



(19) KG (11) 788 (13) C1 (46) 30.06.2005

(51)⁷ F04D 13/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20040015.1

(22) 10.03.2004

(46) 30.06.2005, Бюл. №6

(76) Исаев А.М., Тян Д.А., Орловский Ю.Н., Пак Э.Н. (KG)

(56) А.с. SU №1585556, кл. F04D 13/12, E21B 43/00. 1990

(54) Скважинный насосный агрегат

(57) Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности, к средствам для подачи жидкости из буровых скважин. Задача изобретения - упрощение конструкции, повышение надёжности работы, снижение гидравлической потери и обеспечение оптимального охлаждения погружного электродвигателя и, как следствие, увеличение надёжности работы погружного электронасоса. Решается это тем, что цилиндроконический гидроциклон выполнен с входными тангенциальными патрубками, расположенными на разных уровнях по вертикали. Кроме того, к нижнему торцу камеры сгущения присоединено автоматическое клапанное устройство. 1 ил.

Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности, к средствам для подачи жидкости из буровых скважин.

Известны скважинные насосные установки, состоящие из погружного насоса, камеры всасывания, цилиндроконического гидроциклона с тангенциальными входными патрубками и отводящим патрубком, сообщённым с камерой всасывания насоса и шламонакопителем (А.с. SU №1551826. кл. F04D 13/12, E21B 43/00, 1990, №1585556, кл. F04D 13/12; E21B 43/00, 1990)

Основными недостатками известных скважинных насосных установок являются сложность конструкции, низкая надёжность работы, излишние гидравлические потери на всасывающей части, подача воды потребителям с механическими примесями, сложность монтажа (демонтажа) установки в боровой скважине.

Наиболее близким по назначению, технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому изобретению является скважинная насосная установка по авторскому свидетельству SU №1585556, принятая в качестве прототипа и содержащая погружной насос, смонтированную под насосом камеру всасывания, цилиндроконический гидроциклон с отводящим патрубком и тангенциальными входными патрубками, шламонакопитель.

Недостатком такой скважинной насосной установки являются сложность конструкции, низкая надёжность работы, излишние гидравлические потери до поступления жидкости в насос, сложность монтажа (демонтажа) установки в скважине, недостаточное охлаждение приводного электродвигателя.

Задачей данного изобретения является упрощение конструкции установки, уменьшение гидравлических потерь при поступлении жидкости в насос, улучшение охлаждения погружного электродвигателя и, как следствие, увеличение надёжности работы скважинного агрегата в целом.

Поставленная задача решается с помощью признаков, указанных в формуле изобретения, общих с прототипом (скважинный насосный агрегат содержит погружной электронасос, герметичный кожух, к нижнему торцу которого присоединён цилиндроконический гидроциклон с тангенциальными входными патрубками и камерой сгущения) и существенных отличительных признаков (цилиндроконический гидроциклон выполнен с входными тангенциальными патрубками, расположенными на разных уровнях по вертикали, и автоматическим клапанным устройством, смонтированным в нижней части камеры сгущения).

На фигуре изображён продольный разрез скважинного насосного агрегата.

Скважинный насосный агрегат содержит погружной электронасос 1 и герметичный кожух 2, внутри которого расположен погружной электродвигатель 3. К нижнему торцу герметичного кожуха 2 присоединён цилиндроконический гидроциклон 4, состоящий из отводящего патрубка 5, входных тангенциальных патрубков 6 и камеры сгущения 1, в нижней части, которой смонтировано автоматическое клапанное устройство 8. Погружной электронасос 1 установлен на подъёмном трубопроводе 9.

На фигуре стрелками 10 показано направление движения жидкости, а стрелками 11 - абразивных частиц.

В рабочем положении скважинный насосный агрегат располагается в скважине ниже динамического уровня воды, и все его полости заполнены жидкостью.

Скважинный насосный агрегат работает следующим образом.

При работе погружного электронасоса жидкость из скважины через входные тангенциальные патрубки 6 всасывается в цилиндроконический гидроциклон 4, где происходит разделение и поступление абразивных частиц (шлама) в камеру сгущения 7. А осветлённая жидкость поступает через отводящий патрубок 5 в герметичный кожух 2, обтекая погружной электродвигатель 3, и далее через погружной электронасос 1 и подъёмный трубопровод 9 подаётся на поверхность.

Абразивные частицы (шлам) накапливаются в камере сгущения 1 до заданного уровня, а затем через автоматическое клапанное устройство 8 сбрасываются вниз, ниже фильтров скважины.

С момента пуска погружного электронасоса 1 в работу и до накопления в камере сгущения 1 абразивных частиц до заданного уровня автоматическое клапанное устройство 8 находится в закрытом положении. После заполнения камеры сгущения 7 до заданного уровня абразивными частицами, автоматическое клапанное устройство 8 открывается и происходит их сброс. Затем оно закрывается и находится в этом положении до тех пор, пока опять не заполнится камера сгущения 7 до заданного уровня.

Предлагаемый скважинный насосный агрегат имеет простую конструкцию по сравнению с известными скважинными насосными установками такого же назначения.

Непосредственное поступление жидкости из скважины через входные тангенциальные патрубки 6 в цилиндроконический гидроциклон 4 снижает гидравлические потери на всасывающей части агрегата.

Расположение входных тангенциальных патрубков 6 на разных уровнях по вертикали обеспечивает поступление (забор) жидкости из разных уровней в скважине и способствует потоку жидкости, поступившей в полость гидроцикла 4. сохранить устойчивое вращательное движение. В результате под действием развивающихся

центробежных сил происходит устойчивое разделение жидкости по фазам, то есть происходит отделение абразивных частиц от жидкости.

Погружной электродвигатель 3 обтекается осветлённой жидкостью, в результате обеспечивается его охлаждение и, как следствие, достигается увеличение надёжности работы погружного электронасоса в целом.

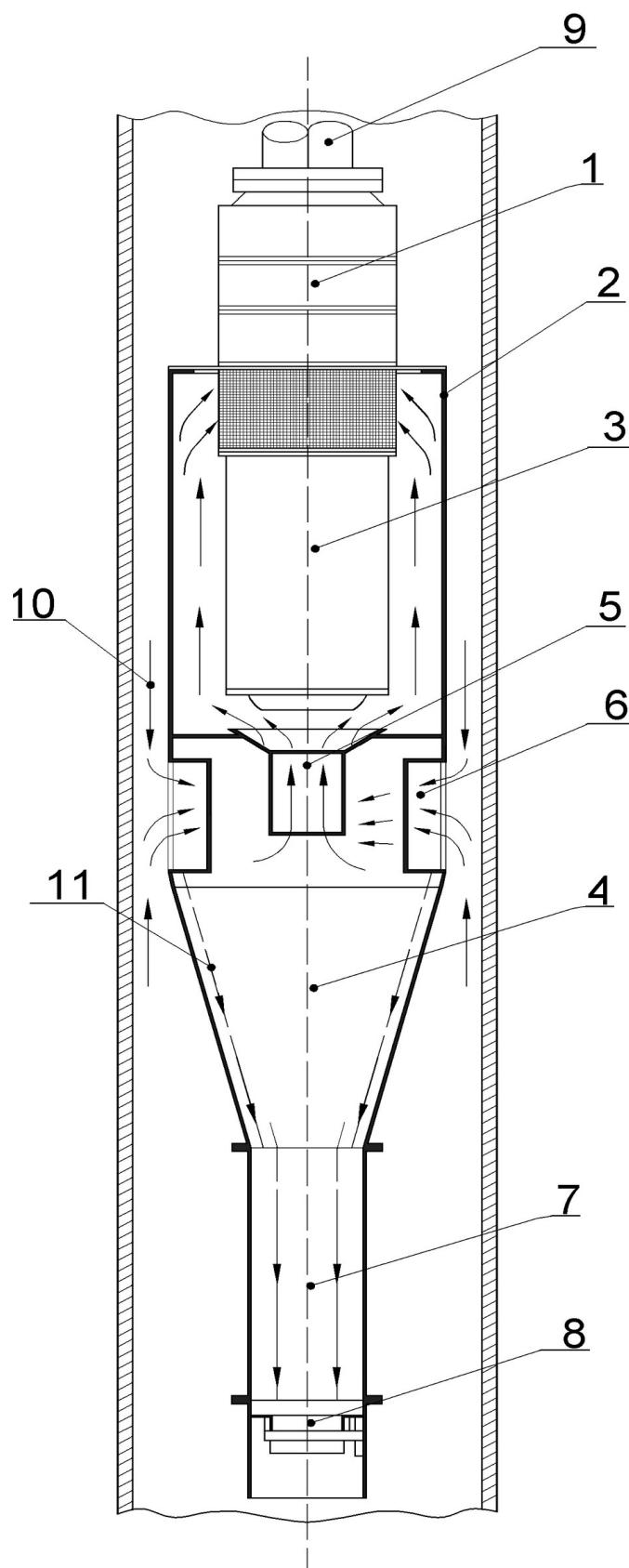
Выполнение цилиндроконического гидроцикла 4 с автоматическим клапанным устройством 8 обеспечивает сброс шлама (абразивных частиц) из камеры сгущения 7, кроме того, обеспечивается поступление жидкости в цилиндроконический гидроциклон 4 только через входные тангенциальные патрубки 6.

Техническими преимуществами вышеупомянутой совокупности существенных признаков являются:

- предотвращение попадания абразивных частиц в насос и обеспечение оптимального охлаждения электродвигателя увеличивает ресурс работы погружного электронасоса в целом;
- расположение входных тангенциальных патрубков 6 на разных уровнях по вертикали обеспечивает достаточное поступление жидкости в цилиндроконический гидроциклон 4 даже при отклонении его от соосности или вертикального расположения скважинного насосного агрегата в буровой скважине;
- повышение надёжности работы и срока службы насосного агрегата;
- уменьшение объёма монтажно-демонтажных работ и снижение эксплуатационных затрат.

Формула изобретения

Скважинный насосный агрегат, содержащий погружной насос, герметичный кожух и присоединенный к нижнему торцу последнего цилиндроконический гидроциклон с тангенциальными входными патрубками и камерой сгущения, отличающийся тем, что цилиндроконический гидроциклон выполнен с входными тангенциальными патрубками, расположенными на разных уровнях по вертикали, и автоматическим клапанным устройством, смонтированным в нижней части камеры сгущения.



Фиг. 1
Ногай С.А.
Арипов С.К.

Составитель описания
Ответственный за выпуск

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