

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201900344 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.12.30

(22) Дата подачи заявки
2019.05.30

(51) Int. Cl. *B01D 17/02* (2006.01)
B01D 17/025 (2006.01)
B01D 17/04 (2006.01)
B01D 17/12 (2006.01)
B01J 19/12 (2006.01)

(54) СПОСОБ ДЕЭМУЛЬСАЦИИ НЕФТИ

(96) 2019/023 (AZ) 2019.05.30

(71) Заявитель:
ИНСТИТУТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ (AZ)

(72) Изобретатель:

Алиев Тельман Аббас оглы, Рзаев
Аббас Гейдар оглы, Расулов Сакит
Рауф оглы, Гулуев Гамбар Агаверди
оглы, Асадова Рана Шариф кызы
(AZ)

(74) Представитель:

Алиев Т.А. (AZ)

(57) Изобретение относится к способам деэмульсации нефти на нефтепромыслах и предназначено для использования в нефтяной промышленности. Сущность заявляемого изобретения состоит в способе микроволновой деэмульсации нефти, который осуществляют в отстойном аппарате с автоматическим определением высоты и уровня эмульсионного слоя и автоматической подачей потока микроволнового излучения непосредственно в область эмульсионного слоя. Технические результаты заявляемого изобретения состоят в повышении эффективности процесса деэмульсации нефти и уменьшении энергозатрат.

A1

201900344

201900344

A1

СПОСОБ ДЕЭМУЛЬСАЦИИ НЕФТИ

Изобретение относится к способам деэмульсации нефти на нефтепромыслах и предназначено для использования в нефтяной промышленности.

Все существующие способы деэмульсации подразделяются на следующие основные группы: механические, физико-химические электрические и смешанные методы. Водонефтяные эмульсии являются весьма стойкими системами, и, как правило, под действием одной только механической силы тяжести (отстоя) не расслаиваются. Для их разрушения требуются определенные условия, способствующие столкновению и слиянию диспергированных в нефти капелек воды и выделению последних из нефтяной среды. Поэтому для ускорения процесса разрушения эмульсий, наряду с отстоем одновременно ее подвергают и другим мерам воздействия, направленным на разрушение бронирующих оболочек водяных капель (ЭВЖ) и их укрупнение. Основными мерами являются: подогрев эмульсии (термообработка); введение в нее деэмульгатора (химическая обработка); применение электрического поля (электрообработка).

Наиболее близким к заявляемому изобретению является известный (1) способ, при котором из отстойника непрерывно откачивают эмульсионный слой и направляют в узел микроволновой обработки, который работает в непрерывном режиме и способен перерабатывать потоки с переменным содержанием углеводородов, воды и твердых частиц. Обработанный поток возвращается в отстойник.

Указанный способ с помощью микрорадиоволн позволяет разрушать эмульсии и отделять нефть от воды, а образующийся нефтяной слой не требует дополнительной подготовки для промышленной транспортировки

нефти. Недостатком указанного способа является усложненная система подготовки нефти и откачка «вслепую» эмульсионного слоя, высота и уровень которого не является постоянным и, следовательно, в узел микроволновой обработки может быть откачен не только эмульсионный слой, но и отстоянный углеводородный или водный слой. Кроме того, подобный отбор эмульсионного слоя, даже если это произошло действительно из эмульсионного слоя, подобный отбор не является «представительным» так как он технически не может представлять характеристическую составляющую всего эмульсионного слоя, способствует многократной циркуляции отбора, увеличивая энергозатраты и не дает качественной деэмульсации. Все указанные недостатки не только ухудшают эффективность работы системы, но и делают ее экономически не выгодной.

Задачей заявляемого технического решения является повышение эффективности процесса деэмульсации нефти и уменьшение энергозатрат.

Сущность заявляемого изобретения состоит в способе микроволновой деэмульсации нефти, который осуществляют в отстойном аппарате с автоматическим определением высоты и уровня эмульсионного слоя и автоматической подачей потока микроволнового излучения непосредственно в область эмульсионного слоя.

Сопоставительный анализ заявляемого изобретения и прототипа показал, что заявляемое изобретение отличается от прототипа существенными признаками: деэмульсация осуществляется в отстойном аппарате, с автоматическим определением высоты и уровня эмульсионного слоя, а поток излучения автоматически направляется непосредственно в область расположения эмульсионного слоя. Способ позволяет воздействовать непосредственно в отстойном аппарате на весь объем эмульсионного слоя. Анализ других известных решений в этой области показал, что деэмульсация эмульсионного слоя

высокочастотным излучением является известным способом. Он основан на том, что микроволны, поглощаемые водой возбуждают молекулы воды, усиливают их вращение и нагревают воду, заключенную в эмульсионном слое. Нефть, как неполярный диэлектрик, практически не поглощает СВЧ – энергию и поэтому слабо греется. В пограничном слое между каплями воды и нефти создается температурный градиент, разрушающий устойчивость сил поверхностного натяжения и бронирующих оболочек ЭВК, поддерживающих раздельное существование нефтяной и водной фаз. Известны технические решения, которые используют деэмульсацию эмульсионного слоя высокочастотным излучением. (WO 2013/019142 A1; RU № 2160762; RU № 2338775; US № 7,677,673) Однако, во всех известных технических решениях способы с использованием СВЧ проводятся в потоке, в котором происходит только процесс разделения нефти и воды и не затрагивается промежуточный слой, так называемая «висячая борода», которая имеет тенденцию накапливаться, в отстойном аппарате и приводящая к «захлебыванию» отстойного аппарата, а разрушение которой технологически достаточно сложно. В заявляемом техническом решении используется известное (2) техническое решение авторов заявляемого изобретения: «Способ автоматического измерения уровня раздела фаз между водяной подушкой (ВП) и промежуточным эмульсионным слоем (ПЭС), а также между ПЭС и нефтью в отстойном аппарате». Заявляемое изобретение, учитывая то, что процесс обработки СВЧ целенаправленно на эту область «висячей бороды» и ее объем способствует ее разрушению с наименьшими энергозатратами. Следовательно, заявляемое техническое решение соответствует критериям изобретения: «новизна, изобретательский уровень и промышленная применимость», а заявляемое решение может быть признано изобретением.

На Фиг.1 проиллюстрирована функциональная схема системы, реализующей способ, где: 1 – горизонтальный цилиндрический отстойник; 2 – инфракрасный излучатель; 3 – приемник инфракрасного излучения; 4 – генератор высокочастотного излучения (СВЧ); 5 – шкиф для реверсивного движения генератора 4; 6 – микродвигатель для вращения шкифа; 7 – блок управления и индикации; 8 – слой нефти; 9 – промежуточный эмульсионный слой; 10 – слой дренажной воды.

Способ осуществляется следующим образом. В отстойнике 1 датчиками инфракрасного излучения, установленных равномерно по высоте отстойника 2 (1.. п) и 3 (1...п), автоматически измеряют уровень и высоту водяной подушки. Сигналы с выхода датчиков излучения поступают в блок управления и индикации 7, где определяют уровни раздела фаз (ВП – ПЭС и ПЭС - нефть). Из блока 7 сигнал поступает на микродвигатель – 6 для реверсивного движения и вращения шкифа 5, для установки генератора СВЧ – 4, мощностью 900 Вт. и частотой $2,45 \cdot 10^9$ Гц на расчетную высоту.

Технический эффект заявляемого изобретения состоит в решении поставленной задачи.

Авторы:

Алиев Т.А.

Рзаев Аб.Г.

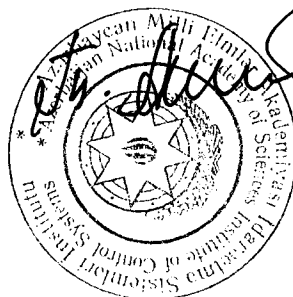
Гулуев Г. А.

Расулов С.Р.

Асадова Р.Ш.

Директор Института
Систем Управления НАНА,
академик

Алиев Т.А.



ЛИТЕРАТУРА

1. Микроволновый способ разрушения нефтяных эмульсий,
Ж.Нефтегазовые технологии, №1,2001, с.107. (прототип).
2. Евразийская заявка № 201700180.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ микроволновой деэмульсации нефти, при котором эмульсионный слой обрабатывают с помощью микроволн высокой частоты (СВЧ), отличающийся тем, что процесс деэмульсации нефти осуществляют в отстойном аппарате, в котором автоматически определяется высота и уровень эмульсионного слоя, а поток микроволнового излучения автоматически направляется непосредственно в область эмульсионного слоя.

Авторы:



Алиев Т.А.

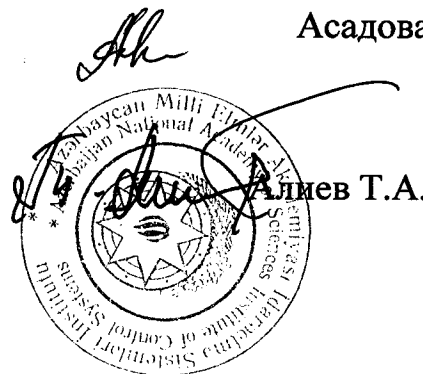
Рзаев Аб.Г.

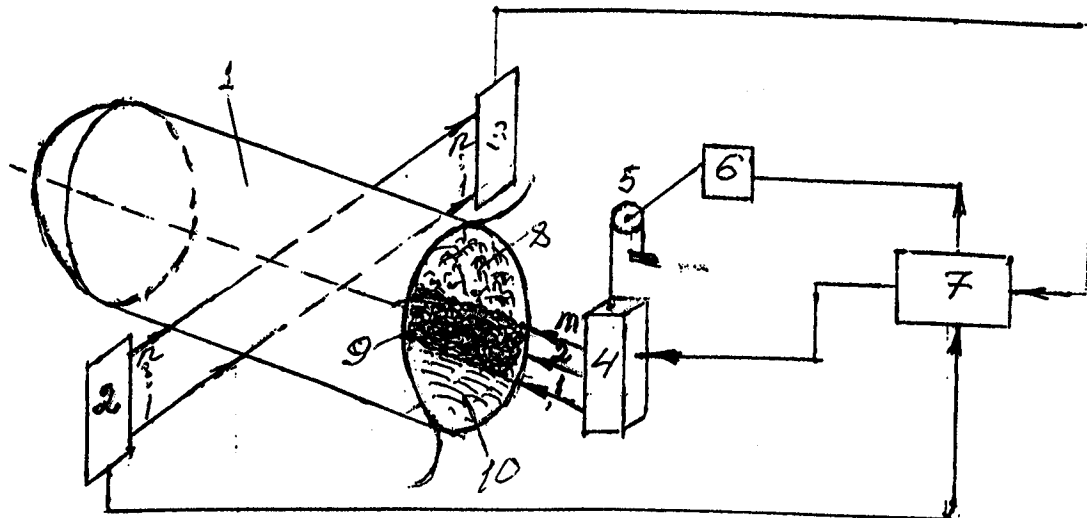
Гулуев Г. А.

Расулов С.Р.

Асадова Р.Ш.

Директор Института
Систем Управления НАНА,
академик





Фиг.1

Авторы

Алиев Т.А.
Рзаев Аб.Г.
Гулуев Г. А.
Расулов С.Р.
Асадова Р.Ш.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201900344

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
см. дополнительный лист

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
B01D 17, C10G 33/02, C10G 33/08, B01J 19/08, B01J 19/12

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Esp@cenet, PatSearch, ЕАПАТИС, Google Patents, PATENTSCOPE

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	WO 2012/064191 A1 (NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK TNO) 18.05.2012, реферат, стр. 5, строка 5 – стр. 6, строка 18; стр. 12, строка 15 – стр.14, строка 27, фиг. 1a, 1b, 1c.	1
Y	WO 01/12289 A1 (ABB RESEARCH LTD), 22.02.2001, реферат, стр. 1, строка 30 – стр. 2, строка 3; стр. 3, строки 25-31; стр.4, строки 9-29	1
Y	US 2008/221226 A1 (PETROLEO BRASILEIRO SA) 11.09.2008, реферат, пар.[0023], [0094], [0107].	1
A	WO 2013/015901 A1 (SAUDI ARABIAN OIL CO) 31.01.2013, реферат	1
A	US 2003/117150 A1 (Noik et al.) 26.06.2003, реферат	1

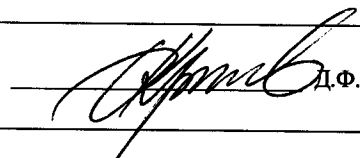
☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **04/03/2020**

Уполномоченное лицо:
Начальник Отдела механики, физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

201900344

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

B01D 17/02 (2006.01)
B01D 17/025 (2006.01)
B01D 17/04 (2006.01)
B01D 17/12 (2006.01)
B01J 19/12 (2006.01)
C10G 33/02 (2006.01)