

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034657**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.03

(21) Номер заявки
201591941

(22) Дата подачи заявки
2014.04.07

(51) Int. Cl. **C02F 1/48** (2006.01)
C10G 32/02 (2006.01)
B01J 19/08 (2006.01)

(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ НЕИОНИЗИРОВАННОЙ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОСВЕННО ИОНИЗИРОВАННОЙ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ

(31) **61/809,650**

(32) **2013.04.08**

(33) **US**

(43) **2016.02.29**

(86) **PCT/EP2014/056934**

(87) **WO 2014/173672 2014.10.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ПРОФЕССИОНАЛС ФО ЭНЕРДЖИ -
ЭНВАЙРОНМЕНТ ЭНД ВОТЕ
СОЛУШНС ЛТД. КО. (JO)**

(56) **WO-A2-2012156464
KR-A-20080024055
US-A1-2012305383
WO-A1-9216460
US-A-5534156
US-A-5591317
US-A-5217607
US-A-4734202**

(72) Изобретатель:
Або-Хаммур Заер (JO)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Способ магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, включающий три отдельные фазы, которые разделены в пространстве и времени, отличающийся тем, что в первой фазе магнитное/электростатическое/электромагнитное поле прикладывают к циркулирующей рабочей текучей среде для получения непосредственно ионизированной текучей среды. Эта непосредственно ионизированная текучая среда, полученная из первой фазы, может быть немедленно использована или отправлена на хранение перед применением во второй фазе. Во второй фазе непосредственно ионизированную текучую среду применяют как ионизатор или ионизирующий агент для косвенной ионизации обычной неионизированной текучей среды путем смешивания непосредственно ионизированной текучей среды и обычной неионизированной текучей среды в соответствии с predetermined соотношением смешивания и способом смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной текучей средой. В третьей фазе результирующую смешанную или косвенно ионизированную текучую среду используют в надлежащем применении непосредственно или сохраняют в резервуаре для последующего применения. Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения три фазы предложенного способа полностью разделены друг от друга в пространстве и времени без необходимости нахождения установок обработки в том же месте, что и установки смешивания (пространственное разделение) и без необходимости в одновременном производстве обработанной и смешанной текучих сред (временное разделение). Возможные применения изобретения включают, но без ограничения, все предыдущие применения непосредственной и немедленной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, такой как обработка воды, обработка углеводородного топлива.

034657 B1

034657 B1

Ссылки на родственные патентные заявки

Данная заявка заявляет приоритет по предварительной заявке на патент США № 61/809650, поданной 8 апреля 2013 года, в Ведомство по патентам и товарным знакам США, описание которой этим включено в данный документ во всей своей полноте с помощью ссылки.

Область изобретения

Настоящее изобретение, в целом, относится к области магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, и более конкретно - к способу магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, который включает три отдельные и разделенные фазы как во времени, так и в пространстве, и устройству для его осуществления. В первой фазе (фаза обработки) поле, основанное на установке с постоянными магнитами, или электростатической установке, или электромагнитной установке, прикладывают к рабочей текучей среде, находящейся в процессе циркуляции с контролируемым временем и/или расходом, чтобы получать непосредственно ионизированную текучую среду, которая может быть отправлена на хранение перед применением во второй фазе. Во второй фазе (фаза смешивания) непосредственно ионизированную текучую среду применяют как ионизатор или ионизирующий агент для косвенной ионизации обычной неионизированной текучей среды путем смешивания непосредственно ионизированной текучей среды и обычной неионизированной текучей среды в соответствии с predetermined соотношением смешивания и способом смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной рабочей текучей средой. В третьей фазе (фаза применения) результирующую смешанную или косвенно ионизированную текучую среду применяют непосредственно в надлежащем применении или сохраняют в резервуаре для последующего применения. Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения три фазы предложенного способа (обработка, смешивание и применение) полностью разделены друг от друга в пространстве и времени. Это означает, что настоящее изобретение достигает двух типов разделения между своими фазами:

Пространственное разделение. Нет необходимости, чтобы процесс обработки, применяемый в первой фазе, находился в месте процесса смешивания, применяемого во второй фазе, как в случае всех прототипов.

Временное разделение. Нет необходимости в одновременном и синхронном производстве непосредственно ионизированной текучей среды, производимой из первой фазы, и смешанных текучих сред, производимых во второй фазе, как в случае всех прототипов.

Предпосылки изобретения

Магнитогидродинамика (МГД) (магнитная динамика текучих сред или магнитная гидродинамика) представляет собой отрасль науки, которая изучает динамику электропроводных текучих сред под воздействием магнитных полей. МГД происходит от слов "магнито", означающего магнитное поле, "гидро", означающего текучую среду, и "динамика", означающего перемещение или движение. Области МГД положили начало Ханнес Альфвен в 1942 г., за что он получил Нобелевскую премию по физике в 1970 г.

Идея МГД состоит в том, что магнитные поля могут индуцировать потоки в движущейся электропроводной текучей среде, которые создают механические силы на текучей среде, а также изменяют само магнитное поле. Набор уравнений, которые описывают МГД, представляет собой комбинацию известных уравнений гидрогазодинамики Навье-Стокса и уравнений электромагнетизма Максвелла. Научные исследования показывают, что эффекты магнитогидродинамики применимы для магнитной обработки текучих сред.

Магнитная обработка текучих сред широко освещена в литературе. Множество патентов и научных статей описывали способы или применения для магнитной обработки текучих сред. Например, более 1500 патентов и более 2500 научных статей (согласно научной сети ISI) были опубликованы по теме магнитной обработки.

Электростатическая обработка текучих сред, с другой стороны, удостоилась гораздо меньшего внимания среди научного сообщества. Например, согласно научной сети ISI электростатической обработке было посвящено менее 50 статей и патентов. Это в основном объясняется рисками и затратами, связанными с электростатической обработкой текучих сред, где текучую среду подвергают воздействию непосредственно электрического тока.

Применения магнитной или электростатической обработки текучих сред относятся в основном к обработке воды и обработке топлива с различными целями. Все предыдущие применения магнитной или электростатической обработки текучих сред были сфокусированы или на 1) непосредственном применении магнитных/электростатических/электромагнитных полей различных плотностей потока и переменных геометрий на движущейся текучей среде, где вся или большая часть текучей среды должна проходить непосредственно через магнитное или электромагнитное поле, чтобы пройти обработку. Этот факт непосредственной обработки представляет собой скрытое препятствие для ограниченной популярности магнитной обработки, поскольку он приводит к неэффективной обработке только на начальных фазах установившегося магнитной обработки и, в целом, неэффективной обработке на последующих этапах, 2) или непосредственным применением магнитных/электростатических/электромагнитных полей различных плотностей потока и переменных геометрий на частях потока, тогда как остальная часть потока ос-

тается необработанной и, следовательно, смешивается мгновенно и немедленно с обработанным объемом текучей среды. Этот процесс мгновенного и немедленного смешивания может возникать в одном из трех мест: 1) в блоке обработки, 2) во внешнем резервуаре 3) или в трубном соединении, применяющем перепускной трубопровод или использующем трехходовой клапан.

В этом отношении патент JP 62007789 A описывает устройство обработки, которое намагничивает топливо, чтобы повышать эффективность топлива путем проведения топлива через установку с постоянными магнитами с помощью камер с проточными каналами. Выпускное отверстие для топлива устройства соединяют с элементом потребления топлива. Патент WO 97/01702 A1 предлагает устройство подготовки топлива, которое повышает эффективность топлива и в котором топливо, подлежащее зажиганию, вынуждают проходить вдоль пути-лабиринта через магнитное поле, чтобы получать ламинарный поток топлива. Выпускное отверстие для топлива устройства соединяют или с инжектором, или с карбюратором. Патент WO 92/16460 относится к способу обработки воды для сокращения коррозии и отложений извести из протекающей воды путем непрерывной рециркуляции воды через магнитную установку и повреждаемые поверхности с настолько большой скоростью, насколько возможно на практике. Три упомянутых патента применяют исключительно установки с постоянными магнитами в 2D-конфигурациях, и всю совокупность текучей среды обрабатывают без какого-либо процесса смешивания между обработанной текучей средой и необработанной текучей средой.

Патенты EP 0200710 A2 и US 4734202 раскрывают способ двойной обработки для подготовки воды, который подвергает воду магнитной и олигодинамической обработке и в котором вода течет вверх и имеет расход, который регулируют (путем управления перепускным трубопроводом) так, что олигодинамически активные частицы металла остаются приблизительно в подвешенном состоянии, перемещаясь вперед и назад. Данные два патента применяют установки с постоянными магнитами в 2D-конфигурациях, где процесс немедленного смешивания происходит в соединении труб, чтобы контролировать поток только через блок обработки, и не имеет цели намеренного смешивания. Кроме того, не выполняется никакой процесс рециркуляции через блок обработки с единственным проходом текучей среды через блок обработки.

Намеренное немедленное смешивание между необработанной текучей средой и обработанной текучей средой предусмотрено в US 4320003 A, где предложено устройство для магнитной обработки воды для сокращения и предотвращения накопления накипи в трубах и сосудах, через которые течет вода, путем принуждения воды течь по двум параллельным путям через устройство магнитной подготовки, благодаря чему часть текучей среды течет через камеру обработки и обрабатывается магнитным полем, тогда как остальная часть текучей среды течет через обходную камеру, которая не подвержена воздействию магнитного поля. Устройство применяют в водяных системах, в которых основная часть воды непрерывно рециркулирует через устройство подготовки, так что необходимо обрабатывать только лишь малую часть воды. Патент применяет установки с постоянными магнитами в 2D-конфигурации, и целью смешивания была поддержка рабочих условий, таких как расход и давление, без воздействия на магнитную обработку в водяных системах, где основная часть воды непрерывно рециркулирует. Процесс немедленного смешивания происходит в блоке обработки, чтобы не применять внешний перепускной трубопровод.

В US 5534156 представлен способ магнитной обработки воды, который убивает микроорганизмы в водяных системах и резервуарах путем удаления объема воды, содержащего микроорганизмы, воздействия на него магнитным полем, и затем немедленного возврата обработанной воды обратно в водяную систему через насос. Изобретение предложило два способа обработки, включая обработку партиями и обработку вливанием, причем чем больше отношение обработанной воды к необработанной воде, тем выше эффективность обработки. Патент применяет установки с постоянными магнитами в 2D-конфигурациях, и целью смешивания была максимизация отношения обработанной воды относительно необработанной воды, чтобы повысить эффективность обработки для уничтожения микроорганизмов в воде. Процесс немедленного смешивания происходит во внешнем резервуаре с помощью системы циркуляции с насосом.

Способ обработки высокочастотным электромагнитным полем (микроволновым излучением) многофазной текучей среды, содержащей водную фазу и текучий углеводород, описан в EP 1970109 A1. Способ применяют для разделения многофазной текучей среды, содержащей водную фазу, распределенную в текучей углеводородной фазе, на ее составляющие путем проведения многофазной текучей среды через высокочастотное микроволновое излучение в диапазоне 1 МГц-10 ГГц, причем водную фазу многофазной текучей среды быстро и выборочно нагревают на время воздействия менее 5 с с удельной мощностью в водной фазе по меньшей мере в 10^5 Вт/м³. Облученную многофазную текучую среду затем передают на сепаратор, где многофазную текучую среду разделяют на ее компоненты. Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения разница температур между двумя фазами, достигнутая микроволновым излучением, составляет по меньшей мере 20°C, причем температура водной фазы составляет по меньшей мере 50°C. Процесс немедленного смешивания происходит во внешнем резервуаре с помощью системы циркуляции с насосом. Согласно настоящему изобретению часть текучей среды, подлежащей обработке, возвращают на один или более дополнительных циклов обработки, и обработанный объ-

ем может быть смешан немедленно с необработанным объемом или с помощью обработки партиями или обработки вливанием.

Новейшие патенты, которые применяют процесс немедленного смешивания во внешнем резервуаре с применением насоса, представлены в патентах WO 2011/086522 A1 и US 2012/0305383 A1. Цитируемое изобретение применяет технологию двойной обработки, основанную на ультразвуковой обработке и высокочастотной обработке электромагнитным полем с целью увеличения выхода более ценных легких углеводородов из обработанной сырой нефти и остатков нефтепродуктов. Способ обработки сырой нефти и нефтепродуктов вводится на основе двухэтапного процесса обработки путем воздействия на подлежащую обработке текучую среду ультразвуковыми вибрациями на первом этапе и высокочастотным электромагнитным полем на втором этапе, причем высокочастотное электромагнитное поле содержит компонент, полученный из ультразвукового этапа, и другой компонент из внешнего источника тока, который работает на одной или нескольких частотах в диапазоне от 1 до 15 ГГц на мощности не более 1 Вт. Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения интенсивность ультразвуковых вибраций составляет менее 1 МВт/м², тогда как частота акустических вибраций может составлять от 20 Гц до 200 кГц. Ультразвуковая обработка может быть осуществлена с применением ультразвуковых вибраций на одной частоте или на ряде частот в рамках диапазона. Согласно настоящему изобретению часть текучей среды, подлежащей обработке, возвращают на один или более дополнительных циклов обработки, и обработанный объем может быть смешан немедленно с необработанным объемом. Процесс немедленного смешивания происходит во внешнем резервуаре с помощью системы циркуляции с насосом.

Что касается электростатической обработки воды, в US 4545887 раскрыт электростатический электрод, который помещают в резервуар водной системы с целью повышения эффективности удаления накипи, тогда как в US 5591317 предложен генератор электростатического поля для обработки воды, который может быть использован для поточных применений или применений в резервуаре с целью улучшения рассеивания частиц и уменьшения накипи. В US 4902390 раскрыта система электростатической обработки воды в резервуаре и/или в потоке с целью сокращения количества бактерий в водных системах, тогда как в US 4012310 предусмотрена система электростатической обработки воды с контуром управления для гарантирования правильной работы системы. В US 4073712 представлено устройство для обработки текучей среды электростатическим полем с целью предотвращения образования накипи как в нагревательных устройствах, таких как бойлеры, так и в охлаждающих устройствах, таких как устройства охлаждения воды. Система обеззараживания воды с электростатической обработкой и ультрафиолетовым излучением объяснена в US 5217607 для сведения к минимуму содержания неорганических и органических загрязнений в системе циркуляции воды. Электростатическая обработка топлива среди исследователей удостоена гораздо меньшего внимания. Например, в US 4173206 описан электростатический инжектор топлива для систем сгорания. Также отмечается, что все патенты предыдущего уровня техники, относящиеся к электростатической обработке текучей среды, не включают никакого процесса смешивания между обработанной текучей средой и необработанной текучей средой до применения рабочей текучей среды в надлежащем применении.

Настоящее изобретение направлено на преодоление этих и других недостатков в данной области техники.

Сущность изобретения

Общим признаком всех ранее упомянутых патентов, которые включают процесс смешивания между обработанной текучей средой (с помощью магнитного поля, созданного установками с постоянными магнитами, или электромагнитного поля) и необработанной текучей средой является то, что процесс смешивания проводится немедленно и непосредственно после производства обработанной текучей среды. Это означает, что производство обработанной текучей среды объединено во времени и пространстве с процессом смешивания, где производство обработанной текучей среды должно быть выполнено одновременно со смешиванием и в том же месте (на месте обработки и смешивания). Это пространственное и временное объединение между производством обработанной текучей среды и процессом смешивания устанавливает основное ограничение, состоящее в том, что установки обработки для производства обработанной текучей среды должны находиться в том же месте, что и процесс смешивания.

В дополнение к этому ранее упомянутые патенты, применяющие процесс смешивания, страдают от процесса масштабирования, где некоторые из процитированных способов не могут быть увеличены в масштабе для обработки, например, нефтеперерабатывающего завода, или некоторые не могут быть уменьшены в масштабе, чтобы обеспечивать потребление малых потребителей в несколько литров в единицу времени (день или месяц и т.п.). Кроме того, установка блоков обработки на месте требует некоторых изменений в существующих системах или установках для создания незамедлительно смешиваемой текучей среды. Это требует, по меньшей мере, нескольких изменений в трубопроводных системах в дополнение к возможной остановке целевых установок.

Из предыдущего обсуждения заявитель понял, что имеется сильная потребность в усовершенствованном способе обработки, который преодолевает некоторые или все из вышеуказанных недостатков предыдущих способов и изобретений, которые применяют процесс смешивания. Целью настоящего изобретения является предоставление способа и устройства для магнитной/электростатичес-

кой/электромагнитной обработки текучих сред, который включает три отдельные и разделенные как во времени, так и в пространстве фазы. В первой фазе (фаза обработки) поле, основанное на установке с постоянными магнитами, или электростатической установке, или электромагнитной установке, прикладывают к рабочей текучей среде, находящейся в процессе циркуляции с контролируемым временем и/или расходом, чтобы получать непосредственно ионизированную текучую среду, которая может быть отправлена на хранение перед применением во второй фазе. Во второй фазе (фаза смешивания) непосредственно ионизированную текучую среду применяют как ионизатор или ионизирующий агент для косвенной ионизации обычной неионизированной текучей среды путем смешивания непосредственно ионизированной текучей среды и обычной неионизированной текучей среды в соответствии с предопределенным отношением смешивания и способом смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной рабочей текучей средой. В третьей фазе (фаза применения) результирующую смешанную или косвенно ионизированную текучую среду применяют непосредственно в надлежащем применении или сохраняют в резервуаре для последующего применения. Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения три фазы предложенного способа (обработка, смешивание и применение) полностью отделены друг от друга в пространстве и времени. Это означает, что настоящее изобретение достигает двух типов разделения между своими фазами:

a. Пространственное разделение. Нет необходимости, чтобы процесс обработки, применяемый в первой фазе, находился в месте процесса смешивания, применяемого во второй фазе, как в случае всех прототипов.

b. Временное разделение. Нет необходимости в одновременном производстве непосредственно ионизированной текучей среды, производимой из первой фазы, и смешанных текучих сред, производимых во второй фазе, как в случае всех прототипов.

Предложенный способ, описанный в этом изобретении, имеет следующие преимущества:

1) Полное разделение во времени и пространстве между тремя фазами предложенного процесса, где производство обработанной текучей среды (фаза I), процесс смешивания между обработанной текучей средой и необработанной текучей средой (фаза II) и применение смешанной текучей среды в соответствующем применении (фаза III) полностью разделены во времени и пространстве. Это означает, что нет необходимости, чтобы установки для обработки находились в том же месте, что и установки для смешивания (разделение в пространстве), и нет необходимости в одновременном и параллельном производстве обработанной и необработанной текучих сред (разделение во времени), когда обработанное топливо немедленно и мгновенно смешивают после его производства, как в описанных в литературе способах. 2) Устранение обработки и смешивания на месте. Это очень важный отличительный признак настоящего изобретения, поскольку, если установку для обработки необходимо устанавливать в существующих системах и установках, там может не быть (в некоторых случаях) места для установки на месте какого-либо дополнительного оборудования. 3) Легкость масштабирования установок для обработки от нескольких литров обработанной текучей среды до тысяч кубических метров обработанной текучей среды. 4) Легкость применения, поскольку нет необходимости вносить в системы и установки какие-либо изменения. Это объясняется тем фактом, что фаза производства полностью отделена от фаз смешивания и применения. Обработанная текучая среда может быть упакована в сосуды, соответствующие требованиям потребителей, от бутылок емкостью менее одного литра до баков в десятки кубических метров, согласно целевому назначению, предпочтительному отношению смешивания и способу смешивания.

Следовательно, целью настоящего изобретения является предоставление способа и устройства для магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, который устраняет недостатки существующей магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, который включает или 1) способы непосредственного приложения, в которых магнитные, или электромагнитные, или электростатические поля различных плотностей потока и переменных геометрий накладывают на движущуюся текучую среду, где вся или совокупность текучей среды должна проходить непосредственно через магнитное/электростатическое/электромагнитное поле для обработки, 2) способы немедленного и мгновенного смешивания, в которых осуществляют непосредственное приложение магнитных/электростатических/электромагнитных полей различных плотностей потока и переменных геометрий на части текучей среды, тогда как остающуюся часть текучей среды оставляют необработанной и, следовательно, немедленно и мгновенно смешивают с обработанным объемом текучей среды.

Согласно варианту осуществления настоящего изобретения представлены способ магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, который включает три отдельных и разделенных как во времени, так и в пространстве фазы, и устройство для его осуществления. В первой фазе (фаза обработки) поле, основанное на установке с постоянными магнитами, или электростатической установке, или электромагнитной установке, прикладывают к рабочей текучей среде, находящейся в процессе циркуляции с контролируемым временем и/или расходом, чтобы получать непосредственно ионизированную текучую среду, которая может быть отправлена на хранение перед применением во второй фазе. Во второй фазе (фаза смешивания) непосредственно ионизированную текучую среду применяют как ионизатор или ионизирующий агент для косвенной ионизации обычной неионизированной текучей среды путем смешивания непосредственно ионизированной текучей среды и обычной неионизи-

рованной текучей среды в соответствии с predetermined отношением смешивания и способом смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной рабочей текучей средой. В третьей фазе (фаза применения) результирующую смешанную или косвенно ионизированную текучую среду применяют в надлежащем применении непосредственно или сохраняют в резервуаре для последующего применения. Согласно вариантам осуществления настоящего изобретения три фазы предложенного способа (обработка, смешивание и применение) полностью отделены друг от друга в пространстве и времени. Это означает, что настоящее изобретение достигает двух типов разделения между своими фазами:

а. Пространственное разделение. Нет необходимости, чтобы процесс обработки, применяемый в первой фазе, находился в месте процесса смешивания, применяемого во второй фазе, как в случае всех прототипов.

б. Временное разделение. Нет необходимости в одновременном производстве непосредственно ионизированной текучей среды, производимой из первой фазы, и смешанных текучих сред, производимых во второй фазе, как в случае всех прототипов.

Это означает, что согласно настоящему изобретению первая текучая среда представляет собой обычную неионизированную текучую среду, которая не проходит ни через какое магнитное/электростатическое/электромагнитное поле, тогда как вторая текучая среда представляет собой непосредственно ионизированную текучую среду, которая проходит непосредственную магнитную/электростатическую/электромагнитную обработку, как объяснено, в фазе I. В третьей смешанной или косвенно ионизированной текучей среде, которую получают из фазы II, первая обычная неионизированная текучая среда становится ионизированной и обработанной косвенно от второй непосредственно ионизированной текучей среды, и третья смешанная или косвенно ионизированная текучая среда становится полностью обработанной и ионизированной. Другими словами, вторая непосредственно ионизированная текучая среда служит как ионизатор или ионизирующий агент для ионизации первой обычной неионизированной текучей среды.

В смысле настоящего изобретения термин "непосредственно ионизированный", или "непосредственно обработанный", или просто "обработанный", относящийся к текучим средам, в особенности означает, что текучие среды магнитно/электростатически/электромагнитно обработаны с помощью прямого магнитного/электростатического/электромагнитного поля определенной геометрии и плотности потока, которое может быть обеспечено, например, устройством или элементом, производящим указанное соответствующее поле. Кроме того, термин "обычный неионизированный", или "обычный", или просто "необработанный", который относится к текучим средам, в особенности означает, что соответствующие текучие среды не ионизированы, или не проходят, или не прошли через какое бы то ни было магнитное/электростатическое/электромагнитное поле. Кроме того, термин "смешанный" или "косвенно-ионизированный", относящийся к текучим средам, в особенности означает, что текучие среды, которые стали ионизированными или обработанными непосредственно ионизированной текучей средой, которая служит как ионизатор или ионизирующий агент, и без нахождения под влиянием какого-либо прямого магнитного/электростатического/электромагнитного поля.

Предпочтительно процесс смешивания в фазе II между второй непосредственно ионизированной текучей средой и первой обычной неионизированной текучей средой выполняют в соответствии с predetermined отношением смешивания, где основная часть смеси состоит из первой обычной неионизированной текучей среды.

Предпочтительно процесс смешивания в фазе II между второй непосредственно ионизированной текучей средой и первой обычной неионизированной текучей средой выполняют в соответствии с predetermined способом смешивания.

Предпочтительно блок обработки, используемый в фазе I для производства непосредственно ионизированной текучей среды, может быть или установкой с постоянными магнитами, электростатической установкой или электромагнитной установкой. Магнитное/электростатическое/электромагнитное поле в блоке обработки может быть любой геометрии (одномерными, двумерными или трехмерными полями) и соответствующим желаемым значениям плотности потока; требуемый угол между приложенным полем и направлением потока текучей среды может быть любым углом, таким как 90, 0, 180° или любым другим требуемым углом.

Предпочтительно процесс приложения магнитного/электростатического/электромагнитного полей определенных плотностей потока и геометрий на непосредственно ионизируемую текучую среду в блоке обработки в фазе I выполняют, пока текучая среда находится в процессе циркуляции с контролируемым временем и/или расходом.

Предпочтительно процесс производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлено в фазе I, может быть получен с помощью "конфигурации с поточными датчиками перед обработкой и после обработки", которая состоит, во-первых, из заполнения обычной неионизированной текучей средой сосуда обработки из основного питающего резервуара обычной текучей среды; и, во-вторых, выполнения процесса циркуляции с контролируемым временем и/или расходом через блок обработки, который выдает свой поток обратно в сосуд обработки. В этой конфигурации группа требуемых датчи-

ков (которые могут быть характерными для применения и текучей среды) установлена перед и после блока обработки, которая отправляет свои данные от датчиков на блок управления, чтобы отслеживать изменения в физических и химических величинах непосредственно ионизированной текучей среды со временем перед и после блока обработки с целями управления и анализа.

Альтернативно процесс производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлено в фазе I, также может быть получен с помощью "конфигурации с датчиками в резервуаре", которая состоит, во-первых, из заполнения обычной неионизированной текучей средой сосуда обработки из основного питающего резервуара обычной текучей среды; и, во-вторых, выполнения процесса циркуляции с контролируемым временем и/или расходом через блок обработки, который выдает свой поток обратно в сосуд обработки. В этой конфигурации группа требуемых датчиков (которые могут быть характерными для применения и текучей среды) установлена в сосуде обработки, которая отправляет свои данные от датчиков на блок управления, чтобы отслеживать изменения в физических и химических величинах непосредственно ионизированной текучей среды со временем в сосуде обработки.

Альтернативно процесс производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлено в фазе I, также может быть получен с помощью "конфигурации с параллельным потоком", которая состоит, во-первых, из заполнения обычной неионизированной текучей средой сосуда обработки из основного питающего резервуара обычной текучей среды; и, во-вторых, выполнения процесса циркуляции с контролируемым временем и/или расходом, где сосуд обработки одновременно получает первый контролируемый поток через блок обработки и второй контролируемый поток непосредственно из сосуда обработки.

Предпочтительно процесс смешивания, как представлено в фазе II, может быть получен с помощью нижней конфигурации, которая состоит, во-первых, из размещения второй непосредственно ионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания и, во-вторых, размещения первой обычной неионизированной текучей среды поверх второй непосредственно ионизированной текучей среды. Этот процесс также может быть повторен многократно (альтернативная нижняя конфигурация).

Альтернативно процесс смешивания, как представлено в фазе II, также может быть получен с помощью верхней конфигурации, которая состоит, во-первых, из размещения первой обычной неионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания и, во-вторых, размещения второй непосредственно ионизированной текучей среды поверх первой обычной неионизированной текучей среды. Этот процесс также может быть повторен многократно (альтернативная верхняя конфигурация).

Альтернативно процесс смешивания, как представлено в фазе II, также может быть получен с помощью конфигурации с параллельным потоком и двумя резервуарами, которая состоит из предоставления первого сосуда для приема второй непосредственно ионизированной текучей среды; предоставления второго сосуда для приема первой обычной неионизированной текучей среды и предоставления третьего сосуда для приема третьей смешанной или косвенно ионизированной текучей среды, который связан с первым и вторым сосудами для одновременного приема первого контролируемого потока второй непосредственно ионизированной текучей среды и второго контролируемого потока первой обычной неионизированной текучей среды.

Альтернативно процесс смешивания, как представлено в фазе II, также может быть получен с помощью конфигурации с последовательным потоком и одним резервуаром, которая состоит из предоставления первого сосуда для приема первой обычной неионизированной текучей среды; предоставления второго меньшего сосуда для приема второй непосредственно ионизированной текучей среды и предоставления третьего сосуда для приема смешанной или косвенно ионизированной текучей среды, где второй меньший сосуд принимает контролируемый поток первой обычной неионизированной текучей среды из первого сосуда и выдает поток смешанной или косвенно ионизированной текучей среды для третьего сосуда, содержащий вторую непосредственно ионизированную и первую обычную неионизированную текучую среду. Процесс также может быть приспособлен иметь n последовательных резервуаров для приема второй непосредственно ионизированной текучей среды, где каждый резервуар соединен последовательно со следующим резервуаром, и n -й резервуар выдает поток смешанной или косвенно ионизированной текучей среды для третьего сосуда, содержащий вторую непосредственно ионизированную и первую обычную неионизированную текучую среду (конфигурация с последовательным потоком и n резервуарами).

В качестве дополнительного аспекта изобретения предусмотрены иллюстративные конфигурации для производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлено в фазе I, которые включают конфигурацию с поточными датчиками перед обработкой и после обработки, как представлено на фиг. 1, конфигурацию с датчиками внутри резервуара, как представлено на фиг. 2, конфигурацию с параллельным потоком, как представлено на фиг. 3.

В качестве дополнительного аспекта изобретения предусмотрены конфигурации для процесса смешивания, как представлено в фазе II, которые включают нижнюю конфигурацию, как представлено на фиг. 4, альтернативную нижнюю конфигурацию, как представлено на фиг. 5, верхнюю конфигурацию, как представлено на фиг. 6, альтернативную верхнюю конфигурацию, как представлено на фиг. 7, конфигурацию с параллельным потоком и двумя резервуарами, как представлено на фиг. 8, конфигурацию с

последовательным потоком и одним резервуаром, как представлено на фиг. 9, конфигурацию с последовательным потоком и n резервуарами, как представлено на фиг. 10.

В качестве еще одного аспекта изобретения предусмотрен способ обработки текучей среды, способ включает применение второй непосредственно ионизированной текучей среды, получающейся из фазы I, как ионизатора или ионизирующего агента для ионизации первой обычной неионизированной текучей среды в фазе II.

Предпочтительно применение второй непосредственно ионизированной текучей среды, получающейся из фазы I, как ионизатора или ионизирующего агента для ионизации первой обычной неионизированной текучей среды, включает смешивание первой и второй текучих сред в соответствии с predetermined отношением смешивания, как представлено в фазе II.

Краткое описание графических материалов

Дополнительные признаки и преимущества настоящего изобретения будут ясны из следующего подробного описания, взятого в сочетании с прилагающимися графическими материалами.

Фиг. 1 - иллюстративный процесс производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлен в фазе I, с применением конфигурации с поточными датчиками перед обработкой и после обработки.

Фиг. 2 - иллюстративный процесс производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлен в фазе I, с применением конфигурации с датчиками внутри резервуаров.

Фиг. 3 - иллюстративный процесс производства непосредственно ионизированной текучей среды, как представлен в фазе I, с применением конфигурации с параллельным потоком.

Фиг. 4 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением нижней конфигурации.

Фиг. 5 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением альтернативной нижней конфигурации.

Фиг. 6 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением верхней конфигурации.

Фиг. 7 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением альтернативной верхней конфигурации.

Фиг. 8 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением конфигурации с параллельным потоком и двумя резервуарами.

Фиг. 9 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением конфигурации с последовательным потоком и одним резервуаром.

Фиг. 10 - иллюстративный процесс смешивания, как представлен в фазе II, с применением конфигурации с последовательным потоком и n резервуарами.

Подробное описание изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения, например, предусмотрен способ магнитной/электростатической/электромагнитной обработки, в котором обычную текучую среду обрабатывают или ионизируют, не подвергая воздействию прямого магнитного/электростатического/электромагнитного поля.

Другой аспект настоящего изобретения относится к устройству для непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, содержащему а) первый резервуар текучей среды, содержащий первую обычную неионизированную текучую среду; б) второй резервуар текучей среды, содержащий вторую непосредственно ионизированную текучую среду, причем вторую непосредственно ионизированную текучую среду производят путем приложения прямого магнитного/электростатического/электромагнитного поля к первой обычной неионизированной текучей среде во время циркуляции текучей среды; в) блок обработки, приспособленный прикладывать магнитное/электростатическое/электромагнитное поле к текучей среде во втором резервуаре текучей среды; г) циркуляционный насос для осуществления циркуляции текучей среды во втором резервуаре текучей среды под влиянием магнитного/электростатического/электромагнитного поля, генерируемого из блока обработки; д) пропорциональный клапан для управления расходом текучей среды во втором резервуаре текучей среды; е) трубопровод циркуляции, содержащий первый трубопровод, соединяющий второй резервуар текучей среды с блоком обработки; второй трубопровод, соединяющий устройство обработки со вторым резервуаром текучей среды, и третий трубопровод, соединяющий первый резервуар текучей среды со вторым резервуаром текучей среды; ж) множество приводов и датчиков для управления рабочими условиями текучей среды во втором резервуаре текучей среды и трубопроводе циркуляции; з) множество датчиков, способных обнаруживать изменения в физических и химических свойствах текучей среды во втором резервуаре текучей среды; и к) необязательное устройство смешивания для смешивания текучей среды во втором резервуаре текучей среды.

В одном варианте осуществления блок обработки содержит установку с постоянными магнитами для приложения магнитного поля, электростатическую установку для приложения электростатического поля или электромагнитную установку для приложения электромагнитного поля. В другом варианте осуществления устройство имеет множество датчиков, способное обнаруживать изменения в физических

и химических свойствах текучей среды во втором резервуаре текучей среды и размещенное на месте таким образом, что датчик способен обнаруживать изменения в физических и химических свойствах текучей среды перед блоком обработки и после блока обработки.

В другом варианте осуществления устройство имеет множество датчиков, способное обнаруживать изменения в физических и химических свойствах текучей среды во втором резервуаре текучей среды и предусмотренное во внутренней части второго резервуара текучей среды.

В другом варианте осуществления устройство имеет множество приводов и датчиков, контролирующее рабочие условия текучей среды во втором резервуаре текучей среды. Приводы и датчики находятся в прямом соединении со вторым резервуаром текучей среды и трубопроводом циркуляции. В еще одном варианте осуществления все количество текучей среды во втором резервуаре текучей среды может проходить через блок обработки без какого-либо перепускного трубопровода. В еще одном варианте осуществления часть текучей среды во втором резервуаре текучей среды может проходить через блок обработки, а остальная часть может проходить через перепускной трубопровод.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения предусмотрено устройство для косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред путем выполнения этапа смешивания между первой обычной неионизированной текучей средой и второй непосредственно ионизированной текучей средой, содержащее а) первый резервуар текучей среды, содержащий первую обычную неионизированную текучую среду; б) второй резервуар текучей среды, содержащий вторую непосредственно ионизированную текучую среду; в) третий резервуар текучей среды, содержащий третью косвенно ионизированную текучую среду, причем третью косвенно ионизированную текучую среду производят путем смешивания второй непосредственно ионизированной текучей среды с первой обычной неионизированной текучей средой; д) первый пропорциональный клапан для управления расходом первой обычной неионизированной текучей среды; е) второй пропорциональный клапан для управления расходом второй непосредственно ионизированной текучей среды; ф) множество приводов и датчиков для управления условиями смешивания третьей косвенно ионизированной текучей среды в третьем резервуаре текучей среды; г) первый трубопровод, соединяющий первый резервуар текучей среды с третьим резервуаром текучей среды; и h) второй трубопровод, соединяющий второй резервуар текучей среды с третьим резервуаром текучей среды.

В одном варианте осуществления устройство может быть приспособлено так, что вторую непосредственно ионизированную текучую среду и первую обычную неионизированную текучую среду смешивают в третьем резервуаре текучей среды. В другом варианте осуществления устройство может быть приспособлено так, что вторую непосредственно ионизированную текучую среду и первую обычную неионизированную текучую среду смешивают в трубопроводе, соединяющем первый и второй резервуары текучей среды с третьим резервуаром текучей среды.

Другой аспект настоящего изобретения включает устройство для косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред путем смешивания первой обычной неионизированной текучей среды и второй непосредственно ионизированной текучей среды, содержащее а) первый резервуар текучей среды, содержащий первую обычную неионизированную текучую среду; б) второй резервуар текучей среды, содержащий вторую непосредственно ионизированную текучую среду; в) третий резервуар текучей среды, содержащий третью косвенно ионизированную текучую среду, причем третью косвенно ионизированную текучую среду производят путем смешивания второй непосредственно ионизированной текучей среды с первой обычной неионизированной текучей средой; д) первый трубопровод, соединяющий первый резервуар текучей среды со вторым резервуаром текучей среды; е) второй трубопровод, соединяющий второй резервуар текучей среды с третьим резервуаром текучей среды; ф) пропорциональный клапан для управления расходом первой обычной неионизированной текучей среды и г) множество приводов и датчиков для управления условиями смешивания третьей косвенно ионизированной текучей среды в третьем резервуаре текучей среды.

В одном варианте осуществления устройство приспособлено так, что вторую непосредственно ионизированную текучую среду и первую обычную неионизированную текучую среду смешивают во втором резервуаре текучей среды. В еще одном варианте осуществления устройство приспособлено так, что вторую непосредственно ионизированную текучую среду и первую обычную неионизированную текучую среду смешивают в нескольких резервуарах, соединенных последовательно.

Один аспект настоящего изобретения относится к способу непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, включающему а) подачу объема первой обычной неионизированной текучей среды во второй резервуар текучей среды; б) приложение прямого магнитного/электростатического/электромагнитного поля к первой обычной неионизированной текучей среде; в) осуществление циркуляции обычной неионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды через блок обработки, который выдает свой поток обратно во второй резервуар текучей среды за контролируемое время и/или с контролируемым расходом, с необязательными прерывистыми циклами циркуляции, чтобы произвести вторую непосредственно ионизированную текучую среду; д) измерение свойств второй непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды с помощью по меньшей мере одного датчика, чтобы получать по меньшей мере од-

но измерение; е) регулирование рабочих условий второй непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды на основании полученного измерения; и f) необязательно выполнение процесса смешивания второй непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды с помощью устройства смешивания или смесительного насоса в соответствии с контролируемым рабочим циклом смешивания.

В одном варианте осуществления способ непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред согласно настоящему изобретению является таким, что вся текучая среда во втором резервуаре текучей среды проходит через блок обработки без какого-либо перепускного трубопровода. В другом варианте осуществления способ непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред согласно настоящему изобретению является таким, что часть текучей среды во втором резервуаре текучей среды проходит через блок обработки, а остальная часть проходит через перепускной трубопровод.

В другом варианте осуществления способ непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред включает процесс наложения магнитных/электростатических/электромагнитных полей на непосредственно ионизированную текучую среду в блоке обработки, в то время как текучая среда находится в средах с контролируемой циркуляцией. Это означает, что процесс циркуляции можно контролировать с помощью обычного режима включения/выключения управления, когда процесс циркуляции полностью включают на определенный период и полностью выключают на определенный период. Отношение между временем включения процесса циркуляции к общему времени включения и выключения в рамках одного полного цикла определяют как рабочий цикл циркуляции. Этот рабочий цикл циркуляции может иметь значения от 0% (полностью выключен на определенное время) до 100% (полностью включен на определенное время).

В другом варианте осуществления способ непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред также включает по меньшей мере один датчик, который приспособлен контролировать температуру, давление, расход, рабочий цикл циркуляции, рабочие циклы смешивания, уровень и/или объем текучей среды во втором резервуаре. Это означает, что процесс смешивания можно контролировать с помощью обычного режима включения/выключения управления, где процесс смешивания включают на определенный период и выключают на определенный период. Отношение между временем включения процесса смешивания к общему времени включения и выключения в рамках одного полного цикла определяют как рабочий цикл смешивания. Этот рабочий цикл смешивания может иметь значения от 0% (полностью выключен на определенное время) до 100% (полностью включен на определенное время).

В другом варианте осуществления настоящего изобретения расход и рабочие циклы циркуляции второй непосредственно ионизированной текучей среды являются зависимыми от текучей среды и применения. Контролируемые переменные можно настраивать и контролировать в соответствии с определенными желаемыми значениями, которые могут иметь постоянный или переменный временной график, на основании обратной связи по меньшей мере одного датчика. Датчики, применяемые для этого, могут представлять собой поточные датчики проводимости, поточные датчики вязкости, поточные датчики плотности, поточные датчики TDS, поточные датчики PH или датчики любого другого типа, который наиболее связан с преобладающими физическими и химическими свойствами подлежащей ионизации текучей среды. Это означает, что процесс выбора датчиков зависит от текучей среды. Когда надлежащие датчики выбраны, действия, которые необходимо предпринять системе управления, зависят от измеренных значений этих датчиков, и эти значения и действия являются зависимыми от применения. Например, если установить поточный датчик проводимости во втором резервуаре текучей среды, этот процесс выбора будет зависеть от подлежащей ионизации текучей среды (скажем, к примеру, воды). После этого, когда применяют способ непосредственной обработки, будут отслеживать изменения в проводимости во второй текучей среде, подлежащей ионизации. Изменения в проводимости могут быть для значений более низких, чем эталонные значения обычной неионизированной текучей среды, или для значений, более высоких, чем эталонные значения обычной неионизированной текучей среды. Процесс выбора для двух упомянутых случаев будет зависеть от применения и понимания применения второй ионизированной текучей среды в том применении и не будет зависимым от текучей среды.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения, если вторую непосредственно ионизированную текучую среду сохраняют, качество, свойства и признаки сохраненной второй непосредственно ионизированной текучей среды сохраняются. Это означает, что, если вторую непосредственно ионизированную текучую среду применяют непосредственно в надлежащем применении или сохраняют для последующего применения, цели и требования применения ее как намагничивающего вещества для первой обычной неионизированной текучей среды будут сохранены. Например, если дизель ионизируют и применяют после трех или четырех лет с момента его производства, то он будет давать те же результаты, как если бы его применяли немедленно в надлежащем применении.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред включает этап смешивания второй непосредственно ионизированной текучей среды и первой обычной неионизированной текучей среды в соответствии с пре-

допределенным отношением смешивания, чтобы генерировать третью косвенно ионизированную текучую среду, причем третью косвенно ионизированную текучую среду ионизируют косвенно от второй непосредственно ионизированной текучей среды.

В одном варианте осуществления вторая непосредственно ионизированная текучая среда может быть использована как ионизатор или ионизирующий агент для ионизации первой обычной неионизированной текучей среды. В другом варианте осуществления настоящего изобретения третью косвенно ионизированную текучую среду не подвергают никакой непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработке. Отношение смешивания между второй непосредственно ионизированной текучей средой и первой обычной неионизированной текучей средой является зависимым от применения и зависимым от текучей среды. Например, процесс смешивания между обычной водой и ионизированной водой с целью повышения прочности бетона будет иметь отношение смешивания, которое отличается от процесса смешивания между обычным дизелем и ионизированным дизелем с целью улучшения сгорания, несмотря на то, что рабочие условия (температура, давление, уровень, объем, расход, рабочие циклы циркуляции, рабочие циклы смешивания) для производства непосредственно ионизированной текучей среды в обоих случаях подобны.

В одном варианте осуществления способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред включает а) первый этап размещения второй непосредственно ионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания; б) второй этап размещения первой обычной неионизированной текучей среды поверх второй непосредственно ионизированной текучей среды и с) повторение вышеописанных первого и второго этапов один или несколько раз.

В другом варианте осуществления способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред включает а) первый этап размещения первой обычной неионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания; б) второй этап размещения второй непосредственно ионизированной текучей среды поверх первой обычной неионизированной текучей среды и с) повторение вышеописанных первого и второго этапов один или несколько раз.

В другом варианте осуществления способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред включает а) предоставление первого сосуда для приема первой обычной неионизированной текучей среды; б) предоставление второго сосуда для приема второй непосредственно ионизированной текучей среды; и с) предоставление третьего сосуда для приема третьей косвенно ионизированной текучей среды, который находится в связи по текучей среде с первым и вторым сосудами для одновременного приема первого контролируемого потока первой обычной неионизированной текучей среды и второго контролируемого потока второй непосредственно ионизированной текучей среды.

В еще одном варианте осуществления способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред включает а) предоставление первого сосуда для приема первой обычной неионизированной текучей среды; б) предоставление второго меньшего сосуда для приема второй непосредственно ионизированной текучей среды и с) предоставление третьего сосуда для приема третьей косвенно ионизированной текучей среды, где второй меньший сосуд принимает контролируемый поток первой обычной неионизированной текучей среды из первого сосуда и выдает поток третьей косвенно ионизированной текучей среды для третьего сосуда, содержащей первую обычную неионизированную текучую среду и вторую непосредственно ионизированную текучую среду.

В еще одном варианте осуществления способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред также включает а) предоставление первого сосуда для приема первой обычной неионизированной текучей среды; б) предоставление нескольких меньших сосудов, которые соединены последовательно, для приема второй непосредственно ионизированной текучей среды, и с) предоставление третьего сосуда для приема третьей косвенно ионизированной текучей среды, где первый меньший сосуд принимает контролируемый поток первой обычной неионизированной текучей среды из первого сосуда, и несколько малых сосудов выдают поток третьей косвенно ионизированной текучей среды для третьего сосуда текучей среды.

Способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред может быть таким, что первая текучая среда представляет собой обычную неионизированную текучую среду, которая не проходит ни через какое прямое магнитное/электростатическое/электромагнитное поле, вторая текучая среда представляет собой непосредственно ионизированную текучую среду, которая проходит непосредственную магнитную/электростатическую/электромагнитную обработку, а третью косвенно ионизированную текучую среду, получающуюся в результате процесса смешивания между первой обычной неионизированной текучей средой и второй непосредственно ионизированной текучей средой, ионизируют или обрабатывают косвенно от второй непосредственно ионизированной текучей среды, и третья косвенно ионизированная текучая среда становится полностью обработанной.

Способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред может быть таким, что вторая непосредственно ионизированная текучая среда и третья косвенно ионизированная текучая среда могут быть использованы немедленно в соответствующем применении или могут быть сохранены для последующего применения. Например, если косвенно ионизированный дизель применяют

после трех или четырех лет с момента его производства, то он будет давать те же результаты, как если бы его применяли немедленно в надлежащем применении. В одном варианте осуществления производство второй непосредственно ионизированной текучей среды может быть в пространстве и времени отделено от производства третьей косвенно ионизированной текучей среды. Установки обработки могут быть такими, что они находятся не в том же месте, что установки смешивания.

В еще одном варианте осуществления третья косвенно ионизированная текучая среда может иметь лучшие характеристики, чем вторая непосредственно ионизированная текучая среда и первая обычная неионизированная текучая среда, когда бы ее ни применяли в применении, если правильно смешана в соответствии с оптимальным отношением смешивания и процедурой смешивания.

В еще одном варианте осуществления третья косвенно ионизированная текучая среда может быть использована как ионизатор или ионизирующий агент для первой обычной неионизированной текучей среды более одного раза в зависимости от отношения смешивания и процедуры смешивания между первой обычной неионизированной текучей средой и второй непосредственно ионизированной текучей средой. Например, можно изготовить третью текучую среду путем смешивания первой обычной неионизированной текучей среды и второй непосредственно ионизированной текучей среды в соответствии с отношением смешивания 100:1 (100 л первой обычной неионизированной текучей среды и 1 л второй непосредственно ионизированной текучей среды). После этого можно использовать эту третью текучую среду как ионизатор или ионизирующий агент для первой обычной неионизированной текучей среды (вместо второй текучей среды) путем смешивания первой обычной неионизированной текучей среды и третьей косвенно ионизированной текучей среды в соответствии с отношением смешивания 1000:1 (1000 л первой обычной неионизированной текучей среды и 1 л третьей косвенно ионизированной текучей среды).

В одном варианте осуществления, если третью косвенно ионизированную текучую среду сохраняют, качество, свойства и признаки сохраняемой третьей косвенно ионизированной текучей среды полностью сохраняются. Например, косвенно ионизированный дизель применяют после трех или четырех лет с момента его производства, то он будет давать те же результаты, как если бы его применяли немедленно в надлежащем применении. В еще одном варианте осуществления вторая непосредственно ионизированная текучая среда и первая обычная неионизированная текучая среда, применяемые в процессе смешивания, могут иметь похожий химический состав или иметь различный химический состав. Например, можно смешать обычный неионизированный бензин с непосредственно ионизированным бензином, обычный неионизированный бензин с непосредственно ионизированным дизелем или можно смешать обычный неионизированный керосин с непосредственно ионизированным дизелем и т.п.

В одном варианте осуществления способ косвенной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучей среды включает следующие три фазы, которые разделены во времени и пространстве:

1. Фаза I (фаза обработки). В этой фазе вторую непосредственно ионизированную текучую среду производят путем:

a) приложения прямого магнитного/электростатического/электромагнитного поля на рабочей среде в соответствии с одним, несколькими или всеми из следующих требований:

- i) требуемая геометрия поля - можно приложить одномерное, двумерное, трехмерное поля;
- ii) требуемые величины плотностей потока B_x , B_y и B_z ;
- iii) требуемый угол между полем и потоком текучей среды, где угол может составлять 90, 0, 180° или представлять собой любой другой требуемый угол;

b) осуществления циркуляции рабочей текучей среды под воздействием магнитного/электростатического/электромагнитного поля в соответствии с выбранной конфигурацией обработки (как представлено на фиг. 1-3) в течение требуемого времени циркуляции. Контролируемые циклы включения/выключения для процесса циркуляции через поле могут быть использованы в дополнение к циклам непрерывного включения. Расход, температуру, давление и объем рабочей текучей среды во время ее циркуляции контролируют;

c) смешивания текучей среды в сосуде обработки с помощью или устройства смешивания, или смешительного насоса в соответствии с определенными контролируемыми рабочими циклами смешивания.

2. Фаза II (фаза смешивания). Смешивание второй непосредственно ионизированной текучей среды с первой обычной неионизированной текучей средой при требуемом отношении смешивания между объемом второй непосредственно ионизированной текучей среды и объемом первой обычной неионизированной текучей среды в соответствии с выбранной конфигурацией смешивания (как представлено на фиг. 4-10). Процесс смешивания может иметь одну из следующих форм:

a. Добавление одного типа текучей среды в момент времени в сосуд смешивания. Этот процесс может принимать одну из следующих конфигураций:

i. Нижняя конфигурация. Добавление второй непосредственно ионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания, затем добавление первой обычной неионизированной текучей среды поверх, как представлено на фиг. 4.

ii. Альтернативная нижняя конфигурация. Добавление второй непосредственно ионизированной те-

кучей среды в нижней части сосуда смешивания, затем добавление первой обычной неионизированной текучей среды поверх. Затем повторение этого процесса много раз, как представлено на фиг. 5.

iii. Верхняя конфигурация. Добавление первой обычной неионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания, затем добавление второй непосредственно ионизированной текучей среды поверх, как представлено на фиг. 6.

iv. Альтернативная верхняя конфигурация. Добавление первой обычной неионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания, затем добавление второй непосредственно ионизированной текучей среды поверх. Затем повторение этого процесса много раз, как представлено на фиг. 7.

b. Конфигурация с параллельным потоком и двумя резервуарами. В этом случае имеется один резервуар для непосредственно ионизированной текучей среды, второй резервуар для обычной неионизированной текучей среды и третий резервуар для смешанной или косвенно ионизированной текучей среды. Два пропорциональных клапана расположены на выходах первого и второго резервуаров, которые контролируют отношение одновременного смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной текучей средой, как показано на фиг. 8.

c. Конфигурация с последовательным потоком и одним резервуаром. Здесь выполняется одновременное последовательное смешивание между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной текучей средой. В этом случае имеется один резервуар для непосредственно ионизированной текучей среды, второй резервуар для обычной неионизированной текучей среды и третий резервуар для смешанной или косвенно ионизированной текучей среды. Обычная неионизированная текучая среда течет из своего резервуара, который контролируется пропорциональным клапаном, и проходит через обработанный резервуар, где выходной поток обработанного резервуара может быть использован немедленно в применении или сохранен в третьем смешанном резервуаре. В этом случае объем обработанного резервуара и коэффициент открытия пропорционального клапана являются управляющими параметрами, как представлено на фиг. 9.

d. Конфигурация с последовательным потоком и n резервуарами. Здесь выполняется одновременное последовательное смешивание между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной текучей средой. В этом случае имеется n последовательных резервуаров для непосредственно ионизированной текучей среды, резервуар для обычной неионизированной текучей среды и еще один резервуар для смешанной или косвенно ионизированной текучей среды. Обычная неионизированная текучая среда течет из своего резервуара, который контролируется пропорциональным клапаном, и проходит через ряд обработанных резервуаров, где выходной поток последнего обработанного резервуара может быть использован немедленно в применении или сохранен в третьем смешанном резервуаре. В этом случае объем обработанных резервуаров и коэффициент открытия пропорционального клапана являются управляющими параметрами, как представлено на фиг. 10.

3. Фаза III (фаза применения). Применение смешанной или косвенно ионизированной текучей среды в надлежащем применении. В этом случае существует два случая. В первом случае смешанную или косвенно ионизированную текучую среду сохраняют в резервуаре смешивания для последующего применения, тогда как во втором случае; смешанную или косвенно ионизированную текучую среду используют немедленно в применении без сохранения в резервуаре смешивания.

В еще одном варианте осуществления ранее упомянутый процесс обработки текучей среды имеет один, несколько или все следующие параметры управления, которые являются зависимыми от текучей среды и зависимыми от применения:

Фаза I. Производство непосредственно ионизированной текучей среды:

a. Размерность и геометрия прилагаемого поля (одномерное, двумерное, трехмерное).
b. Желаемые величины плотностей потока/течения в зависимости от данной размерности.
c. Требующийся угол между прикладываемым полем и потоком текучей среды, где угол может составлять 90° (перпендикулярное направление), 0° (в одинаковом направлении), 180° (в противоположном направлении) или любой другой требующийся угол.

d. Требующийся объем (уровень) непосредственно ионизированной текучей среды.

e. Требующиеся температура и давление непосредственно ионизированной текучей среды.

f. Расход текучей среды под воздействием поля.

g. Требующееся время циркуляции или время приложения поля на текучую среду. Контролируемые циклы включения/выключения насоса циркуляции через приложенное поле также могут быть использованы в дополнение к циклам непрерывного включения.

h. Геометрия обрабатываемых труб и их внутренние поперечные сечения.

Фаза II. Параметры процесса смешивания:

i. Объем обычной неионизированной текучей среды.

j. Объем непосредственно ионизированной текучей среды.

k. Требующиеся температура и давление обычной неионизированной текучей среды и непосредственно ионизированной текучей среды.

l. Отношение смешивания между двумя текучими средами, контролируемое отверстиями пропорциональных клапанов, когда бы ни были использованы.

m. Скорости смешивания потоков для обычной неионизированной текучей среды и непосредственно ионизированной текучей среды.

Фаза III. Параметры хранения или применения смешанной текучей среды:

n. Требующиеся температура и давление резервуара хранения в случае хранения.

В еще одном варианте осуществления основные характерные признаки настоящего изобретения могут включать одно, несколько или все из:

a. Применения непосредственно ионизированной или обработанной текучей среды как ионизатора или ионизирующего агента для обычной неионизированной текучей среды.

b. Применения поля, сохраненного в непосредственно ионизированной текучей среде, как способа обработки для обычной неионизированной текучей среды.

c. Применения любой магнитной/электростатической/электромагнитной установки в подготовке непосредственно ионизированной текучей среды.

d. Применения одномерных, двумерных, трехмерных геометрий определенных плотностей потока в подготовке непосредственно ионизированной текучей среды.

e. Температуры, давления, расхода и объема (уровня) непосредственно ионизированной текучей среды, которые настраиваются и контролируются во время производства непосредственно ионизированной текучей среды в фазе I и процесса смешивания в фазе II.

f. Температуры, давления, расхода и объема (уровня) обычной неионизированной текучей среды и смешанной или косвенно ионизированной текучей среды, которые настраиваются и контролируются во время процесса смешивания в фазе II и процесса хранения в фазе III.

g. Нагревательный или охладительный элемент, используемый где бы то ни было на графических материалах, означает нагревательную и/или охладительную систему, которая контролирует температуру текучей среды в точности так, как требуется.

h. Все параметры управления настоящего изобретения можно контролировать в соответствии с данными поточных датчиков, которые могут быть использованы во всех фазах предложенного процесса. Эти датчики являются зависимыми от текучей среды и зависимыми от применения. Например, в случае обработки топлива можно было применять поточные датчики проводимости, вязкости и плотности, чтобы наблюдать за изменениями в физических параметрах текучей среды. Если рабочей текучей средой является вода, можно применять поточные датчики PH и TDS, или любые другие датчики.

i. Применения наиболее часто используемых режимов работы в отношении угла между прикладываемым полем и потоком текучей среды, где угол может составлять 90, 0, 180° или представлять другие углы.

j. Формы трубы, в которой текучая среда течет под воздействием приложенного поля, которая может быть прямой, вертикально-горизонтальной, трехмерной спиральной (наподобие пружины) форм или любой другой формы.

k. Поток текучей среды под воздействием приложенного поля во время подготовки непосредственно ионизированной текучей среды в фазе I может находиться под воздействием гравитационных сил в случае вертикального потока или может представлять собой горизонтальный поток или находиться под любым углом.

l. Применения круглых, квадратных или прямоугольных поперечных сечений внутреннего канала трубы, находящейся под воздействием приложенного поля.

m. Диаметр трубы, в которой текучая среда течет под воздействием приложенного поля, может находиться на микроуровне или макроуровне или может принимать любое значение от наноразмера до размеров порядка сантиметров.

n. Непосредственно ионизированная текучая среда в фазе I может циркулировать непрерывно в течение определенного периода времени или с применением контролируемых циклов включения/выключения для процесса циркуляции через приложенное поле.

o. Отношение смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой и обычной неионизированной текучей средой, как правило, зависит от рабочей текучей среды, рабочих условий фазы I и применения.

p. Непосредственно ионизированную текучую среду в фазе I и смешанную или косвенно ионизированную текучую среду в фазе II можно держать при определенном давлении и температуре в течение определенного времени во время их хранения для последующего применения.

q. Обычная неионизированная текучая среда и непосредственно ионизированная текучая среда, как правило, имеют одинаковую химическую структуру, но могут иметь различную химическую структуру. Например, обработанный или ионизированный дизель может быть использован как обрабатывающий агент или ионизатор для бензинового топлива, обработанная питьевая вода может быть использована как обрабатывающий агент или ионизатор для морской воды.

Примеры

Пример 1.

Обычная водопроводная вода с минерализацией (TDS) 650 ч./млн была электростатически обработана в сосуде обработки в течение 1 дня согласно конфигурации с поточными датчиками перед обработ-

кой и после обработки. Применяемыми датчиками были поточные датчики TDS и PH. Рабочие условия для производства непосредственно ионизированной воды в фазе I представлены в табл. 1.

Таблица 1

Рабочие условия для производства непосредственно ионизированной воды в фазе I

Номер	Рабочий параметр	Рабочее значение	Рабочая единица измерения
1	Давление сосуда обработки	5	бар
2	Давление линии циркуляции	10	бар
3	Температура сосуда обработки	50	С°
4	Расход циркуляции	25	Литров/час
5	Объем резервуара	50	Литр
6	Уровень резервуара	100%	%
7	Рабочий цикл циркуляции	50%, 2 часа работает, 2 часа отключена	%

Непосредственно ионизированную воду применяли как ионизирующий агент или ионизатор для обычной водопроводной воды. Непосредственно ионизированную воду смешивали в соответствии с конфигурацией нижнего смешивания с обычной водопроводной водой (с TDS 650 ч./млн) с отношением смешивания 1000 ч./млн (1 мл непосредственно ионизированной воды смешивали с 1 л обычной водопроводной воды), где непосредственно ионизированную воду добавляли в нижней части сосуда смешивания, а обычную воду добавляли после этого.

Получившуюся смешанную или косвенно ионизированную воду затем применяли для создания и отверждения бетонных кубов согласно EN123 903, ASTM-C143, ASTM-C1077 и другим связанным стандартам с прочностью на сжатие 250 Н/мм². Прочность на раздавливание пробных кубов была измерена в различных возрастах кубов, начиная с дня 2 до дня 28 от даты отливки.

Результаты прочности на сжатие для эталонной обычной воды, непосредственно ионизированной воды и получающейся смешанной или косвенно ионизированной воды представлены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что достигается улучшение прочности на сжатие косвенно ионизированной воды в сравнении с эталонной обычной водой с показателем усовершенствования 14% на второй день отливки, 32% на пятый день отливки, 32% на восьмой день отливки и 22% на 28 день отливки.

С другой стороны, непосредственно ионизированная вода приводит к меньшей прочности на сжатие по сравнению с эталонной обычной водой с выраженным в процентах уменьшением от 13 до 32%. Этот факт указывает на ограничения и недостатки использования непосредственно обработанных текучих сред в применениях и демонстрирует то, что решение этой проблемы вытекает из использования результирующих смешанных или косвенно ионизированных текучих сред вместо непосредственно обработанных текучих сред.

Таблица 2

Прочность на сжатие для эталонной обычной воды, непосредственно ионизированной воды и получившейся смешанной или косвенно ионизированной воды при различных возрастах кубов

Измерение	Название образца		
	Эталонная обычная вода	Непосредственно ионизированная вода	Косвенно ионизированная вода
Возраст (дней)	2	2	2
Прочность на сжатие (Н/мм ²)	151,9	96,6	172,7
Процентная прочность из 250	60,7	38,6	69,1
Стандартный эталонный процент	31,0	31,0	31,0
Возраст (дней)	5	5	5
Прочность на сжатие (Н/мм ²)	166,9	140,8	219,5
Процентная прочность из 250	66,8	56,3	87,8
Стандартный эталонный процент	60,0	60,0	60,0
Возраст (дней)	8	8	8
Прочность на сжатие (Н/мм ²)	175,5	121,9	231,8
Процентная прочность из 250	70,2	48,7	92,7
Стандартный эталонный процент	70,0	70,0	70,0
Возраст (дней)	28	28	28
Прочность на сжатие (Н/мм ²)	230,5	148,7	280,6
Процентная прочность из 250	92,2	59,5	112,2
Стандартный эталонный процент	100,0	100,0	100,0

Пример 2.

Коммерческий иорданский дизель был магнитно обработан в сосуде обработки в течение 2 дней в соответствии с конфигурацией с сенсорами в резервуаре. Применяемыми датчиками являются датчики проводимости, вязкости и плотности. Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного дизеля в фазе I представлены в табл. 3.

Таблица 3
Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного дизеля в фазе I

Номер	Рабочий параметр	Рабочее значение	Рабочая единица измерения
1	Давление сосуда обработки	-1	бар
2	Давление линии циркуляции	5	бар
3	Температура сосуда обработки	70	С°
4	Расход циркуляции	50	Литров/час
5	Объем резервуара	500	Литр
6	Начальный уровень резервуара в начальный день	250	Литр
7	Уровень резервуара во второй день	500	Литр
8	Рабочий цикл циркуляции	50%, 1 час включена, 1 час отключена	%

Непосредственно ионизированный дизель применяли как ионизирующий агент или ионизатор для обычного коммерческого иорданского дизеля. Непосредственно ионизированный дизель смешивали в соответствии с конфигурацией верхнего смешивания с обычным коммерческим иорданским дизелем с отношением смешивания 100 ч./млн (0,1 мл непосредственно ионизированного дизеля смешивали с 1 л обычного коммерческого иорданского дизеля), где обычный коммерческий иорданский дизель добавляли в нижней части сосуда смешивания, а непосредственно ионизированный дизель добавляли поверх него.

Получившийся в результате смешанный или косвенно ионизированный дизель затем применяли как дизельное топливо для "Международной компании керамического производства" в губернии Мафрак, Иордания, в течение трех месяцев. Среднее потребление топлива для завода, применявшего эталонный обычный коммерческий дизель и результирующий смешанный или косвенно ионизированный дизель, представлено в табл. 4.

Таблица 4
Среднее потребление топлива для завода керамики, потреблявшего эталонный обычный коммерческий дизель и результирующий смешанный или косвенно ионизированный дизель

Потребление эталонного дизеля за период длительностью три месяца	Потребление косвенно ионизированного дизеля за период длительностью три месяца	Доля экономии топлива
1,15-1,2 л/м ² производимой керамики	0,95-1 л/м ² производимой керамики	17%

В дополнение к 17% экономии топлива, о которой сообщили с завода керамики, операторы печи наблюдали сокращение выбросов сажи.

Пример 3.

Коммерческий иорданский бензин 90 марки был электромагнитно обработан в сосуде обработки в течение 12 ч в соответствии с конфигурацией с параллельным потоком. Применяемыми датчиками являются датчики проводимости и плотности. Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного бензина в фазе I представлены в табл. 5.

Таблица 5
Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного бензина в фазе I

Номер	Рабочий параметр	Рабочее значение	Рабочая единица измерения
1	Давление сосуда обработки	0 (атмосферное давление)	бар
2	Давление линии циркуляции	3	бар
3	Температура сосуда обработки	25 (комнатная температура)	С°
4	Расход циркуляции	2	Литров/час
5	Объем резервуара	50	Литр
6	Начальный уровень резервуара в начальный день	50	Литр
7	Рабочий цикл циркуляции	100%, работает непрерывно	%
8	Доля обходящей жидкости	50%	%

Непосредственно ионизированный бензин применяли как ионизирующий агент или ионизатор для обычного коммерческого иорданского бензина. Непосредственно ионизированный бензин смешивали

согласно двум следующим этапам смешивания:

Первый этап, на котором альтернативная конфигурация нижнего смешивания между обычным коммерческим иорданским бензином и непосредственно ионизированным бензином с отношением смешивания 50000 ч./млн (50 мл непосредственно ионизированного бензина смешивали с 1 л обычного коммерческого иорданского бензина), где общее количество смешанного бензина смешивали на 10 равных этапах с непосредственно ионизированным бензином, добавляемым в нижней части сосуда смешивания, а затем обычный коммерческий иорданский бензин добавляли поверх него, и так далее 10 раз.

Второй этап, на котором конфигурация верхнего смешивания между обычным коммерческим иорданским бензином и смешанным или косвенно ионизированным бензином, который получали в результате первого этапа, с отношением смешивания 1000 ч./млн (1 мл смешанного или косвенно ионизированного бензина, получившегося в результате первого этапа, смешивали с 1 л обычного коммерческого иорданского бензина), где обычный коммерческий иорданский бензин добавляли в нижней части сосуда смешивания, а смешанный или косвенно ионизированный бензин, который получали в результате первого этапа, затем добавляли поверх него.

Получившийся в результате двух этапов смешанный или косвенно ионизированный бензин затем применяли как бензиновое топливо для различных автомобилей, которые работают на бензине 90 марки. Среднее потребление топлива для автомобилей, использовавших эталонный обычный коммерческий бензин и получившийся в результате двух этапов смешанный или косвенно ионизированный бензин, представлено в табл. 6. Пути, скорости и другие параметры автомобилей удерживали в одних и тех же рабочих условиях.

Таблица 6
Средний пробег для различных торговых марок автомобилей, использовавших эталонный обычный коммерческий бензин и получившийся в результате двух этапов смешанный бензин

Номер	Торговая марка автомобиля	Год производства	Пробег на эталонном топливе (км/л)	Пробег на смешанном топливе (км/л)	Доля экономии топлива (%)
1	Nissan-Sunny	2008	15,1	18	19,2
2	Hyundai-Accent	2005	16,3	19,2	17,8
3	Chevrolet-Aveo	2013	14,8	16,3	10,1
4	Kia-Sportage	2012	11,2	12,8	14,3
5	Mercedes-E200	2010	10,7	12,4	15,9

В дополнение к 10-20% экономии топлива, о которой сообщили владельцы автомобилей, было сообщено об увеличении мощности автомобиля с приблизительно 20%-ным увеличением эталонной мощности автомобиля.

Пример 4.

Коммерческий дизель из Саудовской Аравии был магнитно обработан в сосуде обработки в течение 2 дней в соответствии с конфигурацией с датчиками перед обработкой и после обработки. Процесс обработки имел место в январе 2009 г. Применяемыми датчиками являлись поточные датчики проводимости, вязкости и плотности. Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного дизеля в фазе I представлены в табл. 7.

Таблица 7
Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного дизельного топлива в фазе I

Номер	Рабочий параметр	Рабочее значение	Рабочая единица измерения
1	Давление сосуда обработки	0 (атмосферное давление)	бар
2	Давление линии циркуляции	5	бар
3	Температура сосуда обработки	10	С°
4	Расход циркуляции	10	Литров/час
5	Объем резервуара	200	Литр
6	Начальный уровень резервуара в начальный день	100	Литр
7	Уровень резервуара во второй день	200	Литр
8	Рабочий цикл циркуляции	работает непрерывно	100%

Непосредственно ионизированный дизель из Саудовской Аравии применяли как ионизирующий агент или ионизатор для обычного коммерческого иорданского дизеля. Непосредственно ионизированный дизель смешивали в соответствии с конфигурацией верхнего смешивания с обычным коммерческим иорданским дизелем с отношением смешивания 1000 ч./млн (1 мл непосредственно ионизированного дизеля смешивали с 1 л обычного коммерческого иорданского дизеля), где обычный коммерческий иорданский дизель добавляли в нижней части сосуда смешивания, а непосредственно ионизированный дизель добавляли поверх него. Процесс смешивания имел место в январе 2009 г. немедленно после производства непосредственно ионизированного дизеля.

Получившийся в результате смешанный или косвенно ионизированный дизель делили на две части;

первая часть сразу же была использована в пикапах и дизель-генераторах с целью проверки немедленного эффекта косвенно ионизированного дизеля. Вторая часть была сохранена в резервуарах для позднейшего использования с целью проверки эффекта хранения косвенно ионизированного дизеля. Среднее потребление топлива для пикапов, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и получившийся в результате смешанный или косвенно ионизированный дизель, представлено в табл. 8. Пути, скорости и другие параметры пикапов удерживали в одних и тех же рабочих условиях. Среднее потребление топлива для дизель-генераторов, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и получившийся в результате смешанный или косвенно ионизированный дизель, представлено в табл. 9. Нагрузку и рабочие условия дизель-генераторов в ходе выполнения исследования удерживали одинаковыми.

Таблица 8
Средний пробег для пикапов различных торговых марок, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель, где косвенно ионизированный дизель использовали сразу же без хранения

Номер	Торговая марка пикапа	Год производства	Пробег на эталонном топливе (км/л)	Пробег на смешанном топливе (км/л)	Доля экономии топлива (%)
1	Toyota	1995	12,1	15,3	20,9
2	Nissan	2005	13,3	14,8	10,1
3	Isuzu	2007	14,2	16,5	13,9
4	Mitsubishi	2000	12,7	15,6	18,6

Таблица 9
Среднее потребление топлива для дизель-генераторов различных торговых марок, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель, где косвенно ионизированный дизель использовали сразу же без хранения

Номер	Торговая марка дизель-генератора	Год производства	Потребление эталонного топлива (л/кВт)	Потребление смешанного топлива (л/кВт)	Доля экономии топлива (%)
1	Marquis	2005	0,46	0,35	23,9
2	epsilon	2007	0,43	0,34	20,9
3	United power	2006	0,38	0,29	23,7

Из табл. 8 и 9 ясно видно, что экономия топлива в диапазоне от 10 до 20% была получена для пикапов, тогда как для дизель-генераторов была получена экономия топлива в диапазоне от 20 до 25%. В дополнение к этому с помощью косвенно ионизированного дизеля также было получено сокращение выбросов сажи по сравнению с эталонным обычным коммерческим дизелем.

Вторая часть косвенно ионизированного дизеля, которая хранилась в резервуарах, была исследована после четырех лет хранения, чтобы проверить ее пригодность и функциональность. В этом исследовании снова были использованы те же пикапы и дизель-генераторы. Среднее потребление топлива для пикапов, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель после 4 лет хранения, представлено в табл. 10. Пути, скорости и другие параметры пикапов удерживали в одних и тех же рабочих условиях. Среднее потребление топлива для дизель-генераторов, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель после 4 лет хранения, представлено в табл. 11. Во время выполнения этого исследования нагрузка и рабочие условия дизель-генераторов удерживались одинаковыми.

Таблица 10
Средний пробег для пикапов различных торговых марок, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель, где косвенно ионизированный дизель использовали после четырех лет хранения

Номер	Торговая марка пикапа	Год производства	Пробег на эталонном топливе (км/л)	Пробег на смешанном топливе (км/л)	Доля экономии топлива (%)
1	Toyota	1995	11,6	14,3	18,9
2	Nissan	2005	12,8	14,2	9,9
3	Isuzu	2007	13,7	15,7	12,7
4	Mitsubishi	2000	12,1	15,2	20,4

Таблица 11

Среднее потребление топлива для дизель-генераторов различных торговых марок, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель, где косвенно ионизированный дизель использовали после четырех лет хранения

Номер	Торговая марка дизель-генератора	Год производства	Потребление эталонного топлива (л/кВт)	Потребление смешанного топлива (л/кВт)	Доля экономии топлива (%)
1	Marquis	2005	0,46	0,35	23,9
2	epsilon	2007	0,43	0,34	20,9
3	United power	2006	0,38	0,29	23,7

Результаты, полученные с помощью этого исследования, показывают, что косвенно ионизированный дизель сохраняет свои свойства после четырех лет хранения, и данный период хранения никоим образом на него не влияет.

В последней части этого исследования применяли непосредственно ионизированный дизель, который хранили в течение четырех лет, в качестве ионизирующего агента или ионизатора для обычного коммерческого иорданского дизеля. Непосредственно ионизированный дизель после 4 лет хранения смешивали в соответствии с конфигурацией верхнего смешивания с обычным коммерческим иорданским дизелем с отношением смешивания 1000 ч./млн (1 мл непосредственно ионизированного дизеля после 4 лет хранения смешивали с 1 л обычного коммерческого иорданского дизеля), где обычный коммерческий иорданский дизель добавляли в нижней части сосуда смешивания, а непосредственно ионизированный дизель после 4 лет хранения добавляли поверх него.

Среднее потребление топлива для пикапов, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и смешанный или косвенно ионизированный дизель, представлено в табл. 12. Пути, скорости и другие параметры пикапов удерживали в одних и тех же рабочих условиях. Среднее потребление топлива для дизель-генераторов, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и получающийся в результате смешанный или косвенно ионизированный дизель, представлено в табл. 13. Во время выполнения этого исследования нагрузка и рабочие условия дизель-генераторов удерживались одинаковыми.

Таблица 12

Средний пробег для пикапов различных торговых марок, использующих эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель, где непосредственно ионизированный дизель использовали после четырех лет хранения

Номер	Торговая марка пикапа	Год производства	Пробег на эталонном топливе (км/л)	Пробег на смешанном топливе (км/л)	Доля экономии топлива (%)
1	Toyota	1995	11,8	14,1	16,3
2	Nissan	2005	12,6	14,4	12,5
3	Isuzu	2007	13,5	15,6	13,5
4	Mitsubishi	2000	12,3	15,1	18,5

Таблица 13

Среднее потребление топлива для дизель-генераторов различных торговых марок, использовавших эталонный обычный коммерческий дизель и косвенно ионизированный дизель, где непосредственно ионизированный дизель использовали после четырех лет хранения

Номер	Торговая марка дизель-генератора	Год производства	Эталонное топливо потребление (л/кВт)	Смешанное топливо потребление (л/кВт)	Экономия топлива (%)
1	Marquis	2005	0,44	0,33	0,25
2	epsilon	2007	0,45	0,36	0,2
3	United power	2006	0,39	0,29	0,25641

Результаты, полученные с помощью этого исследования, показывают, что непосредственно ионизированный дизель сохраняет свои свойства после четырех лет хранения, и данный период хранения не оказывает на него никакого влияния.

Пример 5.

Коммерческий иорданский дизель был электростатически обработан в сосуде обработки в течение 3 дней в соответствии с конфигурацией с параллельным потоком. Применяемыми датчиками являлись точные датчики проводимости, вязкости и плотности. Рабочие условия для производства непосредственно ионизированного дизеля в фазе I представлены в табл. 14. Процесс обработки происходил в апреле 2010 г.

Таблица 14

**Рабочие условия для производства непосредственно
ионизированного дизеля в фазе I**

Номер	Рабочий параметр	Рабочее значение	Рабочая единица измерения
1	Давление сосуда обработки	1	бар
2	Давление линии циркуляции	3	бар
3	Температура сосуда обработки	50	С°
4	Расход циркуляции	5	Литров/час
5	Объем резервуара	100	Литр
6	Начальный уровень резервуара в начальный день	100	Литр
7	Рабочий цикл циркуляции	работает непрерывно	100%
8	Доля обходящей жидкости	50%	%

Были измерены некоторые физические величины, связанные с непосредственно ионизированным дизелем в различные даты исследования, начиная с даты производства до января 2014 г., чтобы отследить изменения физических параметров непосредственно ионизированного дизеля.

Для измерений проводимости был использован датчик проводимости MLA900 (с диапазоном измерения 0-2000 пСм/м), чтобы измерять проводимость смешанного или косвенно ионизированного дизеля, который был произведен в соответствии с различными концентрациями смешивания между непосредственно ионизированным дизелем и обычным коммерческим иорданским дизелем. Результаты, представленные в табл. 15, дают понять, что непосредственно ионизированный дизель поддерживает и сохраняет свои признаки проводимости с течением времени.

Таблица 15

**Измерения проводимости смешанного или косвенно ионизированного
дизеля с применением конфигураций верхнего и нижнего смешивания
при различных отношениях смешивания для двух различных дат исследования**

Концентрация смешивания	Дата исследования = 15.04.2010 г.		Дата исследования = 20.01.2014 г.	
	Верхнее смешивание	Нижнее смешивание	Верхнее смешивание	Нижнее смешивание
	Проводимость пСм/м при T=25 С°	Проводимость пСм/м при T=25 С°	Проводимость пСм/м при T=25 С°	Проводимость пСм/м при T=25 С°
5,00E-01	Вне диапазона	Вне диапазона	Вне диапазона	Вне диапазона
2,50E-01	Вне диапазона	Вне диапазона	Вне диапазона	Вне диапазона
1,25E-01	Вне диапазона	Вне диапазона	Вне диапазона	Вне диапазона
6,25E-02	1190	1356	1176	1380
3,13E-02	691	781	689	790
1,56E-02	355	420	359	431
7,81E-03	224	268	219	275
3,91E-03	181	183	178	188
1,95E-03	144	133	149	137
9,77E-04	134	160	130	166
4,88E-04	135	134	128	138
2,44E-04	123	124	125	127
1,22E-04	135	136	137	140
6,10E-05	123	145	125	149
3,05E-05	149	127	139	131
1,53E-05	141	118	135	125
7,63E-06	146	122	140	122
3,81E-06	118	150	115	155
1,91E-06	136	145	130	149

Относительно измерений динамической вязкости и плотности непосредственно ионизированного дизеля эти две переменные измеряли каждые 6 месяцев, начиная с апреля 2010 г. при двух разных температурах. Результаты, представленные в табл. 16, показывают стабильность процесса измерения с течением времени.

Таблица 16
Измерения динамической вязкости и плотности непосредственно
ионизированного дизельного топлива в различные даты исследования
и при двух различных температурах

Дата исследования	Динамическая вязкость при T=20 °C	Плотность при T=20 °C	Динамическая вязкость при T=50 °C	Плотность при T=50 °C
15.04.2010 г.	7,5043	0,8566	4,1727	0,8362
15.10.2010 г.	7,5044	0,8565	4,1726	0,8361
15.04.2011 г.	7,5045	0,8567	4,1725	0,8363
15.10.2011 г.	7,5043	0,8566	4,1725	0,8363
15.04.2012 г.	7,5044	0,8566	4,1726	0,8362
15.10.2012 г.	7,5044	0,8567	4,1727	0,8361
15.04.2013 г.	7,5045	0,8565	4,1725	0,8361
15.10.2013 г.	7,5043	0,8566	4,1727	0,8362

Для подтверждения того факта, что непосредственно ионизированный дизель сохраняет свои свойства с течением времени, непосредственно ионизированный дизель использовали как ионизирующий агент или ионизатор для обычного коммерческого иорданского бензина. Непосредственно ионизированный дизель смешивали в соответствии с конфигурацией верхнего смешивания с обычным коммерческим иорданским бензином с отношением смешивания 100 ч./млн (0,1 мл непосредственно ионизированного дизеля смешивали с 1 л обычного коммерческого иорданского бензина), где обычный коммерческий иорданский бензин добавляли в нижней части сосуда смешивания, а непосредственно ионизированный дизель добавляли поверх него.

Получившийся в результате смешанный или косвенно ионизированный бензин затем использовали как бензиновое топливо для различных автомобилей, которые работают на бензине 90 марки. Среднее потребление топлива для автомобилей, использовавших эталонный обычный коммерческий бензин и получившийся в результате смешанный или косвенно ионизированный бензин, представлено в табл. 17. Пути, скорости и другие параметры автомобилей удерживали в одних и тех же рабочих условиях. Процесс исследования происходил в феврале 2014 г.

Таблица 17
Средний пробег для автомобилей различных торговых марок,
использовавших эталонный обычный коммерческий бензин и
получившийся в результате смешанный бензин

Номер	Торговая марка автомобиля	Год производства	Пробег на эталонном топливе (км/л)	Пробег на смешанном топливе (км/л)	Доля экономии топлива (%)
1	Nissan-Sunny	2008	15,3	17,8	16,3
2	Hyundai-Accent	2005	16,1	19	18,0
3	Chevrolet-Aveo	2013	14,6	16,1	10,3
4	Kia-Sportage	2012	11,5	12,6	9,6
5	Mercedes-E200	2010	10,9	12,6	15,6

Результаты, полученные с помощью этого исследования, показывают, что непосредственно ионизированная текучая среда может иметь отличающийся химический состав от эталонной обычной, не оказывая влияния на функциональность и цель обработки.

Согласно настоящему изобретению применения могут включать, но без ограничения, все применения непосредственной магнитной/электростатической/электромагнитной обработки текучих сред, таких как обработка воды для улучшения роста растений, обработка воды для предотвращения отложений, обработка воды для уменьшения солености, обработка воды по вопросам здоровья, обработка воды для строительства, обработка топлива (дизеля, бензина, реактивного топлива, мазута, сырой нефти и т.п.) для повышения эффективности сгорания и сокращения выбросов выхлопных газов.

Все ссылки, включая публикации, патентные заявки и патенты, процитированные в данном документе, этим включены с помощью ссылки до такой степени, как если бы каждая ссылка была отдельно и специально указана для включения с помощью ссылки и была изложена в данном документе во всей своей полноте.

Использование единственного и множественного числа и подобных отсылок в контексте описания изобретения (особенно в контексте следующей формулы изобретения) необходимо понимать как покрывающее и единственное, и множественное число, если только иное не указано в документе или определенно не противоречит контексту. Термины "содержит", "имеет", "включает" и "вмещает" необходимо понимать как открытые термины (т.е. означающие "включает, но без ограничения"), если не указано иное. Использование любых и всех примеров или языка примеров (например, "такой как"), представленных в данном документе, предназначено просто для лучшего освещения изобретения и не накладывает ограничения на рамки настоящего изобретения, если не заявлено иное. Никакие выражения в описании не следует понимать как указывающие на какой-либо незаявленный элемент как важный для практиче-

ского осуществления настоящего изобретения.

Хотя в данном документе были представлены и подробно описаны предпочтительные варианты осуществления, специалистам в данной области техники будет понятно, что различные модификации, добавления, замены и т.п. могут быть осуществлены без отхода от идеи изобретения, и они, следовательно, считаются находящимися в рамках настоящего изобретения, как определено в формуле изобретения, которая следует далее.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ обработки для производства косвенно ионизированной текучей среды, отличающийся тем, что способ включает две разделенные в пространстве и времени фазы:

I) фазу обработки, включающую обработку неионизированной текучей среды путем приложения прямого электростатического поля к неионизированной текучей среде во время циркуляции текучей среды в соответствии с устройством для обработки для производства косвенно ионизированной текучей среды;

II) фазу смешивания, включающую смешивание непосредственно ионизированной текучей среды, произведенной в фазе обработки, с неионизированной текучей средой, которая подобна или отличается от неионизированной текучей среды, используемой в фазе обработки, в соответствии с отношением смешивания и устройством для смешивания для производства косвенно ионизированной текучей среды;

при этом указанное разделение в пространстве обеспечивает выполнение этапа смешивания в фазе смешивания в другом месте, чем этап обработки в фазе обработки, и указанное разделение во времени обеспечивает одновременное производство непосредственно ионизированной текучей среды в фазе обработки и косвенно ионизированных текучих сред в фазе смешивания.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что непосредственно ионизированную текучую среду производят в фазе обработки с использованием устройства, содержащего:

- a) первый резервуар текучей среды, содержащий неионизированную текучую среду;
- b) второй резервуар текучей среды, в котором непосредственно ионизированную текучую среду производят путем приложения прямого электростатического поля к неионизированной текучей среде во время циркуляции текучей среды;
- c) блок обработки, приспособленный прикладывать электростатическое поле к текучей среде во втором резервуаре текучей среды;
- d) циркуляционный насос для осуществления циркуляции непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды под влиянием электростатического поля, генерируемого из блока обработки;
- e) пропорциональный клапан для управления расходом непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды;
- f) трубопровод циркуляции, содержащий первый трубопровод, соединяющий второй резервуар текучей среды с блоком обработки; второй трубопровод, соединяющий блок обработки со вторым резервуаром текучей среды; и третий трубопровод, соединяющий первый резервуар текучей среды со вторым резервуаром текучей среды;
- g) множество приводов и датчиков для управления рабочими условиями непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды и трубопроводе циркуляции;
- h) множество датчиков, способных обнаруживать изменения в физических и химических свойствах непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды; и
- i) устройство смешивания для смешивания непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что блок обработки содержит электростатическую установку для приложения электростатического поля.

4. Способ по п.2, отличающийся тем, что множество датчиков, обнаруживающих изменения в физических и химических свойствах непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды, размещены на месте таким образом, что датчик имеет возможность обнаруживать изменения в физических и химических свойствах непосредственно ионизированной текучей среды перед блоком обработки и после блока обработки.

5. Способ по п.2, отличающийся тем, что во внутренней части второго резервуара текучей среды предусмотрено множество датчиков, обнаруживающих изменения в физических и химических свойствах непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды.

6. Способ по п.2, отличающийся тем, что множество приводов и датчиков, контролирующих рабочие условия непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды, находятся в прямом соединении со вторым резервуаром текучей среды и трубопроводом циркуляции.

7. Способ по п.2, отличающийся тем, что все количество непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре текучей среды может проходить через блок обработки без какого-либо перепускного трубопровода.

8. Способ по п.2, отличающийся тем, что часть непосредственно ионизированной текучей среды во втором резервуаре может проходить через блок обработки, а остальная часть может проходить через перепускной трубопровод.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что непосредственно ионизированную текучую среду производят в фазе обработки с использованием устройства, при этом способ включает:

- a) подачу объема неионизированной текучей среды в резервуар текучей среды;
- b) приложение прямого электростатического поля к неионизированной текучей среде;
- c) осуществление циркуляции неионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды через блок обработки, который выдает свой поток обратно в резервуар текучей среды за контролируемое время и/или с контролируемым расходом, с прерывистыми циклами циркуляции, чтобы производить непосредственно ионизированную текучую среду;
- d) измерение свойств непосредственно ионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды с помощью по меньшей мере одного датчика, чтобы получать по меньшей мере одно измерение;
- e) регулирование рабочих условий непосредственно ионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды на основании полученного измерения; и
- f) смешивание непосредственно ионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды с помощью устройства смешивания или смесительного насоса в соответствии с контролируемым рабочим циклом смешивания.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что все количество непосредственно ионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды проходит через блок обработки без какого-либо перепускного трубопровода.

11. Способ по п.9, отличающийся тем, что часть непосредственно ионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды проходит через блок обработки, а остальная часть проходит через перепускной трубопровод.

12. Способ по п.9, отличающийся тем, что процесс применения электростатических полей к непосредственно ионизированной текучей среде в блоке обработки выполняют в то время, как непосредственно ионизированная текучая среда находится в средах с контролируемой циркуляцией.

13. Способ по п.9, отличающийся тем, что по меньшей мере один датчик приспособлен контролировать температуру, давление, расход, рабочий цикл циркуляции, рабочие циклы смешивания, уровень и/или объем непосредственно ионизированной текучей среды в резервуаре текучей среды.

14. Способ по п.9, отличающийся тем, что расход и рабочие циклы циркуляции непосредственно ионизированной текучей среды являются зависимыми от текучей среды и применения.

15. Способ по п.9, отличающийся тем, что контролируемые переменные настраивают и контролируют в соответствии с определенными желаемыми значениями, которые представляют собой постоянные величины или переменные временные графики, на основании обратной связи по меньшей мере одного датчика.

16. Способ по пп.2 и 9, отличающийся тем, что, если непосредственно ионизированную текучую среду сохраняют, качество, свойства и признаки сохраненной непосредственно ионизированной текучей среды сохраняются.

17. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, содержащего:

- a) первый резервуар текучей среды, содержащий неионизированную текучую среду;
- b) второй резервуар текучей среды, содержащий непосредственно ионизированную текучую среду;
- c) третий резервуар текучей среды, в котором косвенно ионизированную текучую среду производят путем смешивания непосредственно ионизированной текучей среды с неионизированной текучей средой;
- d) первый пропорциональный клапан для управления расходом неионизированной текучей среды;
- e) второй пропорциональный клапан для управления расходом непосредственно ионизированной текучей среды;
- f) множество приводов и датчиков для контроля условий смешивания косвенно ионизированной текучей среды в третьем резервуаре текучей среды;
- g) первый трубопровод, соединяющий первый резервуар текучей среды с третьим резервуаром текучей среды; и
- h) второй трубопровод, соединяющий второй резервуар текучей среды с третьим резервуаром текучей среды.

18. Способ по п.17, который приспособлен для смешивания непосредственно ионизированной текучей среды с неионизированной текучей средой в третьем резервуаре текучей среды.

19. Способ по п.17, который приспособлен для смешивания непосредственно ионизированной текучей среды с неионизированной текучей средой в трубопроводе, соединяющем первый и второй резервуары текучей среды с третьим резервуаром текучей среды.

20. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, дополнительно содержащего:

- а) первый резервуар текучей среды, содержащий неионизированную текучую среду;
- б) второй резервуар текучей среды, содержащий непосредственно ионизированную текучую среду;
- с) третий резервуар текучей среды, в котором косвенно ионизированную текучую среду производят путем смешивания непосредственно ионизированной текучей среды с неионизированной текучей средой;
- д) первый трубопровод, соединяющий первый резервуар текучей среды со вторым резервуаром текучей среды;
- е) второй трубопровод, соединяющий второй резервуар текучей среды с третьим резервуаром текучей среды;
- ф) пропорциональный клапан для управления расходом неионизированной текучей среды; и
- г) множество приводов и датчиков для контроля условий смешивания косвенно ионизированной текучей среды в третьем резервуаре текучей среды.

21. Способ по п.20, который приспособлен для смешивания непосредственно ионизированной текучей среды с неионизированной текучей средой во втором резервуаре текучей среды.

22. Способ по п.20, который приспособлен для смешивания непосредственно ионизированной текучей среды с неионизированной текучей средой в нескольких резервуарах, соединенных последовательно.

23. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, который дополнительно включает:

- а) первый этап обеспечения непосредственно ионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания;
- б) второй этап обеспечения неионизированной текучей среды поверх непосредственно ионизированной текучей среды и
- с) повторение вышеописанных первого и второго этапов один или несколько раз.

24. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, который дополнительно включает:

- а) первый этап обеспечения неионизированной текучей среды в нижней части сосуда смешивания;
- б) второй этап обеспечения непосредственно ионизированной текучей среды поверх неионизированной текучей среды и
- с) повторение вышеописанных первого и второго этапов один или несколько раз.

25. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, который дополнительно включает:

- а) предоставление первого сосуда для приема неионизированной текучей среды;
- б) предоставление второго сосуда для приема непосредственно ионизированной текучей среды и
- с) предоставление третьего сосуда для приема косвенно ионизированной текучей среды, который находится в связи по текучей среде с первым и вторым сосуда для одновременного приема первого контролируемого потока неионизированной текучей среды и второго контролируемого потока непосредственно ионизированной текучей среды.

26. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, который дополнительно включает:

- а) предоставление первого сосуда для приема неионизированной текучей среды;
- б) предоставление второго сосуда для приема непосредственно ионизированной текучей среды и
- с) предоставление третьего сосуда для приема косвенно ионизированной текучей среды, причем второй сосуд принимает контролируемый поток неионизированной текучей среды из первого сосуда и выдает поток косвенно ионизированной текучей среды для третьего сосуда, содержащей неионизированную текучую среду и непосредственно ионизированную текучую среду.

27. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает выполнение этапа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, с использованием устройства, который дополнительно включает:

- а) предоставление первого сосуда для приема неионизированной текучей среды;

b) предоставление нескольких сосудов, которые соединены последовательно, для приема непосредственно ионизированной текучей среды, и

с) предоставление третьего сосуда для приема косвенно ионизированной текучей среды, причем несколько сосудов принимают контролируемый поток неионизированной текучей среды из первого сосуда и выдают поток косвенно ионизированной текучей среды для третьего сосуда текучей среды.

28. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания включает этап смешивания непосредственно ионизированной текучей среды, произведенной в фазе обработки, с неионизированной текучей средой в соответствии с отношением смешивания, чтобы генерировать косвенно ионизированную текучую среду, при этом косвенно ионизированную текучую среду ионизируют косвенно с помощью непосредственно ионизированной текучей среды.

29. Способ по п.1, отличающийся тем, что непосредственно ионизированную текучую среду, произведенную в фазе обработки, используют в качестве ионизатора или ионизирующего агента для ионизации неионизированной текучей среды.

30. Способ по п.1, отличающийся тем, что косвенно ионизированную текучую среду не подвергают никакой непосредственной электростатической обработке.

31. Способ по п.1, отличающийся тем, что отношение смешивания между непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки, и неионизированной текучей средой является зависимым от применения и зависимым от текучей среды.

32. Способ по п.1, отличающийся тем, что неионизированная текучая среда не проходит ни через какое прямое электростатическое поле, непосредственно ионизированную текучую среду, подвергнутую электростатической обработке в фазе обработки, и косвенно ионизированную текучую среду, полученную в результате процесса смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой в фазе смешивания, ионизируют косвенно из непосредственно ионизированной текучей среды, и косвенно ионизированная текучая среда становится полностью обработанной.

33. Способ по п.1, отличающийся тем, что непосредственно ионизированную текучую среду, произведенную в фазе обработки, и косвенно ионизированную текучую среду, произведенную в фазе смешивания, используют немедленно в применении или сохраняют для последующего применения.

34. Способ по п.1, отличающийся тем, что производство непосредственно ионизированной текучей среды в фазе обработки отделяют в пространстве и времени от производства косвенно ионизированной текучей среды в фазе смешивания.

35. Способ по п.1, отличающийся тем, что устройство для обработки, используемое в фазе обработки, находится не в том же месте, что устройство для смешивания, используемое в фазе смешивания.

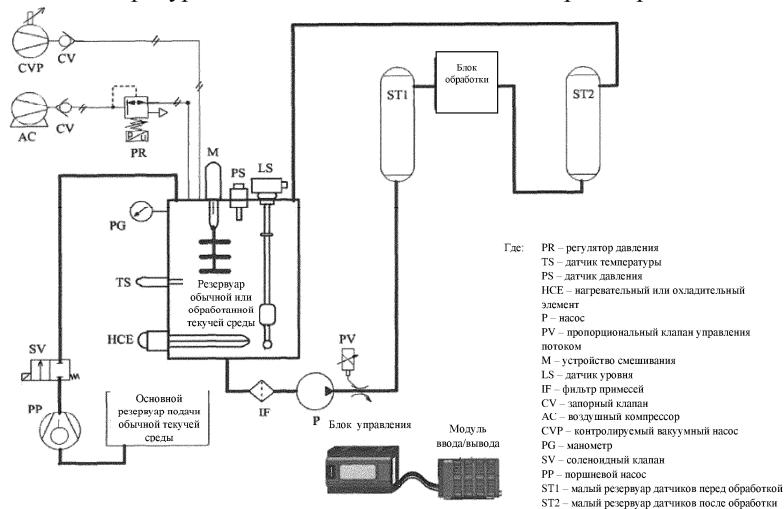
36. Способ по п.1, отличающийся тем, что косвенно ионизированная текучая среда имеет лучшие характеристики, чем непосредственно ионизированная текучая среда и неионизированная текучая среда, в случае ее использования в применении, если она правильно смешана в соответствии с отношением смешивания и способом смешивания.

37. Способ по п.1, отличающийся тем, что косвенно ионизированную текучую среду, произведенную в фазе смешивания, используют в качестве ионизатора или ионизирующего агента для неионизированной текучей среды более одного раза в зависимости от отношения смешивания и способа смешивания неионизированной текучей среды с непосредственно ионизированной текучей средой, произведенной в фазе обработки.

38. Способ по п.1, отличающийся тем, что, если косвенно ионизированную текучую среду, произведенную в фазе смешивания, сохраняют, качество, свойства и признаки сохраненной косвенно ионизированной текучей среды полностью сохраняются.

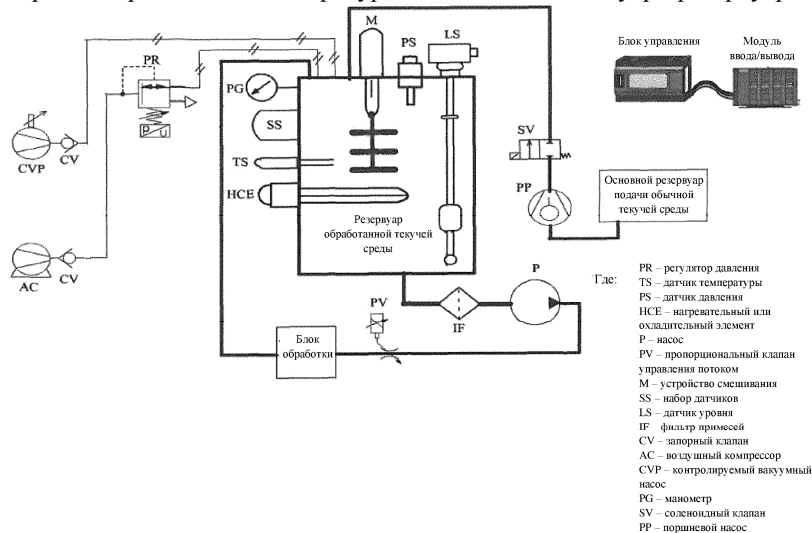
39. Способ по п.1, отличающийся тем, что непосредственно ионизированная текучая среда, произведенная в фазе обработки, и неионизированная текучая среда, используемая в фазе смешивания, представляют собой подобные текучие среды или различные текучие среды.

Иллюстративный процесс производства непосредственно ионизированной или обработанной текучей среды с применением конфигурации с поточными датчиками перед обработкой и после обработки



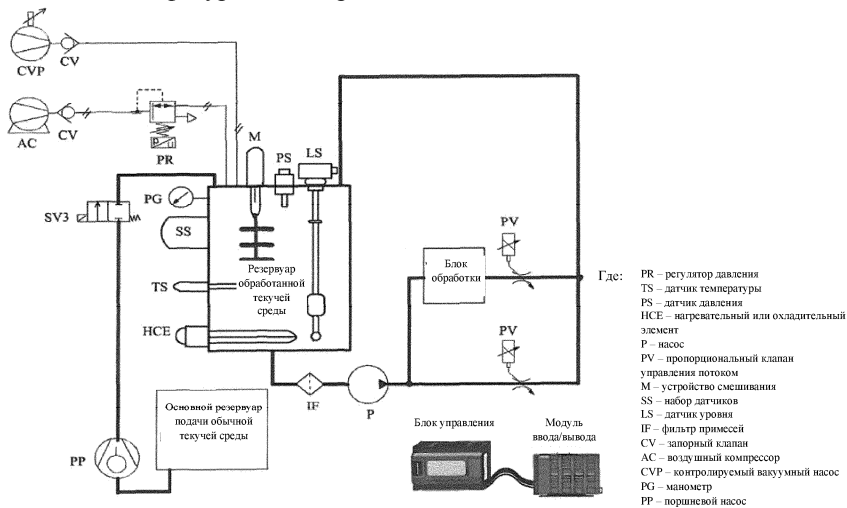
Фиг. 1

Иллюстративный процесс производства непосредственно ионизированной или обработанной текучей среды с применением конфигурации с датчиками внутри резервуара



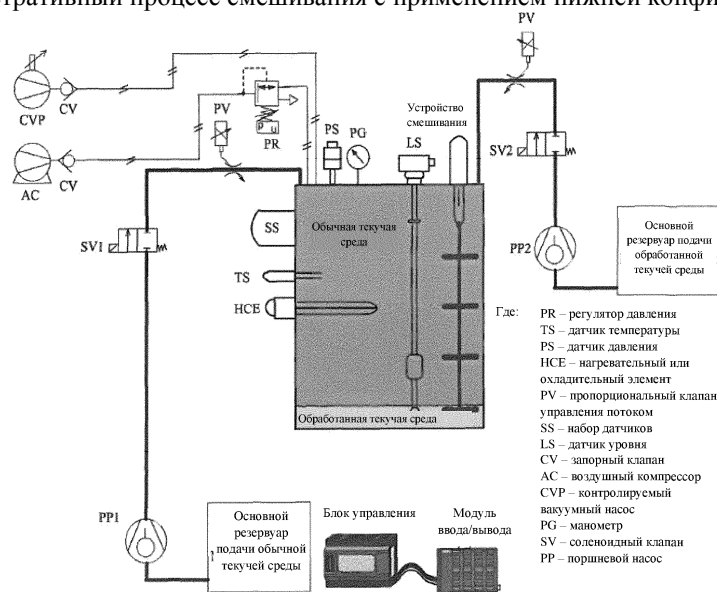
Фиг. 2

Иллюстративный процесс производства непосредственно ионизированной или обработанной текучей среды с применением конфигурации с параллельным потоком



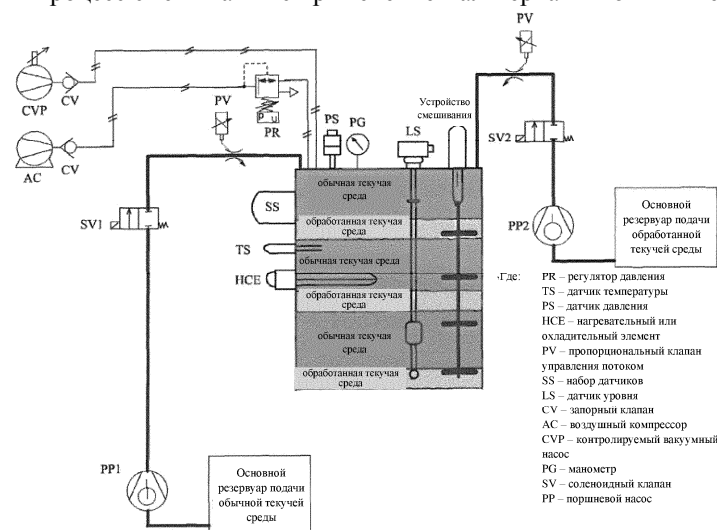
Фиг. 3

Иллюстративный процесс смешивания с применением нижней конфигурации



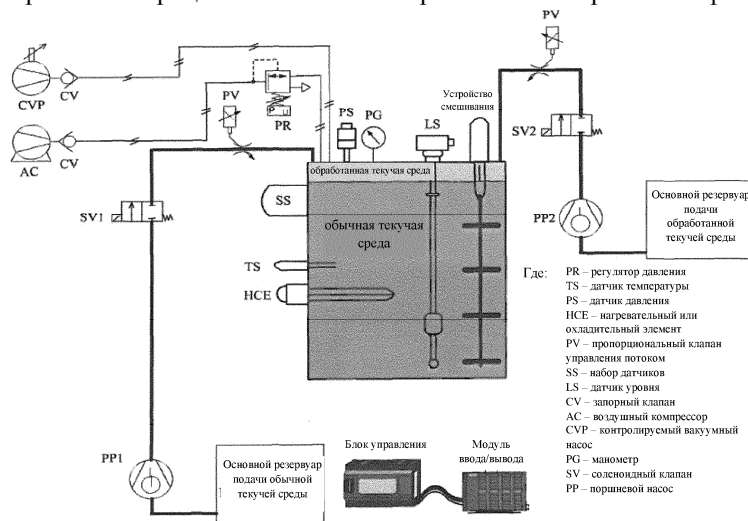
Фиг. 4

Иллюстративный процесс смешивания с применением альтернативной нижней конфигурации



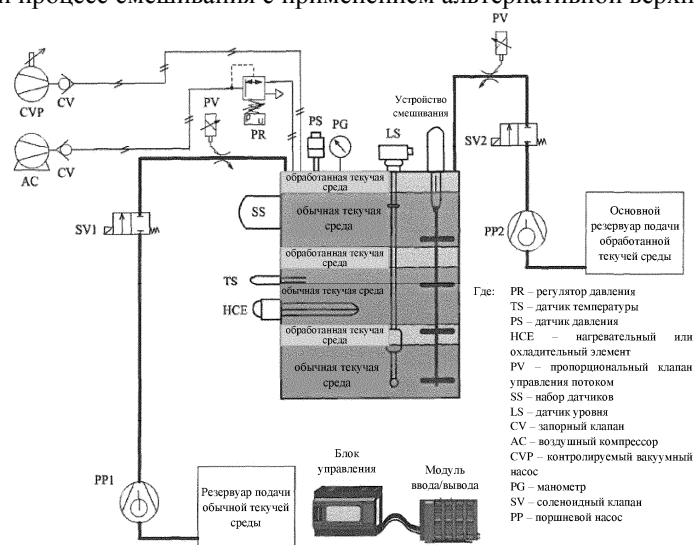
Фиг. 5

Иллюстративный процесс смешивания с применением верхней конфигурации



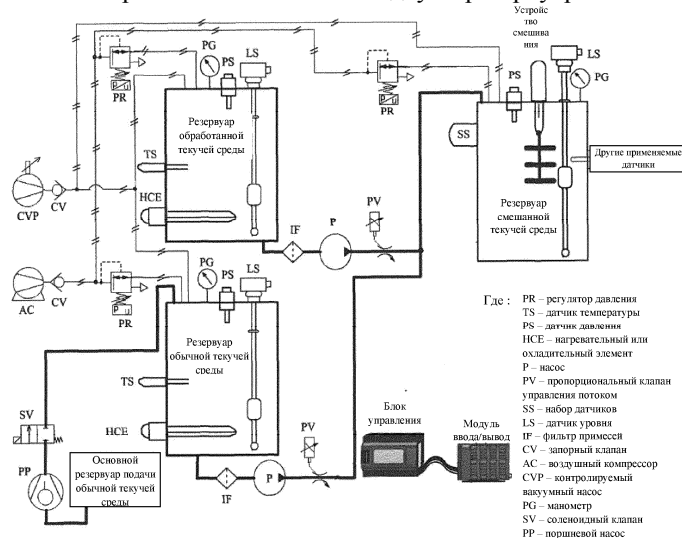
Фиг. 6

Иллюстративный процесс смешивания с применением альтернативной верхней конфигурации



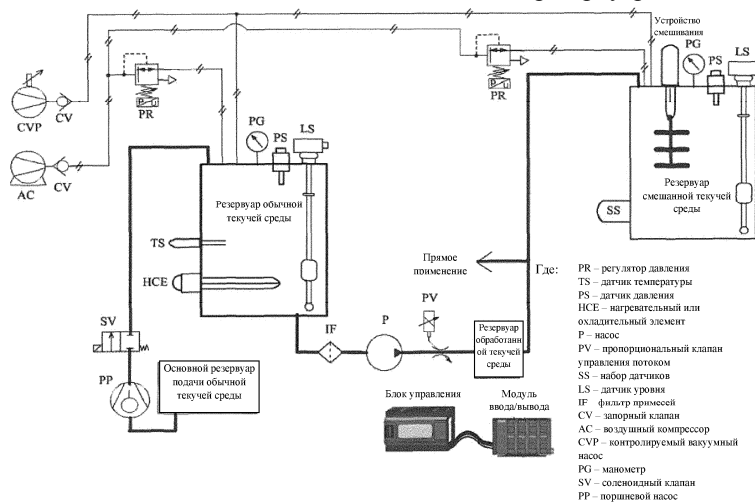
Фиг. 7

Иллюстративный процесс смешивания с применением конфигурации с параллельным потоком и двумя резервуарами



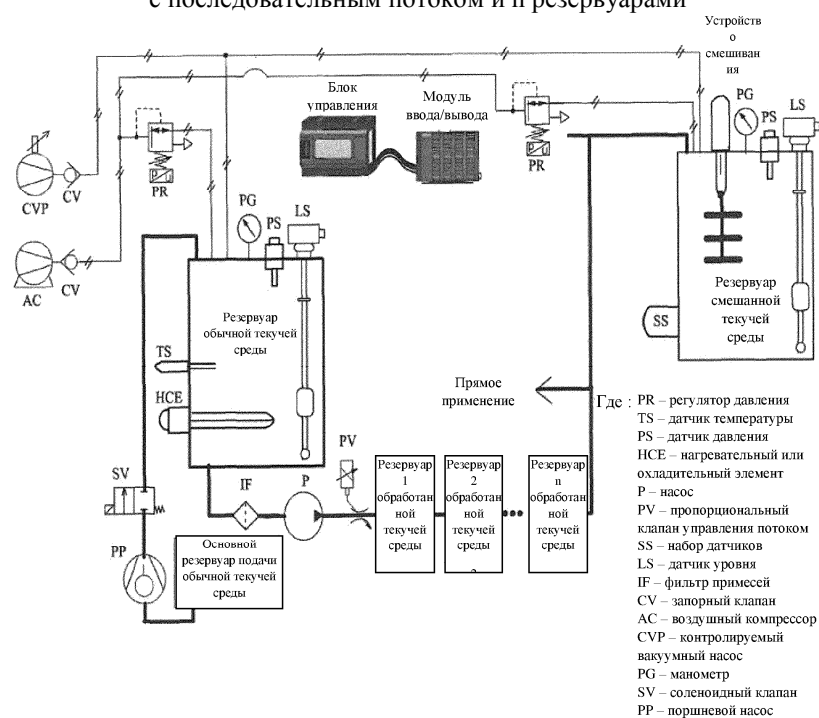
Фиг. 8

Иллюстративный процесс смешивания с применением конфигурации с последовательным потоком и одним резервуаром



Фиг. 9

Иллюстративный процесс смешивания с применением конфигурации с последовательным потоком и n резервуарами



Фиг. 10



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2