



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) U (11) 8949
(51) E21B 33/12 (2006.01)
E21B 33/14 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2024/0039.2

(22) 11.01.2024

(45) 05.07.2024, бюл. №27

(72) Уезбаев Тимур Нуржанович; Цой Игорь Анатольевич; Мырзахметов Алексей Абилкасымович; Уезбаев Жаннур Нуржанович; Самаев Айдос Бекжанулы

(73) Акционерное общество «Национальная атомная компания «Казатомпром»

(74) Толыбаев Жалгас Манатович

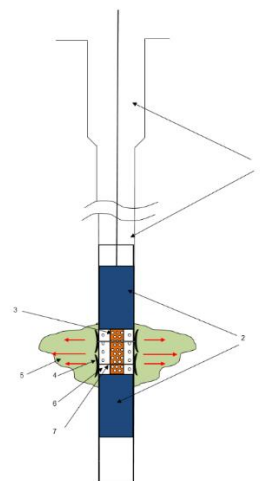
(56) RU 2132929 C1, 10.07.1999

(54) СПОСОБ ЦЕМЕНТАЦИИ ОБСАДНЫХ КОЛОНН

(57) Полезная модель относится к области бурения и может быть использовано для крепления обсадных колонн нефтяных и газовых скважин.

Техническим результатом заявленного цементирования скважин – это комплекс мероприятий, направленный на укрепление затрубного пространства и обсадной колонны, а также для разобщения пластов во избежание перетекания и смешения растворов и вод в смежных водоносных горизонтах.

Заявленный технический результат достигается тем, что предложен способ цементации обсадных колонн, в котором устанавливают на устье скважины цементировочное оборудование, причем в заранее рассчитанных интервалах цементирования устанавливается перфорированная труба с предустановленным устройством выполняющего роль обратного клапана, после обсадки, в интервал скважины где была установлена перфорированная обсадная труба, опускают пакеры соединенные между собой металлической перфорированной трубой, далее пакеры раздувают и изолируют перфорированный интервал обсадной колонны сверху и снизу, затем, через металлическую перфорированную трубу соединяющей пакеры, под давлением подают тампонажный (цементный) раствор который проходит через перфорированный интервал обсадной колонны заполняя также затрубное пространство, причем обратный клапан предотвращает поступление цементного раствора обратно в скважину, после закачки необходимого объема тампонажного раствора в затрубное пространство пакеры сдувают и поднимают на поверхность.



(19) KZ (13) U (11) 8949

Полезная модель относится к области бурения и может быть использовано для крепления обсадных колонн нефтяных и газовых скважин.

Из документа СА1149732А, 1983-07-12, известен способ для цементирования затрубного пространства вокруг обсадной колонны в скважине, вскрывающей подземный пласт, в котором затрубное пространство помещают столб газосодержащего пеноцементного раствора, после чего столбу цементного раствора дают схватываться. Гидростатическое давление на забое колонны цементного раствора до его схватывания меньше, чем давление разрыва пласта на уровне низа колонны цементного раствора. Количество газа, содержащегося в растворе и застывшем цементе, таково, что плотность столба цемента в затрубном пространстве в нижней части колонны выше, чем плотность столба цемента в его верхней области.

Из документа US6732797В1, 2004-05-11, раскрыт способ формирования цементной пробки в скважине. Согласно способу, для обработки выбирается скважина, в которой отсутствует достаточное пластовое давление, чтобы вызвать естественный поток скважинного флюида на поверхность скважины. Кроме того, пласт, вскрытый скважиной, имеет беспрепятственный доступ между ним и поверхностью. Выбрав таким образом скважину для обработки, в скважину вводят жидкую суспензию, содержащую вяжущий материал, плотность которого превышает плотность скважинного флюида. Пульпа может вытеснять скважинный флюид в пласт. В лунку добавляется достаточное количество суспензии, чтобы заполнить лунку до поверхности. Затем суспензии дают застыть в затвердевшую массу.

Недостатком рассмотренных способов состоит в том, что при непосредственном контакте цементного и бурового растворов происходит их перемешивание, что снижает качество цементирования.

Наиболее близким к предлагаемому способу по своей технической сущности и достигаемому техническому эффекту является способ из документа, RU2132929С1 1999-05-27 В скважину опускают нижнюю разделительную пробку. Закачивают цементный раствор. Опускают верхнюю разделительную пробку. Заполняют пространство над ней продавочной жидкостью. Продавливают цементный раствор через мембрану нижней пробки. В момент стыковки верхней и нижней пробок их положение фиксируют якорем. Якорь установлен на верхней пробке. После раскрытия якоря снижают давление на продавочную жидкость.

Недостатком известного способа является низкая надежность муфт, а также высокая стоимость процесса цементирования из-за повышения трудоемкости и затрат времени на проведение работ.

Обычный способ цементации заключается в опускании бурильных труб на определенный интервал в затрубное/межтрубное пространство (кольцевое пространство между обсадной колонной

и стенками скважин) и подачей цементного раствора, где он со временем затвердевает, образуя монолитный ствол скважины или цементное кольцо.

Цементный раствор в этом случае также называют «тампонажный».

Цементация скважины — это сложный инженерный процесс, который требует определенных знаний и специального оборудования. Он сопряжен с рисками так как обсадная колонна обычно состоит из ПВХ или nПВХ состава и является довольно хрупкой.

Задачей заваленного технического решения является повышение качества цементирования путем исключения возможности образования микроразрывов и микротрещин при снижении давления, являющихся микроканалами для межпластовых перетоков флюидов.

Техническим результатом заявленного цементирования скважин – это комплекс мероприятий, направленный на укрепление затрубного пространства и обсадной колонны, а также для разобщения пластов во избежание перетекания и смешения растворов и вод в смежных водоносных горизонтах.

Заявленный технический результат достигается тем, что предложен способ цементации обсадных колонн, в котором устанавливают на устье скважины цементировочное оборудование, причем в заранее рассчитанных интервалах цементирования устанавливается перфорированная труба с предустановленным устройством выполняющего роль обратного клапана, после обсадки, в интервал скважины где была установлена перфорированная обсадная труба, опускают пакеры соединенные между собой металлической перфорированной трубой, далее пакеры раздувают и изолируют перфорированный интервал обсадной колонны сверху и снизу, затем, через металлическую перфорированную трубу соединяющей пакеры, под давлением подают тампонажный (цементный) раствор который проходит через перфорированный интервал обсадной колонны заполняя также затрубное пространство, причем обратный клапан предотвращает поступление цементного раствора обратно в скважину, после закачки необходимого объема тампонажного раствора в затрубное пространство пакеры сдувают и поднимают на поверхность.

В одном из вариантов исполнения способа цементации обсадных колонн, перфорированная обсадная труба выполнена из ПВХ.

В одном из вариантов исполнения способа цементации обсадных колонн, обратный клапан имеет отверстия в местах стыковки друг с другом.

Заявленный способ цементации обсадных колонн поясняется следующими фигурами чертежа.

Фиг.1 - Варианты установки устройства обратного клапана на перфорированный элемент обсадной колонны.

Фиг.2 – Принципиальная схема способа цементации обсадных колонн.

Обозначения, принятые на фигурах чертежа.

1 – обсадная колонная,

- 2 – пакеры,
- 3 – соединительная перфорированная труба,
- 4 – обратный клапан,
- 5 – зона цементирования,
- 6 – перфорированная труба ПВХ (элемент обсадной колонны),
- 7 – хомуты,

Согласно фиг.1-2, в процессе обсадки скважины трубами в заранее рассчитанных интервалах зоны цементирования (5) устанавливается перфорированная труба (6) с обернутым снаружи и закрепленной хомутами (7) устройством обратного клапана (4) после обсадки, в интервал скважины где была установлена перфорированная обсадная труба (6), опускают пакеры (2) соединенные между собой металлической перфорированной трубой (3), далее пакеры (2) раздувают и изолируют перфорированный интервал обсадной колонны (1) сверху и снизу, затем, через металлическую перфорированную трубу (3) соединяющей пакеры (2), под давлением подают тампонажный (цементный) раствор который проходит через перфорированный интервал обсадной колонны (1) заполняя также затрубное пространство, причем обратный клапан (4) также имеет отверстия в местах стыковки друг с другом для предотвращения поступления цементного раствора обратно в скважину, после закачки необходимого объема тампонажного раствора в затрубное пространство пакеры (2) сдувают и поднимают на поверхность.

В целом в заявленном техническом решении предлагается совершенно иной способ цементации затрубного пространства в технологических скважинах для подземного скважинного выщелачивания (ПСВ).

В процессе обсадки скважины трубами в заранее рассчитанных интервалах цементирования вместо глухой обсадной трубы устанавливается перфорированная труба с обернутым снаружи и закрепленной хомутами резинотехническим изделием играющего роль обратного клапана (фиг.1). После обсадки, в интервал скважины где была установлена перфорированная обсадная труба, опускаются пакеры соединенные между собой металлической перфорированной трубой. Далее пакеры раздуваются и изолируют перфорированный интервал обсадной колонны сверху и снизу. Затем, через металлическую перфорированную трубу соединяющей пакеры, под давлением подается тампонажный (цементный) раствор который проходит через перфорированный интервал обсадной колонны заполняя также затрубное пространство (фиг.2). Обратный клапан в этом случае также имеет отверстия (в местах стыковки друг с другом) предотвращающее поступление цементного раствора обратно в скважину. После закачки необходимого объема тампонажного раствора в затрубное пространство пакеры сдуваются и поднимаются на поверхность. Цемент в затрубном пространстве затвердевает и разобщает водоносные горизонты блокируя переток жидкости в заколонном пространстве.

Данный способ можно использовать при сооружении скважин, а также для ликвидации отработанных или самоизливающихся скважин изолировав проницаемую часть.

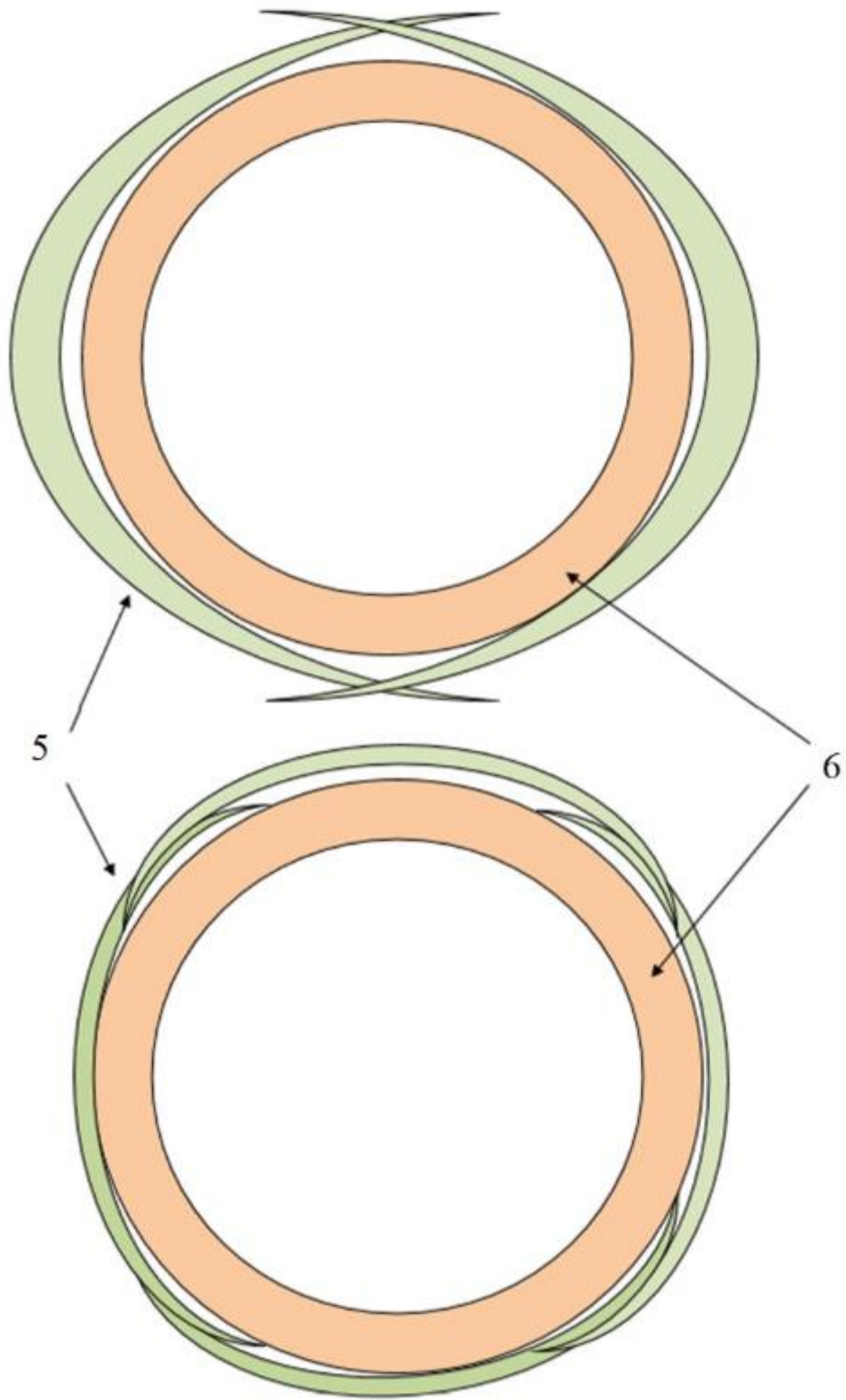
Далее, перфорированный интервал обсадной колонны может изолироваться технологией устранения дефектов обсадной колонны (патент на изобретение № 35078 АО «НАК «Казатомпром»). Указанный способом герметизации обсадной колонны, включает исследование дефектного участка обсадной колонны, его тампонирующее, исследование дефектного участка проводят при помощи электро- или видеоконтроля, перед тампонирующим поверхность надувного резинового пакера обматывают стеклотканью или стеклотканью, пропитанных полимерной или эпоксидной смолой или полиэфирной шпатлевкой, на армированном шланге высокого давления пакер опускают и фиксируют напротив дефектного интервала участка, тампонирующее колонны проводят путем закачки в пакер горячего воздуха или воды или пара до принятия им формы внутренней стенки колонны, затем пакер выдерживают до отверждения поверхностного слоя во внутренней части колонны, при помощи насоса содержимое пакера откачивают, шаблонируют им внутренние стенки колонны и поднимают на поверхность, целостность обсадной колонны проверяют электрокаротажем.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

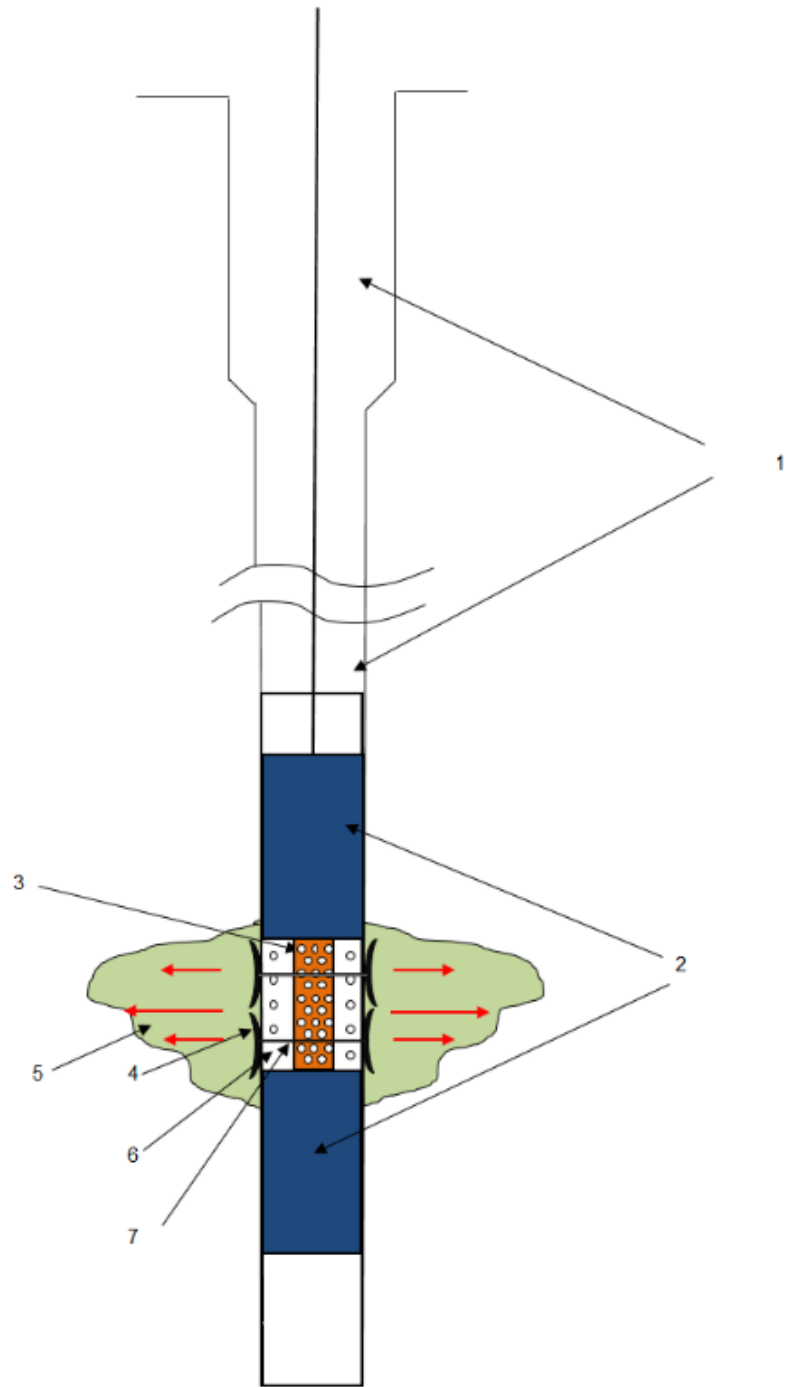
1. Способ цементации обсадных колонн, в котором устанавливают на устье скважины цементировочное оборудование, закачивают цементный раствор, **отличающийся** тем, что в заранее рассчитанных интервалах цементирования устанавливают перфорированную трубу с закрепленным на нем устройством, выполняющим роль обратного клапана, после установки в интервал скважины, где была установлена перфорированная обсадная труба, опускают пакеры, соединенные между собой металлической перфорированной трубой, далее пакеры раздувают и изолируют перфорированный интервал обсадной колонны, через перфорированную трубу, соединяющую пакеры, под давлением подают цементный раствор, который проходит через перфорированный интервал обсадной колонны и заполняет затрубное пространство, причем обратный клапан имеет отверстия, предотвращающие поступление цементного раствора обратно в скважину, после закачки необходимого объема цементного раствора в затрубное пространство пакеры сдувают и поднимают на поверхность.

2. Способ по п.1, **отличающийся** тем, что перфорированная обсадная труба выполнена из ПВХ.

3. Способ по п.1, **отличающийся** тем, что обратный клапан имеет отверстия в местах стыковки друг с другом.



Фиг.1



Фиг.2

Верстка Д. Женьсова
Корректор Г. Косанова