



УКРАЇНА

«„У А„»

6690

(13)

СІ

<5i>5 E21 B 33/03

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ЛІКВІДАЦІЇ ВІДКРИТОГО ФОНТАНУ

1

(20)94301169,23.06.93 (21)4814852/03 (22) 17.04.90.su (46)29 12.94. Бюл. №8-1 (56) И.С.Грызов и др. "Приспособления и устройства для предупреждения и ликвидации открытых газонефтяных фонтанов", М., ВНИИОЭНГ, 1968, с.36-37.

(71) Куртов Веніамін Дмитрович, Глушаков Адольф Якович, Озарчук Петро Антонович, Волошінівський Богдан Онуфрійович, Стефанішин Василь Миколайович

(72) Куртов Веніамін Дмитрович, Глушаков Адольф Якович, Озарчук Петро Антонович, Волошінівський Богдан Онуфрійович, Стефанішин Василь Миколайович

(73) Куртов Веніамін Дмитрович, UA (57) Способ ликвидации открытого фонтана, включающий герметизацию устья скважины, контроль величины давления на устье и заполнение ствола скважины утяжеленной задавочной жидкостью через устьевое оборудование, отличающийся тем, что перед герметизацией устья скважину пускают на свободное фонтанирование пластовым флюидом через устьевое оборудование до установления постоянной величины давления на устье, после чего устье герметизируют, а заполнение ствола скважины утяжеленной задавочной жидкостью осуществляют при избыточном давлении на устье.

V C

Изобретение относится к горной промышленности и может быть применено при ликвидации нефтегазопрооявлений и открытых фонтанов.

Известен способ ликвидации открытого фонтана, включающий герметизацию устья скважины, контроль величины давления на устье и заполнение ствола скважины утяжеленной задавочной жидкостью, через устьевое оборудование.

Так как данный способ осуществляется путем чередования заполнения ствола скважины задавочной жидкостью с выпуском газа из обсадной колонны, то эти работы требуют больших затрат времени. Способ требует сложных технических средств для ликвидации фонтана.

"Задачей изобретения является повышение эффективности способа ликвидации фонтана пластового флюида с высоким со-

держанием газа за счет обеспечения возможности сокращения затрат времени и упрощения технических средств для ликвидации фонтана.

Указанная задача решается тем, что в известном способе ликвидации открытого фонтана, включающем герметизацию устья скважины, контроль величины давления на устье и заполнение ствола скважины утяжеленной задавочной жидкостью через устьевое оборудование, перед герметизацией устья скважину пускают на свободное фонтанирование пластовым флюидом через устьевое оборудование до установления постоянной величины давления на устье, после чего устье герметизируют, а заполнение ствола скважины утяжеленной задавочной жидкостью осуществляют при избыточном давлении на устье.

Способ поясняется чертежами, где на фиг.1 приведена скважина в начальный мо-

ON ON

OO

O

монг проявления; на фиг.2 - то же, в момент свободной работы скважины; на фиг.3 - то же, момент глушения скважины.

На фиг.1 изображена скважина 1. обсаженная обсадной колонной 2, с установленным на устье герметизирующим устройством 3 {например, задвижка фонтанной арматуры} с отводами 4, имеющими запорные узлы 5, и манометром 6 для контроля давления на устье. Скважина 1 заполнена буровым раствором 7, в верхней части скважины 1 находится газ или разгазированный буровой раствор 8.

На фиг.2 показана скважина 1 в момент ее свободной работы пластовым флюидом 9. 15

На фиг.3 показана скважина 1 в момент ее заполнения утяжеленной задавочной жидкостью 10.

Способ реализуется следующим образом. 20

После установления факта проявления пластовым флюидом 9, поступающим из продуктивного пласта 11 (фиг.1), проводят анализ обстановки и характера проявления. И если пластовый флюид 9 представлен газом или нефтью с большим газовым фактором (содержание газа доходит до 100 м на одну тонну нефти), приступают к ликвидации проявления или открытого фонтана предлагаемым способом. 25

Для этого скважину 1 пускают на свободное фонтанирование пластовым флюидом 9, поступающим из продуктивного пласта 11 (фиг.2), открыв полностью герметизирующее устройство 3. Во время свободной работы скважины 1 и полностью выносятся буровой раствор 7, заполняющий ее ствол, разрушается глинистая корочка, покрывающая стенки ствола скважины 1 в интервале продуктивного пласта 1. Происходит очистка кольматированной зоны продуктивного пласта 1. После полной очистки пласта 1 устанавливается постоянный дебит пластового флюида 9, о чем свидетельствует постоянство давления на устье по манометру 6. После этого герметизируют устьевое оборудование 3 и в скважину 1 начинают закачивать утяжеленную задавочную жидкость 10. Так как в момент установления постоянной величины давления на устье в момент свободного фонтанирования пластовым флюидом 9 через устьевое оборудование 3 производит значительное снижение устьевого давления. (по опыту: в 3-12 раз против начального), то заполнение ствола скважины 1 утяжеленной задавочной жидкостью 10 осуществляется при незначительном избыточном давлении на устье. В этот момент задавочная жидкость 10, действуя как поршень, снимает газообразный пласто-

вый флюид 9 (фиг.3) и постепенно заполняет ствол скважины 1.

Так как в первоначальный момент закачки задавочной жидкостью 10 давление в нижней части скважины 1 меньше пластового, то в этот момент из продуктивного пласта 11 в ствол скважины 1 продолжает поступать пластовый флюид 9. что приводит к повышению давления в нижней части ствола скважины. Закачиваемая задавочная жидкость 10 также приводит к повышению скважинного давления. В некоторый момент скважинное давление превысит пластовое. Это приведет не только к прекращению поступления пластового флюида 9 из пласта 11, но вызовет обратный процесс - закачка в пласт 11 флюида 9, находящегося в этот момент в нижней части ствола скважины 1. Так как стенки продуктивного пласта 11 чистые, то флюид 9 закачивается в него без особых сопротивлений. После полного заполнения скважины 1 задавочной жидкостью 10 весь пластовый флюид 9, находящийся в нижней части скважины 1, будет закачен обратно в продуктивный пласт 11. Этот момент на поверхности сигнализируется резким скачком давления по манометру 6, так как дошедшая до пласта 11 задавочная жидкость 10 образует на его стенках корочку, которая вызывает резкое сопротивление. На этом работы по ликвидации открытого фонтана заканчиваются. Об этом свидетельствует отсутствие давления на устье после его стравливания по окончании задавки скважины.

Пример: При испытании скважины №411 Рязковской площади возникло проявление. Данные по скважине:

В скважину опущена эксплуатационная колонна 0140 мм на глубину 5200 м. Устье скважины опрессовано на 700 кгс/см. Пластовое давление 900 кгс/см. Обсадная колонна заполнена буровым раствором удельного веса 1,9 г/см.

Во время перфорации начался перелив бурового раствора.

Из скважины извлекли каротажный кабель и устье герметизировали закрытием перфорационной задвижки, после закрытия которой давление на устье по манометру 6 составило 440 кгс/см. Попытались заглушить скважину 1 созданием избыточного давления на устье закачкой задавочной жидкости 10 "в лоб". Хотя давление на устье было доведено до 630 кгс/см, но скважина 1 его не принимала. Для ликвидации проявления по предлагаемому способу скважину 1 пустили на свободное фонтанирование пластовым флюидом 9 через устьевое оборудование 3 через отводы 4. В течение 17 минут из скважины был выброшен весь

буровой раствор 7 и скважина 1 перешла на работу газом с конденсатом. Через 11 минут такой работы давление на устье по манометру 6 упало до 40 кгс/см^2 и стало неизменным.

За это время был подготовлен необходимый запас утяжеленной задавочной жидкости 10 в объеме скважины 1 (65 м). Свободный дебит скважины был определен в 1 млн м^3 или $12 \text{ м}^3/\text{сек}$. Уд.вес задавочной 10 жидкости 10 был выбран в $1,9 \text{ г/см}^3$. После этого герметизировали устье скважины 1, закрыв запорные узлы 5 на отводах 4, и начали закачку задавочной жидкостью 10 с общей производительностью насосных агрегатов 50 л/сек. Давление в начальный момент закачки по манометру 6 колебалось $40\text{-}70 \text{ кгс/см}^2$. За 15 минут было закачено 45 м^3 задавочной жидкости 10, что составило по высоте 3100 м. Давление от такого столба 20 промывочной жидкости 10 составило

$$3100 \times 1,9, 590 \text{ кгс/см}^2$$

флюид 9 закаченной жидкостью 10 был сжат до объема

$$65 - 45 \ll 20 \text{ м}^3 \quad \blacksquare$$

Общая энергия газообразного флюида 9, заполняющего скважину 1 при свободном ее фонтанировании, составит (энергия = давление \times объем):

$$65 \times 40 - 2600 \quad \begin{matrix} 35 \\ \times \text{ м} \end{matrix}$$

За 15 минут работы пласта 11 приток газа 9 составил $15 \times 60 \times 12 - 10800 \text{ м}^3$ при давлении 1 кгс/см^2 , а энергия этого количества газа составит $1 \times 10800 - 10800 \text{ кгс/см}^2 \times \text{м}^3$.

Общая энергия сжатого флюида 9 (как заполнившего скважину 1, так вновь поступившего за 15 минут) составит:

$$2600 + 10800 = 13400 \text{ кгс/см}^2 \times \text{м}^3,$$

так как объем флюида 9 в этот момент составляет только 20 м, то при названной выше энергии давление флюида 9 в нижней части скважины 1 составит:

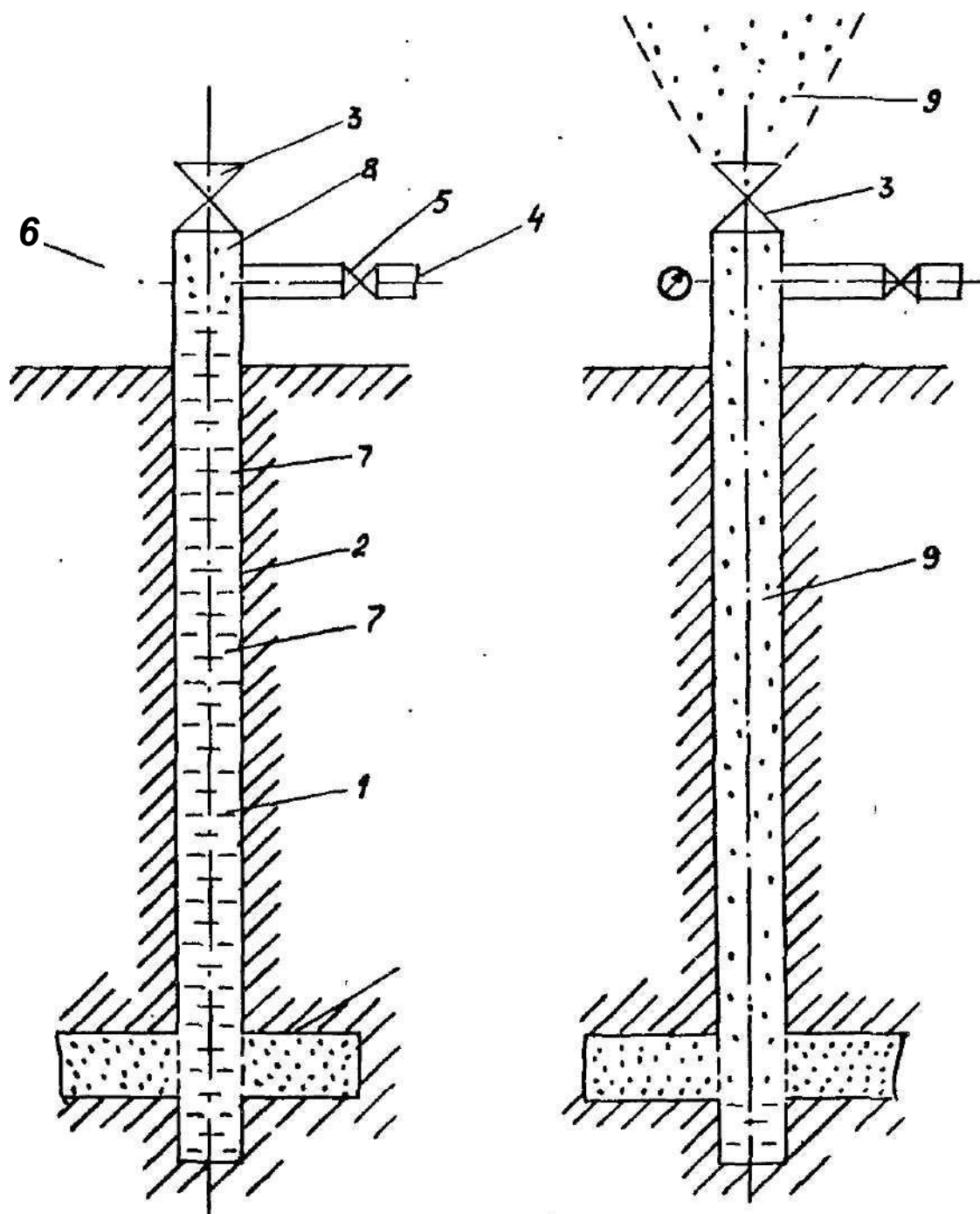
$$13400 : 20 - 670 \text{ кгс/см}^2 \times \text{м}^3.$$

Так как давление от столба задавочной жидкости высотой 3100 м составило 590 кгс/см^2 , то избыточное давление на устье в этот момент будет равно:

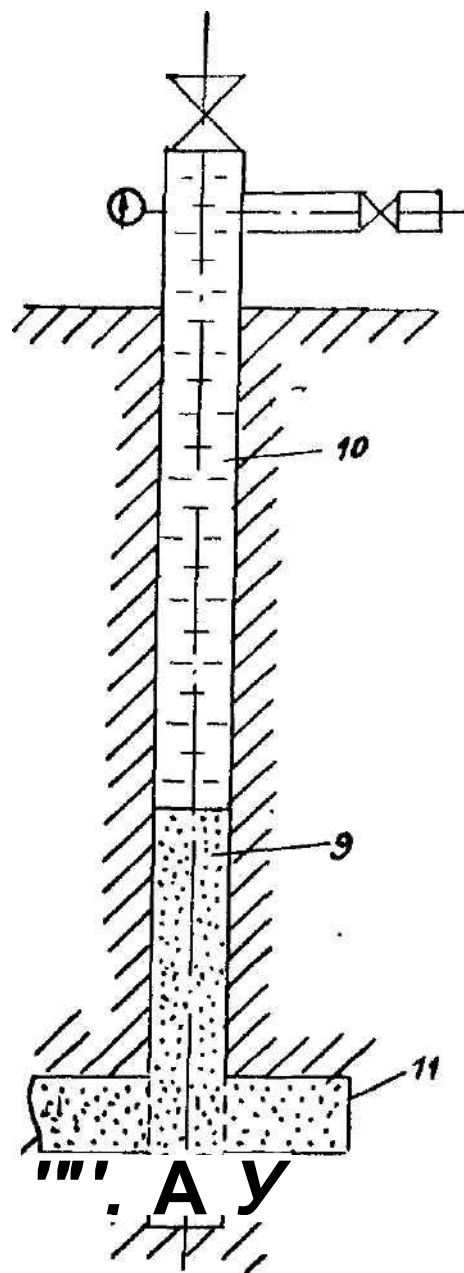
$$670 - 590 = 80 \text{ кгс/см}^2.$$

После закачки еще задавочной жидкости 10 в объеме 10,5 м давление в сжатом объеме флюида 9 в нижней части скважины 1 составило 900 кгс/см^2 . С этого момента интенсивность роста давления по манометру 6 стала наибольшей. Когда оставалось закачать задавочной жидкости 10 3,8 м давление по манометру 6 составило 350 кгс/см^2 . Очевидно с этого момента в продуктивный пласт 11 стала закачиваться жидкая фракция флюида 9 (конденсат). После закачки полного объема (65 м^3) скважины 1 пласт 11 перестал принимать и процесс задавки скважины 1 был приостановлен. Стравили давление до нуля и стали наблюдать за скважиной 1 по манометру 6. Давление не поднималось, что свидетельствовало об успешном глушении скважины 1.

Применение способа позволяет успешно ликвидировать открытые фонтаны пластового флюида с высоким содержанием газа, сократить затраты времени и средств.



фиг.



Упорядник В. Куртов

Техред М.Моргентал

Коректор М Самборська

Замовлення 639

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул Гагаріна, 101

