

Александр Горбов

Конверсированные виды топлива для инфраструктуры умного дома.

Рассматриваются варианты конверсии топливных смесей и эмульсий с высоким уровнем динамической гомогенизации в режиме реального времени.

Книга в 4 частях.

Часть 1, - Конверсированные виды инновационного топлива и топливных смесей.

Аннотация.

Устройство для динамического смешивания и гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей, а также для формирования газифицированных (сжимаемых) топливных смесей.

Индустриальная установка для гомогенизации жидкого топлива в диапазоне от Дизельного топлива № 6 (мазута) до дизельного топлива № 2, а также для микро минимизации и оптимизации дисперсности при впрыске у биологического -топлива, метанола, этанола а также у керосина, полученного при переработке отходов пластических масс и автомобильных и иных покрышек; Производительность установки, не смотря на небольшие размеры, - 1000 литров в час.

Ключевые слова:

Инновационное топливо, Гомогенизированные топливные смеси, Топливные эмульсии, Устройства для динамического смешивания, Сжимаемые топливные смеси, Конверсированные топливные смеси.

Содержание:

Вступление,- Стр. 2.

Необходимость процесса гомогенизации, - Стр. 4.

Процесс динамической гомогенизации . – Стр.5.

Оригинальное устройство для динамической гомогенизации, -Стр.7.

Термодинамический эффект от использования гомогенизированного топлива (полученного при помощи устройства для динамической гомогенизации), - Стр.9.

Процесс последовательной динамической гомогенизации в современном дизельном двигателе, - Стр.11.

Применение процесса динамической гомогенизации в двигателях внутреннего сгорания использующих в качестве топлива смесь бензина и биологических -топливных композиций (что наиболее важно и актуально в настоящее время), - Стр.12.

Потенциал применения процесса динамической гомогенизации в судовых двигателях и дизельных генераторах, - Стр.13.

Базовые преимущества технологии он-лайн гомогенизации жидкостей и приготовления смесей или эмульсий в процессе движения по трубопроводу, - Стр.17.

Уникальные свойства и характеристики технологии, - Стр.17 – 18.

Устройство для гомогенизации, динамической активации и приготовления топливных смесей или эмульсий имеет широкий спектр дополнительных технологических возможностей, - Стр.21.

Приложение 1, - Стр.24.

Программа и методика предварительных испытаний технологического принципа активации топливной смеси перед подачей в камеру сгорания, - Стр.35.

Список использованной литературы, патентная и лицензионная информация, - Стр.40.

Любой вид жидкого углеводородного топлива и особенно топливные композиции на базе жидкого углеводородного топлива в процессе хранения теряет свою однородность, следствием чего является образование сгустков, преимущественно на донной части ёмкостей, в которых хранится топливо или топливная смесь.

Ещё более проблематичным является обеспечение однородности всевозможным видам синтетического жидкого топлива, особенно полученным при переработке либо старой пластмассы либо старых автомобильных шин.

Это топливо содержит много дополнительных и необычных для стандартного топлива загрязняющих элементов, как например, - формальдегид, что ещё больше обостряет необходимость гомогенизации, по крайней мере перед впрыском в камеру сгорания или во время процесса сгорания.

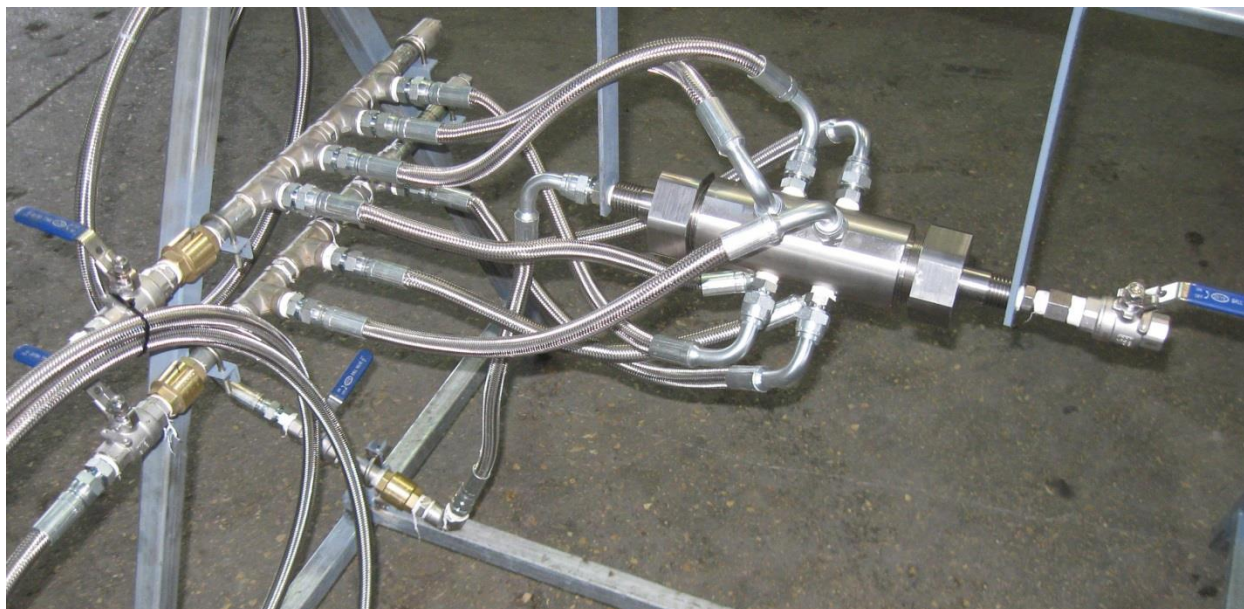
Устранить указанную неоднородность наиболее удобно и эффективно можно применив процесс гомогенизации при помощи инновационного устройства динамической гомогенизации, осуществляющего процесс гомогенизации непосредственно в трубопроводе по которому движется топливо или топливная смесь.

IN-LINE, ON-BOARD, DYNAMIC HOMOGENIZATION, MIXING, BLENDING AND EMULSIFICATION TECHNOLOGY.



Устройство для динамического смешивания и гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей, а также для формирования газифицированных (сжимаемых) топливных смесей. На снимках представлено устройство с рабочим диаметром 40 мм и производительностью в 1000 литров в час.





Индустриальная установка для гомогенизации жидкого топлива в диапазоне от Дизельного топлива № 6 (мазута) до дизельного топлива № 2, а также для микро минимизации и оптимизации дисперсности при впрыске у биологического -топлива, метанола, этанола а также у керосина, полученного при переработке отходов пластических масс и автомобильных и иных покрышек; Производительность установки, не смотря на небольшие размеры, - 1000 литров в час.

Необходимость процесса гомогенизации.

Любой вид жидкого углеводородного топлива и особенно топливные композиции на базе жидкого углеводородного топлива в процессе хранения теряет свою однородность, следствием чего является образование сгустков, преимущественно на донной части ёмкостей, в которых хранится топливо или топливная смесь.

Ещё более проблематичным является обеспечение однородности всевозможным видам синтетического жидкого топлива, особенно полученным при переработке либо старой пластмассы либо старых автомобильных шин.

Это топливо содержит много дополнительных и необычных для стандартного топлива загрязняющих элементов, как например, - формальдегид, что ещё больше обостряет необходимость гомогенизации, по крайней мере перед впрыском в камеру сгорания или во время процесса сгорания.

Устранить указанную неоднородность наиболее удобно и эффективно можно применив процесс гомогенизации при помощи инновационного устройства динамической гомогенизации, осуществляющего процесс гомогенизации непосредственно в трубопроводе по которому движется топливо или топливная смесь.

Процесс динамической гомогенизации.

В начале коротко о предлагаемой технологии, особенностях и новизне этой технологии:

Устройство для динамической гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей должно состоять из разгонной гидродинамической секции, переходящей и соосной второй гидродинамической секции с встроенным вихревым генератором, переходящей в гидродинамический усилитель уровня турбулентности, связанный с входом в насос высокого давления двигателя внутреннего сгорания.

Всё гомогенизируемое жидкое топливо или топливная смесь в устройстве для динамической гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей разделяется на два потока, первый (60% от всего потока) под давлением в (как минимум) 3 бар (45 psi) поступает в разгонную гидродинамическую секцию (разгон осуществляется под воздействием систем устройства, инициирующих формирование коаксиальных эффектов –Бернулли), второй (40% от всего потока) под давлением (также как минимум) в 3 бар (45 psi)поступает в коаксиальную первой, вторую гидродинамическую секцию:

В устройстве происходит динамический процесс последовательной гомогенизации потока жидкого топлива или топливной смеси, на первом этапе, - гомогенизации по уровню турбулентности в трубопроводе (такого процесса нет ни у одного из известных устройств и технологий гомогенизации, это один из основных элементов новизны технологии, подтверждённый в базовых документах интеллектуальной собственности компании – разработчика и владельца технологии);

После этого гомогенизированный поток жидкого топлива или топливной смеси трансформируется в гидродинамическую вихревую трубу (за счёт встроенного вихревого генератора) и направляется на насос высокого давления или дизельного двигателя или любого другого двигателя внутреннего сгорания (давление от 2000 до 3000 бар, или 29000-43500 psi) где происходит второй этап динамической гомогенизации в потоке, в результате которого размер частиц в гомогенизированном потоке уменьшается до частиц меньше одного микрона, то есть по ключевым параметрам потока, он превращается в гомогенизированную жидкость эквивалентную по свойствам нано- эмульсии:

Аналогично работает система в топливных магистралях котлов, бойлеров, турбин и прочих термодинамических устройств и термодинамического оборудования.

Процесс гомогенизации происходит за период времени меньше 1 секунды и не нарушает никаких природных взаимосвязей в гомогенизируемом жидком топливе или топливной смеси.

Процесс гомогенизации происходит при стабильной температуре или, при определённых соотношениях, - при понижении температуры горючей жидкости или топливной смеси .

Весь процесс динамической гомогенизации происходит за счёт создания особых турбулентных гидродинамических условий в потоке жидкого топлива или топливной

смеси, без разрушения химического и физического равновесия между всеми его компонентами.

Положительные отличия процесса динамической гомогенизации от существующего:

- у существующей технологии нет этапа динамической гомогенизации по уровню турбулентности и значит, что существующая технология не позволяет вести процесс гомогенизации в топливном трубопроводе двигателя внутреннего сгорания;
- второй этап процесса гомогенизации происходит под давлением, как минимум в два раза выше, чем это необходимо для гомогенизации на уровне нано-частиц;
- размеры частиц (глобул) в гомогенизированном по предлагаемой технологии жидком топливе или топливной смеси однородны все в пределах 70-120 нанометров и не имеют тенденции к слипанию, - у существующей технологии разброс размеров составляет от наиболее мелких до наиболее крупных, - более 10 раз, - от 0,2 до 2 микрон;
- все процессы динамической гомогенизации могут проводиться в топливном трубопроводе двигателя внутреннего сгорания, например при подаче от топливного насоса к насосу высокого давления и не требуют специальных модификаций конструкции двигателя (то же можно сказать и про все другие виды термодинамического оборудования):
- в процессе динамической гомогенизации температура гомогенизированного жидкого топлива или топливной смеси не повышается;
- в устройстве для динамической гомогенизации имеется возможность при гомогенизации одновременно вводить в гомогенизированное жидкое топливо или топливную смесь дополнительные компоненты (например воду или метанол или этанол или синтетический керосин);
- устройство для динамической гомогенизации имеет минимальные габаритные размеры и удобнее в эксплуатации чем известные устройства, имеет оптимальные условия для установки и обслуживания;
- устройство для динамической гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей намного дешевле чем существующее оборудование такого же назначения;
- на устройстве для динамической гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей можно выполнять технологическую гомогенизацию перед вводом потока топлива или топливной смеси в технологическое оборудование для производства других углеводородных продуктов;

Как видно из представленных фотографий, размеры устройства, по отношению к производительности очень малы (на снимках представлены устройства производительностью в 1000 литров в час).



Оригинальное устройство для динамической гомогенизации.

Разработано, изготовлено и многократно испытано устройство для динамической гомогенизации жидкого топлива и топливных смесей.

Все элементы и части устройства изготовлены на стандартных станках с числовым программным управлением без применения специальных технологий или специального режущего инструмента.

В качестве конструкционного материала используется нержавеющая сталь, что позволяет инсталляцию устройства и систем с ним в более агрессивных с точки зрения коррозии местах, как например на морских судах:





Устройство чрезвычайно компактно, имеет размеры, которые позволяют встроить его практически в любой двигатель внутреннего сгорания, как стационарного типа (например судовые двигатели) так и в двигатели установленные на транспортных средствах (например автомобилях всех видов).

Устройство не требует для работы никаких дополнительных элементов или компонентов и практически может быть установлено на топливном трубопроводе двигателя внутреннего сгорания, после топливного насоса и перед насосом высокого давления двигателя.

Все входные и выходные присоединительные элементы у устройства унифицированы. Для установки устройства на двигатель внутреннего сгорания не требуется специальная подготовка, инструменты и оборудование.

В устройстве нет подвижных частей, оно может быть изготовлено в любом необходимом размерном масштабном факторе:

Устройство может быть изготовлено на серийном производственном оборудовании с цифровым программным управлением, для изготовления и сборки и контроля качества устройства не требуется специальных технологий, материалов и инструментов

Термодинамический эффект от использования гомогенизированного топлива (полученного при помощи устройства для динамической гомогенизации).

После гомогенизации топливо сгорает однородно, в его объёме после впрыска не образуются локальные зоны с более крупными фракциями дисперсии .

Благодаря этому процесс сгорания проходит на 35-40% быстрее и эффективный отбор тепла ускоряется в той же пропорции (результаты подтверждены на более чем 300 циклах испытаний на современном серийном дизельном двигателе с рабочим объёмом 2.5 литра).

Технология гомогенизации одинаково эффективно работает как в двигателях с стандартной комплектацией так и в двигателях с системами рециркуляции выхлопных газов.

В случае несанкционированного попадания воды в топливный бак, динамическая гомогенизация за несколько миллисекунд до попадания топлива в насос высокого давления, обеспечивает динамическое формирование микро-эмульсии и полностью исключает какое-либо вредное воздействие от воды, содержащейся в топливной эмульсии, на двигатель и процесс его работы; (результаты подтверждены на более чем 60 циклах испытаний на современном серийном дизельном двигателе с рабочим объёмом 2.5 литра).

Микро-эмульсия, при сохранении эффективной мощности двигателя, существенно снижает концентрацию сажи в выхлопных газах (снижение на 97%) и концентрацию окислов азота (снижение до 35 %), уменьшает длительность цикла полного сгорания и ускоряет процесс отбора тепла (результаты подтверждены на более чем 300 полных реверсивных циклах испытаний на современном серийном дизельном двигателе с рабочим объёмом 2.5 литра).

Применение системы для гомогенизации в дополнение позволяет получить при давлении на 35-45 % меньшем ту же дисперсность распыла, которую получают при давлении 1600 – 2000 бар.

Такое явление позволяет снизить расход мощности, требуемой для работы насоса высокого давления: Как пример, можно привести это же явление, как потенциал дополнительной экономии для турбин и турбо- генераторов у которых давление впрыска составляет 30 бар и более.

Экологический эффект от использования гомогенизированного топлива

Применение устройства для динамической гомогенизации жидкого топлива в топливной системе двигателей внутреннего сгорания позволяет существенно снизить токсичность выхлопных газов и может позволить достичь соответствия требованиям экологических стандартов на выпущенных ранее автомобилях, в том числе и длительное время находящихся в эксплуатации.

Процесс последовательной динамической гомогенизации в современном дизельном двигателе.

Устройство для динамической гомогенизации топлива и топливной смеси в современном дизельном двигателе устанавливается на топливной магистрали после топливного насоса и перед насосом высокого давления.

При этом поток топлива после топливного насоса разделяется на два потока, один из которых имеет расход равный 60% от общего расхода топлива и направляется на центральный осевой ввод в устройство динамической гомогенизации топлива, а второй поток, равный 40% от общего расхода топлива вводится в интегральный ввод устройства, состоящий из четырёх радиальных каналов.

После гомогенизации топливо сгорает однородно, в его объёме после впрыска не образуются локальные зоны с более крупными фракциями дисперсии

Благодаря этому процесс сгорания проходит на 35-40% быстрее и эффективный отбор тепла ускоряется в той же пропорции (результаты подтверждены на более чем 60 циклах испытаний на современном серийном дизельном двигателе с рабочим объёмом 2.5 литра).

Технология гомогенизации одинаково эффективно работает как в двигателях с стандартной комплектацией так и в двигателях с системами рециркуляции выхлопных газов.

Процесс последовательной динамической гомогенизации в современном бензиновом двигателе.

Устройство для динамической гомогенизации топлива и топливной смеси в современном бензиновом двигателе устанавливается на топливной магистрали после топливного насоса и перед насосом высокого давления.

При этом поток топлива после топливного насоса разделяется на два потока, один из которых имеет расход равный 60% от общего расхода топлива и направляется на центральный осевой ввод в устройство динамической гомогенизации топлива, а второй поток, равный 40% от общего расхода топлива вводится в интегральный ввод устройства, состоящий из четырёх радиальных каналов.

Технология гомогенизации одинаково эффективно работает как в двигателях с стандартной комплектацией так и в двигателях с системами рециркуляции выхлопных газов.

Применение процесса динамической гомогенизации в двигателях внутреннего сгорания использующих в качестве топлива смесь этанола и бензина.

Этанол, даже высокого качества содержит некоторое количество воды;

До смешивания (например) с бензином этанол достаточно устойчивое вещество и в нём разделение воды и спирта не происходит:

Смесь этанола с бензином не является полностью устойчивой и при определённых обстоятельствах (например, при пониженных температурах) вода отделяется от смеси бензина с этанолом.

В случае, если в систему двигателя введено устройство для динамической гомогенизации, вода при определённых обстоятельствах, отделившаяся в топливном баке двигателя от основной углеводородной фракции топливной смеси в устройстве динамически смешивается с углеводородными фракциями с превращением полученной смеси в микро или нано эмульсию.

Сгорание эмульсии происходит, как правило, в стабильном термодинамическом режиме, без детонации и с пониженным содержанием сажи и окислов азота в выхлопных газах.

Применение процесса динамической гомогенизации в двигателях внутреннего сгорания использующих в качестве топлива смесь метанола и бензина.

Метанол, даже обыкновенного качества, практически не содержит воду;

До смешивания (например) с бензином метанол достаточно устойчивое вещество и после смешивания с практически не отделяется от бензина.

Смесь метанола с бензином не является полностью устойчивой и при определённых обстоятельствах (например, при пониженных температурах) склонна к образованию сгустков.

Сгорание гомогенизированного топлива происходит, как правило, в стабильном термодинамическом режиме, без детонации и с пониженным содержанием сажи и окислов азота в выхлопных газах.

Применение процесса динамической гомогенизации в двигателях внутреннего сгорания использующих в качестве топлива смесь бензина и био-топливных композиций (что наиболее важно и актуально в настоящее время).

Так как в указанных термодинамических системах в качестве топлива используется смесь, содержащая наряду с бензином более тяжёлое био- топливо и различные виды вязких горючих био-материалов, то в таких видах композиционного топлива образование сгустков идёт более интенсивно.

В случае, если в термодинамическую систему введено устройство для динамической гомогенизации, сгустки при определённых обстоятельствах, сформировавшиеся в топливных баках и состоящие из основной углеводородной фракции топливной смеси, в устройстве динамически смешиваются с остальными углеводородными фракциями с превращением сгустков смеси в однородную систему из микро или нано частиц.

Сгорание гомогенизированного топлива происходит, как правило, в стабильном термодинамическом режиме, без детонации и с пониженным содержанием сажи и окислов азота в выхлопных газах.

Применение процесса динамической гомогенизации при подаче топлива на горелки бойлеров, турбин и других термодинамических устройств.

Так как в указанных термодинамических системах в качестве топлива используется более тяжёлое дизельное топливо и различные виды мазута, то в таких видах топлива образование сгустков из более тяжёлых фракций с высокой вязкостью идёт более интенсивно.

В случае, если в систему подачи топлива и впрыска в камеру сгорания введено устройство для динамической гомогенизации, сгустки при определённых обстоятельствах, сформировавшиеся в топливных баках и состоящие из основной углеводородной фракции топливной смеси, в устройстве динамически смешиваются с остальными углеводородными фракциями с превращением сгустков смеси в микро или нано частицы.

Сгорание гомогенизированного топлива происходит, как правило, в стабильном термодинамическом режиме, без детонации и с пониженным содержанием сажи и окислов азота в выхлопных газах.

В отдельных случаях и при определённых условиях имеет место существенная экономия топлива.

Потенциал применения процесса динамической гомогенизации в судовых двигателях и дизельных генераторах.

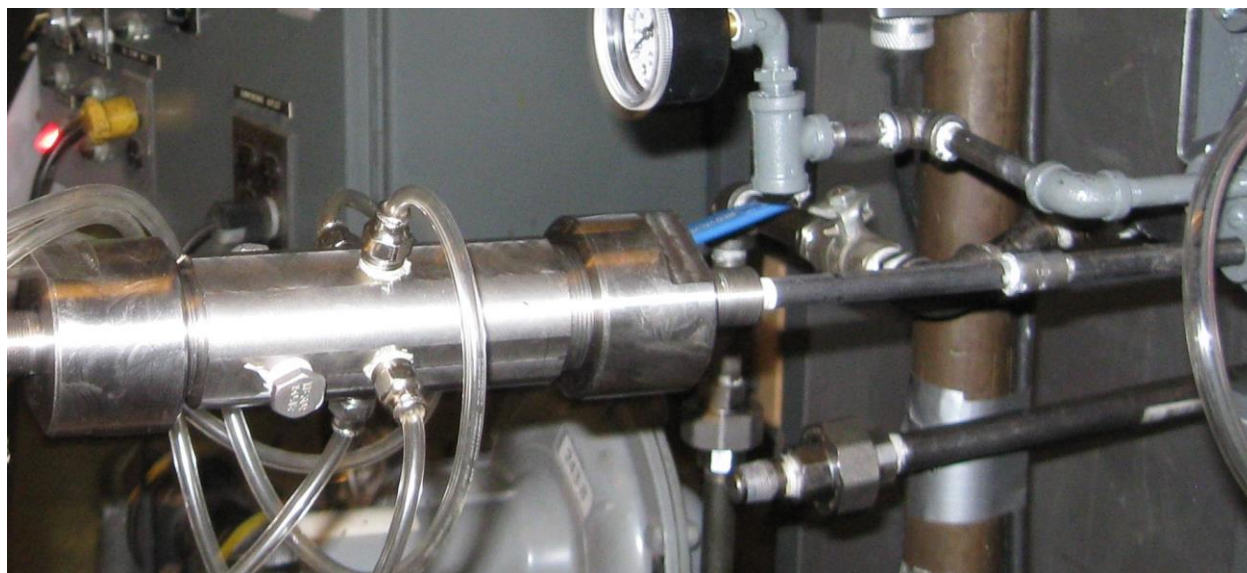
Так как в указанных термодинамических системах в качестве топлива используется более тяжёлое дизельное топливо и различные виды мазута, то в таких видах топлива образование сгустков идёт более интенсивно.

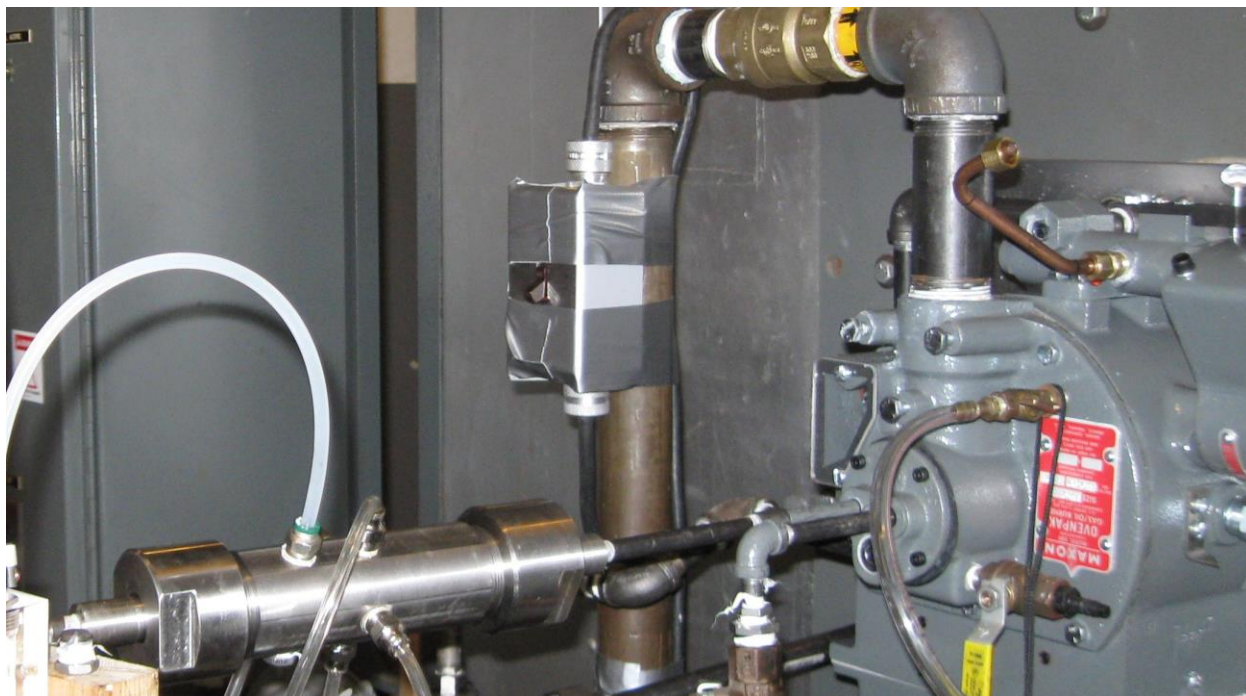
В случае, если в систему судового двигателя или дизельного генератора введено устройство для динамической гомогенизации, сгустки при определённых обстоятельствах, сформировавшиеся в топливных баках и состоящие из основной углеводородной фракции топливной смеси, в устройстве динамически смешиваются с остальными углеводородными фракциями с превращением сгустков смеси в микро или нано частицы.

Сгорание гомогенизированного топлива происходит, как правило, в стабильном термодинамическом режиме, без детонации и с пониженным содержанием сажи и окислов азота в выхлопных газах.

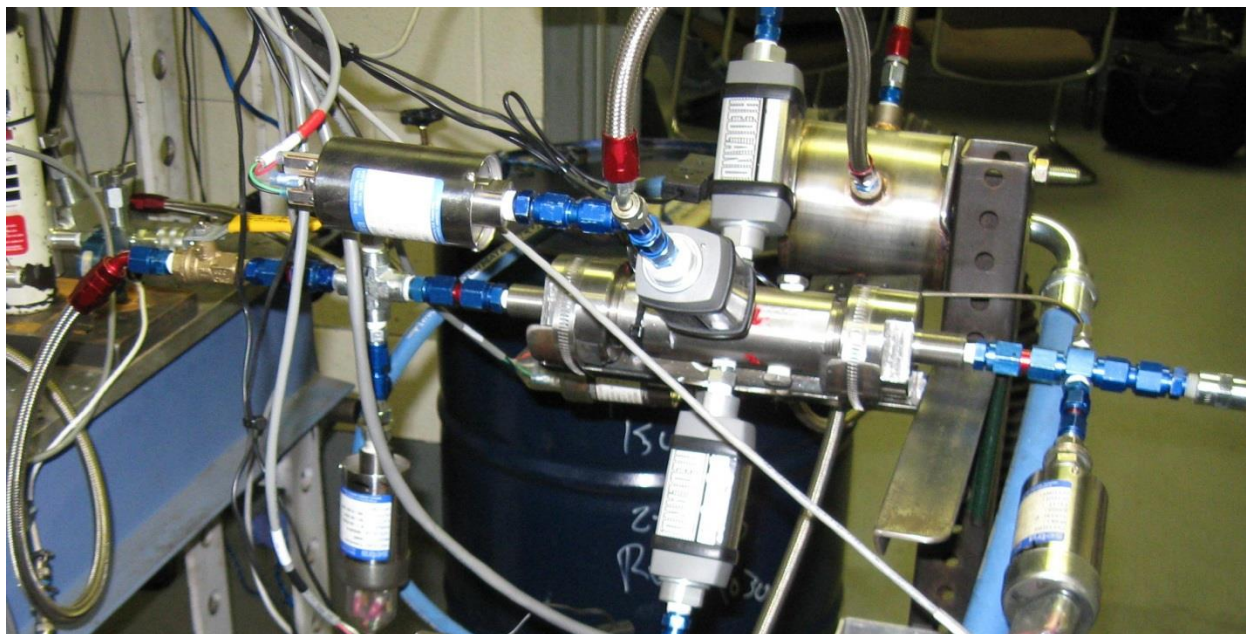
Потенциал применения процесса динамической гомогенизации в двигательных установках летательных аппаратов.

В связи с появившимися в последнее время сообщениями о экспериментальном применении био-топлива или топливных смесей для двигателей летательных аппаратов и, зная о том, что топливные смеси, содержащие био-топливные компоненты имеют свойство к образованию сгустков, динамическая гомогенизация такого топлива перед впрыском в камеру сгорания, может значительно повысить надёжность таких двигателей и может открыть путь к применению топливных композиций в двигателях летательных аппаратов.





Применение устройства с рабочим диаметром в 25 мм, предназначенного для формирования в топливном трубопроводе эмульсии из дизельного топлива № 2 и водопроводной воды в соотношении 70% дизельного топлива и 30 % воды, в современном бойлере.



Применение устройства с рабочим диаметром в 25 мм и производительностью в 250 литров в час при подготовке газифицированного топливного композита (из дизельного топлива № 2 и сжатого воздуха).



Применение устройства с рабочим диаметром в 25 мм и производительностью в 250 литров в час при подготовке газифицированного топливного композита (из дизельного топлива № 2 и сжатого воздуха).

Базовые преимущества технологии он-лайн гомогенизации жидкостей и приготовления смесей или эмульсий в процессе движения по трубопроводу.

Конструктивные преимущества устройства для динамической гомогенизации и динамического формирования смеси или эмульсии в потоке её компонентов.

Устройство для динамической он-лайн гомогенизации и динамического формирования смеси или эмульсии в потоке её компонентов имеет минимальные габаритные размеры и простую геометрическую форму в виде правильного цилиндра (например, устройство производительностью 50 галлонов эмульсии в час имеет диаметр всего 37 миллиметров при полной длине всего в 150 миллиметров).

Устройство может быть построено в любом масштабном факторе.

Устройство имеет микро – вариант (диаметр 14 миллиметров, длина 60 миллиметров).

Устройство может при одних и тех же габаритных размерах иметь не менее восьми различных исполнений за счёт изменения конструкции и размеров её компонентов (например наличие или отсутствие вихревого генератора).

Эксплуатационные и монтажные преимущества устройства.

При подключении или адаптации устройства к модернизируемому оборудованию применяются только стандартные конструктивные элементы.

При подключении или адаптации практически ничего не требуется менять в модернизируемом оборудовании.

Устройство для гомогенизации или динамического формирования смеси или эмульсии в потоке её компонентов в зависимости от локальных условий, требований или ограничений, может быть изготовлено из любых конструкционных материалов, включая композитные материалы, любые виды керамики или металло-керамики.

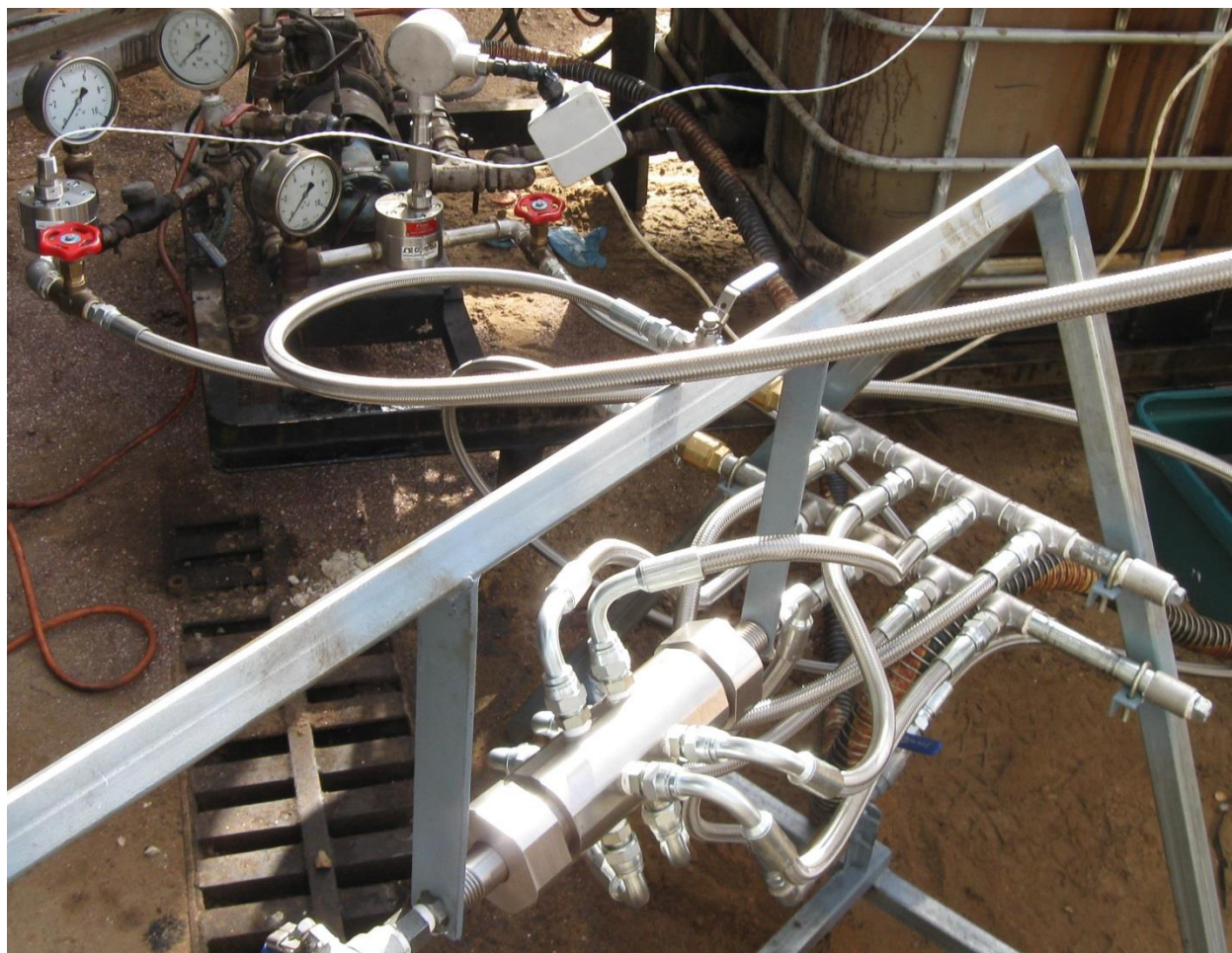
Устройство для гомогенизации или динамического формирования смеси или эмульсии в потоке её компонентов может быть введено в автоматизированные производственные линии и легко интегрироваться в их системы управления и контроля.

Устройство для гомогенизации или динамического формирования смеси или эмульсии в потоке её компонентов может включать встроенные системы нагрева, магнитной обработки или средства резонансно- импедансного контроля параметров формируемых смесей или эмульсий а также степени и уровня их гомогенности.

Уникальные свойства и характеристики технологии.

- процесс гомогенизации, смесь или эмульсия формируется в развитом турбулентном потоке компонентов за счёт расчётного сочетания и объёмного локального комбинирования гидродинамических эффектов, без механического воздействия и без применения каких либо химических активирующих или стабилизирующих веществ

- время процесса гомогенизации или формирования смеси или эмульсии не превышает 1 секунды.
- процесс гомогенизации, смесь или эмульсия формируется в развитом турбулентном потоке жидкости или базового компонента смеси или эмульсии, который, как правило делится на две части (например, 60% и 40% от всего веса жидкости в потоках).
- вторая часть потока основного базового компонента смеси или эмульсии вводится в устройство посредством специального интегративного ввода, состоящего из, как минимум, трёх радиальных каналов.



- при формировании смеси или эмульсии одновременно происходит гомогенизация потока по уровню турбулентности.
- для гомогенизации потока жидкости или базового компонента смеси или эмульсии в устройстве применяются коаксиальные конические кольцевые каналы, толщина потока в

которых не превышает 100 микрон для внешнего канала и 25 микрон для внутреннего канала.

- первая часть потока жидкости или основного базового компонента смеси или эмульсии вводится в внешний (охватывающий) конический кольцевой канал устройства.



- вторая часть потока жидкости или основного базового компонента смеси или эмульсии вводится в внутренний (охватываемый) конический кольцевой канал устройства.

- как правило толщина потока в охватывающем (внешнем) канале как минимум в два и более раз (как правило в четыре раза) больше чем в охватываемом (внутреннем) канале.

- на выходе из каждого из коаксиальных конических кольцевых каналов формируется локальная трёхмерная и интенсивная разновидность эффекта Бернулли в сочетании с эффектом кавитации и с локальным насыщением разрывов от кавитации в потоках статическим электричеством.

- состав смеси или вода, как компонент эмульсии, вводится в место, где под воздействием эффектов Бернулли формируется зона пониженного давления и по специально построенной геометрии пересекаются потоки от внешнего и внутреннего каналов.

- конструкция устройства позволяет в одно и то же время вводить в формируемую смесь или эмульсию до восьми различных компонентов.

- этап гомогенизации по уровню турбулентности, при необходимости может завершаться формированием вихревой трубы с последующим резким уменьшением площади сечения канала, по которому гомогенизированная жидкость, смесь или эмульсия выводится из устройства на второй этап гомогенизации, который выполняется под воздействием высокого давления (более 2000 бар).
 - как правило давление в потоках гомогенизируемой жидкости или основного базового компонента смеси или эмульсии одинаково и, как минимум, должно быть равно 3 бар.
 - жидкость или смесь или эмульсия в устройстве, как вариант, может быть подвергнута насыщению под давлением газом, в том числе и окисляющим, например воздухом или кислородом.
 - как правило управление процессом гомогенизации или формирования смеси или эмульсии осуществляется за счёт изменения давления в потоках компонентов эмульсии.
 - устройство для динамической гомогенизации или динамического формирования смеси или эмульсии не содержит подвижных частей и состоит только из 7 оригинальных деталей.
 - устройство может быть приспособлено для динамического формирования микро-эмульсии, при этом нет необходимости подвергать эмульсию воздействию высокого давления: кроме того, во время формирования микро-эмульсии одновременно идёт процесс её динамической гомогенизации.
 - устройство может быть приспособлено для динамического формирования нано-эмульсии, при этом необходимо подвергнуть микро-эмульсию кратковременному воздействию высокого давления (более 2000 бар), что эквивалентно процессу трёхмерной размерной гомогенизации.
 - устройство для гомогенизации или динамического приготовления смеси или эмульсии может иметь следующие исполнения:
- устройство для гомогенизации и стационарного приготовления микро-эмульсии.
- устройство для гомогенизации и стационарного приготовления нано-эмульсии.
- устройство для гомогенизации и приготовления эмульсии в транспортном средстве с прямым непосредственным впрыском в камеру сгорания.
- устройство для гомогенизации и приготовления микро и нано эмульсии, имеющее на выходе форсунку открытого типа.
- устройство для гомогенизации и приготовления микро и нано эмульсии, имеющее на выходе форсунку закрытого типа.
- устройство для гомогенизации и приготовления смеси или эмульсии в транспортном средстве может работать с системой рециркуляции выхлопных газов.

линейная скорость движения жидких компонентов гомогенизируемой жидкости или смеси или эмульсии в устройстве напрямую зависит от вязкости жидких компонентов эмульсии и от давления (при равных величинах геометрических размеров каналов устройства).

при движении по каналам устройства гомогенизируемая жидкость или жидкие компоненты смеси или эмульсии постепенно увеличивают свою линейную скорость движения; для каждой величины вязкости и давления существуют предельные значения толщины потока во всех каналах устройства : при неизменных размерах каналов для поднятия линейной скорости необходимо увеличить давление: для каждой величины вязкости жидких компонентов эмульсии существует минимальный размер толщины потока, при котором увеличение давления не увеличивает скорость движения.

Устройство для гомогенизации, динамической активации и приготовления топливных смесей или эмульсий имеет широкий спектр дополнительных технологических возможностей.

Устройство, при одних и тех же размерах исполнительных элементов, может иметь для различных вариантов конечного продукта, различную производительность.

Для варианта использования устройства для производства сжимаемых (газифицированных сжатым газом) смесей или эмульсий основной материал для формирования смеси или эмульсии,- например, дизельное топливо, вводится в устройство только в одно вводное отверстие и исходя из этого, производительность по жидкому компоненту эмульсии в этом случае будет минимальной, например 10 галлонов в час.

Для вариантов использования устройства для гомогенизации или производства несжимаемых классических жидких смесей или эмульсий, типа вода в масло, основной материал для гомогенизации или формирования смеси или эмульсии, например, дизельное топливо, вводится в устройство посредством двух вводов, - одного центрального расположенного по продольной оси устройства, через который вводится 60% дизельного топлива, предназначенного для наполнения внешнего конического разгонного канала устройства с расстоянием между образующими конических поверхностей канала в, например,- 100 микрон и второго – дополнительного с расстоянием между образующими конических поверхностей канала в, например,- 25 микрон.

Examples of system with FAD (FLOW = 1000 LITER PER HOUR)



Examples of system with FAD (FLOW = 1000 LITER PER HOUR)

Examples of system with FAD (FLOW = 1000 LITER PER HOUR)



Examples of system with FAD (FLOW = 1000 LITER PER HOUR)

Приложение 1

TECHNOLOGY FOR REAL TIME HOMOGENIZATION, BLENDING, EMULSIFICATION AND ACTIVATION OF FLUIDS AND IMMISCIBLE LIQUIDS.

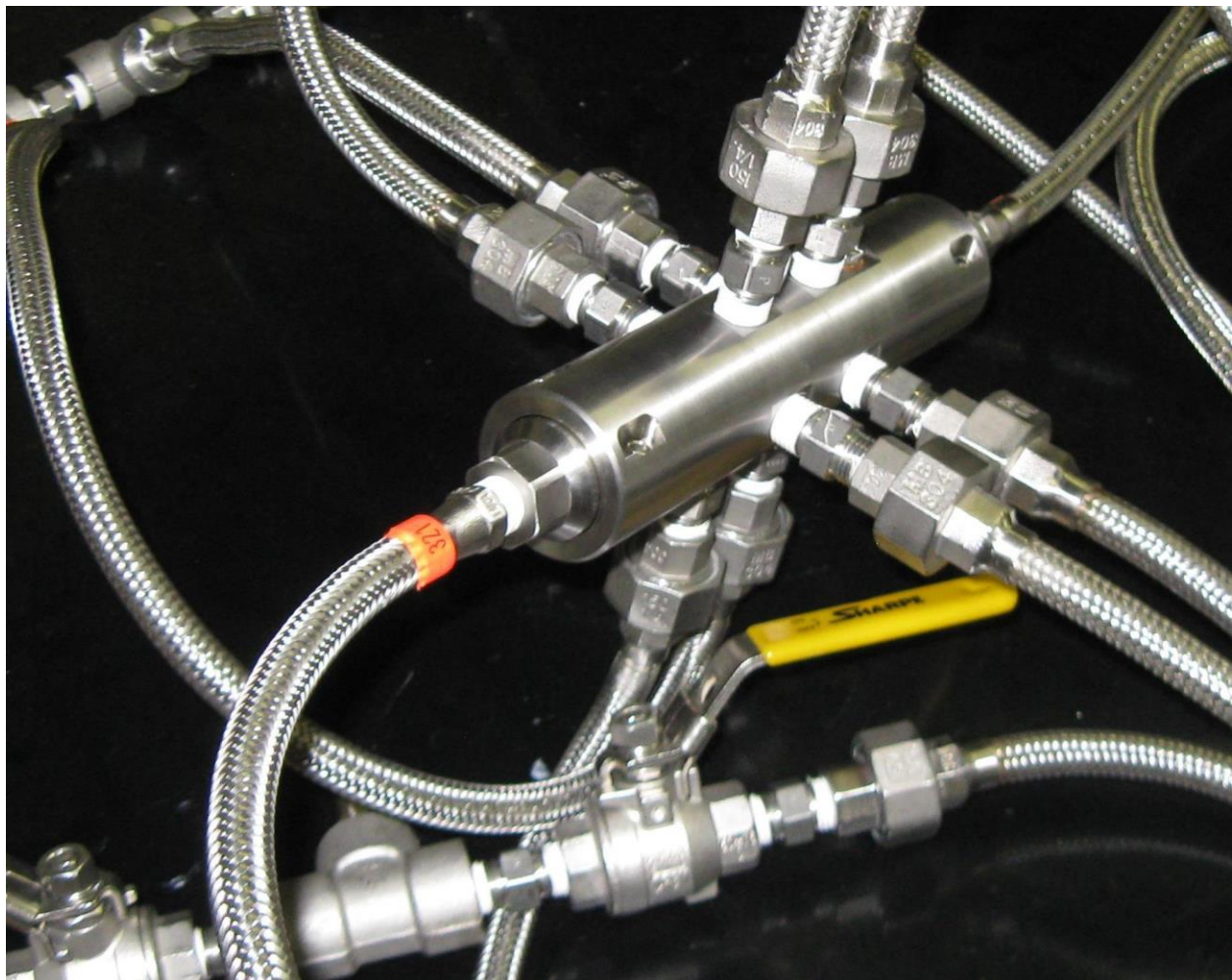
Technology of Dynamic, multi-component instant, cavitation based, mixing, homogenizing and turbulent activation of fluids and immiscible liquids.

Technology of Dynamic immediate, cavitation based, homogenization and turbulent activation of fluids and immiscible liquids.





Original installation systems of the technology:



Brief description of the system:

Brief description of the options for dynamic systems, instant, multicomponent homogeneous mixing, homogenizing and activation of liquids, gases and aerosols on the basis of three-dimensional, managed and adaptive real-time cavitation.

Technology can be adapted to existing equipment in two main variants:

- A system for pre-blending with subsequent reduction of quality and properties of the mixture after different storage periods.
- A system for insertion into the pipeline and mixing on-line in this pipeline; In turn, this system has two versions - recirculating mixture recycle stream and recycling without.

for assembly and mounting systems do not require any - that special and original components, all the parts and elements of the systems usually are standard and not a pipe fitting or special modification.

As the device itself is a relatively small-sized, and it is extremely small-sized system that allows convenient and easy to adapt them to the basic process equipment.

Brief description of the technology:

Technology of dynamic, instantaneous, multi-component uniform mixing, homogenizing and activation of liquids, gases and aerosols on the basis of three-dimensional, managed and adaptive real-time cavitation

Brief description of the dynamic, Snap Technologies, multicomponent homogeneous mixing, homogenizing and activation of liquids, gases and aerosols in different combinations and proportions, based on the three-dimensional, managed and adaptive real-time cavitation.

The unique features and capabilities of this technology as of today do not have analogues in the world.

The following can be attributed to this kind of properties and characteristics:

- Extremely small size and weight of the device for the implementation of the technology, with respect to its performance.
- No need for additional energy consumption for the process.
- The ability to conduct and complete the process within the time interval is less than one second.
- The possibility of mixing liquids with liquids, liquids and gases, liquids.
- Possibility of forming a flow of compressible fluids and mixtures of fluids.
- The possibility to conduct homogenization of the mixture in a stream of several liquids.
- The ability to simultaneously and uniformly mixed to homogenize the various liquids 8.
- The possibility to regenerate the emulsion mixture and after a few months of preparation.

- The possibility to conduct the dissolution of gases in liquids at - fly, that is in fluid flow, including the dissolution of gases in liquid combustible fuel and oxygen in water.
- Mixing in the apparatus goes with the formation of multi-level micro - capsules in which the capsule core is less viscous fluid mixture or emulsion, - e.g., methanol or water, and the capsule shell is formed from, for example – diesel.
- The use of encapsulated fuel mixture in the combustion chambers of the thermodynamic devices, can dramatically increase the yield of the evaporation energy and reduce the required level of high-pressure injection, for example a diesel engine from 1600 bar to 930 bar and at the same time receive a significant reduction in fuel consumption and pollutant concentrations in the exhaust gases.
- Extremely short cycle mixing or emulsion, can be adapted to any technology without modifying the plant in.

Brief description of the FAD:

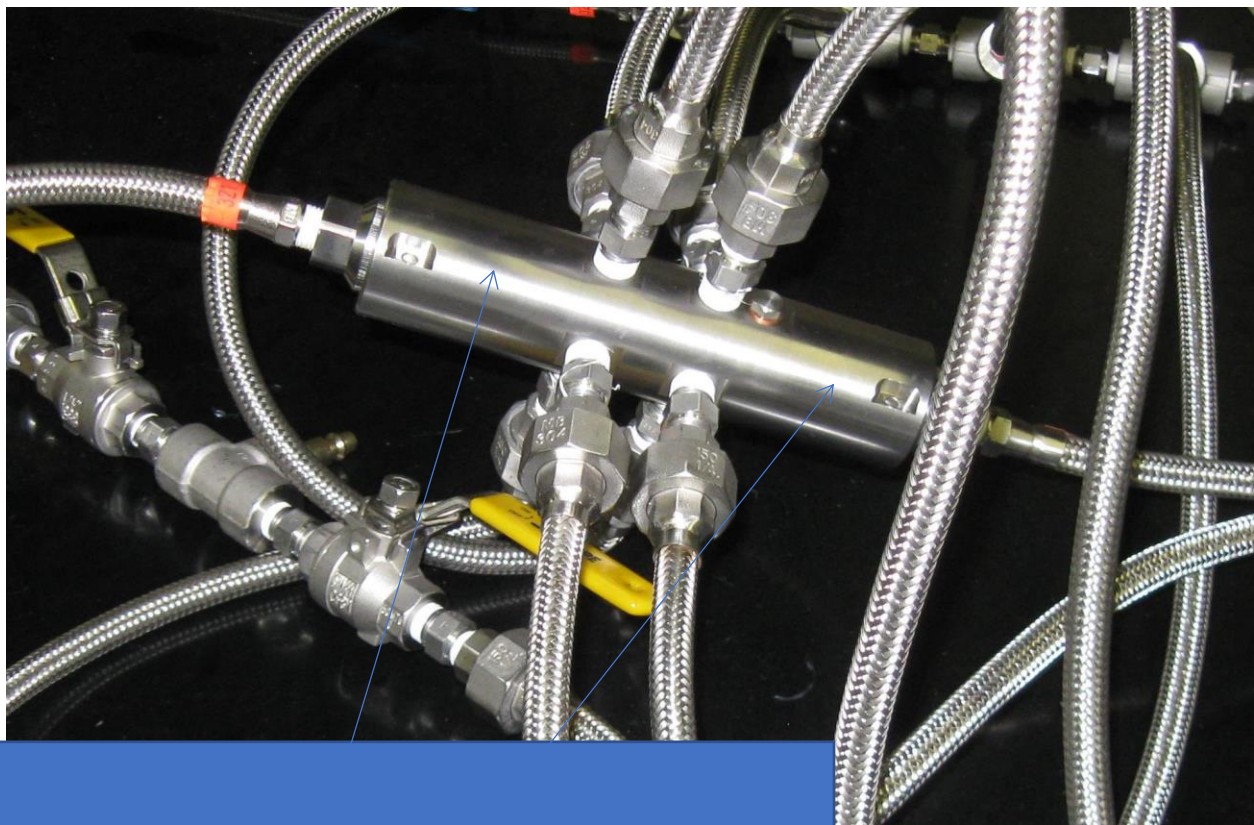


The device has no moving parts.

All parts of the device worked constructively and made on machine tools with numerical control without any adjustments to the device design provides extremely accurate assembly within minutes.

In preparation for the test and during the test system for dynamic mixing of the fuel mixture components showed the following technical advantages:

- Full readiness to work immediately after the assembly, without any setup and calibration.
- Reliable and easy connection to the fuel system of the boiler system and the tanks with fuel components.
- High reliability operation and no need for adjustment during operation.
- The ability to effectively purge vapor at work with fuel oil, without stopping the boiler.
- Convenience and exceptional ease-of-service.
- Reliable and stable performance in different types of boiler load.
- Simplicity and reliability of the transition from one fuel to another.



FAD-30, CONNECTED TO THE SYSTEM

FAD have two general design and use versions:

Version with linear collector and linear output of the blend/composite.

Different advantage, - minimum back pressure.

Version with vortex collector and vortex output of the mix/blend/composite.

Different advantage: output in form of vortex tube, with high level of turbulence.



FAD -25, - MAX.FUEL COMPOSITIONS FLOW, = 100 LITER
PER HOUR

MAIN FUEL
COMPOSITION
COMPONENT
INPUT



FAD-30, - MAXIMUM FUEL COMPOSITIONS FLOW, - 200 LITER PER
HOUR

EACH FAD MAKE UP A SET WITH
LINEAR AND VORTEX COLLECTOR

Linear collector

Vortex collector

FAD HOUSING – CALIPER FOR
ORIENTATION AND PRECISE
POSITIONING

FIXATION PIN (for assembly
only)

VORTEX
COLLECTOR

LINEAR COLLECTOR

HYDRO-AERODYNAMIC
INTERFACE

INPUT OF MAIN FUEL
COMPOSITION
COMPONENT

FIXATION ELEMENT FOR
ASSEMBLY ONLY

FAD-40, - MAX.FUEL FLOW
= 250 LITER PER HOUR

LINEAR COLLECTOR

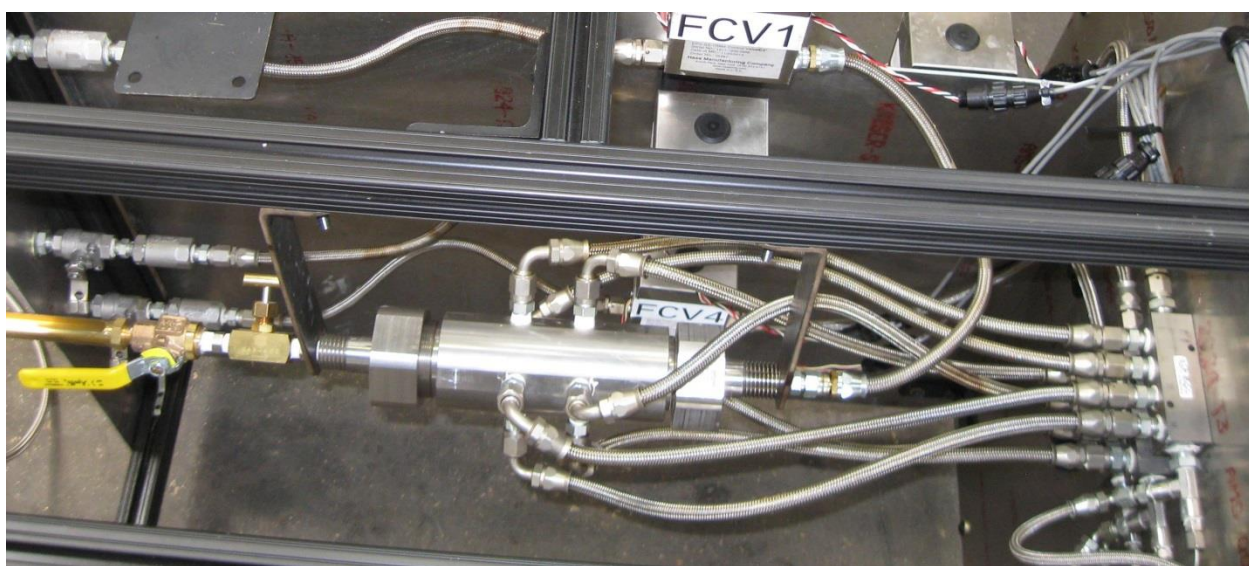


VORTEX COLLECTORS

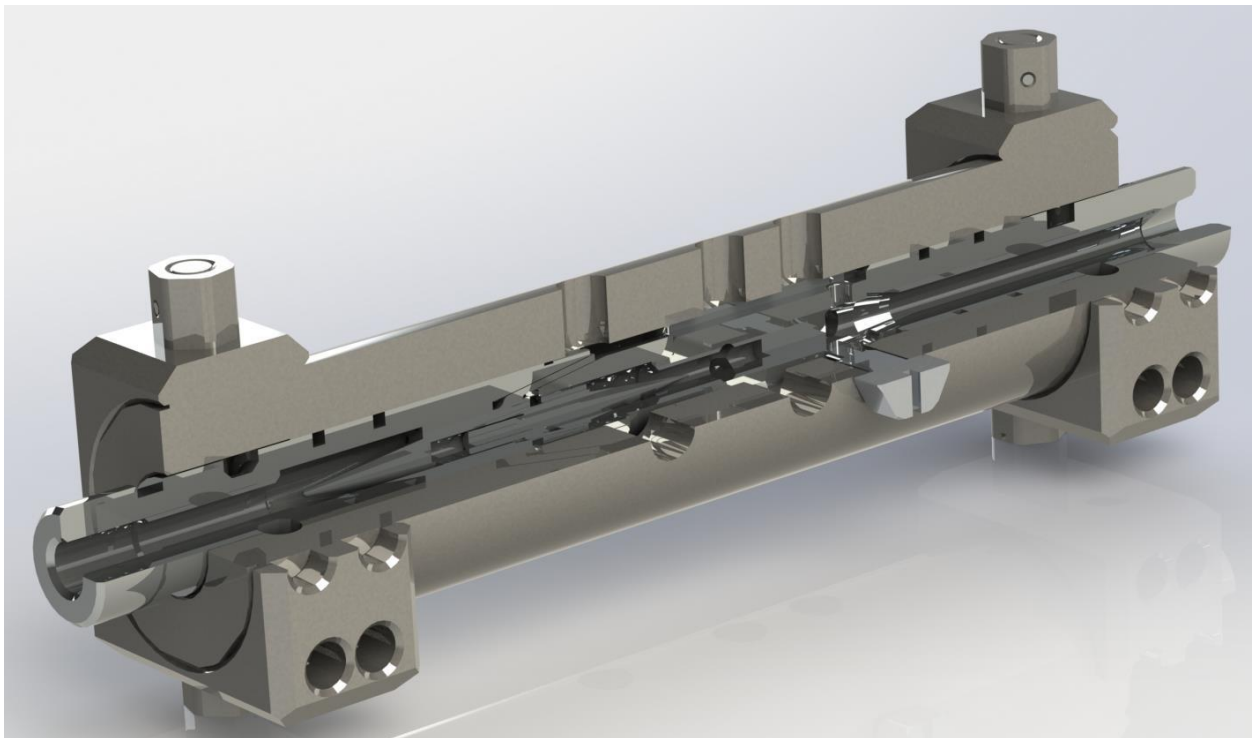
SCALE FACTOR EXAMPLE:
HYDRO-AERODYNAMIC
INTERFACE OF FAD-25

SCALE FACTOR EXAMPLE:
HYDRO-AERODYNAMIC
INTERFACE OF FAD-40

System for producing of fuel emulsions or fuel blends not in-line [pre-mix]



EXAMPLES OF A SYSTEM FOR IN-LINE INSTALLATION.



ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА АКТИВАЦИИ ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ В КАМЕРУ СГОРАНИЯ.

1. Краткая характеристика метода активации.

В приспособлении для испытания метода активации топливной смеси, предлагается применить реальную конструкцию аэродинамического струйного захвата, подсоединённого к компрессору и, введённого в трубопровод с бензином, определённой конфигурации; находясь в трубопроводе, заполненном бензином, аэродинамический струйный захват, вспенивает его, и пена поднимается вверх по трубам, откуда её можно отобрать на анализ и эксперименты; в указанном приспособлении имеется возможность регулировки наиболее важных параметров, формирующих свойства активированной топливной смеси,- регулировка давления сжатого воздуха и регулировка сечения трубопровода, в котором находится второй топливный компонент; кроме того, изменяя некоторые размерные параметры и пропорции между деталями аэродинамического струйного захвата можно получить в эксперименте различные уровни активации топливной смеси;

2. Краткая характеристика принципа имитации метода.

Имитация метода аэродинамического активирования топливной смеси, представляет собой процесс контролируемой подачи сжатого воздуха в замкнутый объём топливной смеси, находящейся в трубопроводе устройства для тестирования; при этом конструкция устройства предусматривает такую конструкцию трубопроводов, которая имеет связь с атмосферой в вертикальных отрезках трубопровода;

3. Основные проверки пропорций смешивания компонентов топливной смеси.

На приспособлении возможно применение принципа аэродинамического смешивания различных компонентов топливной смеси; для этого регулировочный кран открывают на одну восьмую, одну четвёртую, одну вторую и три четвёртых от полного открытого состояния при одном значении давления сжатого воздуха; активированная вспененная смесь при каждом из положений регулировочного крана отбирается на анализ, выдерживается определённое время для реактивации, после чего измеряются объёмные и весовые пропорции между компонентами топливной смеси;

4. Основные проверки зависимости объёмных пропорций компонентов топливной смеси от давления сжатого воздуха;

Для этой проверки, при одном из состояний регулировочного крана, меняют давление сжатого воздуха в следующих пределах,- 4 бар; 5 бар; 6 бар; 7 бар; 8 бар; при каждом значении давления отбирают пробу активированной топливной смеси, выдерживают её определённое время для реактивации, после чего измеряют объёмные и весовые пропорции между компонентами топливной смеси;

5. Основные проверки длительности сохранения стабильности вспененного состояния топливной смеси, в зависимости от давления сжатого воздуха;

Для этой серии проверок подготовку приспособления выполняют также как в пункте 4, отбирают пробу активированной топливной смеси и измеряют время необходимое для её полной реактивации;

6. Основные проверки длительности сохранения стабильности вспененного состояния топливной смеси, в зависимости от пропорций содержания компонентов;

Для этой серии проверок меняют пропорции между компонентами топливной смеси, при помощи регулировки крана и регулировки давления сжатого воздуха, для каждого из случаев отбирают пробу активированной топливной смеси и измеряют время, необходимое для её полной реактивации;

7. Основные проверки длительности сохранения стабильности вспененного состояния топливной смеси, в зависимости от температуры компонентов;

Для этой серии проверок в приспособление заливают компоненты с температурой таких значений: 20 градусов; 30 градусов; 40 градусов; 50 градусов; все температуры по Цельсию; для каждого значения температуры отбирают пробу активированной топливной смеси и измеряют время, необходимое для её полной реактивации;

8. Основные проверки теплотворной способности топливной смеси при различном давлении сжатого воздуха;

Для этой проверки приспособление регулируют и настраивают в соответствии с пунктом 4, отбирают пробу топливной смеси, сжигают её в лабораторном реакторе и определяют

параметры теплотворной способности, временные параметры в соответствии с технической характеристикой лабораторного оборудования;

9. Основные проверки теплотворной способности топливной смеси при различной концентрации её органических компонентов;

Для этой проверки смешивают различные органические компоненты топливной смеси, - такие как бензин, этанол, дизельное топливо, активируют смесь и по методике, изложенной в пункте 8, проверяют теплотворную способность топливной смеси;

10. Основные проверки теплотворной способности топливной смеси при различной пропорции смешивания её органических и неорганических компонентов;

Для этой проверки осуществляют подготовку приспособления для изменения пропорций между компонентами топливной смеси, для каждой пропорции отбирают пробу активированной топливной смеси, сжигают её в лабораторном реакторе и определяют параметры теплотворной способности топливной смеси по методике и в соответствии с инструкциями по работе на указанном лабораторном оборудовании; для смешивания предусматривают смешивание основного компонента, - бензина; этанола; дизельного топлива с вспомогательным компонентом, - водой; при этом вода должна для каждой серии опытов изменяться по свойствам, - водопроводная вода; дистиллированная вода; деионизованная вода; конденсат из любой системы кондиционирования воздуха; вода содержащая ионы меди в концентрации 10 миллиграмм на литр; вода содержащая ионы меди в концентрации 20 миллиграмм на литр; вода полученная при обессоливании или опреснении морской воды; вода смешанная с спиртом в различных пропорциях;

11. Основные проверки параметров по пунктам 3-10 при различных вариантах конструкции корпуса аэродинамического активатора:

В конструкции корпуса аэродинамического активатора могут быть переменные параметры, которые могут изменять выходные характеристики и параметры всего аэродинамического активатора; к таким параметрам относятся:

- диаметр отверстий в корпусе;
- количество отверстий в корпусе;
- диаметр торца корпуса, на котором установлена мембрана;

Диаметр отверстий в корпусе может изменяться в пределах: 1мм; 1,5мм; 2мм;

Количество отверстий в корпусе может изменяться в пределах: 6 отверстий; 8 отверстий; 12 отверстий;

Диаметр торца корпуса, на котором установлена мембрана, может изменяться в пределах: 15мм; 20 мм; 25мм;

12. Основные проверки параметров топливной смеси по пунктам 3 – 10, при различных вариантах конструкции мембраны аэродинамического активатора;

В конструкции мембраны аэродинамического активатора могут быть переменные параметры, которые меняют её функциональные возможности; к таким параметрам относятся:

- толщина мембраны;
- расстояние от мембраны до корпуса аэродинамического активатора;
- диаметр мембраны;
- активная площадь мембраны;

Все указанные параметры влияют в той или другой степени на эффективность работы мембраны и всего аэродинамического активатора, и изменяя их можно получить различные уровни эффективности вспенивания и различные показатели параметров топливной смеси по пунктам 3 – 10;

Значения параметров:

Толщина мембраны,- 0,25 мм; 0,35 мм; 0,5 мм; 0,75 мм;

Расстояние от мембраны до корпуса аэродинамического активатора,- 0,05мм; 0,1мм; 0,15мм; 0,2мм;

Диаметр мембраны,- 15мм; 20мм; 25мм;

Активная площадь мембраны,- 30%;40%;50%;

13. Проверка концентрации газа NO_x, остающегося после сгорания порции топливной смеси, при различных вариантах конструкции тестового устройства и различных параметрах и результатах процесса активации топливной смеси;

Для каждого варианта при помощи лабораторного оборудования определяют концентрацию указанного газа, остающегося после сгорания пробы активированной топливной смеси;

14. Проверка концентрации газа NO_x, остающегося после сгорания порции топливной смеси, при различных пропорциях смешивания органических и неорганических компонентов топливной смеси;

- Бензин,- 95%; вода,- 5%;
- Бензин,- 90%; вода,- 10%;
- Бензин,- 80%; вода,- 20%;

Для каждой пропорции смешивания отбирают активированную пробу топливной смеси и при помощи лабораторных сенсоров анализаторов концентрации указанного газа проверяют его концентрацию после сгорания активированной топливной смеси.

15. Проверка концентрации газа NO_x, остающегося после сгорания порции топливной смеси, при различных пропорциях смешивания органических компонентов топливной смеси;

Проверка аналогична по методике проверке по пункту 14;

Список использованной литературы, патентная и лицензионная информация.

Список использованной литературы и патентных материалов.

Приложение 1-1

United States Patent Application

20100193445

Kind Code

A1

August 5, 2010

FOAMING OF LIQUIDS

Abstract

Methods and systems for processing of liquids using compressed gases or compressed air are disclosed. In addition, methods and systems for mixing of liquids are disclosed.

Приложение 1 - 2

United States Patent Application

20150130091

Kind Code

A1

May 14, 2015

FOAMING OF LIQUIDS

Abstract

A foaming mechanism configured to receive a plurality of streams of gas and generate a foamed liquid, having an aerodynamic component and an aerodynamic housing disposed around at least

a portion of the aerodynamic component. The aerodynamic housing includes a plurality of first channels and a plurality of second channels connected to the plurality of first channels at regular intervals on a distributed plane. The distributed plane is about perpendicular to the plurality of first channels, wherein the plurality of first channels and the plurality of second channels are configured to transform an axial stream of the gaseous working agent into a plurality of radial high-speed streams of the gaseous working agent by channeling the gaseous working agent through the plurality of first channels and into the plurality of second channels on the distributed plane. A hydrodynamic conical reflector and a hydrodynamic housing form a ring channel in an area between the hydrodynamic conical reflector and the hydrodynamic housing. An accumulation mechanism is configured to disperse the plurality of radial high speed streams of the gaseous working agent into the ring channel and create turbulence to foam the liquid.

Приложение 1 - 3

United States Patent Application

20160207013

Kind Code

A1

July 21, 2016

Device For Mixing Fluids

Abstract

A device is provided for mixing similar or dissimilar fluids into a homogenous fluids mix. The device operates without consuming additional energy.

Приложение 1 - 4

United States Patent Application

20100224506

Kind Code

A1

PROCESS AND APPARATUS FOR COMPLEX TREATMENT OF LIQUIDS

Abstract

Methods and apparatus for complex treatment of contaminated liquids are provided, by which contaminants are extracted from the liquid. The substances to be extracted may be metallic, non-metallic, organic, inorganic, dissolved, or in suspension. The treatment apparatus includes at least one mechanical filter used to filter the liquid solution, a separator device used to remove organic impurities and oils from the mechanically filtered liquid, and an electroextraction device that removes heavy metals from the separated liquid. After treatment within the treatment apparatus, metal ion concentrations within the liquid may be reduced to their residual values of less than 0.1 milligrams per liter. A Method of complex treatment of a contaminated liquid includes using the separator device to remove inorganic and non-conductive substances prior to electroextraction of metals to maximize the effectiveness of the treatment and provide a reusable liquid.

Приложение 1 - 5

United States Patent Application

20100224497

Kind Code

A1

September 9, 2010

DEVICE AND METHOD FOR THE EXTRACTION OF METALS FROM LIQUIDS

Abstract

A volume-porous electrode is provided which increases effectiveness and production of electrochemical processes. The electrode is formed of a carbon, graphitic cotton wool, or from carbon composites configured to permit fluid flow through a volume of the electrode in three orthogonal directions. The electrode conducts an electrical charge directly from a power source, and also includes a conductive band connected to a surface of the electrode volume, whereby a

high charge density is applied uniformly across the electrode volume. Apparatus and methods which employ the volume-porous electrode are disclosed for removal of metals from liquid solutions using electroextraction and electro-coagulation techniques, and for electrochemical modification of the pH level of a liquid.

Приложение 1 - 6

United States Patent Application

20110056457

Kind Code

A1

March 10, 2011

**SYSTEM AND APPARATUS FOR CONDENSATION OF LIQUID FROM GAS AND
METHOD OF COLLECTION OF LIQUID**

Abstract

The present disclosure generally relates to an apparatus for the condensation of a liquid suspended in a gas, and more specifically, to an apparatus for the condensation of water from air with a geometry designed to emphasize adiabatic condensation of water using either the Joule-Thompson effect or the Ranque-Hilsch vortex tube effect or a combination of the two. Several embodiments are disclosed and include the use of a generator to extract water and unburned hydrocarbons from exhaust of combustion engines, to collect potable water from exhaust of combustion engines, to use the vortex generation as an improved heat process mechanism, to mix gases and liquid fuel efficiently, and an improved generator with baffles and external condensation.

Приложение 1 -7

United States Patent Application

20120102736

Kind Code

A1

May 3, 2012

MICRO-INJECTOR AND METHOD OF ASSEMBLY AND MOUNTING THEREOF

Abstract

The invention relates to a compact device for producing a composite mixture made of two or more fluids, and for aerating and energizing the composite and injecting it into a volume, and more specifically a micro-fuel injector mixing water, air, or any other types of fluid before it is injected into a volume such as a combustion chamber of an engine made of stackable mechanical elements, and the method of assembly and mounting thereof.

Приложение 1 - 8

United States Patent

5,871,814

February 16, 1999

Pneumatic grip

Abstract

A device for shaping a vacuum includes a housing having a primary passageway which includes an inlet. A fluid shaping mechanism is disposed in the primary passageway in fluid communication with the inlet for changing the shape of a fluid flow into a planar fluid flow flowing radially outwardly from a central point. The fluid shaping mechanism includes a conically-shaped portion disposed within the primary passageway, a plurality of secondary passageways extending through the housing from a periphery of the cone-shaped surface to outlets at a bottom surface of the housing, and a reflector adjacent to and spaced from the bottom surface for uniformly reflecting the fluid from the secondary passageways radially outwardly to create a vacuum adjacent thereto.

Приложение 1 - 9

Method and apparatus for adjusting the pH of a liquid

Abstract

A process for adjusting the pH of an aqueous flowable fluid includes an electrochemical mechanism for adjusting the pH of an aqueous flowable fluid and a mechanism for then electrochemically stabilizing the adjusted pH of the fluid. A device for performing the process is also included. The device includes an inlet and a channel in fluid communication with the inlet. The channel has the appearance and properties of a U-shaped connected vessel. The U-shaped connected vessel includes an inlet accumulating passage in fluid communication with an active zone between two spaced electrodes wherein the active zone has a small volume relative to the passage for accelerating fluid flow from the passage through the active zone complying with the physics of connected vessels.