

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201900197** (13) **A2**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.12.30

(51) Int. Cl. **B01D 17/06** (2006.01)
C02F 1/48 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.04.10

**(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ НЕФТЕВОДЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ ИМПУЛЬСНЫМ
МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(31) 2018116785

(32) 2018.05.04

(33) RU

(96) 2019000035 (RU) 2019.04.10

(71) Заявитель:
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "БАШКИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ" (RU)**

(72) Изобретатель:
**Имашев Наиль Шункарович,
Хазиев Нагим Нуриевич, Имашев
Рамиль Наилевич, Якшибаев
Роберт Асгатович, Ишембетов
Ильнур Раисович, Ишембетов Раис
Хурматуллович (RU)**

(74) Представитель:
Шангараева Г.С. (RU)

(57) Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть использовано при добыче и подготовке нефти. При этом используется воздействие импульсного магнитного поля, создающее в обрабатываемой жидкости гидродинамические колебания различной частоты. Импульсное магнитное поле эффективно влияет на разнообразные полярные компоненты жидкой среды. Наибольший эффект достигается при низкой частоте тока: ниже 50 Гц. При наличии свободного газа в жидкости импульсная магнитная катушка (соленоид) размещается под углом 45° относительно горизонтального движения жидкости по подводящему трубопроводу, ввод жидкости осуществляется через патрубки, расположенные ниже импульсных соленоидов. Технический результат - эффективное разделение загрязняющих жидкость компонентов в виде газа, воды и механических примесей.

A2

201900197

201900197

A2

Способ обработки нефтеводяной эмульсии импульсным магнитным полем и устройство для его осуществления

Изобретение относится к технологии и технике магнитной обработки жидкости и может быть использовано при подготовке нефти на объектах нефтедобычи: нефтесборных парках (НСП) и пунктах подготовки нефти (ППН). Подготовка нефти заключается в очистке нефти от воды (обезвоживание), минеральных солей (обессоливание), механических примесей и свободного газа (дегазация). Такой процесс осложняется тем, что в процессе добычи нефти физико-химические характеристики добываемой жидкости могут изменяться в широких пределах и требуется приспосабливать применяемую технологию и технические средства к конкретным условиям. С учетом таких обстоятельств, создаются новые технологии и технические средства для сепарации газа, обезвоживания и обессоливания нефти с применением различных физических полей.

Известен способ магнитной обработки жидкости и устройство для его осуществления (патент РФ № 2 311 942, кл. D 01 D 17/06 и С 02F 1/48, опубл. 10.12.2007 Бюлл. №434), где магнитную обработку осуществляют в несколько ступеней: удаляют свободный газ и выделившуюся воду из каждой ступени через отдельные патрубки.

Недостатком этого технического решения является не возможность максимально эффективно использовать воздействие магнитного поля на обрабатываемую жидкость.

Наиболее близким к предлагаемому решению является патент РФ № 73 867, кл. С02F 1/46, опубл. 10.06.2008 Бюлл. №16, где поток обрабатываемой жидкости делится на равные части, которые проходят через магнитное поле. Такое техническое решение обеспечивает обработку жидкости с большим расходом, но при этом не обеспечивается максимальная эффективность воздействия магнитного поля на обрабатываемую жидкость.

Таким образом, задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение эффективности обработки магнитным полем продукции нефтедобывающих скважин в виде нефтеводяной эмульсии с механическими примесями и свободным газом.

Единый технический результат – эффективная обработка нефтеводяной эмульсии с содержанием свободного газа и механических примесей с максимальным использованием широких возможностей магнитных полей при минимальных затратах.

Указанный технический результат при реализации настоящего технического решения достигается тем, что на продукцию скважин воздействуют импульсным магнитным полем низких частот. Обработанная импульсным магнитным полем продукция подается в многофункциональный аппарат, где эффективно разделяется свободный газ, воду, механические примеси и на выходе получается нефть, соответствующая стандарту качества.

Предлагаемый способ обработки нефтеводяной эмульсии импульсным магнитным полем реализуется при частотах следования импульсов ниже 50 Гц и количества колебаний не менее 3-х за импульс, что обеспечивает коагуляционное воздействие в широком диапазоне дисперсности пузырьков газа, капель воды, различных механических примесей так как создаются условия для воздействия на элементы компонентов посторонних примесей в обрабатываемой жидкости, приводящих к ускорению процессов коалесценции капель воды и пузырьков газа. Обеспечение необходимого количества импульсов: не менее 3-х закладывается при проектировании и изготовлении устройства и зависит от электрических параметров, таких как индуктивность соленоида, сопротивления обмотки соленоида и емкости накопительных батарей импульсного генератора. Плавное регулирование частоты обеспечивает высокое качество подготовки нефти.

Для реализации предлагаемого способа используется устройство, приведенное на фигуре 1. Устройство 1 содержит корпус 1а в виде трубы из диамагнитного материала, импульсных магнитных соленоидов 2 в виде обмотки на корпусе, запорной арматуры 4, расположенной ниже соленоидов для ввода нефтеводогазовой эмульсии из трубопровода 3, задвижек 5 на водоотводе, кран 6 для отбора пробы. Блоки питания, управления импульсным генератором и блок плавного регулирования частоты тока от 0,1 до 50 Гц на фигуре не указаны. Блок управления позволяет регулировать режим работы устройства по напряженности магнитного поля и частоте. Для эффективной обработки водогазонефтяной эмульсии эти параметры определяются экспериментально непосредственно на конкретном объекте.

Способ и устройство реализуются следующим образом.

Устройство размещается на участке трубопровода, по которой транспортируется нефтеводогазовая эмульсия, подлежащая импульсной магнитной обработке перед многофункциональным аппаратом 7. Нефтеводогазовая эмульсия из трубопровода 3 поступает в корпус 1а с импульсными соленоидами 2 через запорную арматуру 4. При оптимальном режиме работы импульсной установки, с началом воздействия импульсного магнитного поля на газожидкостную смесь, начинается ускоренный процесс разделения газа, нефти и воды непосредственно в корпусе 1а с импульсными соленоидами 2, поэтому ввод газожидкостной смеси выбран так, чтобы часть корпуса, расположенная ниже ввода, выполняет роль водосборника. Качество выделившейся воды во избежание пропуска необработанной эмульсии контролируется по пробе, отобранной через кран 6, и регулируется изменением расхода с помощью задвижек 5. При необходимости эта процедура может быть автоматизирована с использованием известных технических средств. Количество устанавливаемых импульсных устройств 1 зависит от диаметра подводящего газожидкостную смесь трубопровода. Для обеспечения оптимального режима работы устройства геометрия которого (длина, диаметр проходного сечения, количество витков и т.д.) задается в зависимости от технических характеристик импульсных соленоидов и для исключения возможности противодавления на подводящий газожидкостную смесь трубопровод вследствие разности диаметра подводящей трубы и диаметра устройства, количество импульсных соленоидов может быть установлено 2 и более.

Из-за наличия в продукции скважин свободного газа для предупреждения образования слоя свободного газа в устройстве устройство устанавливается в наклонном положении под углом 45° относительно подводящего трубопровода. При этом движение выделяемого газа из нефтеводяной смеси организовывается у верхней образующей трубы, начинающая отделяться вода собирается в нижней части устройства и не способствует повторному эмульгированию, что обеспечивает наиболее эффективное воздействие импульсного магнитного поля на нефтеводяную эмульсию.

Подвергшаяся предварительной обработке нефтеводогазовая смесь подается в многофункциональный аппарат 7, где происходит окончательное разделение фаз на газ, воду, нефть и механические примеси. Газ отводится по патрубку 9, вода по патрубкам 10. Вместе с водой удаляются и механические примеси. Подготовленная нефть по патрубку 8 отправляется для дальнейших товарно - транспортных операций.

Таким образом, предлагаемый способ обработки нефтеводяной эмульсии импульсным магнитным полем и устройство для его осуществления обеспечивает решение единой технической задачи - повышение эффективности обработки импульсным магнитным полем продукции нефтедобывающих скважин при этом достигается единый технический результат - эффективная обработка продукции скважин (нефти) с целью очистки от загрязняющих компонентов: газа, воды и механических примесей.

Формула изобретения

1. Способ обработки нефтеводяной эмульсии импульсным магнитным полем, включающим обработку нефтеводяной эмульсии импульсным магнитным полем отличающийся тем, что импульсное магнитное поле создается при частоте тока ниже 50 Гц с количеством колебаний не менее 3 – х, при этом газожидкостная смесь вводится в устройство ниже импульсных соленоидов.
2. Устройство для обработки импульсным магнитным полем, включающее импульсный соленоид в виде отрезка трубы из диамагнитного материала, блока питания и управления, отличающееся тем, что снабжено системой плавного регулирования частоты тока, а устройство размещается в наклонном положении под углом 45° относительно горизонтальной оси трубы, подводящей газожидкостную смесь.

Фигура 1. Способ обработки жидкости импульсным магнитным полем и устройство для его осуществления

