



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4818084/03

(22) 28.03.90

(46) 15.06.92. Бюл. № 22

(71) Татарский государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности

(72) Ш.К.Шаяхметов

(53) 622.245.4 (088.8)

(56) Хасаев А.М. Применение вязко-пластичных жидкостей в нефтедобыче. М.: Недра. 1967, с. 104-106.

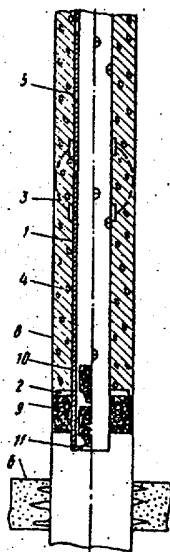
Авторское свидетельство СССР
№ 861553, кл. E 21 B 33/12, 1979.

(54) СПОСОБ РАЗОБЩЕНИЯ МЕЖТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА СКВАЖИНЫ

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано для герметизации межтрубного пространства скважин при проведении работ под давлением, превышающим допустимое на эксплуатационные колонны. Цель -

2

повышение надежности разобщения. Способ разобщения межтрубного пространства скважин, образованного эксплуатационной колонной и насосно-компрессорными трубами (НКТ), включает установку на конце НКТ ограничительной перегородки (ОП) 2, намыв разобщающего уплотнителя (РУ) 4 над ОП 2, твердеющего после закачки и разрушаемого под действием кислоты, которую подают через отверстия в НКТ, предварительно перекрытые разрушаемыми под действием кислоты пробками (П) 5. Перед спуском НКТ перфорируют на участке, в пределах которого будет образован РУ 4. После спуска НКТ в скважину и проведения обработки призабойной зоны пласта между НКТ и обсадной колонной на ОП 2 намывают РУ 4, а под ОП 2 намывают пробки из гранулированного материала. При необходимости извлечения НКТ в нее закачивают кислоту, разрушающую П 5 и РУ 4. После чего производят подъем НКТ. 2 ил.



Фиг. 2

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано для герметизации межтрубного пространства скважин при проведении работ под давлением, превышающим допустимое на эксплуатационные колонны.

Известен способ разобщения межтрубного пространства скважины вязко-пластической жидкостью, доставляемой в скважину специальным устройством. Разобщение межтрубного пространства осуществляется за счет создания узкого зазора высокого гидравлического сопротивления между устройством и обсадной колонной для движения вязкопластичной жидкости.

Недостатком способа является то, что в сильно искривленных скважинах с деформированными или стыко-сварными обсадными колоннами осуществление способа не представляется возможным.

Наиболее близким к предлагаемому является способ разобщения межтрубного пространства скважины, заключающийся в спуске в скважину насосно-компрессорных труб с упором — ограничительной перегородкой, образование намывом из гранулированного материала под перегородкой пробки, а затем и разобщающего уплотнителя. При этом с целью возможности извлечения насосно-компрессорных труб из поликонденсированной вязко-пластичной жидкости ниже перегородки используют насосно-компрессорные трубы меньшего диаметра, чем над перегородкой.

Недостатками способа являются ненадежность разобщения межтрубного пространства и невозможность проведения исследовательских работ под насосно-компрессорными трубами (НКТ) в зоне продуктивного пласта.

Поскольку после намыва пробки под перегородкой затрубное пространство ниже пробки уже занято пластовой жидкостью, поликонденсирующая вязко-пластичная жидкость, частично заполняя это пространство, направляется в проницаемые участки пласта, закупоривая поры и фильтрационные отверстия обсадной колонны. А роль разобщающего уплотнителя будет играть только пробка, что не обеспечивает надежность разобщения межтрубного пространства. Использование насосно-компрессорных труб ниже перегородки меньшего диаметра чрезмерно сужает сечение центрального канала и делает невозможным под НКТ проведение исследовательских работ приборами.

Цель изобретения — повышение надежности разобщения.

Поставленная цель достигается тем, что согласно предлагаемому способу, включаю-

щему установку на конце насосно-компрессорных труб ограничительной перегородки, образование намывом разобщающего уплотнителя и ограничивающей его пробки из гранулированного материала.

Разобщающий уплотнитель намывают из твердеющего после закачки в затрубное пространство материала, разрушаемого под действием кислоты, а пробку из гранулированного материала намывают под разобщающий уплотнитель.

На фиг. 1 изображена колонна насосно-компрессорных труб (НКТ) с ограничительной перегородкой, спущенной в скважину в зону продуктивного пласта; на фиг. 2 — то же, после намыва разобщающего уплотнителя, завершающая стадия образования ограничивающей пробки.

Пример. Перед спуском в обсаженную скважину колонну насосно-компрессорных труб 1 (НКТ) снабжают ограничительной перегородкой 2 и центратором 3, как это изображено на фиг. 1. Кроме того, на участке НКТ, в пределах которого образуют разобщающий уплотнитель 4; в ее стенках выполняют отверстия и заглушают химически разрушаемыми пробками 5, например, из цинка или магния и его сплавов. Ограничительную перегородку 2 закрепляют жестко, отступив от башмака НКТ примерно на 0,7–1,00 м.

Далее, колонну НКТ спускают в скважину так, чтобы ее башмак находился у кровли продуктивного пласта 6, после чего осуществляют обработку призабойной зоны пласта одним из известных способов, например установкой кислотной ванны, закачкой в пласт поверхностно-активных веществ (ПАВ) и т.д., с целью восстановления коллекторских свойств призабойной зоны пласта. Далее для защиты продуктивного пласта от загрязнения забой скважины заполняют гравием, песком и т.п. Затем в межтрубное пространство 7, образованное между эксплуатационной колонной 8 и НКТ 1, намывают разобщающий уплотнитель 4 из твердеющего материала, разрушаемого под действием химически активных веществ, например соляной кислоты.

В качестве такого материала могут быть использованы любые известные цементные растворы, содержащие в своем составе опилки магния, цинка, известняка, мел и т.д., которые подвержены разрушению соляной кислотой.

Более доступной и технологичной в приготовлении является водотвердовая смесь цемента и мела. Оптимальными являются соотношения их компонентов.

Цемент	43,7-60,3
Мел	6,7-23,3

при водотвердовом, равном 0,5.

При этом добавление мела менее 6,7% нежелательно, так как приводит к стойкости цементного камня к кислоте и требует продолжительности процесса разрушения, например, более 7 сут, что не технологично. При его добавлении более чем 23,4% параметры тампонажного раствора и сформированного камня не соответствуют ГОСТу, т.е. растекаемость и прочность цементного камня на изгиб становятся ниже норм и составляют 17 см и 2,5 МПа соответственно. При содержании мела в пределах 6,7 - 23,4 мас. % получаемый тампонажный раствор и сформированный из него цементный камень удовлетворяют требованиям ГОСТа и в то же время обладают наибольшей скоростью разрушения в соляной кислоте по сравнению с обычным тампонажным раствором.

После закачки расчетного объема разобщающего уплотнителя, примерно 200-300 л, что достаточно для заполнения межтрубного пространства высотой 20-30 м, при диаметре эксплуатационной колонны 168 мм и НКТ 83 мм, под перегородкой намыывают пробку 9 из гранулированного материала, например керамзита, древесных опилок, кожа-гороха и т.д. При этом наибольшие результаты достигаются при последовательном намыве сначала более крупными гранулами, а затем менее крупными эластичными гранулами, т.е. с последовательным уменьшением крупности. Это позволяет создать пробку, способную не только удерживать от сползания разобщающего уплотнителя ниже перегородки, но и добиться герметичности образованной пробки за счет внедрения мелких эластичных гранул в зазоры между крупными гранулами под действием высокого давления.

Поскольку гранулированные материалы обладают меньшей плотностью, чем плотность воды, они труднопрокачиваемы, поэтому их доставляют на забой скважины с помощью полиэтиленовых емкостей 10, которые, разрезаясь ножами 11 НКТ, освобождаются от них, и, всплывая наверх, образуют пробку в межтрубном пространстве под перегородкой. Вышеописанный прием закачки позволяет применять гранулы больших размеров. Момент окончания продавки гранул, образующих пробку, отмечается ростом давления закачки до 10-15 МПа.

После этого скважину оставляют в покое на ожидание затвердевания цемента.

При необходимости извлечения на поверхность колонны НКТ после продолжительной эксплуатации скважины полость труб, в пределах которых находятся химически разрушаемые пробки 5, заполняют технической соляной кислотой 23-27% концентрации, которая, входя в реакцию с цинковыми пробками, разрушает их, и далее, проникая через отверстия, где находились пробки, контактирует с цементным камнем, вступает в реакцию с частицами мела цементного камня. В результате последний теряет прочность и разрушается в течение 3,0-3,5 ч, превращаясь в эмульсию. Затем производят подъем колонны НКТ.

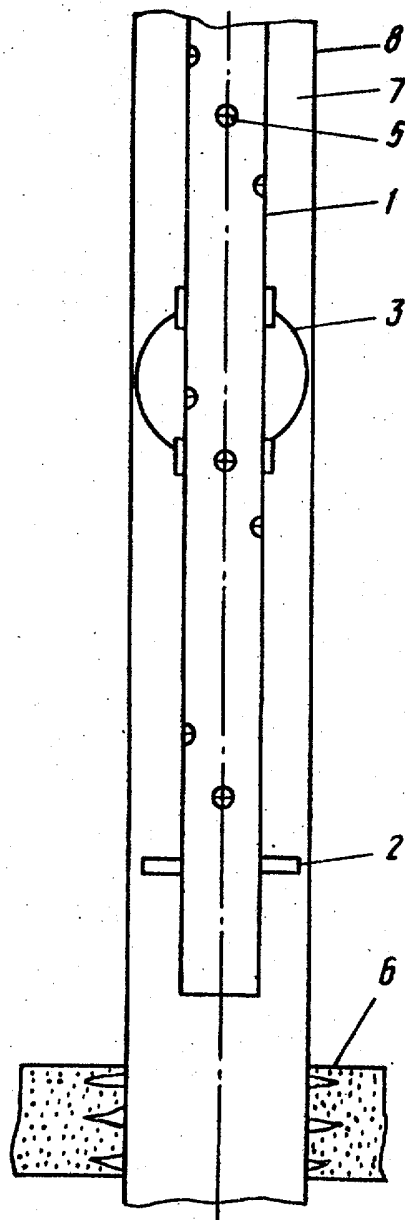
Технико-экономическое преимущество предложения заключается в следующем.

Использование предложенного способа позволит осуществить операцию по воздействию на призабойную зону пластов с давлениями, превышающими допустимые на эксплуатационную колонну продолжительное время благодаря надежности разобщения межтрубного пространства, что отпадает необходимость в частых дополнительных спуско-подъемных операциях по устранению негерметичности разобщителя.

Кроме того, бесперебойная закачка вытесняющей нефть жидкости в пласт в нагнетательных скважинах благодаря использованию данного способа приведет к увеличению добычных возможностей эксплуатационных скважин, дополнительной добычи нефти.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ разобщения межтрубного пространства скважины, образованного эксплуатационной колонной и насосно-компрессорными трубами, включающий установку на конце насосно-компрессорных труб ограничительной перегородки, образование намывом под ней ограничивающей пробки из гранулированного материала и образование намывом разобщающего уплотнителя, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности разобщения, разобщающий уплотнитель намывают над перегородкой, в качестве материала разобщающего уплотнителя применяют твердеющий после закачки в затрубное пространство материал, разрушаемый под действием кислоты, причем последнюю подают через отверстия в насосно-компрессорных трубах, предварительно перекрытые разрушаемыми под действием кислоты пробками.



Фиг. 1

Редактор А.Долинич

Составитель Ш.Шаяхметов
Техред М.Моргентал

Корректор В.Грешкулич

Заказ 2061

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101