



(19) **KG** (11) **715** (13) **C1** (46) **30.10.2004**
(51)⁷ **F04D 29/04**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20030080.1

(22) 25.08.2003

(46) 30.10.2004, Бюл. №10

(76) Исаева А.М., Тян Д.А., Пак Э.Н. (KG)

(56) Ремонт скважинных электронасосов // Обзорная информация, ХМ-4 Насосостроение, 1985.-С. 10-15

(54) Электронасос центробежный скважинный

(57) Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности к центробежным скважинным электронасосам. Электронасос центробежный скважинный содержит присоединённую к нижнему концу вала ротора погружного электродвигателя пяту и установленный в корпусе подпятник, на контактирующей с пятой поверхности которого выполнены равномерно расположенные по периметру профилированные канавки. При этом на нижнем конце вала ротора выполнены продольный и поперечный каналы, причём верхний конец продольного канала сообщается с поперечным каналом, каждый вход которого выполнен с направляющим козырьком. В результате обеспечивается увеличение надёжности и долговечности работы электронасоса центробежного скважинного в целом. 2 ил.

Изобретение относится к гидромашиностроению, более конкретно к центробежным скважинным электронасосам, но может применяться и в других устройствах с вертикально расположенным упорным подшипниковым узлом.

Известен погружной электронасос, например, типа ЭЦВ, состоящей из центробежного насоса и погружного электродвигателя, которые жёстко связаны между собой.

На нижнем конце погружного электродвигателя расположены пятя, жёстко присоединённая к нижнему концу вала ротора, и подпятник, установленный на корпусе.

Для обеспечения охлаждения и смазки трущиеся пары (пята - подпятник), на контактирующей с пятой поверхности подпятника выполнены равномерно расположенные по периметру радиальные канавки, а также сквозные отверстия, расположенные на дне центральной части основания подпятника (Чебаевский В.Ф. и др. Насосы и насосные станции. - М: Агропромиздат, 1989. - С. 31-35).

Основным недостатком известного погружного электронасоса является

недостаточный ресурс работы упорного подшипника, особенно подпятника, по причине недостаточного отвода тепла, плохой циркуляции жидкости и износа абразивными частицами подпятника и пяты.

Наиболее близким по назначению, технической сущности и достигаемому результату к предполагаемому изобретению является агрегат электронасосный скважинный для воды типа ЭЦВ 12-160, выпускаемый по ГОСТ 10428-79 (Ремонт скважинных электронасосов // Обзорная информация, ХМ-4 Насосостроение, 1985. - С. 10-15), принятый в качестве прототипа и содержащий пяту, скреплённую с валом ротора, и, установленный в корпусе подпятник, снабженный профилированными канавками.

Сила гидравлического осевого давления насоса и масса ротора электродвигателя воспринимается упорным подшипником, состоящим из пяты и подпятника.

Недостатками такого электронасоса являются большие удельные нагрузки в режиме скольжения, низкая надёжность работы из-за незначительного срока службы упорного узла, особенно при недостаточном отводе тепла, от трущейся пары, недостаточной интенсивности циркуляции жидкости, а также наличие абразивных частиц. Последние оседают на дно корпуса подпятника и накапливаются. Это способствует постепенному увеличению содержания абразивных частиц в жидкости, поступающей для смазки и охлаждения трущейся пары через отверстия на дне подпятника. При значительном накапливании абразивных частиц в корпусе подпятника резко увеличивается содержание абразивных частиц в жидкости для смазки.

В результате происходит аварийный износ подпятника и выход из строя агрегата в целом.

Задачей данного изобретения является создание Устройства, обеспечивающего повышение надёжности и долговечности работы трущейся пары: пята - подпятник и, как следствие, увеличение надёжности работы электронасоса центробежного скважинного в целом.

Поставленная задача решается с помощью признаков, указанных в формуле изобретения, общих с прототипом (электронасос центробежный скважинный содержит пяту, скреплённую с валом ротора, и установленный в корпусе подпятник, на контактирующей с пятой поверхности которого выполнены равномерно расположенные по периметру профилированные канавки) и существенных отличительных признаков (на нижнем конце вала ротора выполнены продольный и поперечный каналы. Причём верхний конец продольного канала сообщается с поперечным каналом. Каждый вход поперечного канала выполнен с направляющим козырьком).

На фиг. 1 изображён электронасос центробежный скважинный с продольным разрезом упорного узла; на фиг. 2 - сечение А-А фиг. 1.

Электронасос центробежный скважинный состоит из центробежного насоса 1 и погружного электродвигателя 2. Вал центробежного насоса 1 через муфту 3 жёстко связан с валом 4 ротора электродвигателя 2 и через них вся осевая нагрузка передаётся упорному подшипниковому узлу агрегата. К нижнему концу вала 4 ротора жёстко присоединена пята 5, которая упирается на подпятник, состоящий из накладки 6 и основания 7 без сквозных отверстий на дне. Подпятник контактирует с опорой 8 и штифтами 9, установленными в корпусе 10. На нижнем конце вала 4 ротора выполнены продольный канал 11 и поперечный канал 12, полости которых сообщаются между собой. На входах 13 поперечного канала 12 установлены направляющие козырьки 14 (см. фиг. 2), способствующие поступлению жидкости в канал 12. Полости 15 и 16 сообщаются между собой через каналы 11 и 12, а полости 17 и 15 - через профилированные канавки в накладке 6 (см. фиг. 1). На фиг. 2 стрелкой 18 показано направление вращения вала 4. В рабочем положении электронасос центробежный скважинный полностью заполнен жидкостью, поэтому каналы 11 и 12, полости 15, 16 и 17 тоже заполнены.

Электронасос центробежный скважинный работает следующим образом.

При включении электронасоса в работу осевая сила от рабочих колёс

центробежного насоса 1 через муфту 3 и вал 4 передаётся на пяту 5 и подпятник. Последний не вращается, а пятя 5 вращается вместе с валом 4. При вращении вала 4 жидкость из полости 16 поступает в каналы 11 и 12, а затем в полости 15 и 17. Жидкость, находящаяся в зазоре и профилированных канавках на поверхности в накладке 6, стремится к вращению вместе с пятой 5 и получает составляющую силу, которая способствует перекачиванию её из полости 15 в полость 17. Жидкость в полости 16 не содержит абразивных частиц или содержание последних минимально. Абразивные частицы всегда оседают вниз на дно корпуса 10, и постепенно (по мере работы электронасоса) накапливаются там.

Благодаря козырькам 14 жидкость поступает из полости 16 по каналам 11 и 12 в полость 15 под некоторым давлением.

Отсутствие абразивных частиц в жидкости, подаваемой в зазор между пятой 5 и накладкой 6, а также устранение перегрева трущихся поверхностей и потери смазывающих свойств жидкостью способствуют улучшению условий работы трущейся пары: пятя-подпятник.

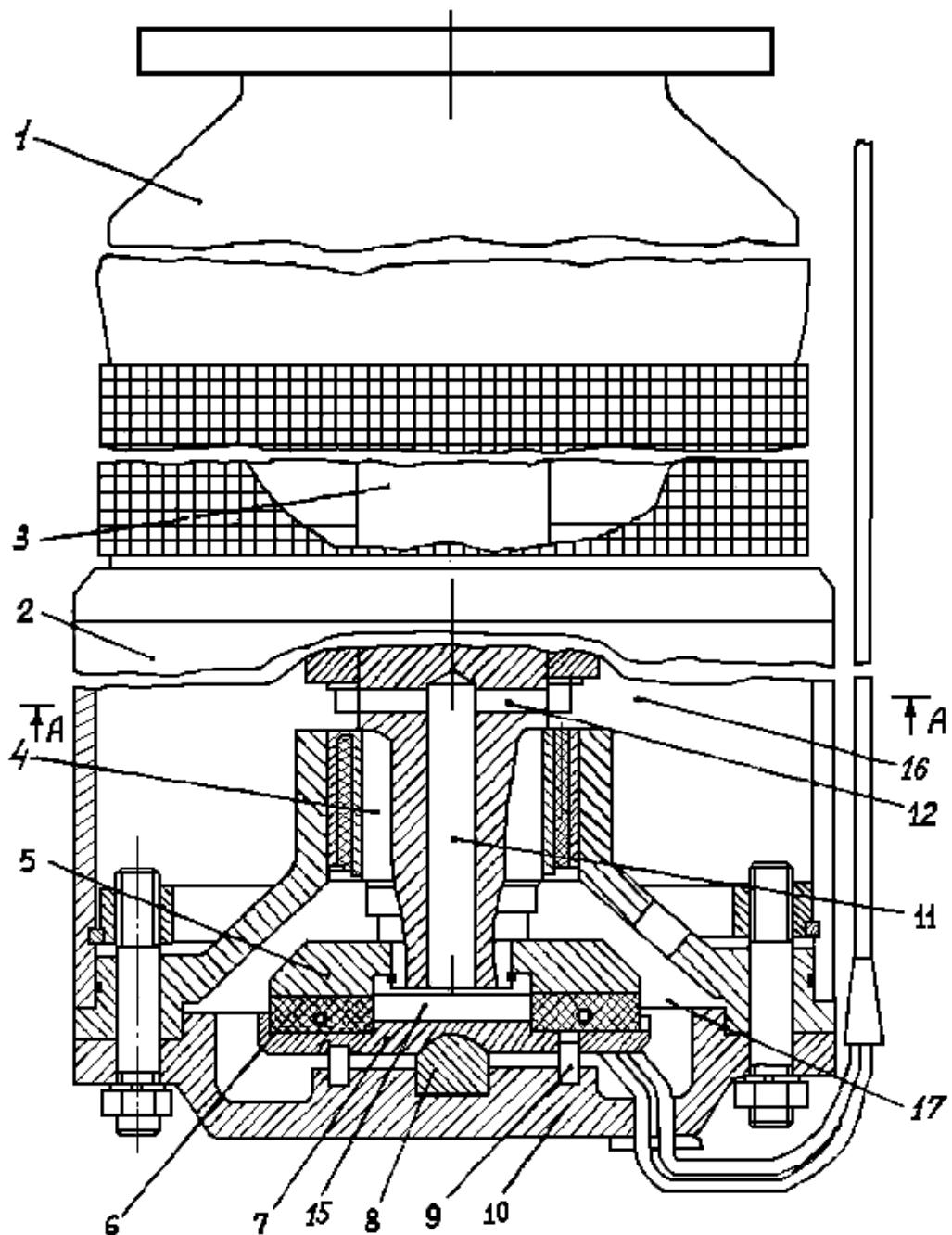
В результате обеспечивается увеличение надёжности и долговечности работы электронасоса центробежного скважинного в целом.

Техническими преимуществами вышеперечисленной совокупности существенных признаков являются:

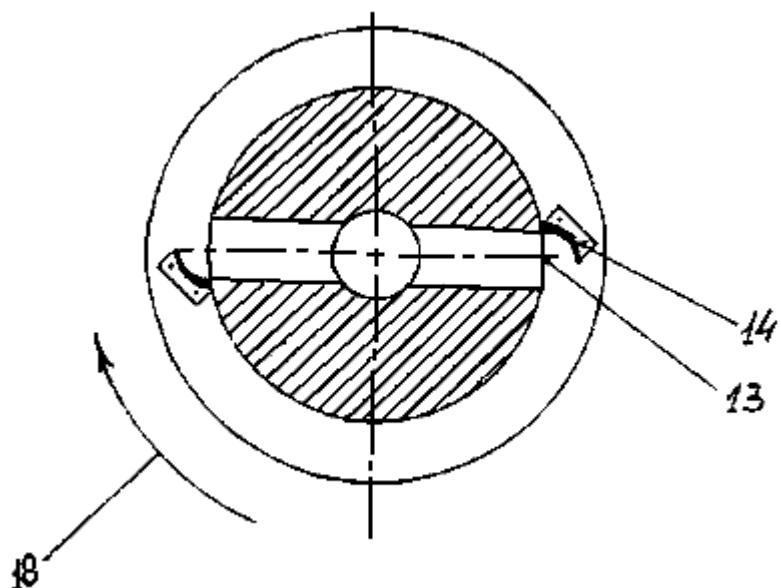
- обеспечение надёжной подачи чистой жидкости (без абразивных частиц) на трущиеся поверхности под давлением;
- устранение перегрева трущихся поверхностей;
- резкое снижение износа пар трения;
- увеличение ресурса работы пяты и подпятника;
- повышение надёжности работы и срока службы электронасоса;
- увеличение межремонтного цикла и снижение эксплуатационных затрат.

Формула изобретения

Электронасос центробежный скважинный, содержащий присоединённую к нижнему концу вала ротора погружного электродвигателя пяту и установленный в корпусе подпятник, на контактирующей с пятой поверхности которого выполнены равномерно расположенные по периметру профилированные канавки, отличающиеся тем, что на нижнем конце вала ротора выполнены продольный и поперечный каналы, причём верхний конец продольного канала сообщается с поперечным каналом, каждый вход которого выполнен с направляющим козырьком.



Фиг. 1 Электронасос центробежный скважинный



Фиг. 2

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Ногай С.А.
Арипов С.К.

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