



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1
(21) 4413678/03
(22) 19 04 88
(44) 07 01 91 Бюл. № 1
(71) Украинский научно-исследовательский
институт природных газов
(72) Н. А. Мрочко
(53) 622 245 42 (088 8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1090851, кл. E 21 B 33/14, 1985

Булатов А. И. Справочник по креплению
нефтяных и газовых скважин — М. Недра,
1981, с. 221—222

(54) СПОСОБ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВА- ЖИН

(57) Изобретение относится к бурению сква-
жин и предназначено для их цементирова-
ния. Цель — повышение качества цемента-
рования за счет предотвращения погло-

2
щения цементного и бурового растворов в
условиях аномально низких пластовых дав-
лений. В бурильную и обсадную колонны
спускают дополнительную колонну. Гермети-
зируют кольцевое пространство обсадной и
дополнительной колонн в их верхней и
нижней частях и бурильной колонны — в
верхней части. Через дополнительную колон-
ну закачивают буферную жидкость, цемент-
ный раствор и продавочную жидкость.
Одновременно с закачкой этих жидкостей
через кольцевое пространство между бу-
рильной и дополнительной колоннами в зат-
рубное пространство прокачивают облегчен-
ную жидкость. Способ позволяет использо-
вать чистый цементный раствор без на-
полнителей и с необходимой высотой подъема
в условиях цементирования поглощающих
пластов 1 ил.

Изобретение относится к бурению сква-
жин, в частности к способам их цемента-
рования.

Целью изобретения является повышение
качества цементирования за счет предотвра-
щения поглощения цементного и бурового
растворов в условиях аномально низких
пластовых давлений.

На чертеже показана схема осуществле-
ния способа.

В скважину 1 спускают нижнюю сек-
цию обсадной колонны 2 на бурильной ко-
лонне 3. Затем закачивают буферную жид-
кость, цементный раствор и продавочную
жидкость.

После этого в бурильную 3 и обсад-
ную 2 колонны спускают дополнительную
колонну 4, герметизируют кольцевое прост-
ранство обсадной колонны 2 и дополни-
тельной колонны 4 в их нижней части, а закан-
чивание буферной жидкости осуществляют

через дополнительную колонну 4, причем
одновременно с закачкой этих жидкостей
через кольцевое пространство 5 бурильной
3 и дополнительной 4 колонн прокачивают
облегченную жидкость.

При этом для реализации способа ниж-
нюю секцию 2 обсадной колонны соеди-
няют с бурильной колонной 3 с помощью
разъединителя 6 известной конструкции. В
нижней части секции обсадной колонны 2
устанавливают упорное гнездо 7 (над баш-
маком 8), стоп кольцо 9, патрубок 10, об-
ратный клапан 11. Дополнительную колонну
в нижней части оборудуют патрубком 12
с конусом, выполненным под упорное гнез-
до 7.

В верхней части первый ряд труб обо-
рудуют отводом 13 с краном, а кольцо
вой зазор между бурильной 3 и дополни-
тельной 4 колоннами герметизируют уплот-
нением 14. В верхней части дополнитель-

ную колонну 4 оборудуют цементирующей головкой 15 с отводами 16 и 17, а между отводами внутри цементирующей головки 15 помещают разделительную пробку 18.

После спуска дополнительной колонны 4 внутрь буровой колонны 3, сочленения и герметизации патрубка 12 с упорным гнездом 7 на отводах 13 и 16 открывают краны и через отвод 16 закачивают буферную жидкость и расчетный объем цементного раствора, а через отвод 13 прокачивают облегченную жидкость (воду или азиррованную воду, обработанную химическими реагентами — во избежание обвалов стенок скважин). Закачивание упомянутых компонентов производят с расчетной скоростью, чтобы поддерживать перепад давления на цементируемый поглощающий пласт, при котором поглощение не происходит.

По мере подъема цементного раствора в скважине и вытеснения бурового раствора через отверстия разъединителя 6 в кольцевой зазор поступает облегченная жидкость, разбавляя вытесняемый раствор, снижая при этом его плотность и реологические показатели.

После закачивания расчетных объемов буферной жидкости и цементного раствора в дополнительную колонну 4 на отводе 16 закрывают, а на отводе 17 открывают кран и продолжают закачивать продавочную жидкость до получения «стоп», т. е. до тех пор пока разделительная пробка 18 не сядет на стоп-кольцо 9.

После получения «стоп» закачивание продавочной жидкости прекращают, но продолжают закачивание облегченной жидкостью с целью вымыва цементного раствора из затрубного пространства скважины выше разъединителя. Затем из обсадных и буровых труб извлекают дополнительную колонну и оставляют скважину на ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ). После ОЗЦ отсоединяют буровые трубы от зацементированной секции и производят спуск и цементирование верхней секции по известной схеме.

Пример. В скважине глубиной 4750 м в интервале 4725—4700 м вскрыт поглощающий пласт. Вскрытие пласта осуществлялось буровым раствором плотностью 1300 кг/м³. При использовании бурового раствора с такой плотностью поглощения не происходит, при увеличении плотности свыше 1300 кг/м³ происходит частичное поглощение. Ввиду того, что поглощающий пласт является эксплуатационным объектом, то для надежной его изоляции требуется применение чистого цементного раствора без наполнителей. Вначале определяют высоту установки разъединителя при условии, что секция будет зацементирована чистым цементным раствором с плотностью 1800 кг/м³,

если выше разъединителя кольцевой зазор будет заполнен водой.

Расчет производят по формуле

$$h_{\text{раз}} = \frac{L(\rho_{\text{цр}} - \rho_{\text{бр}})}{\rho_{\text{цр}} - \rho_{\text{в}}}$$

где $h_{\text{раз}}$ — высота установки разъединителя, м;

L — глубина залегания поглощающего пласта, м;

$\rho_{\text{цр}}$ — плотность цементного раствора, кг/м³;

$\rho_{\text{бр}}$ — плотность бурового раствора, кг/м³;

$\rho_{\text{в}}$ — плотность воды, кг/м³.

Подставив исходные данные в формулу, получают $h_{\text{раз}} = 2953$ м.

Из приведенного расчета следует, что при использовании данного способа разъединитель секций можно установить на глубине 2953 м, т. е. на 1727 м выше подошвы изолируемого поглощающего пласта, и при этом не произойдет поглощения цементного раствора при цементировании.

При цементировании секции чистым цементным раствором известным способом разъединитель секций можно было бы установить не выше 100 м над изолируемым горизонтом, в противном случае произошло бы поглощение цементного раствора.

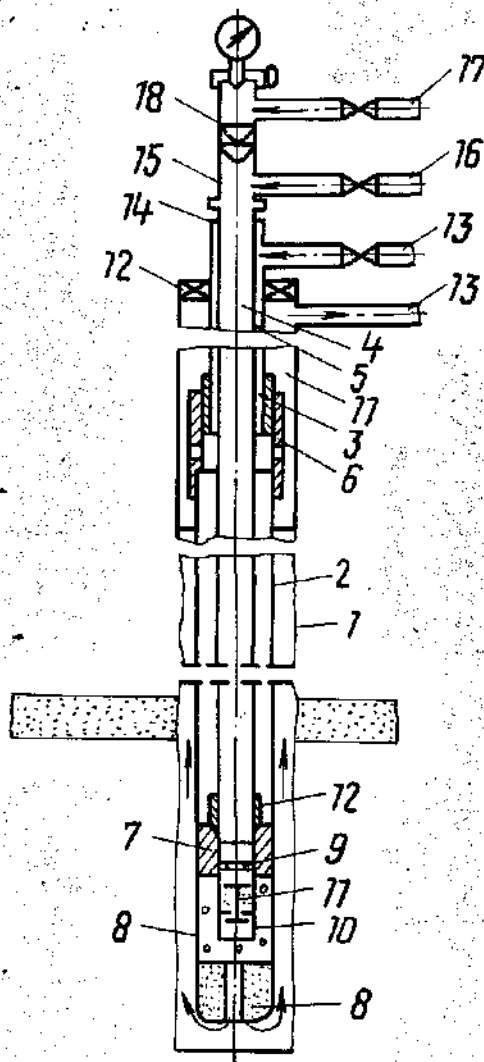
Применение предлагаемого способа позволит использовать чистый цементный раствор без наполнителей для цементирования поглощающих пластов, что улучшает качество их изоляции. При цементировании поглощающих пластов известными способами во избежание поглощения цементного раствора возникает необходимость в приготовлении цементных растворов с низкой плотностью, которые трудно приготовить в полевых условиях. Кроме того, цементные растворы с малой плотностью имеют низкие изоляционные и физико-механические свойства, что ухудшает качество цементирования.

Формула изобретения

Способ цементирования скважин, включающий спуск в нее нижней секции обсадной колонны на буровой колонне, закачивание в заколонное пространство буферной жидкости и цементного раствора, и в колонное пространство — продавочной жидкости, отличающийся тем, что, с целью повышения качества цементирования за счет предотвращения поглощения цементного и бурового растворов в условиях аномально низких пластовых давлений, в буровую и обсадную колонны спускают дополнительную колонну, герметизируют кольцевое пространство обсадной и дополнительной колонн в их верхней и нижней частях, и буровую колонну — в верхней части, а закачивание буферной жидкости, цементного раствора и продавочной жидкости осуществ-

вляют через дополнительную колонну, причем одновременно с закачкой этих жидкостей через кольцевое пространство между бу-

рильной и дополнительной колонны в затрубное пространство прокачивают облегченную жидкость.



Редактор А. Шандор
Заказ 28

Составитель В. Гришанов
Техред А. Кравчук
Тираж 354

Корректор А. Осауленко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

