

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9930

(13) С1

(46) 2007.10.30

(51) МПК (2006)

Е 03В 3/00

Е 21В 43/00

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАГЕНТНОЙ ОБРАБОТКИ СКВАЖИНЫ

(21) Номер заявки: а 20050620

(22) 2005.06.22

(43) 2007.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Ивашечкин Владимир Васильевич; Шейко Андрей Михайлович; Кондратович Александр Николаевич; Лебян Юрий Павлович; Губин Виктор Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 1654473 A1, 1991.

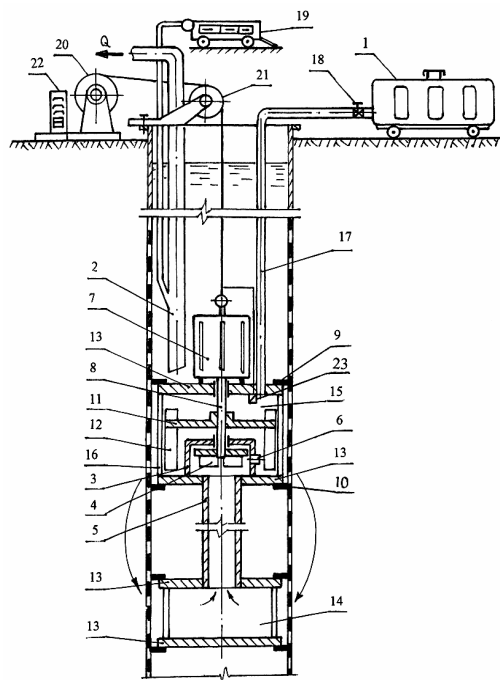
SU 1827415 A1, 1993.

SU 1798448 A1, 1993.

RU 2003766 C1, 1993.

(57)

Устройство для реагентной обработки скважины, содержащее емкость для реагента, систему водоподъемных труб, верхний и нижний пакеры, установленные на расстоянии один от другого, и насос с электродвигателем для подачи реагента, устанавливаемые в фильтре скважины, отличающееся тем, что содержит всасывающую и нагнетательную камеры, турбинную мешалку с лопатками, закрепленную на валу насоса, причем насос содержит сопло, установленное с возможностью периодического перекрывания его выходного отверстия лопатками при вращении турбинной мешалки, а нагнетательная камера снабжена вертикальными перегородками, устанавливаемыми между турбинной мешалкой и фильтром скважины для формирования радиального потока реагента.



ВУ 9930 С1 2007.10.30

# ВУ 9930 С1 2007.10.30

Изобретение относится к водоснабжению и может быть использовано для регенерации фильтров и прифильтровых зон водозаборных скважин от кольматирующих отложений.

Известно устройство для пневмореагентной обработки скважин [1], состоящее из герметичного оголовка, пневмоснаряда, подключенного к баллонам со сжатым воздухом, емкости с реагентом.

Основным недостатком устройства является небольшая глубина проникновения реагента в прифильтровую зону скважины.

Известно устройство (прототип) для реагентной обработки скважин, содержащее емкость с реагентом, насос с электродвигателем, установленные в полости фильтра и служащие для подачи реагента, верхний и нижний пакеры, смонтированные на водоподъемной трубе на расстоянии один от другого, имеющие в своем составе кольцевые эластичные манжеты, установленные с возможностью расширения в радиальном направлении под давлением насоса [2].

К недостаткам устройства относится низкая эффективность обработки прифильтровой зоны, которая обусловлена недостаточной степенью растворения кольматирующих отложений по всей глубине зоны кольматации.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении эффективности растворения кольматирующих отложений за счет создания циркуляции реагента на необходимую глубину кольматации с образованием пульсирующего потока реагента в фильтре прифильтровой зоны.

Поставленная задача решается тем, что устройство для реагентной обработки скважин, содержащее емкость для реагента, систему водоподъемных труб, верхний и нижний пакеры, установленные на расстоянии один от другого, и насос с электродвигателем для подачи реагента, устанавливаемые в фильтре скважины, дополнительно содержит всасывающую и нагнетательную камеры, турбинную мешалку с лопатками, закрепленную на валу насоса, причем насос содержит сопло, установленное с возможностью периодического перекрывания его выходного отверстия лопатками при вращении турбинной мешалки, а нагнетательная камера снабжена вертикальными перегородками, устанавливаемыми между турбинной мешалкой и фильтром скважины для формирования радиального потока реагента.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Устройство состоит из емкости 1 с реагентом, системы водоподъемных труб в виде эрлифта 2, насоса 3 с рабочим колесом 4, всасывающим патрубком 5 и соплом 6, электродвигателя 7 с валом 8, пакеров 9 и 10, турбинной мешалки 11 с лопатками 12, поперечных перегородок 13, всасывающей 14 и нагнетательной 15 циркуляционных камер с продольными перегородками 16, шланга 17, вентиля 18, компрессора 19, лебедки 20 со скважинным блоком 21 и пультом управления 22, датчика 23 электропроводности раствора.

Устройство опускают на кабель-тросе в зону очищаемого фильтра и устанавливают в его верхней части. Открывают вентиль 18 и из емкости 1 по шлангу 17 подают реагент в нагнетательную циркуляционную камеру 15, который через сопло 6, полость насоса 3 и всасывающий патрубок 5 попадает во всасывающую циркуляционную камеру 14. Закрывают вентиль 18, после этого включают от пульта управления 22 электродвигатель 7, который приводит во вращение рабочее колесо 4 насоса 3 и турбинную мешалку 11 с лопатками 12. При этом насос 3 создает пониженное давление в камере 14 и всасывает реагент через всасывающий патрубок 5. Реагент попадает на рабочее колесо 4 насоса 3 и через сопло 6 нагнетается в камеру 15. На выходе сопла 6 формируется струя реагента, направленная в сторону стенки фильтра. При вращении мешалки 11 происходит периодическое перекрытие отверстия сопла 6 лопатками 12. Истечение через сопло 6 получается прерывистым и сопровождается пульсациями скорости и давления в обеих камерах 14 и 15 и соответственно в прифильтровой зоне.

## ВУ 9930 С1 2007.10.30

Между камерами 15 и 14 возникает перепад давлений и устанавливается циркуляционное пульсирующее движение реагента в прифилтровой зоне, направленное от камеры 15 к камере 14 через проницаемые стенки фильтра.

В процессе движения реагента происходит растворение кольматирующих отложений в перфорационных отверстиях и проволоочной обмоткой, в грунте прифилтровой зоны.

Процесс растворения кольматанта интенсифицируется дополнительной циркуляцией реагента внутри камеры 15, которая снабжена плоскими вертикальными перегородками 16. При наличии перегородок 16 турбинная мешалка 11 формирует радиальный поток, направленный в перфорационные отверстия. При этом большая часть радиального потока поглощается и уходит в прифилтровую зону, а некоторая часть жидкости образует восходящие и нисходящие циркуляционные потоки внутри камеры 15, омывая каркас и растворяя обрастания каркаса. Все перечисленные потоки, включая филтрационный, являются пульсационными из-за периодического перекрытия лопатками 12 мешалки 11 выходного отверстия сопла 6. Частота пульсаций зависит от частоты вращения вала электродвигателя и от количества лопаток 12 мешалки 11. Момент окончания процесса декольматации обрабатываемого интервала определяется по стабилизации электропроводности раствора, которая контролируется датчиком электропроводности 23. После этого включают компрессор 19 и удаляют продукты растворения кольматанта из прифилтровой зоны и из камер 14 и 15.

Затем скважинное устройство перемещают на нижележащий интервал и процесс очистки повторяют.

Применение в скважинном устройстве насоса и турбинной мешалки с регулируемой частотой вращения позволяет управлять процессом растворения кольматанта на участке регенерации. С увеличением частоты вращения вала насоса возрастает подача и давление насоса, т.е. возрастает глубина обработки. С другой стороны, увеличивается частота пульсаций, создаваемых лопастями мешалки, и интенсивность циркуляции реагента в прифилтровой зоне. Реагент качественно промывает перфорационные отверстия и прифилтровую зону скважины. Датчик электропроводности позволяет контролировать время обработки интервала фильтра.

### Источники информации:

1. Гаврилко В.М., Алексеев В.С. Фильтры буровых скважин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1985. - 334 с. С. 323-329.
2. А.с. СССР № 1654473, МПК Е 03В 3/15 // Бюл. № 21. - 1991.