7 и выполнен в виде втулки 15 из эластичного материала, т.е. точно так же, как и насосный элемент 8, но у накопительного элемента 9 винтообразная армирующая проволока 16 расположена со сравнительно малым подъемом, т.е. с углом подъема ниже $35,2^\circ$. Верхняя часть 17 накопительного элемента 9 соединена с приводным штоком 7 соединительной деталью 18. На нижнем конце 19 накопительного элемента 9 закреплена соединительная деталь 20, которая также входит в верхний конец насосного элемента 8 и связана с ним.

Насосный элемент 8, являющийся рабочей камерой переменного объема, гидравлически связан посредством вентиля для переменного перекрытия текущей среды, выполненных в виде всасывающего 21 и нагнетательного 22 односторонних клапанов, соответственно с линией всасывания 23 и с линией нагнетания 24.

Насос работает следующим образом.

При ходе приводного штока 7 вверх насосный элемент 8 в виде втулки 11 из эластичного материала с винтообразной армирующей проволокой 14 подвергается диаметальному сокращению, которое выражено больше по отношению к его объему, чем к осевому удлинению, благодаря чему достигается объемное уменьшение насосного элемента. Вытесняемый благодаря этому объем жидкости проходит через открывающийся нагнетательный клапан 22 в линию нагнетания 24 и далее на поверхность. Всасывающий клапан 21 при этом закрыт. При обратном движении приводного штока 7 объем насосного элемента 8 снова увеличивается и очередная порция жидкости всасывается через всасывающий клапан 21 из линии всасывания 23. Нагнетательный клапан 22 при этом закрыт. Таким образом, насосный элемент 8 работает прерывисто, т.е. с переменными всасыванием и нагнетанием жидкости.

Благодаря расположению накопительного элемента 9 между насосным элементом 8 и приводным штоком 7 наиболее просто может быть достигнут равномерный поток жидкости в транспортном трубопроводе (не показан) во время перекачивания. Этот эффект достигается благодаря особому армированию накопительного элемента 9, т.е. за счет меньшего угла подъема его армирующих проволок 16 по сравнению с армирующими проволоками 14 насосного элемента 8, причем удлинение накопительного элемента 9 при осевом перемещении приводного штока 7 вверх приводит к увеличению объема накопительного элемента 9. При этом можно таким образом подобрать длину накопительного элемента 9 по отношению к насосному элементу 8, что при перемещении приводного штока вверх примерно половина выдаваемого насосным элементом 8 объема среды накапливается в накопительном элементе 9, в то время как другая половина выданного объема передается через транспортный трубопровод. Количество жидкости, накопленное в накопительном элементе 9, выкачивается затем при обратном движении приводного штока 7.

При применении накопительного элемента 9 также может быть обеспечен равномерный поток жидкости и в отно-

шении ее притока, так как наружные объемы обоих элементов как накопительного 9, так и насосного 8 изменяются одинаковым образом. Благодаря этому предотвращается возможность обвалов или забивок в скважине или глубоком колодце.

Изменение тактов всасывания и нагнетания насоса на обратное может быть достигнуто посредством изменения углов подъема винтообразных армирующих проволок 14 и 16 соответственно насосного 8 и накопительного 9 элементов на обратное.

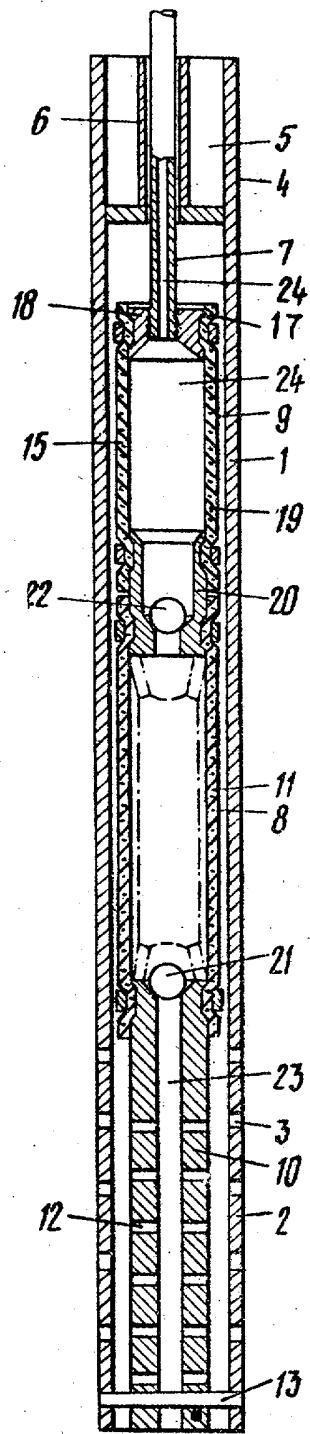
Формула изобретения

Насос, содержащий рабочую камеру переменного объема, связанную по-

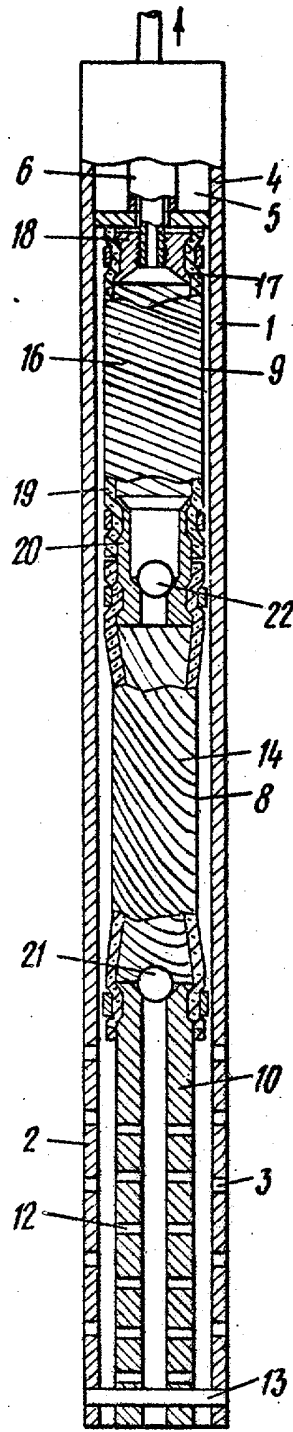
средством вентиля для переменного перекрытия текущей среды с линией всасывания и линией нагнетания, причем рабочая камера состоит из выполненного в виде втулки и изготовленного из эластичного материала насосного элемента, подвергаемого попеременному осевому удлинению для достижения эффекта всасывания, о т л и - ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения функциональных возможностей и надежности, насосный элемент упрочнен винтообразной проходящей в противоположных направлениях армирующей проволокой с углом подъема в диапазоне 35,2-60°.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 314001, кл. F 04 В 47/00, 1970.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Э. Гинзбург

Редактор П. Филь
Заказ 1172/53

Техред Т. Маточка
Тираж 671

Корректор Г. Решетник
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб. д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4