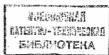




ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

2

(21) 4850554/29

(22) 12.07.90

(46) 23.12.92. Бюл. № 47

(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт комплексной автоматизации мелиоративных систем

(72) Э.Н.Пак, Р.У.Якубов и М.М.Мадалиев

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1214867, кл. E 03 B 11/16, 1983.

Авторское свидетельство СССР

№ 324350, кл. E 03 B 3/12, 1970.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДЪЕМА ВОДЫ ИЗ СКВАЖИНЫ

(57) Сущность изобретения: погружной насос соединен напорным патрубком с затвором. Затвор имеет корпус, полый открытый сверху запорный элемент и емкость, уста-

новленную соосно над ним и герметично соединенную с полостью запорного элемента сильфоном. Уплотнительный пакерный элемент установлен между напорным патрубком и обсадной трубой. Емкость установлена с возможностью осевого перемещения, верхний торец ее выполнен закрытым с внешним кольцевым клапаном и жикелром, сообщающим емкость с обсадной трубой. Верхний торец корпуса выполнен открытым с внутренним седлом, взаимодействующим с кольцевым клапаном емкости, выступающий наружу через открытый торец корпуса. Корпус выполнен с боковыми окнами, запорный элемент - цилиндрическим и установлен с возможностью перекрытия боковых окон. 1 ил.

Изобретение относится к системам орошения, водоснабжения, осушения и вертикального дренажа, преимущественно использующих подземные воды, а именно к устройствам для подъема воды из скважины.

Известно устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса, включающее запорное средство погружного насоса, цилиндр с поршнем, установленным на штоке через пружину, эжектор, жестко связанный с подпружиненным поршнем и установленный внутри штока с возможностью осевого перемещения, и водоподъемную колонку труб.

Наиболее близким является устройство для подъема воды из скважины, включающее клапанный затвор, выполненный с герметичным сильфоном, внутренняя полость

которого соединена с емкостью, заполненной расширяющейся при нагреве средой, снабженной датчиком температуры и электронагревателем.

Недостатком данного устройства является низкая надежность работы из-за использования энергии расширяющейся при нагреве жидкости. Так, электронагреватель нагревает среду в емкости, что приводит к закрытию клапанного затвора. Датчик, настроенный на заданную температуру, передает сигнал на пульт управления для включения насоса и отключения электронагревателя.

Продолжительность открытия клапанного затвора зависит от теплоотдачи емкости, а закрытия - от состояния электронагревателя.

Надежность работы зависит от большого количества разнообразных факторов. Так, при выходе из строя датчика или электронагревателя клапанный затвор становится неработоспособным.

По указанным причинам устройство имеет низкую надежность работы.

Целью изобретения является повышение надежности работы устройства.

Поставленная цель достигается за счет того, что устройство для подъема воды из скважины, содержащее обсадную трубу и погружной насос, соединенный посредством напорного патрубка с затвором, имеющим корпус, полый открытый сверху запорный элемент и емкость, установленную соосно над ним и герметично соединенную с полостью запорного элемента посредством сифона, снабжено уплотнительным пакерным элементом, установленным между напорным патрубком и обсадной трубой. Кроме того, емкость его установлена с возможностью осевого перемещения. Причем верхний торец емкости выполнен закрытым с внешним кольцевым клапаном и жиклером, сообщающим емкость с обсадной трубой. Верхний торец корпуса выполнен открытым с внутренним седлом, взаимодействующим с кольцевым клапаном емкости, выступающей наружу через открытый торец корпуса, выполненного с боковыми окнами, запорный элемент выполнен цилиндрическим и установлен с возможностью перекрытия боковых окон корпуса.

На чертеже представлен общий вид устройства для подъема воды из скважины, разрез.

Устройство для подъема воды из скважины размещено внутри обсадной трубы 1 и состоит из погружного насоса 2, снабженного напорным патрубком 3, к верхнему концу которого присоединен корпус 4. Внутри последнего размещены полый открытый сверху запорный элемент 5 и емкость 6, установленная соосно над ним, соединенные между собой при помощи сифона 7 и образующие общую полость. Верхний конец сифона 7 присоединен к фланцу 8, прикрепленному к боковой поверхности емкости 6. На верхнем конце последней установлены кольцевой клапан 9 и жиклер 10, расположенные выше седла 11. Для пропуска воды на боковой поверхности корпуса 4 выполнены окна 12.

Зазор между внутренней стенкой обсадной трубы 1 и напорным патрубком 3 герметизируется при помощи пакерного элемента 13.

Устройство для подъема воды из скважины работает следующим образом.

Перед запуском погружного насоса 2 запорный элемент 5 и емкость 6 находятся в нижнем закрытом положении.

При запуске погружного насоса 2 под действием давления воды запорный элемент 5 и емкость 6 поднимаются вверх до соприкосновения фланца 8 с седлом 11. После этого под давлением воды поднимается только запорный элемент 5 по мере вытеснения воды через жиклер 10. При этом сжимается сифон 7. Одновременно вода через зазор между боковой стенкой запорного элемента 5 и внутренней стенкой корпуса 4 и окна 12 поступает в надпакерное пространство. По мере подъема вверх запорного элемента 5 увеличивается расход воды через окна 12. В результате постепенно поднимается уровень воды в обсадной трубе 1. При полном подъеме запорного элемента 5 окна 12 открываются полностью и погружной насос 2 работает с эксплуатационным расходом.

После установления эксплуатационного расхода прекращается подъем запорного элемента 5 вверх. В таком положении происходит подача воды потребителям.

При отключении погружного насоса 2 резко изменяется направление движения воды в противоположную сторону, обычно, сопровождаемое появлением гидравлического удара.

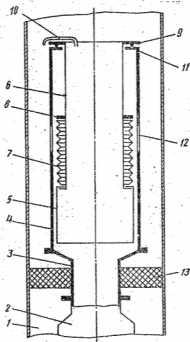
Прекращается давление воды на запорный элемент 5 снизу вверх. По этой причине запорный элемент и емкость быстро опускаются вниз до посадки кольцевого клапана 9 на седло 11. При этом запорный элемент 5 оказывается ниже окон 12, поэтому вода из надпакерного пространства перетекает в подпакерное пространство через окна 12 и зазор между боковой стенкой запорного элемента 5 и внутренней стенкой корпуса 4. Одновременно под действием столба воды в обсадной трубе через жиклер 10 поступает вода в емкость 6 и запорный элемент 5. При этом растягивается сифон 7. По мере наполнения постепенно опускается до нижнего положения запорный элемент 5.

Перетекание воды из надпакерного в подпакерное пространство происходит до установления статического уровня воды в обсадной трубе 1 скважины. После опускания запорного элемента 5 до нижнего положения устройство готово к следующему запуску погружного насоса 2 и возобновлению водоподдачи потребителям. Далее вышеописанный порядок работы повторяется.

Формула изобретения

Устройство для подъема воды из скважины, содержащее обсадную трубу и погружной насос, соединенный посредством напорного патрубка с затвором, имеющим корпус, полый открытый сверху запорный элемент и емкость, установленную соосно над ним и герметично соединенную с полостью запорного элемента посредством сиффона, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно снабжено уплотнительным пакерным элементом, установленным между напорным патрубком

ком и обсадной трубой, емкость установлена с возможностью осевого перемещения, верхний торец ее выполнен закрытым с внешним кольцевым клапаном и жиклером, сообщающим емкость с обсадной трубой, верхний торец корпуса выполнен открытым с внутренним седлом, взаимодействующим с клапаном емкости, выступающей наружу через открытый торец корпуса, выполненного с боковыми окнами, а запорный элемент выполнен цилиндрическим и установлен с возможностью перекрытия боковых окон корпуса.



Редактор А.Полионова

Составитель Т.Дмитриева
Техред М.Моргентал

Корректор О.Юрковецкая

Заказ 4494

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент". г. Ужгород, ул. Гагарина, 101