



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 977712

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.01.81 (21) 3237376/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.82. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 21 В 37/00

(53) УДК 622.276.  
.4(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Д. А. Козлов, В. В. Ивашечкин и Н. П. Матвейко

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ФИЛЬТРОВОЙ ТРУБЫ СКВАЖИНЫ

Изобретение относится к эксплуатации буровых водозаборных скважин и предназначено для очистки фильтров от колюматрирующих осадков с целью восстановления дебита скважин.

Известно устройство для очистки фильтровых труб буровых скважин гидродинамическим действием взрыва газовой смеси, состоящее из открытой снизу взрывной камеры, запальной свечи, соединенной кабелем с генератором импульсов тока, баллонов с окислительным и горючим газами, редукторов, пусковых клапанов, дозирующих устройств, предохранительных клапанов и смесителя [1].

Недостатком известного устройства является сложность технологического оборудования, включающего в себя пускорегулирующую аппаратуру, которая осуществляет контроль за объемом и соотношением подаваемых газов и предотвращает обратное распространение детонации из камеры сгорания в баллоны.

Известно также устройство для очистки фильтровых труб скважин, включающее открытую снизу цилиндрическую камеру, запальную свечу, соединенную кабелем с генератором импульсов тока, газогенератор и конический отражатель [2].

Недостатками известного устройства являются ограниченная область применения и низкая производительность.

Цель изобретения - повышение производительности устройства и расширение области его применения.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве для очистки фильтровой трубы скважины, включающем открытую снизу цилиндрическую камеру, запальную свечу, соединенную с генератором импульсов тока, газогенератор, конический отражатель, газогенератор расположен под отражателем и выполнен в виде электролизера с газосборниками в верхней части, связанного с цилиндрической камерой посредством трубок с насадкой

и обратными клапанами на конце, при этом с целью обеспечения возможности обработки малопрочных фильтров электролизер имеет днище в форме шарового сегмента с расположенными под ним электродами, соединенными с источником постоянного тока.

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Устройство включает в себя открытую снизу цилиндрическую камеру 1, в верхней части которой установлена запальная свеча 2, помещенная в разгонную трубку 3 со спиралью 4. Запальная свеча подключена к генератору импульсов тока, расположенному на поверхности земли, посредством кабеля 5. Через центр цилиндрической камеры пропущена трубка 6, которая одновременно служит для крепления отражателя 7 и для пропуска вниз кабеля 8 низкого напряжения от источника постоянного тока, который находится на поверхности земли. Под отражателем установлен газогенератор, выполненный в виде электролизера 9 монополярного типа, заполненного раствором щелочного электролита, например  $\text{NaOH}$ . В полости электролизера смонтированы коаксиально расположенные цилиндрические электроды 10, разделенные между собой токопроводящей диафрагмой 11, выполненной из пористого материала, например асбеста. В верхней части электролизера установлены газосборники 12, к которым подключены трубки 13 с обратными клапанами 14 и насадкой 15 из пористого прочного материала, например металлокерамики. Обратные клапаны выведены на верхнюю часть диска отражателя. Провода 16 подключают электроды электролизера к источнику постоянного тока. Провода 17 связывают тот же источник тока с электродами 18, установленными в нижней части днища 19, имеющего форму шарового сегмента. Днище выполнено из материала, непроводящего электрический ток.

Между отражателем и цилиндрической камерой по периметру прикреплена с помощью хомутов 20 оболочка 21, выполненная из малопрочного материала, например из полиэтилена. В верхней части цилиндрической камеры смонтирована резьбовая пробка 22.

Очистка фильтра скважины производится следующим образом.

Перед спуском устройства в скважиную полость, ограниченная снизу отражате-

лем 7, сбоку малопрочной оболочкой 21 и сверху цилиндрической камерой 1, заливается водой.

После того, как вся полость заполняется водой и в ней не остается воздуха, закрывается резьбовая пробка 22. Устройство на кабелях 5 и 8 опускается в обсадную трубу в зону фильтра и устанавливается в верхней его части.

Включается источник постоянного тока, который начинает подавать напряжение по проводам 16 кабеля 8 на электроды 10 электролизера 9. В электролизере 9 происходит разложение находящейся там воды, на составляющие — водород и кислород. Газы в виде пузырьков выделяются на электродах: водород — на катоде, кислород — на аноде. Образующиеся газы в соотношении 2:1 баротируются через толщу электролита и скапливаются в газосборниках 12. Газы не перемешиваются, так как в межэлектродном промежутке установлена токопроводящая диафрагма 11, препятствующая их перемешиванию.

Из газосборников 12 газы отдельно поступают в трубки 13 и проходят через насадку 15 из прочного пористого материала, где оставляют захваченные с собой частички электролита.

Затем газы открывают обратные клапаны 14 и попадают во внутреннюю полость устройства, преодолевая гидростатическое давление, они барботируют через водяной затвор и скапливаются в верхней части цилиндрической камеры 1, где перемешиваются между собой. Давление во внутренней полости возрастает, и малопрочная оболочка 21 разрывается. После подачи определенного объема газа в цилиндрическую камеру 1 на запальную свечу 2 подается импульс тока. Между электродами свечи 2 возникает электрический разряд, который поджигает смесь водорода с кислородом. На участке, определяемом длиной разгонной трубки 3, нормальное горение газовой смеси переходит в детонационное горение. Спираль 4, установленная в разгонной трубке 3, создает дополнительную турбулизацию потока.

Смесь в цилиндрической камере 1 взрывается с образованием ударной волны и гидротока, которые отражаясь от диска отражателя 7, воздействуют на закольцованную поверхность фильтра и производят ее очистку. Продуктами взрыва являются водяные пары, которые после взрыва конденсируются.

Цилиндрическая камера вновь наполняется водородом и кислородом. Смесь поджигается запальной свечой 2, и процесс очистки повторяется.

При значительной кольматации сетчатых фильтров плотными конгломеративными осадками динамическое воздействие взрыва газовой смеси может вызвать повреждение сетки.

При работе устройства в скважинах с сильно закольматированными фильтрами после заполнения цилиндрической камеры 1 необсаженным объемом газовой смеси источник постоянного тока автоматически переключается на электроды 18, установленные в нижней части днища 19, имеющего форму шарового сегмента. Образующиеся на электродах газы, преодолевая гидростатический напор воды, равномерно в виде пузырьков перемешаются вдоль поверхности днища 19, образуя пузырьковую завесу, обволакивающую внешнюю поверхность фильтра. После того, как пузырьковая завеса установится в очищаемой зоне фильтра, на запальную свечу 2 подается импульс от генератора импульсов тока. В цилиндрической камере 1 производится взрыв смеси водорода с кислородом. Возникающая при взрыве ударная волна как бы дробится на множество локальных вторичных импульсов давления. Целостность сеточного полотна не нарушается. Сразу после взрыва источник постоянного тока переключается на электроды 10 электролизера 9.

После осуществления серии взрывов, количество которых определяется типом

фильтра, степенью кольматации его поверхности, устройство перемещается с помощью лебедки и устанавливается в следующей зоне.

Процесс очистки повторяется. Предлагаемое изобретение повышает производительность и расширяет область его применения.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для очистки фильтровой трубы скважины, включающее открытую снизу цилиндрическую камеру, запальную свечу, соединенную с генератором импульсов тока, газогенератор и конический отражатель, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности устройства, газогенератор расположен под отражателем и выполнен в виде электролизера с газосборниками в верхней части, связанного с цилиндрической камерой посредством трубок с насадкой и обратными клапанами на конце.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью обеспечения возможности обработки малопрочных фильтров, электролизер имеет днище в форме шарового сегмента с расположенными под ним электродами, соединенными с источником постоянного тока.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Ловля С. А. Взрывные работы в водозаборных скважинах. М., "Недра", 1971, с. 106-107.

2. Авторское свидетельство СССР № 604968, кл. E 21 B 37/00, 1978.

977712

