

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039992**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.06

(21) Номер заявки
202100161

(22) Дата подачи заявки
2021.04.22

(51) Int. Cl. *E21B 43/10* (2006.01)
E21B 43/11 (2006.01)
E21B 43/27 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ВСКРЫТИЯ ПЛАСТА**

(43) **2022.04.04**

(96) **2021/007 (AZ) 2021.04.22**

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

(56) SU-A-1030537
RU-U1-180897
RU-C1-2282714
US-A-3382926

(72) Изобретатель:
**Сулейманов Багир Алекпер оглы,
Ибадов Гахир Гусейн оглы (AZ),
Шакен Мухтар Шакенулы (KZ)**

(74) Представитель:
Зейналова О.Ф. (AZ)

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано при вскрытии продуктивных пластов вертикальными скважинами. Задачей изобретения является повышение эффективности способа вскрытия пласта путем рационального использования фонда старых скважин и обеспечения полноценной связи с пластом. Поставленная задача решается тем, что в способе вскрытия пласта, включающем создание перфорационных каналов в трубе-хвостовике до спуска ее в скважину, заглушение их кислоторастворимыми заглушками, цементирование и удаление заглушек, предварительно в вертикальных скважинах с щелевым фильтром на забое или со сплошной перфорацией всех продуктивных горизонтов осуществляют вырезание эксплуатационной колонны в интервале ранее перфорированных продуктивных пластов, устанавливают хвостовик с заглушками различной конфигурации, на нем до спуска размещают цементировочную муфту с последующим сбрасыванием внутрь хвостовика нижней и верхней уплотняющих манжет. В качестве заглушек различной конфигурации используют заглушки, с внутренней стороны которых выполнены выемки с закрытыми отверстиями, диаметр и глубина которых уменьшается последовательно сверху вниз в зависимости от расположения в перфорационных каналах хвостовика.

B1

039992

039992

B1

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано при вскрытии продуктивных пластов вертикальными скважинами.

Известен способ вскрытия пласта щелевой гидropескоструйной перфорацией, включающий волновой акустический каротаж с цифровой регистрацией полного волнового сигнала и установление местоположения и числа резов гидropескоструйной перфорации по высоте пласта. Компоновку оборудования низа колонны труб вводят снизу вверх: гидropескоструйный перфоратор, опрессовочный узел с гнездом под сбрасываемый шар, колонну труб с прикрепленной к первой муфте измерительной лентой с метками резов и патрубков-репер. Оборудованную колонну труб спускают в скважину до достижения перфоратором уровня первого от забоя нижнего реза. Путем подачи абразивной жидкости на перфоратор производят щелевую гидropескоструйную перфорацию [1].

К недостаткам предложенного способа можно отнести большие затраты времени на прорезку отверстий, а также малую глубину образуемых при гидropескоструйной перфорации каналов в пласте, что не позволяет обеспечить надежное вскрытие продуктивного пласта.

Известен способ вскрытия продуктивных пластов, включающий спуск перфоратора в скважину на заданную глубину, последующее перемещение вверх и одновременное прорезание щели заданного размера в стенке обсадной трубы выдвигной дисковой фрезой, последующее продолжение прорезания щели в продуктивном пласте режущим устройством, находящимся в одной плоскости с фрезой и выполненным в виде пилы с рычагом, несущим бесконечную цепь с режущими элементами, путем постепенного поворота его из продольного положения в поперечное положение относительно ствола скважины [2].

Недостатками известного способа являются низкая надежность процесса перфорации, заключающейся в большой вероятности заклинивания фрезы в образованной щели в стенке обсадной трубы из-за произвольной фиксации перфоратора относительно вертикальной плоскости скважины.

Наиболее близким к заявляемому способу и принятым в качестве прототипа является способ вскрытия продуктивного пласта, включающий создание перфорационных каналов в колонне труб до спуска ее в скважину, заглушение их легкоудаляемым материалом под воздействием химических веществ, установку обсадной колонны против продуктивного пласта, цементирование, удаление заглушек и создание избыточным давлением каналов в цементном кольце [3].

К недостаткам способа вскрытия продуктивного пласта можно отнести невозможность применения его при осложненных условиях, например, когда в скважине ранее выполнена сплошная перфорация или установлен щелевой фильтр, а также известный способ не обеспечивает полноценную связь с пластом.

Задачей изобретения является повышение эффективности способа вскрытия пласта путем рационального использования фонда старых скважин и обеспечения полноценной связи с пластом.

Поставленная задача решается тем, что в способе вскрытия пласта, включающем создание перфорационных каналов в трубе-хвостовике до спуска ее в скважину, заглушение их кислоторастворимыми заглушками, цементирование и удаление заглушек, предварительно в вертикальных скважинах с щелевым фильтром на забое или со сплошной перфорацией всех продуктивных горизонтов осуществляют вырезание эксплуатационной колонны в интервале ранее перфорированных продуктивных пластов, устанавливают хвостовик с заглушками различной конфигурации, на нем до спуска размещают цементировочную муфту с последующим сбрасыванием внутрь хвостовика нижней и верхней уплотняющих манжет.

В качестве заглушек различной конфигурации используют заглушки, с внутренней стороны которых выполнены выемки с закрытыми отверстиями, диаметр и глубина которых уменьшается последовательно сверху вниз в зависимости от расположения в перфорационных каналах хвостовика.

При планировании перфорационных операций на старых месторождениях в скважинах, в основном, выполнялась сплошная перфорация интервала продуктивного горизонта или установлен щелевой фильтр. Для устранения проблемы со сплошной перфорацией продуктивного горизонта необходимо предусмотреть замену эксплуатационной колонны в пределах продуктивного горизонта на новую колонну. Предложенный способ вскрытия предназначен для восстановления целостности эксплуатационной колонны, которая была подвергнута сплошной перфорации и обеспечения прочности заколонного цементного кольца.

Сущность предлагаемого способа вскрытия пласта в вертикальных скважинах со сплошной перфорацией заключается в разбуривании старой эксплуатационной колонны вместе с заколонным цементом в пределах целевого горизонта с помощью вырезающих устройств. После чего в скважине устанавливают хвостовик с кислоторастворимыми заглушками и цементировочной муфтой. Для посекционной цементировки спущенного хвостовика внутрь него сбрасывают нижнюю и верхнюю уплотняющиеся манжеты. Причем, в предложенном способе хвостовик оборудуют кислоторастворимыми заглушками, конструкции которых различны и выполнены в зависимости от их расположения в просверленном хвостовике. В верхней части хвостовика устанавливают заглушки, с внутренней стороны которых выполнены выемки с закрытыми отверстиями наибольшего диаметра и глубины, а в нижней части соответственно - наименьшего диаметра и глубины.

Верхние заглушки выполнены с малыми объемами для растворения и большими площадями поверхностного соприкосновения с химическим веществом. Нижеследующие заглушки выполнены с уве-

личением объема растворяемого металла, и уменьшением площади соприкосновения с кислотой.

В отличие от наиболее близкого аналога при таком способе вскрытия пласта исключается возможность растворения нижних заглушек и протекания кислоты через них, не растворяя верхние заглушки. Соляная кислота вступает в реакцию и одновременно растворяет равномерно по сечению все заглушки. Таким образом, обеспечивается последовательность вскрытия пласта, начиная с растворения верхних заглушек последовательно сверху вниз, осуществляется одновременное растворение всех заглушек и достигается полноценная связь с пластом.

Для обеспечения качественного цементирования затрубного пространства скважины и во избежание поглощения цемента пластами осуществляют посекционное цементирование. Хвостовик цементируют посекционно через цементировочную муфту со сбрасываемыми внутрь него нижней и верхней уплотняющими манжетами.

Преимуществами предложенного способа вскрытия пласта являются: совершенно новая колонна с новой обсадкой; новое цементное кольцо; сравнительно небольшое уменьшение диаметра ствола колонны и достижение полноценной связи с пластом.

Предложенный способ реализуется следующим образом: в вертикальную скважину спускается вырезающее устройство соответствующего типоразмера, производится вырезание эксплуатационной колонны скважины вместе с цементом в интервале от кровли до подошвы целевого горизонта, затем вырезающее устройство из скважины извлекается и производится промывка забоя. На скважине в заданном интервале устанавливается комплект технологических труб меньшего диаметра в виде хвостовика, после чего производится заливка цементного раствора для обсаживания колонны. До спуска хвостовика в скважину на нем просверливают отверстия и оборудуют его заглушками различной конфигурации. С внутренней стороны заглушек выполнены закрытые отверстия (выемки) разного диаметра и глубины в зависимости от расположения в перфорационных каналах хвостовика, причем на самых верхних плоскостях трубы размещают заглушки с самыми глубокими и большими диаметрами, а в нижней части - с самыми неглубокими и малыми диаметрами. На хвостовике устанавливают цементировочную муфту. Затем производится посекционная заливка цементного раствора с помощью сбрасываемых внутрь хвостовика нижней и верхней уплотняющих манжет. После схватывания цементного раствора закачивают соляную кислоту, которая протекая сверху вниз, одновременно растворяет как верхние, так и нижние заглушки различной конфигурации. Данный способ вскрытия пласта применим для устранения проблемы сплошной перфорации продуктивного горизонта и обеспечения полноценной связи с пластом.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ вскрытия пласта, включающий создание перфорационных каналов в трубе-хвостовике до спуска ее в скважину, заглушение их кислоторастворимыми заглушками, цементирование и удаление заглушек, отличающийся тем, что предварительно в вертикальных скважинах с целевым фильтром на забое или со сплошной перфорацией всех продуктивных горизонтов осуществляют вырезание эксплуатационной колонны в интервале ранее перфорированных продуктивных пластов, устанавливают хвостовик с заглушками различной конфигурации, на котором до спуска размещают цементировочную муфту с последующим сбрасыванием внутрь хвостовика нижней и верхней уплотняющих манжет.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве заглушек различной конфигурации используют заглушки, с внутренней стороны которых выполнены выемки с закрытыми отверстиями, диаметр и глубина которых уменьшается последовательно сверху вниз в зависимости от расположения в перфорационных каналах хвостовика.

