

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038472**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.09.02

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

(21) Номер заявки
201900172

(22) Дата подачи заявки
2018.11.07

(54) ЭКСЦЕНТРИЧНЫЙ ПЛОСКОДОННЫЙ ЗАБОЙНЫЙ ФРЕЗЕР

(31) **a20180092**

(32) **2018.07.16**

(33) **AZ**

(43) **2020.01.31**

(96) **2018037 (AZ) 2018.11.07**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

**ИСКЕНДЕРОВ ДАШГЫН ЭЛЕМ
ОГЛЫ; ИБРАГИМОВ ЮСУФ
АБУЛЬФАЗ ОГЛЫ (AZ)**

(56) ГАСАНОВ А.П. Восстановление аварийных
скважин. Москва "Недра" 1983, с. 97-100
SU-A-935598
RU-U1-111882
RU-U1-176777
US-A-5058666

(57) Изобретение относится к ликвидации аварий в эксплуатируемых скважинах, т.е. капитальному ремонту скважин, а именно к фрезерованию металлических предметов, расположенных в аварийной зоне скважин. Целью изобретения является получение возможности фрезерования аварийного конца, расположенного в более широкой нижней части эксплуатационной колонны, забойным фрезером требуемого диаметра, после прохождения верхнего меньшего внутреннего диаметра данной эксплуатационной колонны. Сущность изобретения заключается в том, что армированная композиционным материалом нижняя часть корпуса забойного фрезера и содержащая замковую резьбу верхняя часть выполнены с осевым эксцентриситетом. Это дает возможность прохождения фрезером внутреннего диаметра обсадной трубы эксплуатационной колонны. Требуемый диаметр фрезерования аварийной трубы обеспечивается эксцентриситетом расположения верхней и нижней частей фрезера. При фрезеровании фрезером сравнительно малого диаметра во время вращения, в зависимости от расстояния эксцентricности, охватывается требуемый размер большого диаметра.

B1**038472****038472****B1**

Изобретение относится к ликвидации аварий в эксплуатируемых скважинах, т.е. к капитальному ремонту скважин, а именно к фрезерованию металлических предметов, расположенных в аварийной зоне скважин.

Расчет обсадной эксплуатационной колонны сводится к определению расчетных нагрузок и их распределению по длине колонны, выявлению наиболее опасной из расчетных нагрузок в рассматриваемом сечении колонны и к подбору труб, соответствующих "данным значениям" коэффициента запаса прочности, для комплектования секций обсадной колонны.

Условия нагружения обсадной колонны зависят от глубины ее спуска, сложности строения геологического разреза, назначения скважины и назначения колонны. Выделяются три расчетные нагрузки:

- наружное избыточное давление смятия;
- осевая нагрузка растяжения от собственного веса колонны;
- внутреннее избыточное давление.

При проектировании эксплуатационной колонны расчет обсадной колонны ведется от ее нижнего конца. В нижней части наибольшее нагружение колонны возникает от избыточного наружного давления, поэтому оно и принимается прежде всего во внимание.

Поэтому в некоторых случаях эксплуатационная колонна по всей длине состоит из обсадных труб одинакового размера с разной толщиной стенки, в некоторых случаях в верхней части более толстой, а нижней части со сравнительно малой толщиной стенки.

Во время ремонтно-восстановительных работ в скважине, в результате воздействия с наружи или внутри на эксплуатационную колонну, после проведения операций для восстановления нарушенной герметичности иногда в колонне образуются суженные зоны.

Ведение аварийных работ в таких скважинах, остановленных при эксплуатации фрезерованием аварийных концов трубы, находящейся ниже суженной зоны, как вынужденная мера, фрезерами меньшего диаметра является причиной еще большего деформирования аварийных концов вплоть до разрывов. Это приводит к осложнению в скважине, в конечном итоге продлению времени, затраченного на ремонт, иногда потере скважины или данного продуктивного пласта.

Известен фрезер, принятый за аналог, который состоит из цилиндрического корпуса, изготовленного из высокопрочной легированной стали и режуще-истирающей напайки, состоящей из частиц дробленого карбида вольфрама, внедренных в матрицу из никельсодержащей латуни. В верхней части корпуса выполнена присоединительная резьба, в средней - стабилизирующие выступы, а в нижнем торце боковой поверхности - отверстия и соответствующие каналы, обеспечивающие эффективное охлаждение и интенсивную промывку для выноса стружки. Боковая поверхность напайки отшлифована заподлицо с наружным диаметром корпуса [1].

Недостатком фрезера является то, что самый малый типоразмер имеет наружный диаметр фрезера 165,1 мм и применение его в эксплуатационных колоннах диаметром 168 мм и меньше не представляется возможным.

Известен забойный фрезер, принятый за прототип, включающий цилиндрический корпус, верхний конец снабжен замковой резьбой для свинчивания с колонной бурильных труб, 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 [2].

Недостатком фрезера является то, что для нормального (успешного) фрезерования аварийных концов выбранный фрезер, с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и обсадной трубой, при спуске не проходит через суженную зону, находящуюся выше аварийного конца.

Целью изобретения является получение (достижение) возможности фрезерования аварийного конца, расположенного в более широкой нижней части эксплуатационной колонны забойным фрезером требуемого диаметра, после прохождения верхнего меньшего внутреннего диаметра данной эксплуатационной колонны.

Указанная цель достигается тем, что фрезер забойный включает цилиндрический корпус с промывочными отверстиями, верхний конец которого имеет резьбу для присоединения к колонне бурильных труб, а нижний армирован композитным материалом. Армированная композиционным материалом нижняя часть корпуса забойного фрезера и содержащая замковую резьбу верхняя часть выполнены с осевым эксцентриситетом с возможностью прохождения фрезером внутреннего диаметра обсадной трубы эксплуатационной колонны.

Требуемый диаметр фрезерования аварийной трубы обеспечен эксцентриситетом расположения верхней и нижней частей фрезера.

При фрезеровании фрезером сравнительно малого диаметра во время вращения, в зависимости от расстояния эксцентричности, охватывается требуемый размер большого диаметра. Это позволяет фрезеровать аварийный конец трубы по всему сечению скважины.

Конструкция фрезера имеет ряд преимуществ:

появляется возможность беспрепятственного (свободного) спуска фрезера на аварийный конец прохождения через суженную зону, находящуюся выше данной эксплуатационной колонны;

обеспечивается фрезерование аварийного конца фрезером требуемого диаметра, соответствующим

внутреннему диаметру эксплуатационной колонны;

ввиду фрезерования фрезером требуемого диаметра, исключается увеличение деформации - разрыв аварийного конца и обеспечивается возможность ловли существующими ловильными инструментами.

Таким образом, можно сделать вывод о соответствии изобретения критериям "новизна" и "изобретательский уровень".

На фиг. 1 показан общий вид фрезера; на фиг. 2 работа фрезера.

Фрезер состоит из корпуса 2 с промывочными отверстиями. Нижний конец корпуса 3 армирован композиционным твердосплавным материалом. Верхний конец корпуса имеет резьбу 1 для присоединения к колонне бурильных труб. Армированная композиционным материалом нижняя часть корпуса забойного фрезера и содержащая замковую резьбу верхняя часть выполнены с осевым эксцентриситетом, т.е. по продольной оси расположены не на одной линии, а эксцентричны смещены один относительно другого на расстояние f .

Работа фрезера осуществляется следующим образом. Фрезер (D , наружный диаметр 110 мм) присоединяется к колонне бурильных труб 4 и спускается в скважину. Фрезер уменьшенного диаметра (139,7 мм-ая эксплуатационная колонна, внутренний диаметр - 118,5 мм) с учетом наименьшего суммарного зазора между фрезером и суженной зоной обсадной трубы (111-112 мм) беспрепятственно проходит через суженную зону 5. Доходя до аварийного конца, с одновременной подачей промывочно-охлаждающей жидкости, вращаясь, контактирует с фрезеруемым объектом 6. К фрезеру прикладывается осевая нагрузка. При вращении за счет эксцентricности корпуса фрезера относительно колонны бурильных труб, рабочая траектория, т.е. диаметр, увеличивается, равен 2-х кратному размеру расстояния f (при $f=2,5$ мм диаметр фрезера составляет: $110 \text{ мм} + 2 \cdot 2,5 \text{ мм} = 115 \text{ мм}$).

Размеры D_1 и d соответствуют размерам фрезера типоразмера ФЗ-115.

Образуемый диаметр фрезера полностью соответствует суммарному зазору между фрезером и обсадной трубой и в итоге достигается качественное фрезерование деформированного аварийного конца.

В 168,3 мм-ой эксплуатационной колонне (внутренний диаметр 147 мм) ввиду невозможности фрезерования аварийного конца 140 мм-ым фрезером (ФЗ-140) по указанной причине (выше аварийного конца наличия суженной зоны) применяется фрезер малого диаметра ФЗ-135 и сравнительно меньшего диаметра, имеющего определенное расстояние эксцентricности, обеспечивается фрезерование аварийного конца фрезером требуемого диаметра.

Источники информации:

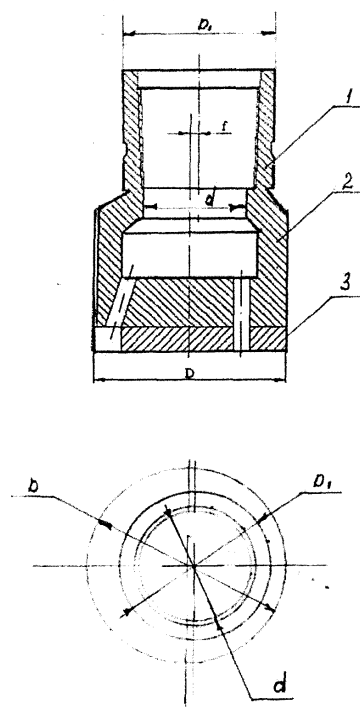
1. Справочник мастера КРС по сложным работам. Ю.В. Ваганов, А.В. Кустышев и другие. Тюмень, ТюмГНГУ, 2016, с.184, 185.

2. Восстановление аварийных скважин. А.П. Гасанов. М., Недра, 1983, с.97-100.

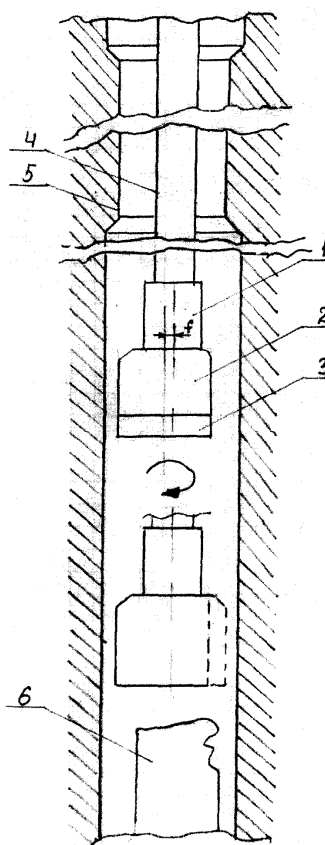
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для фрезерования деформированного конца аварийной трубы в скважине, состоящее из цилиндрического корпуса, нижняя часть которого состоит из армированной композитным материалом истирающе-режущей рабочей части с каналами в армированном слое для прохождения промывочно-охлаждающей жидкости, а верхняя часть содержит замковую резьбу для свинчивания с колонной бурильных труб, отличающееся тем, что, армированная композиционным материалом нижняя часть корпуса и содержащая замковую резьбу верхняя часть выполнены с осевым эксцентриситетом с возможностью прохождения фрезером внутреннего диаметра обсадной трубы эксплуатационной колонны.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, требуемый диаметр фрезерования аварийной трубы обеспечен эксцентриситетом расположения верхней и нижней частей корпуса.



Фиг. 1



Фиг. 2

