



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007141128/22, 08.11.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.11.2007

(45) Опубликовано: 20.05.2008

Адрес для переписки:
127018, Москва, ул. Складочная, д.6, ЦРНО,
пат.пов. В.Д.Саковичу

(72) Автор(ы):

Бутаев Ахмед Низамудинович (RU),
Шильман Александр Хаскелевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

"ЦЕНТР РАЗРАБОТКИ
НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ (ЦРНО)" (SC)

(54) ПОГРУЖНОЙ МАСЛОЗАПОЛНЕННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ УСТАНОВКИ СКВАЖИННОГО ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Формула полезной модели

1. Погружной маслозаполненный электродвигатель установки скважинного центробежного насоса для добычи нефти, включающий в себя головку с узлом токоввода, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения, и узел упорного подшипника вала, электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо, отличающийся тем, что узел упорного подшипника расположен между магнитопроводом ротора и центробежным насосом.

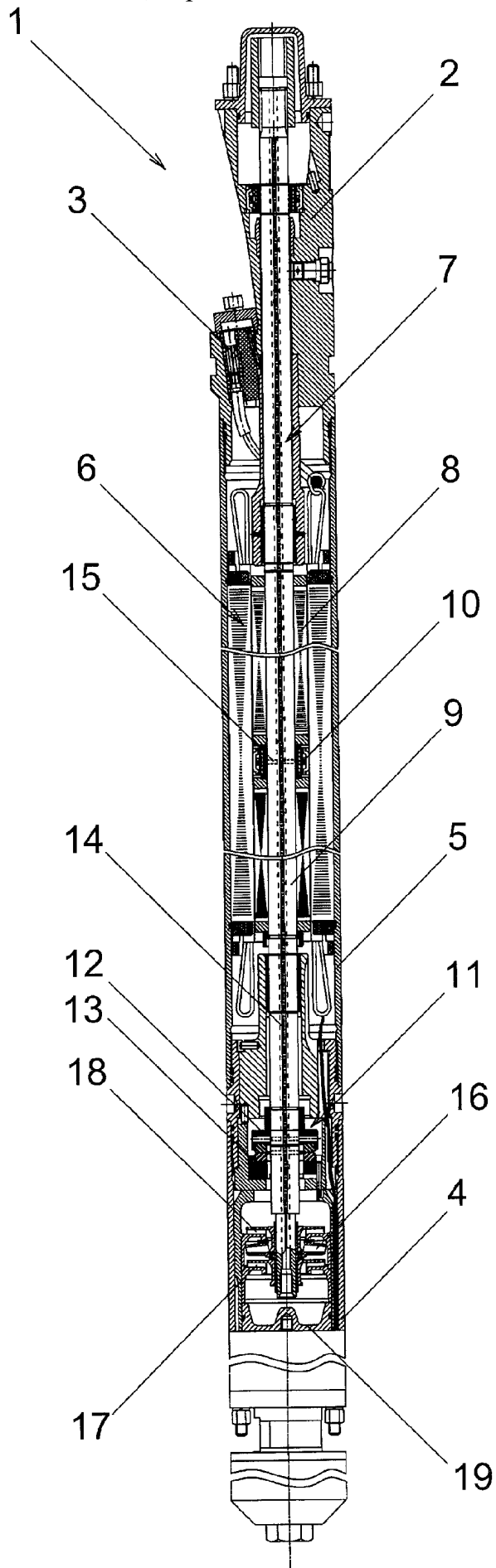
2. Погружной электродвигатель по п.1, отличающийся тем, что узел упорного подшипника вала содержит закрепленную на валу пяту и размещенный в основании подпятник.

3. Погружной электродвигатель по п.1, отличающийся тем, что рабочее колесо установлено на нижнем конце вала относительно рабочего положения электродвигателя в скважине с возможностью нагнетания масла в полость, образованную крышкой, закрепленной в основании электродвигателя под валом, причем вал выполнен с осевым каналом, предназначенным для подачи масла к контактным поверхностям промежуточных радиальных подшипников и упорного подшипника вала, а нижний открытый конец канала гидравлически соединен с упомянутой полостью.

4. Погружной электродвигатель по п.1, отличающийся тем, что включает в себя входной направляющий аппарат, а рабочее колесо расположено между двумя направляющими аппаратами.

5. Погружной электродвигатель по п.4, отличающийся тем, что рабочее колесо и направляющие аппараты представляют собой рабочие органы ступени

многоступенчатого скважинного центробежного насоса для добычи нефти.



RU 73411 U1

RU 73411 U1

Техническое решение относится к электромашиностроению, а именно к конструкциям погружных маслозаполненных электродвигателей, предназначенных для привода погружных центробежных насосов для добычи нефти, в частности, из скважин с температурой пластовой жидкости выше 120°C.

Известен погружной маслозаполненный электродвигатель установки центробежного насоса для добычи нефти, описанный в патенте RU 2267854 С1, 10.01.2006, включающий в себя головку с узлом токоввода и узлом упорного подшипника вала, содержащем пята и закрепленный в головке подпятник, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения. Вал выполнен с осевым каналом, предназначенным для подачи масла к подшипникам. Электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо.

При высокой температуре пластовой жидкости (120-150°C) электродвигатель перегревается из-за неэффективного отвода выделяемого в тепла, при этом наиболее сильно масло нагревается в верхней части (головке) электродвигателя, которая омывается пластовой жидкостью, нагретой в процессе

движения вдоль стенок корпуса, при этом размещенный в головке упорный подшипник является существенным источником дополнительного тепловыделения.

Таким образом, задача, на решение которой направлена заявленная полезная модель, состоит в создании погружного маслозаполненного электродвигателя установки погружного центробежного насоса для добычи нефти из скважин с высокой температурой пластовой жидкости.

Технический результат, достигаемый при реализации полезной модели, заключается в повышении надежности и долговечности электродвигателя при работе в скважине с высокой температурой пластовой жидкости.

Погружной маслозаполненный электродвигатель установки скважинного центробежного насоса для добычи нефти, обеспечивающий достижение указанного выше технического результата, включает в себя головку с узлом токоввода, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения, и узел упорного подшипника вала. Электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо. При этом в отличие от прототипа узел упорного подшипника расположен между магнитопроводом ротора и центробежным насосом.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели узел упорного подшипника вала содержит закрепленную на валу пята и размещенный в основании подпятник.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели рабочее колесо установлено на нижнем конце вала относительно рабочего положения электродвигателя в скважине с возможностью нагнетания масла в полость, образованную крышкой, закрепленной в основании электродвигателя под валом, причем вал выполнен с осевым каналом, предназначенным для подачи масла к контактными поверхностям промежуточных радиальных подшипников и упорного подшипника вала, а нижний открытый конец канала гидравлически соединен с упомянутой полостью.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели включает в себя входной направляющий аппарат, а рабочее колесо расположено между двумя направляющими аппаратами.

5 Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели рабочее колесо и направляющие аппараты представляют собой рабочие органы ступени многоступенчатого скважинного центробежного насоса для добычи нефти.

Перенос узла упорного подшипника в нижнюю часть корпуса электродвигателя (ниже магнитопровода ротора), которая омывается потоком пластовой жидкости, не
10 нагретой выделяемым при работе ПЭД теплом, существенно снижает дополнительную тепловую нагрузку, создаваемую упорным подшипником.

Размещение узла упорного подшипника между магнитопроводом и ступенью центробежного насоса, обеспечивающей принудительную циркуляцию масла в
15 полости корпуса двигателя (недостаточная циркуляция

масла также является одной из основных причин перегрева ПЭД) позволяет включить упорный подшипник в замкнутый контур циркуляции масла для обеспечения требуемых условий смазки и охлаждения подшипника. При этом масло, попадающее в упорный подшипник проходит по короткому контуру циркуляции и не
20 нагревается в зазоре между статором и ротором, что приводит к снижению его температуры. Кроме того, за счет улучшения теплового режима работы упорного подшипника обеспечивается дополнительное повышение надежности и долговечности ПЭД, т.к. выход из строя упорного подшипника является одной из основных причин отказов ПЭД.

25 Возможность осуществления полезной модели, охарактеризованной приведенной выше совокупностью признаков, подтверждается описанием погружного маслозаполненного электродвигателя установки центробежного насоса для добычи нефти, выполненного в соответствии с настоящей полезной моделью.

30 Описание сопровождается чертежом, на котором изображен погружной маслозаполненный электродвигатель в разрезе.

Погружной электродвигатель 1 включает в себя головку 2 с узлом токоввода 3, основание 4 и корпус 5 с размещенным в нем статором 6, выводы обмотки которого
35 соединены с узлом токоввода 3. Полость корпуса заполнена трансформаторным маслом. Электродвигатель включает в себя также ротор 7 с магнитопроводом 8 в виде пакетов листовой стали, закрепленных на валу 9 и разделенных промежуточными радиальными подшипниками скольжения 10. Узел упорного осевого подшипника 11 вала 9 содержит пятю 12,

40 закрепленную на валу под магнитопроводом 8, и размещенный в основании 4 подпятник 13. Вал 9 выполнен с осевым каналом 14 и радиальными сверлениями 15, предназначенным для подачи масла к подшипникам 10, а также в зону контакта пяты 12 с подпятником 13.

Электродвигатель содержит систему принудительной циркуляции масла,
45 выполненную в виде ступени многоступенчатого скважинного центробежного насоса, включающей в себя рабочее колесо 16, установленное на нижнем конце вала 9, и выходной направляющий аппарат 17, закрепленный в основании 4. С всасывающей стороны ступени установлен дополнительный входной направляющий аппарат 18.

50 Насосная ступень обеспечивает нагнетание масла в полость, образованную крышкой 19, закрепленной в основании 4 под валом 9, и подачу масла к радиальным подшипникам 10 и упорному подшипнику 11 через нижний открытый конец канала 14, гидравлически соединенный с упомянутой полостью. Таким образом, масло

5 совершает непрерывное движение по замкнутому циклу: насосная ступень - полость - канал вала - подшипники - кольцевой зазор между статором и ротором - насосная ступень (масло, попадающее в упорный подшипник проходит по более короткому циклу, минуя зазор между статором и ротором), обеспечивая эффективную смазу и охлаждение электродвигателя с момента его пуска.

(57) Реферат

10 Техническое решение относится к электромашиностроению, а именно к конструкциям погружных маслозаполненных электродвигателей, предназначенных для привода погружных центробежных насосов для добычи нефти, в частности, из скважин с температурой пластовой жидкости выше 120°C. Погружной
15 маслозаполненный электродвигатель включает в себя головку с узлом токоввода, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения, и узел упорного подшипника вала. Электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения
20 принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо. При этом в отличие от прототипа узел упорного подшипника расположен между магнитопроводом ротора и центробежным насосом. Достижимый технический результат заключается в повышении надежности и долговечности электродвигателя при работе в скважине с
25 высокой температурой пластовой жидкости. 4 з.п. ф-лы, 1 ил.

25

30

35

40

45

50

(54) Погружной маслозаполненный электродвигатель установки скважинного центробежного насоса для добычи нефти

Реферат

(57) Техническое решение относится к электромашиностроению, а именно к конструкциям погружных маслозаполненных электродвигателей, предназначенных для привода погружных центробежных насосов для добычи нефти, в частности, из скважин с температурой пластовой жидкости выше 120°C. *Погружной маслозаполненный электродвигатель* включает в себя головку с узлом токоввода, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения, и узел упорного подшипника вала. Электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо. При этом *в отличие от прототипа* узел упорного подшипника расположен между магнитопроводом ротора и центробежным насосом. Достижимый *технический результат* заключается в повышении надежности и долговечности электродвигателя при работе в скважине с высокой температурой пластовой жидкости.

4 з. п. ф-лы, 1 ил.

2007141128МПК⁸ F04D13/08, H02K5/16

**Погружной маслозаполненный электродвигатель
установки скважинного центробежного насоса для добычи нефти**

Техническое решение относится к электромашиностроению, а именно к конструкциям погружных маслозаполненных электродвигателей, предназначенных для привода погружных центробежных насосов для добычи нефти, в частности, из скважин с температурой пластовой жидкости выше 120°C.

Известен погружной маслозаполненный электродвигатель установки центробежного насоса для добычи нефти, описанный в патенте RU 2267854 С1, 10.01.2006, включающий в себя головку с узлом токоввода и узлом упорного подшипника вала, содержащем пяту и закрепленный в головке подпятник, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения. Вал выполнен с осевым каналом, предназначенным для подачи масла к подшипникам. Электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо.

При высокой температуре пластовой жидкости (120-150°C) электродвигатель перегревается из-за неэффективного отвода выделяемого в тепла, при этом наиболее сильно масло нагревается в верхней части (головке) электродвигателя, которая омывается пластовой жидкостью, нагретой в процессе

движения вдоль стенок корпуса, при этом размещенный в головке упорный подшипник является существенным источником дополнительного тепловыделения.

Таким образом, **задача**, на решение которой направлена заявленная полезная модель, состоит в создании погружного маслозаполненного электродвигателя установки погружного центробежного насоса для добычи нефти из скважин с высокой температурой пластовой жидкости.

Технический результат, достигаемый при реализации полезной модели, заключается в повышении надежности и долговечности электродвигателя при работе в скважине с высокой температурой пластовой жидкости.

Погружной маслозаполненный электродвигатель установки скважинного центробежного насоса для добычи нефти, обеспечивающий достижение указанного выше технического результата, включает в себя головку с узлом токоввода, основание, корпус с размещенным в нем статором, ротор с валом, установленным в промежуточных радиальных подшипниках скольжения, и узел упорного подшипника вала. Электродвигатель содержит центробежный насос для обеспечения принудительной циркуляции масла в полости электродвигателя, включающий в себя направляющий аппарат и установленное на валу рабочее колесо. При этом в отличие от прототипа узел упорного подшипника расположен между магнитопроводом ротора и центробежным насосом.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели узел упорного подшипника вала содержит закрепленную на валу пятю

и размещенный в основании подпятник.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели рабочее колесо установлено на нижнем конце вала относительно рабочего положения электродвигателя в скважине с возможностью нагнетания масла в полость, образованную крышкой, закрепленной в основании электродвигателя под валом, причем вал выполнен с осевым каналом, предназначенным для подачи масла к контактным поверхностям промежуточных радиальных подшипников и упорного подшипника вала, а нижний открытый конец канала гидравлически соединен с упомянутой полостью.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели включает в себя входной направляющий аппарат, а рабочее колесо расположено между двумя направляющими аппаратами.

Кроме того, в частном случае первого варианта реализации полезной модели рабочее колесо и направляющие аппараты представляют собой рабочие органы ступени многоступенчатого скважинного центробежного насоса для добычи нефти.

Перенос узла упорного подшипника в нижнюю часть корпуса электродвигателя (ниже магнитопровода ротора), которая омывается потоком пластовой жидкости, не нагретой выделяемым при работе ПЭД теплом, существенно снижает дополнительную тепловую нагрузку, создаваемую упорным подшипником. Размещение узла упорного подшипника между магнитопроводом и ступенью центробежного насоса, обеспечивающей принудительную циркуляцию масла в полости корпуса двигателя (недостаточная циркуляция

масла также является одной из основных причин перегрева ПЭД) позволяет включить упорный подшипник в замкнутый контур циркуляции масла для обеспечения требуемых условий смазки и охлаждения подшипника. При этом масло, попадающее в упорный подшипник проходит по короткому контуру циркуляции и не нагревается в зазоре между статором и ротором, что приводит к снижению его температуры. Кроме того, за счет улучшения теплового режима работы упорного подшипника обеспечивается дополнительное повышение надежности и долговечности ПЭД, т. к. выход из строя упорного подшипника является одной из основных причин отказов ПЭД.

Возможность осуществления полезной модели, охарактеризованной приведенной выше совокупностью признаков, подтверждается описанием *погружного маслозаполненного электродвигателя установки центробежного насоса для добычи нефти*, выполненного в соответствии с настоящей полезной моделью.

Описание сопровождается чертежом, на котором изображен погружной маслозаполненный электродвигатель в разрезе.

Погружной электродвигатель **1** включает в себя головку **2** с узлом токоввода **3**, основание **4** и корпус **5** с размещенным в нем статором **6**, выводы обмотки которого соединены с узлом токоввода **3**. Полость корпуса заполнена трансформаторным маслом. Электродвигатель включает в себя также ротор **7** с магнитопроводом **8** в виде пакетов листовой стали, закрепленных на валу **9** и разделенных промежуточными радиальными подшипниками скольжения **10**. Узел упорного осевого подшипника **11** вала **9** содержит пята **12**,

закрепленную на валу под магнитопроводом **8**, и размещенный в основании **4** подпятник **13**. Вал **9** выполнен с осевым каналом **14** и радиальными сверлениями **15**, предназначенным для подачи масла к подшипникам **10**, а также в зону контакта пяты **12** с подпятником **13**.

Электродвигатель содержит систему принудительной циркуляции масла, выполненную в виде ступени многоступенчатого скважинного центробежного насоса, включающей в себя рабочее колесо **16**, установленное на нижнем конце вала **9**, и выходной направляющий аппарат **17**, закрепленный в основании **4**. С всасывающей стороны ступени установлен дополнительный входной направляющий аппарат **18**. Насосная ступень обеспечивает нагнетание масла в полость, образованную крышкой **19**, закрепленной в основании **4** под валом **9**, и подачу масла к радиальным подшипникам **10** и упорному подшипнику **11** через нижний открытый конец канала **14**, гидравлически соединенный с упомянутой полостью. Таким образом, масло совершает непрерывное движение по замкнутому циклу: насосная ступень - полость - канал вала - подшипники - кольцевой зазор между статором и ротором - насосная ступень (масло, попадающее в упорный подшипник проходит по более короткому циклу, минуя зазор между статором и ротором), обеспечивая эффективную смазку и охлаждение электродвигателя с момента его пуска.

