

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037689**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.04

(51) Int. Cl. **F22B 7/00** (2006.01)

(21) Номер заявки
201992264

(22) Дата подачи заявки
2019.10.23

(54) УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

(43) **2021.04.30**

(56) RU-C2-2380611
RU-C2-2182679
RU-C1-2256846

(96) **2019000118 (RU) 2019.10.23**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БАНТЕР
ГРУПП" (RU)**

(72) Изобретатель:
Семин Артем Валерьевич (RU)

(74) Представитель:
Романова Н.В. (RU)

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к установкам подготовки нефти на промыслах. Установка подготовки нефти содержит корпус, размещенную в корпусе по меньшей мере одну жаровую трубу, горелочное устройство и дымовую трубу, размещенные на концах жаровой трубы, секцию обезвоживания, разделительную перегородку, расположенную между жаровой трубой и секцией обезвоживания, патрубок ввода водонефтяной эмульсии, патрубок выхода нефти и патрубок выхода воды. При этом во внутреннем пространстве жаровой трубы установлен по меньшей мере один змеевик, на жаровой трубе установлен ультразвуковой излучатель, под жаровой трубой размещено распределительное устройство, выполненное в виде трубы с отверстиями, на поверхности жаровой трубы перпендикулярно её оси установлены направляющие потока.

B1

037689

037689

B1

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к установкам подготовки нефти на промыслах.

Известна установка для деэмульсации нефти (патент на полезную модель № 31733, опубл. 27.08.2003), включающая в себя горизонтальный корпус, камеру нагрева с жаровой трубой, теплообменное устройство, устройство ввода нефти, камеру отстоя, патрубки вывода нефти, воды и газа. Теплообменное устройство установлено на выходной части жаровой трубы и соединено с устройством ввода нефти деэмульсатора, а в отстойной части камеры нагрева под устройством ввода нефти расположена коалесцирующая насадка.

Недостатком данного решения являются увеличенные габариты установки за счет расположения теплообменного устройства снаружи, а также отсутствие конструкторских решений, направленных на улучшение теплопередачи от жаровой трубы к нефти.

Известно устройство для первичной обработки нефти (патент на полезную модель № 70148, опубл. 20.01.2008), содержащее горизонтальную емкость, разделенную по длине переливной перегородкой на нагревательную камеру с U-образными нагревательными трубами, расположенными вдоль емкости и снабженными горелочными устройствами, и дымовыми трубами, патрубком подвода сырой нефти с обводящим жаровые трубы полукольцевым кожухом и на отстойную зону, имеющую коалесцерную насадку, сливной лоток и сливную перегородку и патрубки раздельного отвода газа, воды и очищенной нефти. Поперечная переливная перегородка выполнена не доходящей до верха и низа аппарата и имеет сверху в средней своей части прямоугольный вырез для перелива эмульсии из камеры нагрева в отстойную зону, причем отстойная зона разделена поперечной перегородкой на первую и вторую камеру коалесценции, имеющие клапана, и снабженные боковыми продольными вертикальными стенками, начинающимися от переливной перегородки сразу у выреза и заканчивающимися у задней стенки второй камеры коалесценции, при этом высоту боковые вертикальные стенки имеют в первой камере коалесценции от уровня верхней боковой части переливной перегородки до нижнего уровня нижнего слоя коалесцеров, а во второй камере - от верхнего уровня верхнего слоя коалесцеров до уровня нижнего края переливной перегородки, а разделительная перегородка между камерами коалесценции имеет высоту: от корпуса до боковых вертикальных стенок - от уровня верхней боковой части переливной перегородки до уровня нижней части переливной перегородки, а между вертикальными стенками - от уровня верхней боковой части переливной перегородки до нижнего уровня нижних слоев коалесцеров.

К недостаткам такого решения можно отнести невысокую безопасность установки, риск перегрева и разгерметизации нагревательных труб из-за низких скоростей обтекания нефтью их поверхности.

При эксплуатации известных устройств возникает проблема: из-за неэффективного омыwania нефтью жаровой трубы на её поверхности образуются различные твердые отложения (закоксовавшиеся углеводороды, соли, механические примеси), которые приводят к перегреву жаровой трубы и выходу её из строя.

Задача настоящего изобретения заключается в создании надежной и удобной в эксплуатации установки, обеспечивающей повышение эффективности процесса первичной подготовки нефти в одном аппарате, увеличение срока службы, что в совокупности приводит к повышению качества нефти при минимальных затратах.

Технический результат заявляемого изобретения заключается в снижении вязкости водонефтяной эмульсии перед подачей к поверхности жаровой трубы, в равномерном распределении потока водонефтяной эмульсии на поверхности жаровой трубы и предотвращении образования загрязнений и механических отложений на поверхности жаровой трубы.

Заявляемый технический результат достигается благодаря тому, что установка подготовки нефти содержит корпус, размещенную в корпусе по меньшей мере одну жаровую трубу, горелочное устройство и дымовую трубу, размещенные на концах жаровой трубы, секцию обезвоживания, разделительную перегородку, расположенную между жаровой трубой и секцией обезвоживания, патрубок ввода водонефтяной эмульсии, патрубок выхода нефти и патрубок выхода воды. При этом во внутреннем пространстве жаровой трубы установлен по меньшей мере один змеевик, на жаровой трубе установлен ультразвуковой излучатель, под жаровой трубой размещено распределительное устройство, выполненное в виде трубы с отверстиями, на поверхности жаровой трубы перпендикулярно её оси установлены направляющие потока.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид и разрез заявляемого устройства в варианте выполнения с двумя жаровыми трубами, на фиг. 2 - вид слева.

Установка состоит из корпуса 1, по крайней мере одной жаровой трубы 2, змеевика 3, распределительного устройства 4, направляющих потока водонефтяной эмульсии 5, секции обезвоживания 6, горелочного устройства 7, дымовой трубы 8, ультразвукового излучателя 9, патрубка ввода водонефтяной эмульсии 10, разделительной перегородки 12, патрубка выхода нефти 13, патрубка выхода воды 14. Внутренняя полость корпуса 1 и змеевика 3 заполнена водонефтяной эмульсией 11.

Корпус 1 представляет собой сварную металлическую конструкцию цилиндрической формы или выполненную в форме параллелепипеда и ориентированную горизонтально. Корпус 1 может быть выполнен из листовой стали либо из трубного проката. В торцевой стенке корпуса выполнены отверстия

для крепления жаровой трубы.

Жаровая труба 2 размещена внутри корпуса и представляет собой сварную металлическую конструкцию, выполненную в виде трубы U-образной формы. Жаровая труба 2 может быть выполнена из листовой стали либо из трубного проката. Внутри одной половины U-образной жаровой трубы установлен по меньшей мере один змеевик 3.

Змеевик 3 выполнен из металлического трубного проката и представляет собой, например, цилиндрическую спираль. Одним концом змеевик соединяется с патрубком ввода водонефтяной эмульсии 10, другим концом с распределительным устройством 4.

Распределительное устройство 4 представляет собой перфорированную трубу, расположенную в нижней части корпуса 1 под жаровой трубой 2. На верхней образующей распределительного устройства 4 расположены отверстия, оси которых направлены по касательной к обечайке жаровой трубы 2.

Направляющие потока 5 представляют собой плоские металлические кольца, приваренные к корпусу жаровой трубы и установленные перпендикулярно оси жаровой трубы.

Секция обезвоживания 6 также расположена в корпусе и представляет собой коалесцирующую насадку, которая выполнена из металлических или пластмассовых гофрированных пластин, расположенных друг над другом.

На одном из концов жаровой трубы 2 расположено горелочное устройство 7, которое преобразует энергию топлива в процессе горения в горячие продукты сгорания топлива.

Дымовая труба 8 расположена на втором конце жаровой трубы и представляет собой металлическую цилиндрическую конструкцию, выполненную из листовой стали или трубного проката.

Ультразвуковой излучатель 9 представляет собой устройство, внутри которого находится сердечник из магнитострикционного материала, который в свою очередь соединяется со стальным цилиндром, который приваривается к корпусу жаровой трубы 2.

Заявляемое устройство работает следующим образом.

Через патрубок ввода 10 осуществляют подачу водонефтяной эмульсии в змеевик 3. Включают горелочное устройство 7, являющееся генератором тепловой энергии для осуществления процесса нагрева. В горелочное устройство 7 вводят топливо и воздух для поддержания горения. Образовавшиеся в результате горения продукты сгорания топлива выходят из горелочного устройства 7 и поступают в жаровую трубу 2, где их температура снижается за счет передачи тепла к водонефтяной эмульсии через поверхность жаровой трубы 2 и поверхность труб змеевика 3, расположенного внутри жаровой трубы. Пройдя через змеевик 3, водонефтяная эмульсия подогревается (в результате чего её вязкость снижается) и выводится в распределительное устройство 4. Через отверстия в распределительном устройстве 4 водонефтяная эмульсия выходит в полость корпуса 1, а именно в пространство между направляющими потока 5. Благодаря струйному истечению водонефтяной эмульсии из распределительного устройства 4 по касательной к жаровой трубе 2 и наличию направляющих потока 5 обтекание происходит перпендикулярно оси жаровой трубы 2, т.е. максимально эффективно. Продукты сгорания топлива проходят по всей длине жаровой трубы 2, омывают змеевик 3, охлаждаются и выводятся через дымовую трубу 8 в атмосферу. В результате передачи тепловой энергии от продуктов сгорания топлива к змеевику 3, а также через стенку жаровой трубы 2, происходит нагревание водонефтяной эмульсии. Одновременно с горелочным устройством включают ультразвуковой излучатель 9. Ультразвук возбуждает высокочастотные колебания в металле жаровой трубы 2 и, распространяясь по поверхности, препятствует формированию на ней накипи за счет различной механической жесткости металла и слоя отложений. После нагрева частично разделённая водонефтяная эмульсия перетекает через разделительную перегородку 12 в секцию обезвоживания 6, в которой происходит окончательное отделение нефти от воды. Разделённые нефть и вода выводятся из аппарата через патрубок выхода нефти 13 и патрубок выхода воды 14 соответственно.

Таким образом, заявляемое изобретение позволяет достичь ряд технических результатов, повышающих эффективность и безопасность процесса подготовки нефти.

Размещение в одной половине U-образной жаровой трубы змеевика позволяет предварительно нагреть в нём водонефтяную эмульсию, тем самым снизить её вязкость перед подачей к наружной поверхности жаровой трубы. Ввод водонефтяной эмульсии в аппарат выполнен через змеевик, а не напрямую в полость корпуса, как в известных устройствах.

Наличие под жаровой трубой распределительного устройства обеспечивает направленность и распределение потока водонефтяной эмульсии на поверхности жаровой трубы, что значительно улучшает теплопередачу.

Установка направляющих потока на жаровой трубе, задающих направление движения водонефтяной эмульсии перпендикулярно оси жаровой трубы, обеспечивает эффективное обтекание и теплоёмкость.

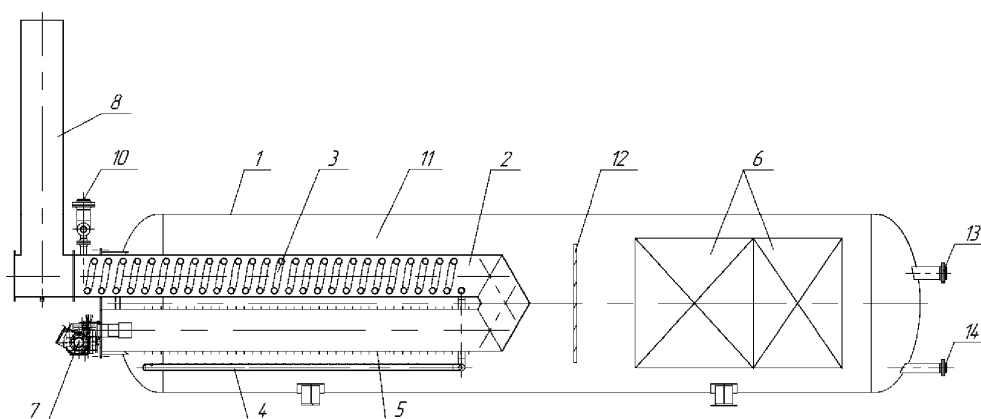
Работа ультразвукового излучателя, установленного на жаровой трубе, предотвращает осаждение загрязнений и механических примесей, не допуская, таким образом, ухудшения теплопередачи и, соответственно, увеличивая эффективность и надёжность работы установки по подготовке нефти.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

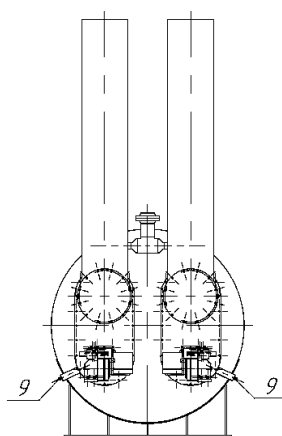
1. Установка подготовки нефти, содержащая корпус, размещенную в корпусе по меньшей мере одну жаровую трубу, горелочное устройство и дымовую трубу, размещенные на концах жаровой трубы, секцию обезвоживания, разделительную перегородку, расположенную между жаровой трубой и секцией обезвоживания, патрубок ввода водонефтяной эмульсии, патрубок выхода нефти и патрубок выхода воды, отличающаяся тем, что во внутреннем пространстве жаровой трубы установлен по меньшей мере один змеевик, на торце жаровой трубы установлен ультразвуковой излучатель, возбуждающий высокочастотные колебания в металле жаровой трубы, под жаровой трубой размещено распределительное устройство, выполненное в виде трубы с отверстиями, обеспечивающее струйное истечение водонефтяной эмульсии из распределительного устройства по касательной к жаровой трубе, на внешней поверхности жаровой трубы перпендикулярно её оси установлены направляющие потока, задающие направление движения водонефтяной эмульсии перпендикулярно оси жаровой трубы.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что змеевик выполнен в форме цилиндрической спирали.

3. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что змеевик выполнен из прямых труб.



Фиг. 1



Фиг. 2

