



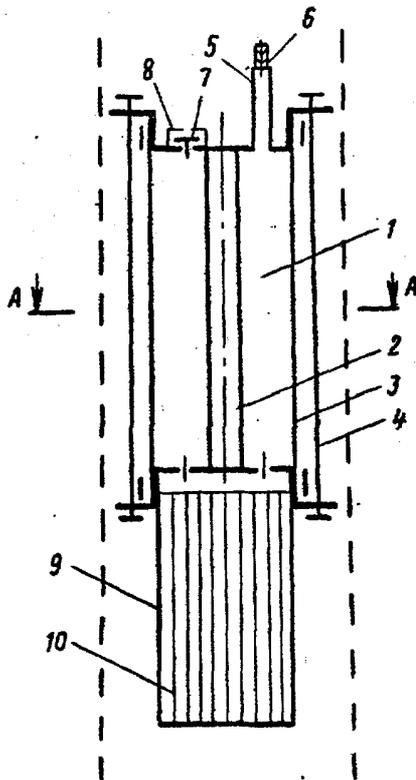
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3481928/29-26
(22) 17.08.82
(46) 30.11.83. Бюл. №44
(72) В.В.Ивашечкин, Д.А.Козлов,
Б.В.Сабадах и О.С.Мальшев
(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт
(53) 621.649(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 604968, кл. E 21 B 37/00, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 977712, кл. E 21 B 37/00, 1981 (про-
тотип).
(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ФИЛЬТ-
РОВ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН, содержащее

взрывную камеру, газогенератор
кислородно-водородной смеси, распо-
ложенный в нижней части устройства,
разгонную трубку со свечой поджига
и полую трубу, отличающуюся
тем, что с целью снижения затрат
времени на очистку фильтра без уве-
личения мощности питающей аппаратуры,
устройство снабжено вертикальными
стержнями, установленными по перимет-
ру взрывной камеры, эластичной оболоч-
кой, закрепленной между стержнями и
полой трубой, и предохранительным
клапаном с проницаемой сеткой, раз-
мещенным в верхней части взрывной
камеры.



Фиг. 1

Изобретение относится к водоснабжению и может быть использовано для очистки внутренней полости фильтров от накопившихся твердых частиц, а также для разглинизации фильтров водозаборных скважин.

Известно устройство для очистки фильтровой трубы буровой скважины, содержащее открытую снизу взрывную камеру, запальную свечу, соединенную кабелем с генератором импульсов тока, а также газогенератор, заполненный веществом, образующим при взаимодействии с водой взрывчатую газообразную смесь [1].

Очистка фильтра с помощью указанного устройства производится ударной волной и гидродинамическим потоком, создаваемыми взрывом ацетилена в рабочей камере, связанной с фильтром.

К недостаткам устройства относятся значительные затраты времени на очистку фильтра, обусловленные спуско-подъемными операциями, зарядкой, частичной разборкой его после каждого взрыва.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для очистки фильтров водозаборных скважин, содержащее взрывную камеру, газогенератор кислородно-водородной смеси, расположенный в нижней части устройства, разгонную трубку со свечой поджига и полую трубу [2].

Недостаток известного устройства - низкая экономичность, обусловленная значительными затратами времени для накопления необходимого количества водородно-кислородной смеси во взрывной камере. Значительные затраты времени объясняются тем, что некоторое количество газов по пути движения из электролизера в камеру растворяется в воде, заполняющей скважину. Количество растворимого газа растет прямопропорционально гидростатическому давлению.

Цель изобретения - снижение затрат времени на очистку фильтров без увеличения мощности питающей аппаратуры.

Указанная цель достигается тем, что устройство для очистки фильтров водозаборных скважин, содержащее взрывную камеру, газогенератор кислородно-водородной смеси, расположенный в нижней части устройства, разгонную трубку со свечой поджига и полую трубу, снабжено вертикальными стержнями, установленными по периметру взрывной камеры, эластичной оболочкой, закрепленной между стержнями и полую трубой, и предохранительным клапаном с проницаемой сеткой, размещенным в верхней части взрывной камеры.

На фиг. 1 показано устройство, разрез; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Устройство содержит цилиндрическую взрывную камеру 1, ограниченную изнутри полой трубой 2 и снаружи прочной эластичной оболочкой 3, расположенной между трубой 2 и стержнями 4.

В верхней части взрывной камеры 1 располагается разгонная трубка 5 со свечой 6 поджига и предохранительный клапан 7, накрытый проницаемой сеткой 8. В нижней части взрывной камеры 1 расположен электролизер 9 с электродами 10, подключенными к источнику постоянного тока (не показаны).

Устройство работает следующим образом.

Источник постоянного тока, находящийся на поверхности земли, подает напряжение на электроды 10 электролизера 9. Образующиеся в результате разложения воды водород и кислород в соотношении 2:1 барботируют через слой электролита и подают во взрывную камеру 1. После накопления определенного количества газа в камере 1 источник постоянного тока переключается на свечу 6 поджига, которая осуществляет поджиг газовой смеси первоначально у закрытого конца разгонной трубки 5. Затем на участке, определяемом длиной разгонной трубки 5, нормальное горение смеси переходит в детонацию. Взрыв смеси в рабочей камере 1 воздействует на эластичную оболочку 3, которая растягиваясь, передает через воду закольматированному фильтру энергию, идущую на разрушение кольматирующих отложений. Движение оболочки 3 в сторону фильтра ограничивается стержнями 4, установленными по периметру рабочей камеры. Через несколько миллисекунд продукты взрыва (водяной пар) конденсируются. Внутри рабочей камеры давление падает, благодаря чему оболочка 3 движется в противоположную сторону, прижимается к трубе 2 и осуществляет пульсацию давления в жидкости, несущую имплозивный характер.

Совместное воздействие двух импульсов положительного давления знакопеременного по величине и направлению гидротока обуславливает эффективную очистку закольматированного фильтра от отложений. После взрыва источник постоянного тока снова переключается на подачу напряжения на электроды 10 электролизера 9 и процесс очистки повторяется.

При движении оболочки 3 в сторону фильтра она может разорваться, натолкнувшись на ее внутреннюю поверхность, имеющую шероховатости и заусеницы, образовавшиеся при сверлении отверстий. Для предотвращения разрыва оболочки 3 предусмотрены специальные стержни 4, установленные снаружи оболочки 3.

Предохранительный клапан 7 предназначен для поддержания в рабочей камере 1 первоначального давления, незначительно превышающего гидростатическое давление в скважине. Как только на предохранительном клапане достигается необходимый перепад давления, он открывается и лишняя газовая смесь стравливается в воду. Проницаемая сетка 8 предназначена для защиты предохранительного клапана от частиц кольматанта, которые могут вывести его из строя.

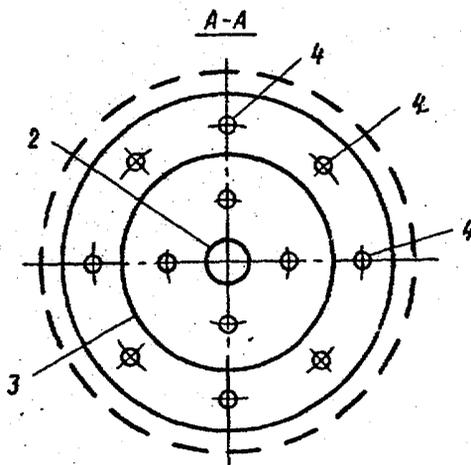
Предложенное устройство отличается от прототипа значительно более высокой экономичностью очистки за счет исключения безвозвратных потерь водорода и кислорода по пути их следования во взрывную камеру.

Полученные в результате электролиза газы поступают в камеру, где после поджига вследствие взаимодействия они превращаются в воду, и конденсируясь, попадают снова в электролизер. Таким образом, в предложенном устройстве для очистки фильтров скважин получае-

мые в результате разложения воды кислород и водород после взрыва снова превращаются в воду и этот процесс можно осуществлять значительное число раз без замены эластичной оболочки и долива дистиллированной воды, потерянной в результате выброса части продуктов взрыва через предохранительный клапан.

Широко применяемые в настоящее время в технике искусственные полимерные материалы обладают высокой прочностью и долговечностью и способны в подобных условиях выдержать 2000 - 4000 срабатываний. Так как такого количества импульсов достаточно для очистки ориентировочно 8-10 скважин, можно заключить, что оболочка не снизит экономичность очистки фильтров этим устройством.

Предложенное устройство способно осуществлять очистку любых фильтров при любой глубине их погружения. Его применение позволит снизить затраты времени на очистку в 1,3-1,5 раза.



Фиг. 2

Редактор И. Ковальчук

Составитель В. Берзин

Техред М. Костик

Корректор О. Тигор

Заказ 9539/36

Тираж 755

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Филиал ППП "Патент" г. Ужгород, ул. Проектная, 4