

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034506**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.02.14**

(51) Int. Cl. **E21B 29/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201700375**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.05.17**

---

(54) **ПЛОСКОДОННЫЙ ЗАБОЙНЫЙ ФРЕЗЕР**

---

(43) **2018.11.30**

(56) SU-A1-1323696  
SU-A1-1504329  
RU-C2-2494221  
UA-U-42427  
CN-U-203374233

(96) **2017/018 (AZ) 2017.05.17**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
НЕФТИ И ГАЗА (НИПИНГ) (AZ)**

(72) Изобретатель:  
**Исмаилов Фахреддин Сагтар оглы,  
Сулейманов Багир Алекпер оглы,  
Мамедов Аладдин Ашот оглы,  
Давудов Юсиф Гадир оглы, Азимов  
Фикрет Таджи оглы, Исмаилзаде  
Ялчын Ясер оглы (AZ)**

(74) Представитель:  
**Зейналова О.А. (AZ)**

---

(57) Изобретение относится к капитальному ремонту скважин, предназначено для фрезерования металлических предметов на аварийных участках скважин. Забойный фрезер, состоящий из переводника, соединенного с ним при помощи резьбы корпуса, на рабочей части которого выполнены поперечные и осевой, а на внешней поверхности вертикальные промывочные каналы, истирающе-режущей рабочей части с впрессованными в нижнюю часть корпуса пластинами из твердосплавного материала и армированным дробленным твердосплавом, подвижного отрезного резца, размещенного в корпусе, на поверхности соединения истирающе-режущей части и корпуса по направлению к центру выполнены гнезда в форме "ласточкин-хвост", в рассверленные отверстия которых посажены пластины из твердосплавного материала, на поверхности соединения поперечных промывочно-охлаждающих каналов и корпуса выполнены промывочные отверстия, направленные внутрь и наружу, в отверстиях гнезд, соединяющих промывочные отверстия, выполненные по всей высоте истирающе-режущей части и направленные внутрь и наружу корпуса с поперечными промывочно-охлаждающими каналами, расположенными в истирающе-режущей части, жестко посажены опорные трубки, внутри корпуса на резьбе закреплен резцедержатель с выполненным на внутренней конусной поверхности гнездом в форме "ласточкин-хвост" с размещенным в нем отрезным резцом, отрезной резец поджимается пружиной, одним концом опирающейся в опорное гнездо, выполненное внутри переводника, другим концом опирающейся на втулку, размещенную на отрезном резце.

---

**B1**

**034506**

**034506**

**B1**

Изобретение относится к капремонту скважин, а именно к фрезерованию металлических предметов, расположенных в аварийной зоне скважин.

Известны плоскодонные фрезеры, состоящие из цилиндрического корпуса, соединенного замковой резьбой с буровыми трубами, нижняя часть которых состоит из армированной композитным материалом истирающе-режущей рабочей части, с каналами в армированном слое для прохождения промывочно-охлаждающей жидкости в зону фрезерования [1, 2, 3].

Недостатками указанных фрезеров является то, что заданная с устья скважины посредством буровых труб угловая скорость и осевые силы инструмента эффективно не используются, рабочий ресурс фрезера и коэффициент полезного действия уменьшается, вследствие слабой соединительной связи режущей части с корпусом при определенных аварийных ситуациях возникают условия, приводящие к разрыву истирающе-режущей части и корпуса. Таким образом, во время фрезерования плоскодонным фрезером по всему поперечному сечению аварийного объекта осевая угловая скорость на центральной оси инструмента равна нулю, а распределение сил по оси в центре приближается к максимуму, а это говорит о том, что в центральной части инструмента работа не ведется, а происходит только лишь деформация. Через непродолжительное время возникший в аварийном предмете выступ, разрушив центр инструмента, начинает тереться о корпус (металлический выступом, металлический корпусом), а затем вследствие невозможности контактирования элементов окружности фрезера с посторонним аварийным предметом процесс фрезерования не производится, то есть не осуществляется истирание-резание, что приводит к снижению ресурса фрезера.

Наиболее близким по техническому решению к предлагаемому изобретению является фрезер, состоящий из переводника, присоединенного к нему при помощи резьбы корпуса, на рабочей части которого выполнены поперечные и осевой, а на внешней поверхности вертикальные промывочные каналы истирающе-режущей рабочей части с впрессованными в нижнюю часть корпуса пластинами из твердосплавного материала и армированным дробленным твердосплавом, подвижного отрезного резца, размещенного в корпусе [4].

Недостатком этого фрезера является то, что не обеспечивается интенсивная промывка и охлаждение режущего наконечника в месте наибольшего нагрева, так как связь истирающе-режущей части с корпусом выполнена только в одной плоскости, она очень слабая, а также отсутствие удерживающих элементов отрезных резцов для поддержания их в корпусе и обеспечения синхронного движения к центру, резка лишних металлических выступов по одной плоскости и при отсутствии воздействия удерживания их по направлению вниз в сжатом состоянии уменьшает ресурс и производительность инструмента.

Задачей изобретения является повышение производительности и ресурса плоскодонного забойного фрезера, обеспечение надежности его промывочно-охлаждающей системы с целью сокращения срока ремонтных работ при сложных авариях.

Плоскодонный забойный фрезер, состоящий из переводника, соединенного с ним при помощи резьбы корпуса, на рабочей части которого выполнены поперечные и осевые, а на внешней поверхности вертикальные промывочно-охлаждающие каналы, истирающе-режущей рабочей части с впрессованными в нижнюю часть корпуса пластинами из твердосплавного материала и армированным дробленным твердосплавом, подвижного отрезного резца, размещенного в корпусе, на поверхности соединения истирающе-режущей части и корпуса по направлению к центру выполнены гнезда в форме "ласточкин-хвост", в рассверленные отверстия которых посажены пластины из твердосплавного материала, с поверхности соединения поперечных промывочно-охлаждающих каналов и корпуса выполнены промывочные отверстия, направленные внутрь и наружу, в отверстиях гнезд, соединяющих промывочные отверстия, выполненные по всей высоте истирающе-режущей части и направленные внутрь и наружу корпуса с поперечными промывочно-охлаждающими каналами, расположенными в истирающе-режущей части, жестко посажены опорные трубки, внутри корпуса на резьбе закреплен резцедержатель с выполненным на внутренней конусной поверхности гнездом в форме "ласточкин-хвост" с размещенным в нем отрезным резцом, отрезной резец поджимается пружиной, одним концом опирающейся в опорное гнездо, выполненное внутри переводника, другим концом опирающейся на втулку, размещенную на отрезном резце.

Сущность изобретения состоит в создании надежной и крепкой взаимосвязи истирающе-режущей рабочей части с корпусом вдоль их поверхности контакта, увеличении высоты истирающе-режущей рабочей части для повышения ресурса инструмента, при полном заклинивании инструмента по внутреннему диаметру обеспечение промывочно-охлаждающей жидкостью истирающе-режущей зоны наибольшего нагрева, возможности во время фрезерования срезать нефрезерованные металлические выступы, проходящие через среднюю часть фрезера.

На фиг. 1 показаны общий вид фрезера в разрезе;

на фиг. 2 - вид в разрезе области соединения истирающе-режущей рабочей части с корпусом фрезера (разрез В-В на фиг. 1);

на фиг. 3 - вид снизу истирающе-режущей рабочей части фрезера (вид D на фиг. 1);

на фиг. 4 - разрез С-С (на фиг. 2 разрез С-С);

на фиг. 5 - продольный разрез корпуса фрезера без истирающей-режущей части;

на фиг. 6 - вид снизу корпуса фрезера (вид В на фиг. 5);

на фиг. - 7 продольный разрез отверстий в гнездах формы "ласточкин хвост" (на фиг. 6 разрез D-D);

на фиг. 8 - вид спереди гнезда формы "ласточкин хвост" (на фиг. 6 вид С).

Фрезер состоит из корпуса 1 и истирающе-режущей части 2, армированной послойно твердоплавким связующим материалом 3, отрезного резца 4 для срезания проходящих из средней части фрезера неразфрезерованных металлических выступов, резцедержателя 5, обеспечивающего движение отрезного резца 4 к центру, резьбового переводника 6 для соединения корпуса 1 с буровыми трубами, пружины 7 для перемещения отрезного резца и сжимающей втулки 8. Для укрепления связи корпуса 1 (фиг. 1, 5) с истирающе-режущей частью 2 на поверхности соединения по направлению к центру выполнены гнезда 9 формы "ласточкин хвост" (фиг. 2, 6, 8). В этих гнездах 9 на окружностях возможного исхода из конструктивного размещения количества (в зависимости от размера 1, 2, 3 и т.д. окружностей) рассверлены отверстия 10 (фиг. 6). С расположенных на истирающе-режущей рабочей части поперечных промывочных каналов рассверлены промывочные отверстия 11, направленные внутрь и наружу корпуса (фиг. 6). В отверстиях 10, выполненных в гнездах формы "ласточкин хвост", посажены твердосплавные пластины 12 (фиг. 4), а в отверстиях 11, выполненных в корпусе, по высоте истирающе-режущей рабочей части установлены тонкостенные опорные трубки 13 (фиг. 1). На пластинах 12 в области тонкостенных опорных трубок 13, в том числе гнезд 9, подобные призме с ребрами разных размеров, например зерна твердого сплава на вольфрам-кобальтовой основе (части размером 3-7 мм) посредством связующего припоя (на основе латуни, никеля, молибден и др.) образуют монолитную истирающе-режущую часть 2. Истирающе-режущая часть 2 оснащена осевым промывочно-охлаждающим каналом 14 (фиг. 3) и ответвляющим от него и охватывающим всю поверхность истирающе-режущей рабочей части поперечными промывочно-охлаждающими каналами 15 (фиг. 3). Для создания надежной промывочно-охлаждающей циркуляции от поперечных промывочно-охлаждающих каналов к внешней части корпуса выполнены промывочные отверстия 16. На внешней поверхности плоскодонного забойного фрезера выполнены вертикальные промывочные каналы 17. Внутри корпуса 1 на резьбе закреплен резцедержатель 5 с выполненным на внутренней конусной поверхности гнездом в форме "ласточкин-хвост" 18 с размещенным в нем отрезным резцом 4. Отрезной резец 4 поджимается пружиной 7, одним концом опирающейся в опорное гнездо 19, выполненное внутри переводника 6, другим концом опирающейся на втулку 8, размещенную на отрезном резце.

Фрезер работает следующим образом.

На колонне буровых труб плоскодонный забойный фрезер, опускают в аварийную зону. Фрезерующее вращательное движение с прилагаемым постепенным осевым усилием начинается с истирающе-разрушительных работ аварийного объекта посредством истирающе-режущей рабочей части 2. Во время фрезерования для охлаждения истирающе-режущей части 2 жидкость подается с центральной части фрезера. Часть жидкости из нижней части резцедержателя 5 близлежащих к краям фрезера промывочных отверстий 11 проходит в зону резания и по выполненным на внешней поверхности корпуса вертикальным промывочным каналам 17 возвращается, а другая часть жидкости входит в зону фрезерования по выполненному от центра осевому промывочно-охлаждающему каналу 14, проходя по округленным сторонам массы, полученной в нефрезерованной части, и возвращается через промывочные отверстия 16 (фиг. 1, 5), выполненные на боковой поверхности корпуса 1. Во время фрезерования при движении фрезера вниз одна сторона нефрезерованной части, оставшейся на середине аварийного объекта, опираясь к пружине 7 посредством сжимаемой втулки 8, приводит в движение прижатый снизу отрезной резец 4 по направлению вверх с помощью гнезда формы "ласточкин хвост" 18, выполненного на внутренней конусной поверхности резцедержателя 5. Отрезной резец 4 при сближении с верхней частью резцедержателя 5 открывает путь для прохода нефрезерованной массы и фрезерование продолжается. При поднятии фрезера вверх по окончании фрезерования в случае его заклинивания подается вращательное движение и фрезер медленно поднимается вверх. В это время отрезной резец 4 отрезает нефрезерованную массу движением по направлению к центру за счет конусного гнезда, расположенного внутри резцедержателя 5, фрезер освобождается и работа по фрезерованию вновь возобновляется.

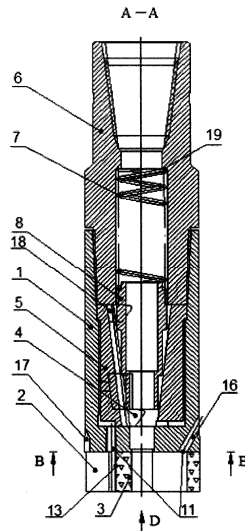
#### Литература

- 1) Гасанов А.П. Аварийно-восстановительные работы в нефтяных и газовых скважинах. - М: Недра, 1987, с. 42.
- 2) Гасанов А.П. Восстановление аварийных скважин. - М.: Недра, 1983, с. 103.
- 3) Джанахмедов А.Х., Дурбанов Р.А., Багирова М.Н., Касумова Т.А. Фрезерные инструменты для восстановления скважин. Баку: Элм, 1998, с. 104.
- 4) SU 1323696 А1, Е21В 29/00

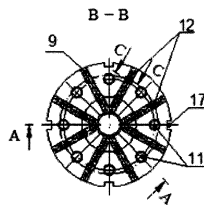
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Плоскодонный забойный фрезер, состоящий из корпуса (1) с присоединенным к нему при помощи резьбы переводником (6), истирающе-режущей рабочей части (2) корпуса, образованной впрессованными в нижнюю часть корпуса (1) пластинами (12) из твердосплавного материала и армированным дроб-

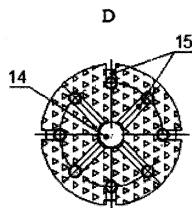
лёмным твердосплавом (3), в которой выполнены поперечные (15) и осевой (14), а на внешней поверхности корпуса вертикальные (17) промывочные каналы, а также отрезного резца (4), размещенного в корпусе (1) с возможностью осевого перемещения, отличающийся тем, что на поверхности корпуса (1) в области соединения с истирающе-режущей рабочей частью (2) по направлению к центру выполнены гнезда по поперечному сечению в форме "ласточкин-хвост" (9), в этих гнездах (9) путем рассверливания выполнены отверстия (10), в которые посажены пластины из твердосплавного материала (12), в расположенных на истирающе-режущей рабочей части (2) поперечных (15) промывочных каналах выполнены промывочные отверстия, направленные внутрь (11) и наружу (16) корпуса, в которые по всей высоте истирающе-режущей рабочей части (2) жестко посажены опорные трубки (13), а во внутреннюю поверхность корпуса (1) посредством резьбы закреплен резцедержатель (5) с выполненным на внутренней конусной поверхности гнездом в форме "ласточкин-хвост" (18) с размещенным в нем отрезным резцом (4), при этом отрезной резец (4) поджимается пружиной (7), которая одним концом опирается на опорное гнездо (19), выполненное внутри переходника (6), другим концом на втулку (8), размещенную на отрезном резце (4).



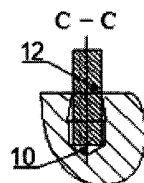
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

