



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(19) KG (11) 5 (13) C1

(51)⁵ E03B 3/06

(21) 930005.1

(22) 18.11.1993

(46) 01.01.1995, Бюл. №1

(76) Пак Э.Н. (KG)

(56) А.с. №1721193, кл. E03B 3/06, 1989

(54) Устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса

(57) Устройство относится к области водоснабжения, орошения и вертикального дренажа. Устройство состоит из погружного электронасоса с напорным патрубком 1, неподвижного патрубка 2, корпуса 3, внутри которого размещены емкость 4, закрытая сверху упругой диафрагмой 6, связанной через систему кронштейнов 11с подвижным патрубком 12. Верхний конец последнего контактирует с дном 13 емкости 4, а нижний конец его размещен в неподвижном патрубке 2. Внутри емкости 4 имеется эластичная камера 7, снабженная золотником. Корпус 3 присоединен к водоподъемному трубопроводу 14 и напорному патрубку 1. 1 ил.

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

Известно устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса, содержащее обсадную трубу, пакер, напорный патрубок, прикрепленный к погружному насосу, запорный клапан, снабжено эластичной заполненной газом емкостью, днище которой прикреплено к напорному патрубку, а жесткая верхняя стенка ее связана с подвижным элементом запорного клапана.

Недостатком данного устройства является низкая надежность работы и сложность конструкции из-за наличия заполненной газом сильфонной камеры сложной формы и эластичного переходного патрубка. В период работы происходит накапливание донных наносов в пространстве

между напорным патрубком и эластичным переходным патрубком, что нарушает нормальную работу последнего. По мере накапливания донных наносов не закрывается сопло и выходит из строя запорный механизм. В результате нарушается работа устройства и для устранения потребуется демонтаж системы. По указанным причинам устройство имеет низкую эффективность работы и сложность в обслуживании.

Задача изобретения - повышение эксплуатационной надежности и упрощение конструкции устройства.

Это достигается за счет того, что устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса, содержащее напорный патрубок, прикрепленный к погружному насосу, корпус, запорный механизм с седлом и подвижным элементом, снабжено упругой диафрагмой, прикрепленной к верхнему концу емкости и связанной через систему кронштейнов с подвижным элементом запорного механизма. Подвижный элемент размещен соосно под емкостью и выполнен в виде патрубка, верхний конец которого установлен с возможностью контактирования со дном емкости, а нижний конец патрубка размещен соосно и с возможностью вертикального перемещения в подвижном патрубке. Последний присоединен жестко к корпусу, напорному патрубку и при помощи стоек к емкости. В полости емкости размещена эластичная камера с золотником, кроме того, дно емкости выполнено обтекаемой формы.

Такое выполнение устройства упрощает его конструкцию и позволяет повысить эксплуатационную надежность благодаря тому, что в начальный период погружной электронасос работает с минимально допустимым для пуска скважины расходом. В результате устраивается возможность перегрузки погружного электродвигателя при недостаточном противодавлении (столба воды). Перегрузка электродвигателя ведет к его перегреву, а последний является причиной преждевременного старения и выхода из строя его изоляции. Кроме того, обеспечивается медленное падение уровня воды от статического до динамического в скважине, что предотвращает появление гидродинамических возмущений. В результате не разрушаются сформировавшаяся структура скелета грунта в прифильтровой зоне скважины и своды над отверстиями фильтра, исключается разрыв линии депрессионной кривой в кровле водоносного пласта. Таким образом, предотвращается пескование скважины и уменьшается содержание механических включений, выносимых водой.

На рисунке приведена схема устройства.

Устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса присоединяется к напорному патрубку 1 погружного электронасоса при помощи неподвижного патрубка 2, прикрепленного к корпусу 3. Внутри последнего размещена емкость 4, присоединенная при помощи стоек 5 к неподвижному патрубку 2 и закрытая сверху упругой диафрагмой 6. В емкости 4 имеется эластичная камера 7 с золотником, состоящим из специального болта 8, ниппеля 9 и гайки 10. Упругая диафрагма 6 через систему кронштейнов 11 связана с подвижным патрубком 12, размещенным под дном 13 емкости 4. К корпусу 3 сверху присоединяется водоподъемный трубопровод 14. Нижний конец подвижного патрубка 12 размещен в неподвижном патрубке 2 с зазором по диаметру.

Устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса работает следующим образом. Перед запуском скважинного насоса запорный механизм находится в закрытом положении (как показано на рисунке) благодаря определенному давлению воздуха в эластичной камере 7. Усилие от давления воздуха в камере 7 через упругую диафрагму 6 и систему кронштейнов 11 передается на подвижный патрубок 12, который контактирует своим верхним торцом с седлом-дном 13 емкости 4. Патрубок 12 прижат к седлу-дну 13 с определенным усилием.

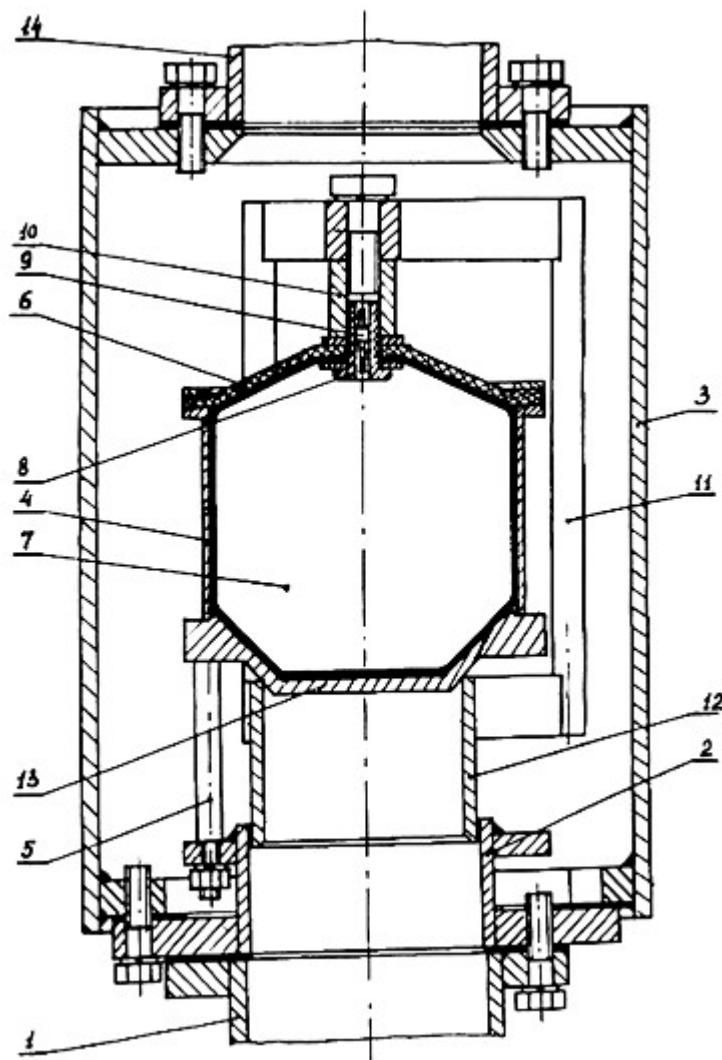
При запуске скважинного насоса давление воды на нижний торец подвижного патрубка 12 способствует дополнительному прижатию последнего ко дну 13. Одновременно происходит подача воды через концентрический зазор между наружной стенкой патрубка 12 и внутренней стенкой неподвижного патрубка 2 в полость корпуса 3 и трубопровод 14. Площадь поперечного сечения диаметрального зазора устанавливается минимально допустимой. Столб воды в водоподъемном трубопроводе 14 возрастает с определенной скоростью. При достижении заданного уровня под действием усилия столба воды воздух в эластичной камере 7 (емкости 4) сжимается. В результате упругая диафрагма 6 опускается постепенно вниз. Одновременно

опускаются вниз связанные с ней система кронштейнов 11 и патрубок 12. При этом постепенно открывается запорный механизм (клапан) по мере дальнейшего увеличения столба воды (давления) в водоподъемном трубопроводе 14, то есть патрубок 12 заходит в неподвижный патрубок 2 и постепенно раскрывается зазор между патрубком 12 и седлом-дном 13. С установлением определенного столба воды (давления) в водоподъемном трубопроводе 14 запорный механизм (клапан) открывается полностью, происходит подача воды потребителю. При отключении погружного электронасоса изменяется направление движения воды в противоположную сторону. Понижается уровень воды в водоподъемном трубопроводе 14. С падением уровня воды до определенной отметки начинается расширение воздуха в эластичной камере 7 в связи с уменьшением давления столба воды. В результате упругая диафрагма 6 постепенно поднимается вверх. Одновременно поднимается вверх и патрубок 12, связанный через систему кронштейнов 11 с упругой диафрагмой 6. Происходит постепенное закрытие запорного механизма. С падением уровня воды до определенной отметки запорный механизм закрывается. Однако продолжается перетекание воды через концентрический зазор между наружной стенкой патрубка 12 и внутренней стенкой неподвижного патрубка 2, поэтому происходит падение уровня воды в водоподъемном трубопроводе 14 до тех пор, пока не установится одинаковый уровень воды в последнем и скважине. После полного закрытия запорного механизма устройство готово к запуску погружного электронасоса и возобновлению водоподачи потребителю.

Таким образом, предлагаемое изобретение обеспечивает повышение эксплуатационной надежности, увеличение срока службы, а также имеет простую конструкцию.

Формула изобретения

Устройство для безударного пуска погружного скважинного насоса, содержащее корпус, напорный патрубок, камеру, запорный механизм с седлом и подвижным элементом, отличающееся тем, что оно снабжено упругой диафрагмой, которая прикреплена к верхнему концу емкости и связана через систему кронштейнов с подвижным элементом, расположенным соосно под емкостью и выполненным в виде патрубка, нижний конец которого размещен соосно с возможностью вертикального перемещения в неподвижном патрубке, присоединенном жестко к корпусу, напорному патрубку и при помощи стоек к емкости, содержащей эластичную камеру с золотником, кроме того, дно емкости выполнено обтекаемой формы.



Составитель описания
Ответственный за выпуск

Давлетбаева Г.М.
Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03