



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008122580/03, 07.06.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.06.2008

(45) Опубликовано: 10.05.2009 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2280754 C1, 27.07.2006. RU 2116432 C1,
27.07.1998. RU 2071546 C1, 10.01.1997. RU
2139413 C1, 10.10.1999. RU 2211305 C1,
27.08.2003. RU 2273718 C1, 10.04.2006. RU
2166062 C1, 27.04.2001. RU 2242582 C2,
20.12.2004. US 5370183 A, 06.12.1994.

Адрес для переписки:

423450, Республика Татарстан, г.
Альметьевск, ул. Ленина, 35, НГДУ
"Альметьевнефть", нач. тех. отд.

(72) Автор(ы):

**Ибрагимов Наиль Габдулбариевич (RU),
Тазиев Миргазиян Закиевич (RU),
Закиров Айрат Фикусович (RU),
Никитин Василий Николаевич (RU),
Табашников Роман Алексеевич (RU),
Аслямов Айдар Ингелевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Татнефть" им. В.Д. Шашина (RU)**

(54) СПОСОБ РЕМОНТА СКВАЖИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может найти применение при ремонте скважины. Обеспечивает повышение надежности ремонта обсадной колонны скважины. Сущность изобретения: по способу спускают в скважину колонну труб. Низ колонны труб спускают на глубину на 20-30 м ниже интервала выявленного нарушения обсадной колонны. Создают минимальную циркуляцию жидкости через колонну труб и межтрубное пространство скважины. Выход жидкости из межтрубного пространства направляют в желобную систему. Устанавливают противодавление на устье скважины 3-4 МПа прикрытием задвижки на выходе из межтрубного пространства. Производят закачку цементного раствора по колонне труб с выводом его с низа колонны труб до интервала нарушения. Поднимают колонну и устанавливают низ колонны труб на 20-40 м выше интервала нарушения, закрывают задвижку на выходе из

межтрубного пространства скважины и производят продавку цементного раствора в интервал нарушения в расчетном объеме. Приподнимают башмак труб на высоту, где планируется установить голову цементного моста, и производят удаление излишков цементного раствора обратной циркуляцией жидкости по межтрубному пространству и колонне труб. Приподнимают колонну труб или колонну извлекают полностью. Проводят технологическую выдержку на затвердевание цемента. Определяют глубину нахождения цементного стакана. Опрессовывают обсадную колонну. Разбуривают цементный стакан до интервала на 5-10 м ниже интервала нарушения. Производят повторную опрессовку обсадной колонны. При герметичности колонны производят разбуривание цементного стакана полностью. При недостаточной герметичности обсадной колонны, возникающей, как правило, при весьма значительных нарушениях, производят повторную герметизацию нарушения.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

E21B 29/10 (2006.01)**E21B 33/13** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008122580/03, 07.06.2008**(24) Effective date for property rights:
07.06.2008(45) Date of publication: **10.05.2009 Bull. 13**

Mail address:

**423450, Respublika Tatarstan, g. Al'met'evsk, ul.
Lenina, 35, NGDU "Al'met'evneft", nach. tekhn.
otd.**

(72) Inventor(s):

**Ibragimov Nail' Gabdulbarievich (RU),
Taziev Mirgazijan Zakievich (RU),
Zakirov Ajrat Fikusovich (RU),
Nikitin Vasilij Nikolaevich (RU),
Tabashnikov Roman Alekseevich (RU),
Asljamov Ajdar Ingelevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Tatneft" im.
V.D. Shashina (RU)**

(54) METHOD FOR WELL REPAIR

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention is related to oil industry and may find application in well repair. According to method, pipe string is lowered in well. Pipe string bottom is lowered to the depth that is 20-30 m below interval of detected violation of casing pipe. Minimum circulation of liquid is created through pipe string and well tube space. Liquid outlet from tube space is sent to ditch system. Back pressure of 3-4 MPa is established at wellhead by closure of valve at the outlet from tube space. Cement mortar is pumped through casing string with its discharge from casing string bottom to interval of violation. Casing string is lifted, and its bottom is installed by 20-40 m higher than interval of violation, gate valve is closed at the outlet from well annular space, and cement grout is pushed into interval of violation in

design volume. Pipes shoe is lifted to the height where it is planned to install head of cement bridge, and excess cement mortar is removed by return circulation of liquid in annular space and pipe string. Pipe string is lifted or completely withdrawn. Technological exposure is performed for cement hardening. Depth of cement sleeve location is identified. Casing string is pressurised. Cement sleeve is drilled down to interval by 5-10 m below interval of violation. Repeated pressurisation of casing string is carried out. In case of string tightness, cement sleeve is completely drilled. In case of insufficient tightness of casing string, which as a rule occurs after quite considerable violations, repeated sealing of violation is carried out.

EFFECT: increased reliability of well casing pipe repair.

1 ex

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может найти применение при ремонте скважины.

Известен способ восстановления целостности эксплуатационной колонны скважины, согласно которому в зону интервала нарушения целостности эксплуатационной колонны закачивают гелеобразующий состав. В скважину спускают колонну труб с установленной на ее нижнем конце компоновкой. Размещают указанную компоновку ниже интервала нарушения. Используют компоновку, представленную конусным башмаком, изготовленным в виде каркаса из мягкого металла, заполненного смесью цемента и крошки мягкого металла. Отсоединяют конусный башмак и проталкивают его на забой. Заполняют песком интервал перфорации. Герметизируют спущенную колонну труб относительно эксплуатационной колонны заливкой цементным раствором. Спущенную колонну труб подвешивают. После разбуривания цементного стакана песок из скважины удаляют и запускают ее в работу (Патент РФ №2124112, опублик. 1998.12.27).

Известный способ не исключает попадания гелеобразующего состава в интервал перфорации.

Наиболее близким к предложенному изобретению по технической сущности является способ ремонта скважины, включающий обнаружение места ремонта, постановку взрывпакера, спуск гибкой безмуфтовой длинномерной трубы колтюбинговой установки, закачку через нее цементного раствора, продавку цементного раствора, подъем из скважины гибкой безмуфтовой длинномерной трубы колтюбинговой установки, проведение технологической выдержки, разбуривание цементного моста до взрывпакера, определение герметичности скважины, разбуривание взрывпакера (Патент РФ №2280754, опублик. 2006.07.27 - прототип).

Способ сложен и не обеспечивает достаточно надежного ремонта обсадной колонны скважины.

В предложенном изобретении решается задача повышения надежности ремонта обсадной колонны скважины.

Задача решается тем, что в способе ремонта скважины, включающем спуск в скважину колонны труб, закачку и продавку цементного раствора, подъем колонны труб, проведение технологической выдержки, разбуривание цементного моста и определение герметичности скважины, согласно изобретению низ колонны труб спускают на глубину на 20-30 м ниже интервала выявленного нарушения обсадной колонны, создают минимальную циркуляцию жидкости через колонну труб и межтрубное пространство скважины, выход жидкости из межтрубного пространства направляют в желобную систему, устанавливают противодавление на устье скважины 3-4 МПа прикрытием задвижки на выходе из межтрубного пространства, производят закачку цементного раствора с выводом его с низа колонны труб до интервала нарушения, поднимают колонну и устанавливают низ колонны труб на 20-40 м выше интервала нарушения, закрывают задвижку на выходе из межтрубного пространства скважины, производят продавку цементного раствора в интервал нарушения, приподнимают башмак труб на высоту, где планируется установить голову цементного моста, и производят удаление излишков цементного раствора обратной циркуляцией жидкости, приподнимают колонну труб на безопасное расстояние или извлекают полностью, проводят технологическую выдержку на затвердевание цемента, определяют глубину нахождения цементного стакана, спрессовывают обсадную колонну, разбуривают цементный стакан до интервала на 5-10 м ниже интервала нарушения, производят повторную опрессовку обсадной

колонны, при герметичности колонны производят разбуривание цементного стакана полностью, при негерметичности обсадной колонны производят повторную герметизацию нарушения.

5 После тампонирувания нарушения, удаления излишков цементного раствора и приподнятия колонны насосно-компрессорных труб проводят технологическую выдержку на затвердевание цемента, определяют глубину нахождения цементного стакана, опрессовывают обсадную колонну, разбуривают цементный стакан до интервала на 5-10 м ниже интервала нарушения, производят повторную опрессовку
10 обсадной колонны, при герметичности колонны производят разбуривание цементного стакана полностью, при негерметичности обсадной колонны производят повторную герметизацию нарушения.

Сущность изобретения

15 Существующие способы герметизации нарушений обсадных колонн предусматривают перед герметизацией нарушения производить установку промежуточного моста на 20-30 м ниже нарушения. При этом теряется время и материалы на установку моста, а качество ремонта оставляет желать лучшего. При постановке промежуточного моста вследствие частичного затекания в нарушение
20 обсадной колонны цемента и его схватывания снижается приемистость нарушения, изолирующий цемент проникает в нарушение лишь частично и на небольшую глубину. При кажущемся качественном ремонте надежность изоляции нарушения оказывается невысокой. В предложенном способе решается задача повышения надежности ремонта обсадной колонны скважины. Задача решается следующим
25 образом.

Герметизацию нарушений обсадных колонн проводят без установки промежуточного моста под нарушением. Для этого выполняют следующие операции.

30 Спускают в скважину колонну труб, например насосно-компрессорных. Низ колонны труб спускают на глубину на 20-30 м ниже интервала выявленного нарушения обсадной колонны. Создают минимальную (порядка 6-12 л/сек) циркуляцию жидкости (воды) через колонну труб и межтрубное пространство скважины (пространство между колонной труб и обсадной колонной) работой цементировочного агрегата на малой скорости. Выход жидкости из межтрубного
35 пространства направляют в желобную систему. Устанавливают противодействие на устье скважины 3-4 МПа закрытием задвижки на выходе из межтрубного пространства. Если ствол скважины заполнен сточной или пластовой водой, производят закачку буферной жидкости - пресной воды - в объеме порядка 0,15-0,25
40 м³. Производят закачку цементного раствора по колонне труб с выводом его с низа колонны труб до интервала нарушения.

Если удельная приемистость нарушения более 1,0-1,5 м³/ч·МПа, задвижку на выходе из межтрубного пространства скважины закрывают и производят продавку тампонажного раствора в нарушение герметичности скважины. После тампонажа
45 приподнимают башмак труб на высоту, где планируется установить голову цементного моста, производят удаление излишков цементного раствора обратной циркуляцией жидкости, приподнимают колонну труб на безопасное расстояние или извлекают полностью.

50 Если удельная приемистость менее 1,0-1,5 м³/ч·МПа, поднимают колонну труб и устанавливают низ колонны труб на 20-40 м выше интервала нарушения. Закрывают задвижку на выходе из межтрубного пространства скважины и производят продавку цементного раствора в интервал нарушения в расчетном объеме. Производят

удаление излишков цементного раствора обратной циркуляцией жидкости по межтрубному пространству и колонне труб. Приподнимают колонну труб на безопасное расстояние порядка на 300-400 м выше нарушения или колонну извлекают полностью.

После тампонирования нарушения, удаления излишков цементного раствора и приподнятия колонны насосно-компрессорных труб проводят технологическую выдержку на затвердевание цемента. Определяют глубину нахождения цементного стакана доводкой колонны труб или геофизическим способом. Спрессовывают обсадную колонну на допустимое давление для данной скважины. Разбуривают цементный стакан до интервала на 5-10 м ниже интервала нарушения. Производят повторную опрессовку обсадной колонны. При герметичности колонны производят разбуривание цементного стакана полностью. При недостаточной герметичности обсадной колонны, возникающей, как правило, при весьма значительных нарушениях, производят повторную герметизацию нарушения.

В результате удается полностью изолировать нарушение обсадной колонны и продлить срок работы скважины.

Пример конкретного выполнения

Производят ремонт скважины №5555. Диаметр эксплуатационной колонны - 146 мм, интервал перфорации - 1669,8-1682,2 м, глубина отсекающего моста - 1571 м.

Скважина заполнена пластовой технической жидкостью плотностью 1,18 г/см³. Интервал нарушения - 815-820 м, приемистость нарушения - 247 м³/сут при давлении 7 МПа, удельная приемистость - 1,4 м³/ч·МПа.

Спускают в скважину колонну насосно-компрессорных труб диаметром 73 мм с пером-воронкой на конце. Низ колонны труб спускают на глубину 840 м (на 20-25 м ниже интервала выявленного нарушения обсадной колонны). Создают минимальную циркуляцию воды через колонну труб и межтрубное пространство скважины работой цементировочного агрегата на скорости 8-10 л/с. Выход жидкости из межтрубного пространства направляют в желобную систему. Устанавливают противодавление на устье скважины 3,5 МПа прикрытием задвижки на выходе из межтрубного пространства. Закачивают в колонну насосно-компрессорных труб 0,2 м³ буферной жидкости (пресная вода). Производят закачку цементного раствора по колонне труб с выводом его с низа колонны труб до интервала нарушения в объеме 2,8 м³. Закрывают задвижку на выходе из межтрубного пространства скважины и производят продавку цементного раствора в интервал нарушения в объеме 3,29 м³ цементного раствора + 0,2 м³ буферной жидкости из пресной воды + 1,77 м³ продавочной жидкости плотностью 1,18 г/см³. Давление на устье возросло от 1,5 до 8,5 МПа. Остаточное давление - 6,5 МПа. Приподнимают башмак НКТ до глубины 785 м (планируемая голова цементного моста). Производят удаление излишков цементного раствора обратной циркуляцией воды по межтрубному пространству и колонне труб в объеме 4 м³. Приподнимают колонну труб на 315 м выше нарушения. Проводят технологическую выдержку на затвердевание цемента в течение 24 час. Определяют глубину нахождения цементного стакана доводкой колонны труб, которая оказывается на глубине 783,3 м. Спрессовывают обсадную колонну на допустимое давление для данной скважины, равное 9,0 МПа. Разбуривают цементный стакан до интервала 822 м (на 7 м ниже интервала нарушения). Производят повторную опрессовку обсадной колонны под тем же давлением. Колонна герметична.

Анализ серии ремонтов по предложенному способу показывает, что успешность

ремонт, их надежность составляет величину, близкую к 100%, тогда как по прототипу надежность ремонтов не превышает 85%.

Применение предложенного способа позволит повысить надежность ремонта обсадной колонны скважины.

Формула изобретения

Способ ремонта скважины, включающий спуск в скважину колонны труб, закачку и продавку цементного раствора, подъем колонны труб, проведение технологической выдержки, разбуривание цементного моста и определение герметичности скважины, отличающийся тем, что низ колонны труб спускают на глубину на 20-30 м ниже интервала выявленного нарушения обсадной колонны, создают минимальную циркуляцию жидкости через колонну труб и межтрубное пространство скважины, выход жидкости из межтрубного пространства направляют в желобную систему, устанавливают противодействие на устье скважины 3-4 МПа прикрытием задвижки на выходе из межтрубного пространства, производят закачку цементного раствора с выводом его с низа колонны труб до интервала нарушения, поднимают колонну и устанавливают низ колонны труб на 20-40 м выше интервала нарушения, закрывают задвижку на выходе из межтрубного пространства скважины, производят продавку цементного раствора в интервал нарушения, приподнимают башмак труб на высоту, где планируется установить голову цементного моста, и производят удаление излишков цементного раствора обратной циркуляцией жидкости, приподнимают колонну труб на безопасное расстояние или извлекают полностью, проводят технологическую выдержку на затвердевание цемента, определяют глубину нахождения цементного стакана, опрессовывают обсадную колонну, разбуривают цементный стакан до интервала на 5-10 м ниже интервала нарушения, производят повторную опрессовку обсадной колонны, при герметичности колонны производят разбуривание цементного стакана полностью, при негерметичности обсадной колонны производят повторную герметизацию нарушения.