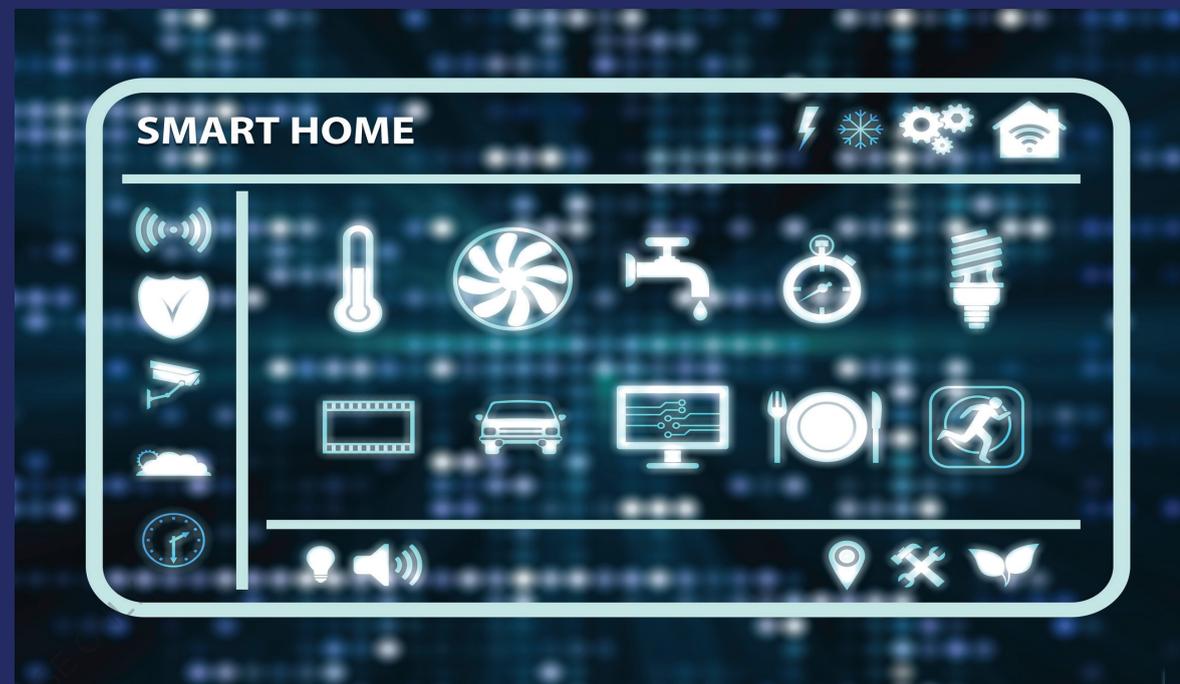


В настоящее время при утилизации отходов и загрязнений применяется множество методов, изменяющихся в зависимости от местных условий, в том числе и климатических. Автор предлагает рассмотреть свой авторский метод. Основное отличие между используемыми в настоящее время методами утилизации отходов и предлагаемыми методами состоит в том, что используемые методы в основном базируются на применение химических реагентов, а предлагаемые методы являются чисто электрохимическими и не добавляют в осадок при седиментации и удалении отходов химические активирующие вещества.



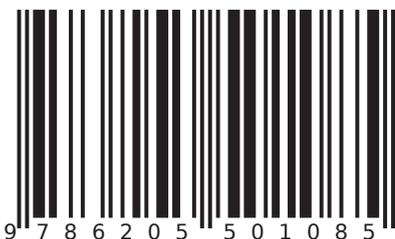
Павел Астафьев



С 2015 года Павел занялся собственным бизнесом в сфере сельского хозяйства, где впервые столкнулся с вопросом качества воды, используемой в агрономии. Из-за отдаленности многих хозяйств от городской инфраструктуры начал заниматься вопросами автономного домостроительства. В настоящее время готовит проект по строительству автономных мобильных домов.

## Трансформация комплексных частей инфраструктуры умного дома. Часть 4

в развитую интегративную комбинированную систему с горизонтальной и вертикальной интеграцией элементов



Павел Астафьев

Трансформация комплексных частей инфраструктуры умного  
дома. Часть 4

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**Павел Астафьев**

**Трансформация  
комплексных частей  
инфраструктуры умного  
дома. Часть 4**

**в развитую интегративную комбинированную  
систему с горизонтальной и вертикальной  
интеграцией элементов**

**LAP LAMBERT Academic Publishing RU**

**Imprint**

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: [www.ingimage.com](http://www.ingimage.com)

Publisher:

LAP LAMBERT Academic Publishing

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L Publishing group

Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau-2012, Republic of Moldova, Europe

Printed at: see last page

**ISBN: 978-620-5-50108-5**

Copyright © Павел Астафьев

Copyright © 2022 Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L  
Publishing group

FOR AUTHOR USE ONLY

## Содержание

Описание предлагаемой технологии.....	2
Автоматические комплексные системы для применения в операциях водообработки на фермах и ирригационных объектах.....	12
Патентно-лицензионная ситуация по предлагаемым технологиям, уровень концептуальной новизны и оригинальности предлагаемых технологических методов, в том числе и уровень нестандартности предложенных конструкций, систем и подсистем.....	24
Список использованной литературы, патентная и лицензионная информация .	28

FOR AUTHOR USE ONLY

## Описание предлагаемой технологии

В настоящее время при утилизации отходов и загрязнений применяется множество методов, изменяющихся в зависимости от местных условий, в том числе и климатических.

Основное отличие между используемыми в настоящее время методами утилизации отходов и предлагаемыми методами состоит в том, что используемые методы в основном базируются на применение химических реагентов, а предлагаемые методы являются чисто электрохимическими и не добавляют в осадок при седиментации и удалении отходов химические активирующие вещества.

В настоящее время имеются действующие стандарты, регламентирующие применяемое оборудование, материалы для изготовления этого оборудования и временные рамки по хранению осадка до прекращения его влияния на окружающую среду.

Все технические и технологические особенности и отличия как устройства оборудования, так и методов его применения подробно описано в действующих стандартах и должно неукоснительно выполняться при формировании систем для очистки и регенерации воды.

Отличие предлагаемой технологии и методики утилизации состоит в том, что в предлагаемой технологии все меры воздействия на регенерируемую воду являются электрохимическими и не оставляют в воде остатки химических реагентов, что значительно упрощает и удешевляет процесс утилизации отходов и возникших во время эксплуатации загрязнений.

В настоящее время имеется множество комплексных систем для отделения от основного объёма обрабатываемой воды и для утилизации тех элементов загрязнений и всевозможных химических материалов и соединений, которые должны быть изолированы от окружающей среды, согласно нормам безопасности и требований действующих стандартов.

В действующих стандартах все эти требования и ограничения подробно представлены и регламентируют все методы и действия по утилизации отходов процессов регенерации использованной воды и её подготовки к рециркуляции и повторному использованию.

В предлагаемой технологии все действия по регенерации воды являются электрохимическими, при которых в обрабатываемой воде не остаётся каких либо вредных или опасных химических соединений, поэтому утилизация отходов регенерации может выполняться на стандартном оборудовании, но

степень отрицательного влияния на окружающую среду от этих отходов сведена к минимуму.

Предложена комплексная модульная технология по полной обработке воды на ферме без использования химических реагентов с последующей полной регенерацией и рециркуляцией регенерированной воды на объектах фермы с применением альтернативных методов и приёмов.

Установка для комплексной обработки воды на ферме или в инфраструктуре умного мобильного дома состоит из двух базовых независимых модулей: одного модуля для обработки воды на входе в водную систему фермы, второго модуля – для полной регенерации всей использованной на ферме воды с целью рециркуляции.

Второй модуль использует для регенерации только аэродинамические и электрохимические технологии и не применяет никаких химических реагентов

Модуль для обработки водопроводной воды, поступающей на ферму, имеет производительность в 2000 галлонов в сутки. Как более компактный вариант он может иметь производительность в 1500 галлонов воды в сутки.

В модуле на входе имеется опция на установку автоматической бесконтактной контрольной системы на базе электромагнитной резонансной спектроскопии, которая устанавливается снаружи элемента трубопровода.

В модуль входят аэродинамический генератор пены для максимальной аэрации и сатурации растворения кислорода в воде.

В случае необходимости на модуле устанавливается электрохимический реактор для корректировки уровня кислотности и для локальной дезинфекции (если это необходимо).

Также предусмотрена опция для установки на входе мембранного фильтра или автоматического самоочищающегося фильтра. После этих видов обработки вода поступает пользователям. Использованная вода поступает для регенерации на второй модуль.

Использованная во всех местах вода поступает в сборную ванну седиментации, установленную на входе во второй модуль. В этой ванне для активации применяются аэродинамические вихревые генераторы пены. После отделения пены с органическими загрязнениями вода поступает в первый электрохимический реактор, где проходит дезинфекцию и коагуляцию.

После коагуляции вода из реактора поступает в вторую ванну седиментации также с активаторами в виде вихревых генераторов пены. После отделения коагулирующего осадка вода поступает в зависимости от опции либо на мембранный фильтр, либо на автоматический самоочищающийся фильтр.

В качестве завершающей опции может быть применён ионный обменный фильтр. После этой обработки производится аэрация регенерированной воды с последующей сатурацией кислородом, после чего регенерированная вода может быть повторно использована в том числе и в ваннных комнатах и туалетах.

На все элементы модулей системы очистки и регенерации воды имеются гарантии в 12 месяцев. Так как никакие химические реагенты не применяются гарантийный срок 12 месяцев, это учитывает по всем модулям и элементам системы.

В установке не применяются опасные материалы, поэтому нет влияния или деструкции этих материалов.

Все модули и системы установки работают по классической электрохимической схеме, практически в автоматическом режиме поэтому от оператора на этой линии не требуются какие-то либо специальные знания.

Все узлы и модули не требуют замены материалов в процессе работы, поэтому для оператора не требуются специальные инструкции.

Поставщики линии имеют полный комплект технологической и эксплуатационной документации, а также технологических инструкций.

В электрохимических реакторах применяются стандартные источники питания, которые снабжаются паспортами и инструкциями по эксплуатации и не требуют дополнительного инструктирования.

В комплекте с линией поставщик предоставляет все необходимые инструкционные материалы и всю информацию о необходимой подготовке персонала и инструктирования.

Все требования находятся в рамках стандартных требований. Все технологические инструкции имеют базой стандартные процессы водоподготовки.

В конструкции комплексной установки по очистке и регенерации воды кроме стандартных технологий применяются альтернативные инновационные технологии.

В первую очередь это оригинальные электрохимические реакторы, в которых используются проницаемые углерод углеродные композитные ткани и углерод углеродная вата. Из этих материалов изготавливаются электроды электродных ячеек, в которых осуществляется вся необходимая электрохимическая обработка воды.

К этим видам обработки относятся: дезинфекция, корректировка уровня кислотности, коагуляция. Электрохимические реакторы работают в

автоматическом режиме и могут входить как в модуль приёма воды из системы, так и в модуль регенерации. Все рабочие операции электродных ячеек электрохимических реакторов автоматически контролируются как при помощи онлайн приборов контроля, так и при помощи сенсоров, построенных на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии.

Во вторую очередь, это обработка воды при помощи аэродинамических вихревых генераторов пены.

Эти генераторы используются для следующих операций:

- формирование активной пены в колонне воды, поданной на регенерацию
- интенсивная аэрация водопроводной воды, поступившей на ферму
- разделение в колонне воды, поданной на регенерацию верхней зоны с, поднятыми пеной частицами органики и других загрязнений от оставшихся без загрязнений нижней части колонны
- насыщение растворённым кислородом воды, поданной на ферму или в систему водоподготовки умного мобильного дома
- насыщение кислородом воды после регенерации
- насыщение кислородом воды после регенерации и перед подачей на рециркуляцию

Все остальные элементы модулей, такие как:

- мембранные фильтры
- автоматические самоочищающиеся фильтры
- ионные обменные колонны
- ванны седиментации

Работают по стандартным схемам и их рабочий процесс детально описан.

Установки и модули предложенного типа в основном построены на максимальную производительность 2 – 3 кубических метра в час.

Такие установки установлены также на производственных линиях по химическому производству для очистки и регенерации воды с последующим насыщением растворённым кислородом до уровня полной сатурации (результат испытаний – 96 %) (Израиль, заводы Дор Химикалии, Хайфа, приложение № 1).

Такие же установки подключены для очистки и регенерации воды на предприятии молочной промышленности в Калифорнии.

Для установки подбор дневной производительности определяется количеством и размером электрохимических ячеек.

Все остальные параметры объёмной производительности являются производными.

По опыту гидравлическая производительность минимальная составляет 1500 галлонов в сутки и производительность может наращиваться величиной в 500 галлонов в сутки, 2000 галлонов в сутки, 2500 галлонов в сутки и т.д.

Ввиду того, что для работы установки не применяются какие-то химические реагенты, наращивание производительности осуществляется путём увеличения поперечного сечения электродов.

Этот метод очень точный и всегда позволяет чётко построить увеличение проходных сечений и увеличение других параметров для увеличения гидравлической производительности установки.

В системах установки параметры и характер процесса обработки не меняется в зависимости от того или другого характера концентрации органических веществ или остатков пищи.

Все регулировки и настройки ведутся по таблицам параметров электрохимических реакторов и давления сжатого воздуха, применяемого для вихревого генерирования пены и удаления с ней органических загрязнений и пищевых остатков.

Системы очистки и регенерации воды, ввиду отсутствия в процессе химических реагентов не имеют повышенных требований для управления и регулировки.

Так как все комплексные параметры регулируются за счёт электрических параметров и давления сжатого воздуха весь процесс регулировки и контроля осуществляется автоматически и в режиме реального времени.

Кроме того, точность регулировки очень высокая и подготовленность систем и узлов установки к он – лайн регулировке позволяют также вести дистанционный контроль процесса и вести все необходимые регулировки и корректировки дистанционно.

Инсталляция установки на заводе Дор Химикалии позволила обрабатывать и регенерировать воду перед растворением до уровня сатурации кислорода. Часовая производительность – 2000 литров воды в час.

Установка на заводах Израильской электрической промышленности установки для очистки воды перед формированием топливной эмульсии с одновременным насыщением кислородом до уровня полной сатурации, часовая производительность – 1500 литров в час для бойлера и вариант с производительностью в 7500 литров в час для газовой турбины.

Удобство применения установки определяется простотой контроля нескольких параметров для двух модулей: напряжения, тока и плотности тока, а также давления воздуха.

Этот простейший вариант онлайн измерений, позволяет держать под контролем всю систему и вести очень тонкую регулировку всех рабочих параметров обработки воды на всех этапах пользования.

Для двухмодульной установки предусмотрен полный онлайн контроль всех основных параметров, связанных с процессами обработки водопроводной воды и с процессами регенерации воды.

Для всех процессов, связанных с электрохимическим реактором, основной контрольный параметр – напряжение и ток, подаваемые от источника питания, и плотность тока, развиваемая в электрохимической ячейке.

Это стандартный контроль параметров для электрохимических ячеек, дающий полную обратную связь с электрохимической реакцией в электрохимических ячейках.

Таким образом, контроль этих параметров позволяет контролировать необходимый уровень качества обработки воды в всех типах электрохимических реакторов.

Для аэродинамического вихревого генератора пены ключевым контрольным параметром является давление воздуха, все остальные рабочие параметры являются производными от давления воздуха.

Оба модуля имеют конструктивную возможность постоянного онлайн контроля показателей концентрации примесей в воде, полученных бес контакта с использованием принципов электромагнитной резонансной спектроскопии.

Кроме этого, этот же метод может быть настроен для контроля температуры, для контроля кислотности, для контроля уровня концентрации органики и других химических соединений, характерных для мести инсталляции.

Все указанные методы контроля и реакция модулей на результаты контроля позволяют вести работу системы в автоматическом режиме реального времени.

Все методики и технологии обработки воды по инновационным альтернативным техническим решениям имеют патентную защиту и были испытаны по полному циклу так что при эксплуатации системы в течении первых 12 месяцев не должно возникнуть эффекта стартапа.

Испытания и эксплуатация систем очистки воды для её использования в процессах подготовки топливной эмульсии.

В период с июня 2014 года по декабрь 2017 года в Израильской электрической компании, совместно с кафедрой двигателей и турбин университета ТЕХНИОН и Технического отдела завода Дор Кемикалс (Хайфа,

Израиль) были проведены комплексные испытания систем очистки и регенерации воды для применения в том числе и в линиях подготовки топливных смесей – топливных эмульсий с содержанием воды до 50 %.

При этом были проведены независимые испытания системы аэрации воды и растворения кислорода в воде с доведением количества растворённого кислорода до уровня полной сатурации (акты испытаний прилагаются в приложении 1).

Как показали испытания и многочисленные тесты систем подготовки и сжигания топливных эмульсий вода, использованная для гидродинамического он – лайн приготовления топливных эмульсий в концентрации до 50 % содержания воды в соединении с дизельным топливом позволили, благодаря применённой системе и установке для очистки воды получить очистку воды от солей жёсткости и другого солевого содержания практически до уровня дистиллированной воды и, при этом позволило сохранить концентрацию растворённого в воде кислорода на уровне сатурации (96 %).

Как показали результаты испытаний, благодаря использованию в эмульсии, насыщенной кислородом воды и благодаря высокому уровню очистки воды от солей жёсткости и другого солевого содержания, уровень токсичности выхлопных газов резко снизился (на 90 %).

Технический отдел ИЭК считает, что применение для приготовления эмульсии воды подготовленной и очищенной на указанных установках позволило добиться этих важнейших результатов.

Технический отдел ИЭК считает, что обработка и очистка воды по этой технологии являются наиболее эффективным средством в современных процессах обработки воды и водных растворов.

Особенно важным ИЭК по согласованию с партнёрами по испытаниям считают отсутствие необходимости в процессах обработки воды на оборудовании и по приведенной технологии применять химические реагенты.

Все участники проведенных испытаний считают необходимым рекомендовать указанные оборудование и технологии для обработки воды без химических реагентов для применения в самых разных процессах, в том числе и в процессах приготовления топливных эмульсий.

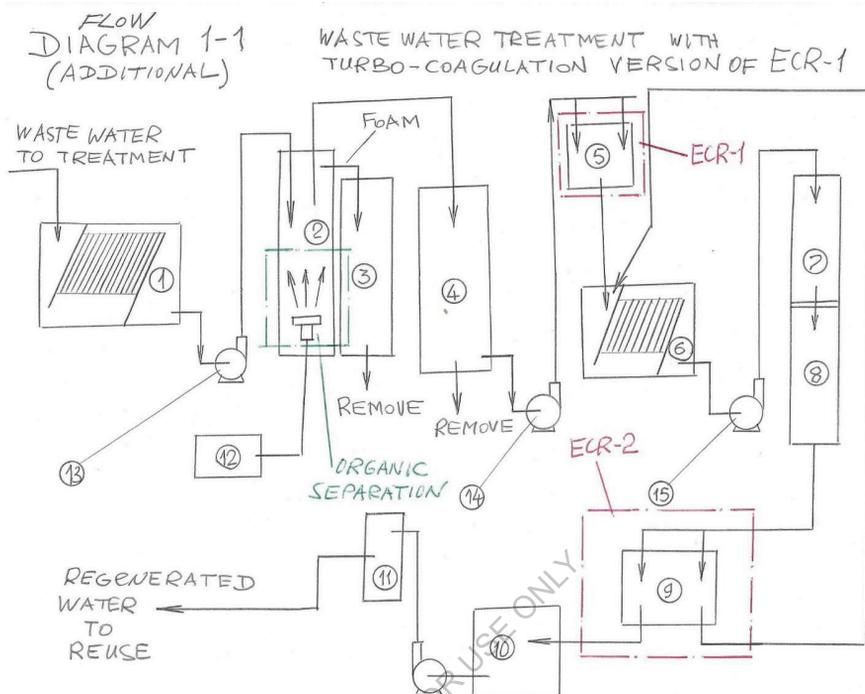


Рисунок 1. Блок-схема части установки, предназначенной для регенерации и рециркуляции воды

На рисунке представлена Блок-схема части установки, предназначенной для регенерации и рециркуляции воды в умном мобильном доме в фермерском хозяйстве.

Производительность установки – 1500 галлонов в сутки. На рисунке цифрами обозначены:

- 1 – входная ванна седиментации
- 2 – колонна для разделения воды и загрязнений органического происхождения при помощи вихревых генераторов пены
- 3 – колонна отстойник с системой удаления осадка
- 4 – дополнительная колонна для накопления и удаления осадка (более мелких фракций)
- 5 – электрохимический реактор с функциями производителя коагулянта
- 6 – ванна седиментации коагулянта
- 7 – секция колонны Ионной – обменной очистки при помощи натурального цеолита или эквивалента

8 – секция колонны ионной – обменной очистки при помощи синтетической смолы или эквивалента

9 – электрохимический реактор с функциями дезинфекции

10 – система автоматических самоочищающихся механических фильтров

11 – система аэрации или растворения кислорода в регенерированной воде

12 – компрессор

13 – центробежный насос

14 – центробежный насос

15 – центробежный насос

Система должна включать источник питания для электрохимических реакторов; процессоры управления и контроля, а также по всем линейным соединениям и трубопроводам – вентили, обратные клапана, датчики расхода, манометры и т.п.

Часть системы, предназначенная для входного контроля, дезинфекции и регулировки уровня кислотности, а также для аэрации и насыщения (в том числе растворения кислорода в воде до уровня полной сатурации может, кроме перечисленных компонентов, содержать мембранные фильтры различных модификаций.

Производительность этой части системы – 1500 галлонов в сутки.

Общие технические требования:

Предложения по внедрению в фермерских хозяйствах технологий комплексной водообработки без применения химических материалов и химических реагентов; с вспомогательными видами обработки при помощи использования вихревых генераторов пены и их различных локальных модификаций. С двух-поточными, мультифункциональными электрохимическими реакторами, электролитические ячейки которых включают электроды, выполненные из углерод – углеродной композитной ткани и углерод – углеродной композитной ваты, с колоннами ионной обменной обработки с рабочими капсулами из натурального цеолита, с колоннами и ваннами седиментации на базе электролитической коагуляции; с колоннами аэродинамической аэрации и с аэродинамическим насыщением кислородом и, при необходимости – микро и нано пузырьками воздуха, с автоматическими самоочищающимися фильтрами, с эффективными и экономичными источниками электрического питания, основанными на инновационной технологии, с многочисленными вариантами бесконтактного

контроля рабочих параметров и концентраций компонентов воды в режиме реального времени.

FOR AUTHOR USE ONLY

## **Автоматические комплексные системы для применения в операциях водообработки на фермах и ирригационных объектах.**

Все рабочие операции в указанных автоматических комплексных системах выполняются без использования химических материалов или реагентов, при полном активном бесконтактном контроле при помощи оригинальных сенсоров, работающих на принципах электромагнитной резонансной спектроскопии.

Для указанного использования предполагается применить в различных конфигурациях и сочетаниях, с возможностью, исходя из местных условий и требований, изменить компоновку, следующие модули:

- модуль электрохимического реактора с двумя электрохимическими ячейками, работающими по принципу электрохимической обработки в направленном потоке жидкости (воды);
- модуль колонны для ионной обменной обработки с использованием натуральных ионных обменных материалов (например цеолита);
- модуль аэродинамической обработки при помощи вихревых генераторов пены;
- модуль аэродинамического растворения кислорода в воде и водных растворах;
- модуль седиментации;
- модуль коагуляции;
- модуль турбо-коагуляции;
- модуль автоматической фильтрации с автоматической очисткой фильтрующих элементов;
- модуль двух-поточной корректировки кислотности;
- модуль входной дезинфекции (электрохимической);
- модуль лифт – сепарации органических загрязнений при помощи генераторов пены;
- модуль насыщения воды микропузырьками газа (воздуха);
- источник электрического питания для комплексного электроснабжения электрохимического реактора с двумя параллельными электрохимическими ячейками;
- модуль насыщения воды нано – пузырьками газа (воздуха)
- модуль рециркуляции с дезинфицирующим блоком;

При необходимости модули могут быть модифицированы и объединены в требуемых конфигурациях и в требуемой последовательности.

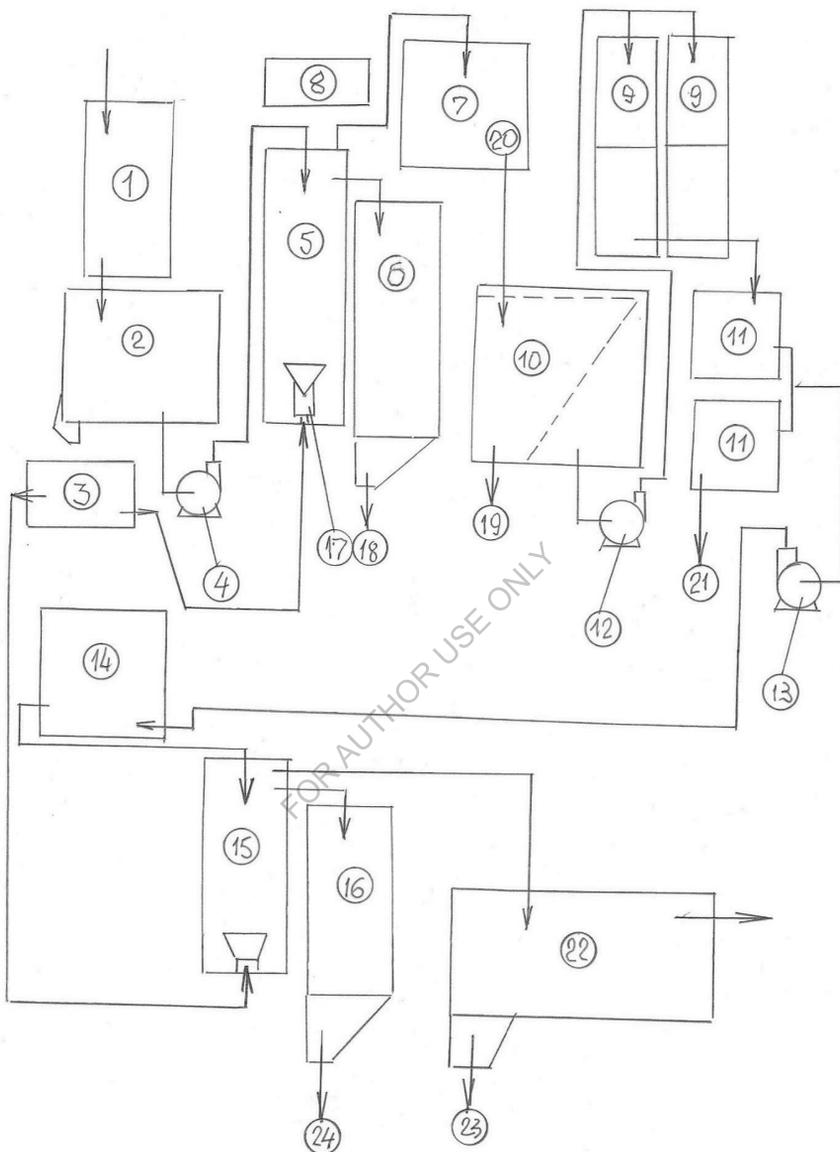


Рисунок 2. Схема расстановки рабочих модулей в интегративном комплексном модуле очистки воды на входе в систему водоснабжения.

Интегративный комплексный модуль рассчитан на доведение до уровня требований стандартов грунтовой воды и аналогичных по качеству водных ресурсов.

Производительность интегративного комплексного модуля от 1500 галлонов в день до 3000 галлонов в день. В системе имеются ряд последовательных блоков контроля и обработки воды.

Процесс прохождения через все этапы обработки и контроля начинается с коллектора всей поступившей воды, в котором производится комплексный активный контроль всех основополагающих параметров воды, базирующийся на принципах электромагнитной резонансной спектроскопии.

После этого вся вода поступает в ванну, основная задача которой – первичная седиментация и разделение потока воды на воду с загрязнениями и осадком и воду после процесса гравитационной седиментации, которую при помощи насоса подают в первичную колонну для аэрации и максимального возможного растворения кислорода в воде, осуществляемых при воздействии аэродинамического вихревого генератора пены, связанного с компрессором.

После завершения первого процесса аэрации и растворения кислорода в воде, часть воды с вспененным осадком удаляется, часть направляется в электрохимический реактор с мультифункциональным рабочим циклом и с электрохимическими ячейками с электродами из углерод-углеродными проницаемыми для воды электродами.

Из электрохимического реактора обработанная в соответствии с установленным рабочим мультифункциональным циклом вода направляется в ванну седиментации, где разделяется на два потока: один направляется после секции седиментации на утилизацию, второй очищенный в совместном мультифункциональном рабочем цикле электрохимических ячеек электрохимического реактора и контактной решётки ванны седиментации направляется в колонны ионной обменной очистки.

После обработки в колоннах ионной обменной очистки очищенная вода направляется в автоматические самоочищающиеся фильтры откуда, после отделения в фильтрах осадка направляется в второй по ходу процесса электрохимический реактор с мультифункциональным рабочим циклом; Электрохимический реактор перенастраивается на несколько операций по электрохимической обработке воды без применения химических реагентов; К таким операциям относятся: корректировка уровня кислотности; дезинфекция; коагуляция; флотация; антибактериальная обработка.

Обработанная таким образом вода направляется в колонны аэрации и принудительного растворения кислорода в воде до уровня полной сатурации и на выходе из этих колонн осадок и другие вспененные загрязнения отделяются от основного потока и утилизируются, а оставшаяся вода через накопитель направляется к пользователям.

На схеме обозначены:

1 – ёмкость в которую вода поступает из системы или коллектора; В этой ёмкости имеются системы активного он-лайн контроля содержания загрязнений в воде основанные на принципах электромагнитной резонансной спектроскопии (изобретение авторов проекта)

2 – ванна первичной седиментации с выходом на насос-4 и имеющая сливную магистраль для осадка

3 – компрессор, связанный с аэродинамическими генераторами пены в колоннах для разделения фракций осадка и других загрязнений

4 – центробежный насос со всей необходимой инфраструктурой

5 – колонна для аэрации и растворения кислорода в воде и для подъёма вспененных загрязнений и органики в верхнюю часть колонны

6 – колонна для отделения вспененного осадка и загрязнений от массы воды

7 – электрохимический реактор с мультифункциональным рабочим циклом; Электрохимический реактор перенастраивается на несколько операций по электрохимической обработке воды без применения химических реагентов; К таким операциям относятся: корректировка уровня кислотности; дезинфекция; коагуляция; флотация; антибактериальная обработка

8 – система бесконтактного контроля качества воды, управляемая специальным процессором, связанным с установленными на соответствующих участках трубопроводов сенсорными модулями, работающими по принципам электромагнитной резонансной спектроскопии

9 – колонны ионной обменной обработки, имеющие секционную структуру; В зависимости от производительности в составе колонны может быть – одна, две или три секции; Такая структура позволяет в одной колонне иметь три ионных обменных материала и в том числе и натуральный ионный обменный материал – цеолит

10 – ванна седиментации, в которую входит слив из электрохимического реактора и из которой вода, отделённая от осадка, при помощи насоса подаётся на вход в колонны ионной обменной обработки – 9

11 – автоматические самоочищающиеся механические фильтры, которые имеют возможность быть заменёнными на мембранные автоматические фильтры

12 – насос, подающий очищенную воду из ванны седиментации 10 на входы в колонны ионной обменной обработки 9

13 – насос, подающий очищенную отфильтрованную воду из фильтров 11 в второй электрохимический реактор с мультифункциональным циклом

14 - электрохимический реактор с мультифункциональным рабочим циклом; Электрохимический реактор перенастраивается на несколько операций по электрохимической обработке воды без применения химических реагентов; К таким операциям относятся: корректировка уровня кислотности; дезинфекция; коагуляция; флотация; антибактериальная обработка

15 - колонна для аэрации и растворения кислорода в воде и для подъёма вспененных загрязнений и органики в верхнюю часть колонны; в колонне в нижней части вмонтирован аэродинамический вихревой генератор пены

16 - колонна для отделения вспененного осадка и загрязнений от массы воды

17 – инновационный аэродинамический вихревой генератор пены, вход в который соединён с выходом компрессора

18 – выход и слив из колонны 6, которая используется как колонна для отделения вспененного осадка и загрязнений от массы воды

19 – сливная магистраль для слива осадка из ванны седиментации 10

20 – магистраль слива обработанной в электрохимическом реакторе воды в ванну седиментации 10. Вода в электрохимическом реакторе может быть обработана в нескольких операциях без применения химических реагентов. К таким операциям относятся: корректировка уровня кислотности, дезинфекция, коагуляция, флотация, антибактериальная обработка

21 – резервный слив осадка из автоматических механических фильтров или их эквивалентов – мембранных фильтров

22 – финальная ёмкость накопитель обработанной воды перед подачей для потребления

23 – резервный слив накопившихся в ёмкости накопителе осадка и загрязнений

24 – слив из колонны 16 для отделения вспененного осадка и загрязнений от массы воды

В указанной конфигурации все входящие модули являются мультифункциональными и могут быть отрегулированы на работу с

несколькими типами исходной воды, подаваемой на вход в интегративный комплексный модуль.

Для контроля и управления электрохимическими реакторами в составе интегративного комплексного модуля в его структуру входит система управления и контроля, связанная по функциональным схемам с бесконтактными электромагнитными резонансными сенсорными модулями, работающими по принципам электромагнитной резонансной спектроскопии.

Указанная система может работать в полностью автономном автоматическом цикле с полным контролем за результатами и качеством обработки воды на всех этапах обработки.

Указанная система имеет 100 процентный уровень гибкости и в процессе работы и настройки может менять порядок и специфику работы в зависимости от необходимости и технических характеристик, входящих элементов и систем.

Далее на рисунках представлены модели сенсорных устройств, работающих на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии.

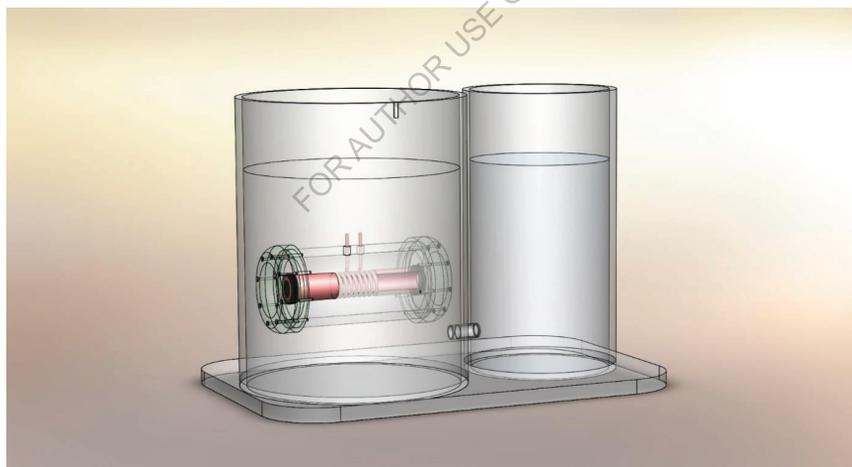


Рисунок 3. Модель сенсорного устройства, работающего на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии

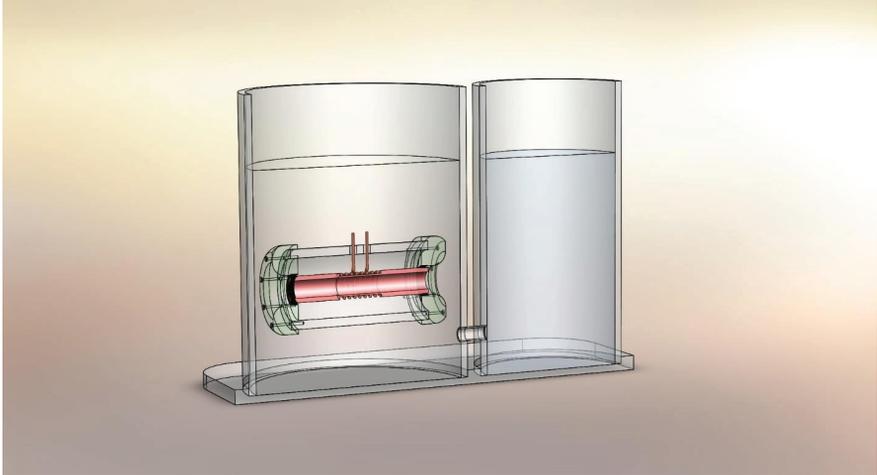


Рисунок 4. Модель сенсорного устройства, работающего на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии

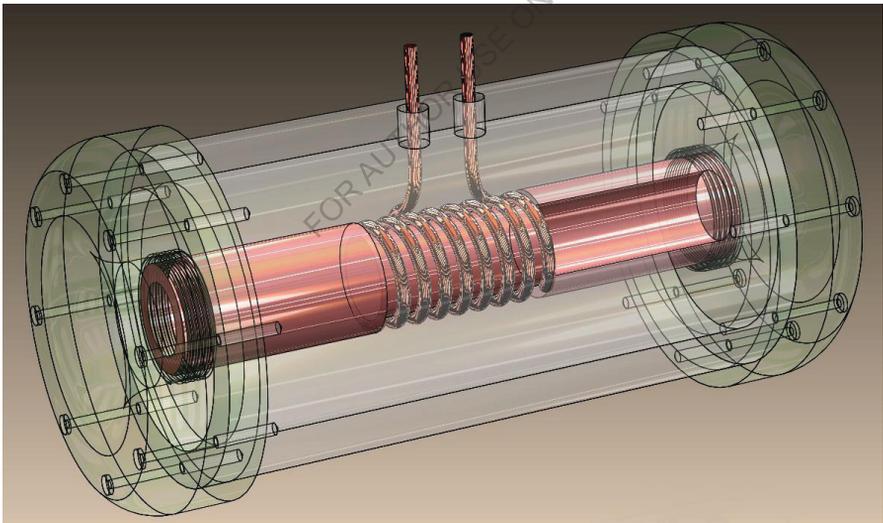


Рисунок 5. Модель сенсорного устройства, работающего на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии

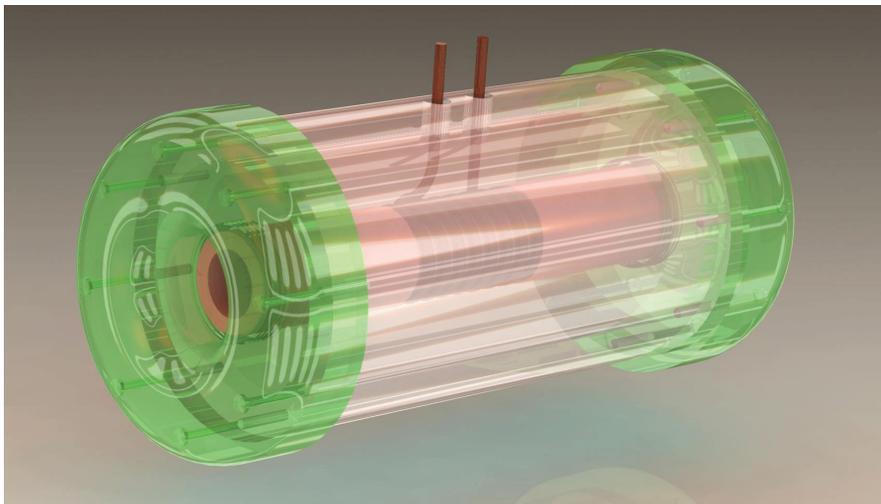


Рисунок 6. Модель сенсорного устройства, работающего на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии

FOR AUTHOR USE ONLY

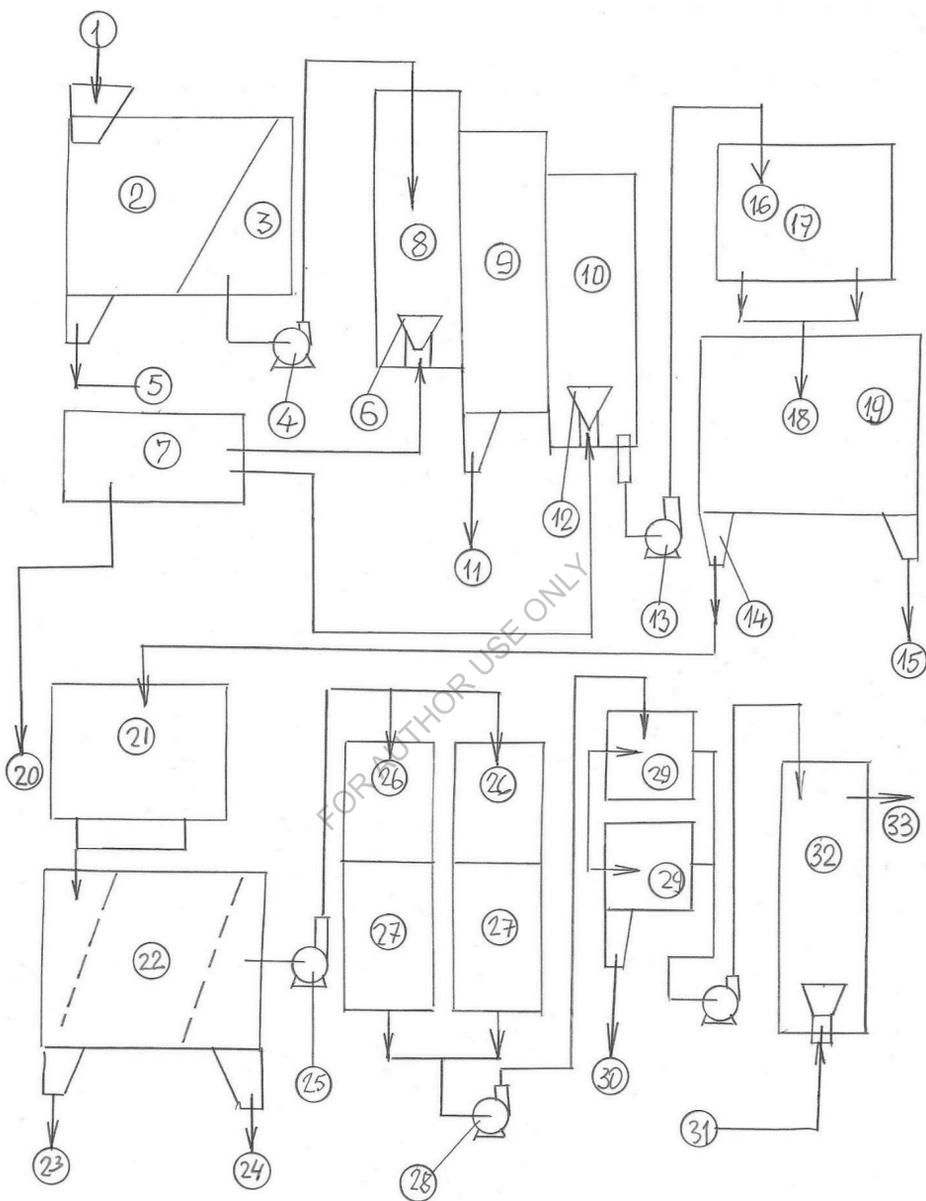


Рисунок 7. Интегративный комплексный модуль по регенерации воды с подготовкой к рециркуляции

Весь процесс регенерации выполняется без применения химических реагентов. В интегративный комплексный мультифункциональный процесс регенерации, использованной на одном объекте воды, входят системы:

- Входной седиментации, без дополнительного воздействия
- Пенной обработки с разделением фракций осадка и органических загрязнений.
- Сепарации вспененного комплекса загрязнений с жидкостью свободной от загрязнений.
- Повторной аэрации сепарированной воды с растворением кислорода в воде до уровня полной сатурации.
- Комплексной обработки воды в электрохимическом реакторе по мультифункциональной схеме, - корректировки уровня кислотности, дезинфекции, насыщения коагулянтами или флокулянтами, возвращением потоков воды к общему уровню кислотности.
- Седиментации в потоке сброса воды с коагулянтами или флокулянтами
- Повторная мультифункциональная обработка потока воды из ванны седиментации с коагулянтom или флокулянтom по следующей финальной схеме: корректировки уровня кислотности, дезинфекции, возвращению всего обработанного потока воды к общему уровню кислотности.
- Финишная седиментация всей воды, обработанной во втором электрохимическом реакторе.
- Обработка в колоннах ионной обменной обработки, включая секции с натуральным гранулированным цеолитом вместо ионной обменной синтетической смолы.
- Обработка в автоматизированных самоочищающихся механических фильтрах или мембранных фильтрах.
- Финальная аэрация при помощи аэродинамической вихревой генерации пены с растворением кислорода до уровня полной сатурации.

На диаграмме показаны:

- 1 – входная ванна седиментации сформировавшегося осадка с функциями удаления сформировавшегося осадка и направлением воды без сформировавшегося осадка на следующую стадию обработки
- 2 – секция седиментации в ванне 1
- 3 – секция концентрации воды без сформировавшегося осадка в ванне 1
- 4 – насос для перекачивания воды без сформировавшегося осадка на последующие стадии обработки

- 5 – система удаления воды с сформировавшимся осадком
- 6 – аэродинамический вихревой генератор пены
- 7 – компрессор, работающий с тремя аэродинамическими вихревыми генераторами пены
- 8 – колонна для вихревого вспенивания воды без сформировавшегося осадка
- 9 – колонна, в которую сбрасывается пена из верхней части колонны 8, предназначенной для вихревого аэродинамического вспенивания воды без сформировавшегося осадка
- 10 – колонна для вихревого вспенивания и формирования необходимого уровня аэрации и насыщения обрабатываемой воды растворённым до уровня полной сатурации кислородом
- 11 – слив загрязнений из колонны 9, в которую сбрасывается пена из верхней части колонны 8, предназначенной для вихревого аэродинамического вспенивания воды без сформировавшегося осадка
- 12- промежуточный аэродинамический вихревой генератор пены
- 13 – насос для подачи на электрохимические ячейки первого по ходу движения жидкости электрохимического реактора воды после её обработки в колонне 10 с максимальным содержанием воздуха и растворённого до уровня полной сатурации кислородом
- 14 – магистраль слива очищенной воды после седиментации после комплексной обработки в первом по ходу жидкости электрохимическом реакторе
- 15 – слив загрязнений из ванны седиментации, установленной после электрохимического реактора
- 16 – ввод воды в электрохимические ячейки электрохимического реактора после аэрации и растворения кислорода до уровня полной сатурации
- 17 – корпус электрохимического реактора
- 18 – слив воды из межэлектродного пространства ячеек электрохимического реактора после полного цикла обработки
- 19 – комплексная ванна седиментации
- 20 – выход из компрессора 7 на вход в финишную систему аэродинамического вихревого генератора пены
- 21 – мультифункциональный электрохимический реактор для комплексной финишной обработки воды по мультифункциональной схеме, - коррективки уровня кислотности, дезинфекции, возвращения всего обработанного потока воды к заданному общему уровню кислотности

22 – комплексная ванна седиментации

23 – слив жидкости с загрязнениями

24 – резервный слив воды из секции ванны седиментации для очищенной воды

25 – насос для подачи воды из финальной секции ванны седиментации на сегменты ионных обменных колонн

26 – верхние секции ионных обменных колонн, в которых в качестве ионного обменного материала применён гранулированный цеолит

27 – нижние секции колонн ионной обменной обработки, в которых помещена ионная обменная смола

28 – насос для прокачки воды после очистки в колоннах ионной обменной очистки в автоматизированные самоочищающиеся механические фильтры или мембранные фильтры

29 – система автоматизированных самоочищающихся механических фильтров с насосом для подачи воды после фильтрации в колонну финальной аэрации и растворения кислорода до уровня полной сатурации

30 – слив осадка из автоматизированных самоочищающихся фильтров

31 – финальный аэродинамический вихревой генератор пены

32 – колонна для финального этапа аэрации и растворения в воде кислорода до уровня полной сатурации

33 – линия подачи регенерированной воды на рециркуляцию

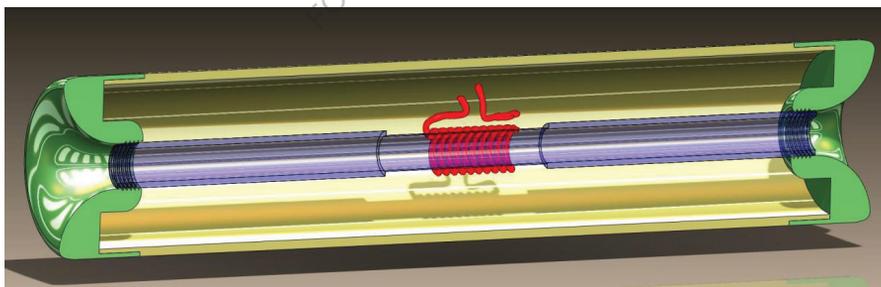


Рисунок 8. Элемент комплексного модуля по регенерации воды с подготовкой к рециркуляции

**Патентно-лицензионная ситуация по предлагаемым технологиям, уровень концептуальной новизны и оригинальности предлагаемых технологических методов, в том числе и уровень нестандартности предложенных конструкций, систем и подсистем**

По предлагаемым методам обработки воды, по результатам предварительной проработки и патентного поиска, определены и реализованы следующие темы для патентных аппликаций:

- комплекс модулей для углублённой обработки воды и водных растворов и ассоциированный метод его использования;
- метод комплексной обработки воды и технологические модули для реализации указанного метода;
- метод электролитического извлечения металлов из потока воды или водного раствора и электродные ячейки для реализации указанного метода;
- метод аэродинамического вспенивания воды в её постоянно движущемся потоке и аэродинамический генератор пены для осуществления указанного метода;
- комплексный метод интегративного фильтрования, сопряжённого с ионной обменной обработкой и биологической сорбцией;
- электродная ячейка для электрокоагуляции с коаксиальными электродами;
- электродная ячейка для электрокоагуляции с непрерывно движущимся ленточным катодом;
- электродная ячейка для корректировки кислотности или щёлочности с блоками поляризуемых растворимых электродов;
- электродная ячейка для корректировки кислотности или щёлочности с объёмно-пористыми электродами;
- электродная ячейка для корректировки кислотности или щёлочности с непрерывно движущимися ленточными электродами;
- электродная ячейка для электрохимической дезинфекции и электродные ячейки для реализации указанного метода;

По каждой патентной аппликации определены прототипы и аналоги из числа изобретений автора настоящей книги и предлагаемых новых методов.

По результатам предварительного патентного поиска и структурного анализа определена полная патентоспособность вышеперечисленных технических решений.

Комплексы модулей для регенерации воды и водных растворов в различных условиях имеют неочевидные для среднего специалиста в этой отрасли технические решения.

Комплекс унифицированных технологических модулей для обработки без реагентов в процессах регенерации воды и водных растворов может быть трансформирован в соответствии с конкретными условиями работы и в соответствии с параметрами обрабатываемой воды или водных растворов

Комплекс включает ряд автономных технологических унифицированных между собой по компонентам, материалам, приборам, принципу действия, принципу применения и обслуживания модулей, которые могут быть скомпонованы между собой в технологическую линию для регенерации воды и водных растворов без применения химических реагентов.

Конфигурация и состав линий определяется исходя из конкретных условий применения линии в различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства в том числе и для укомплектования системы водоподготовки входящей в инфраструктуру умного мобильного дома.

Каково положение действующих регламентирующих стандартов и других нормативных документов в разрезе предлагаемой технологии? Как предлагаемая технология предусматривает обеспечение соответствия требованиям действующим стандартам?

Предлагаемая технология полностью адаптирована к требованиям действующих экологических стандартов; это в первую очередь касается конечных концентраций металлов в обработанной воде; в отсутствии токсичных отходов; в возможности возвращать очищенную воду в производство; в возможности сократить количество сбрасываемых стоков.



Рисунок 9. Результат фильтрации воды

Какова будет для пользователя стоимость предлагаемой технологии? Структура стоимости предлагаемой технологии; какие из предложенных технических решений будут предпочтительными для потенциальных пользователей?

Стоимость для потребителя для предложенных технологий будет базироваться на той модели реализации и маркетинга, которые будут выбраны потребителем из количества предложенных ему моделей. По сложившемуся мнению модульный принцип построения позволяет предложить потребителю гибкие условия оплаты в соответствии с ситуацией, имеющей место в момент предложения.

Характер стоимости и структура цены на модули основываются на следующих базовых моментах:

- при модульной структуре изделия серийность производства возрастает;

- модульная структура позволяет производить модули в различных странах с различным уровнем технической культуры;

- модульная структура позволяет вписать модули в технологические комплексы с различным уровнем интеграции и различным уровнем технического совершенства;

- при модульной структуре затраты на фундаменты и другие коммуникации значительно сокращаются;

- модульная структура позволяет получить высокий уровень унификации конструктивных и технологических решений, что повышает качество изготовления и монтажа, а также расходы на производство запасных частей.

FOR AUTHOR USE ONLY

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПАТЕНТНАЯ И ЛИЦЕНЗИОННАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Thursday, December 11, 2014

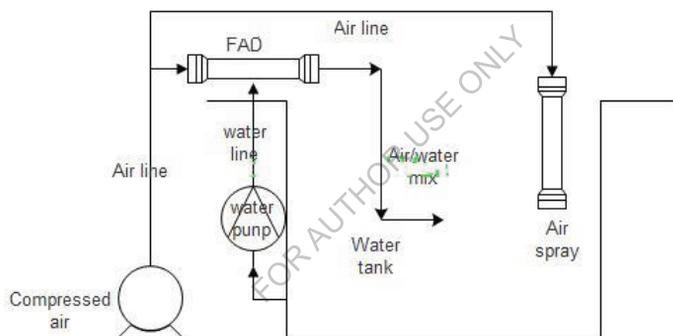
### Technical report – water aeration

In order to test TEI's FAD for low saturated water aeration, a test setup was done.

The test setup has taken place in the maintenance yard of Dor chemicals. The setup included the following:

- Water tank of 1000 liter, filled with about 500L
- Circulation pump – water pressure up to 5 bars.
- 2 FAD devices
- Compressed air – about 7-8 bars

The setup configuration is as following



The water was filled up from a di-aerator, which extracts O<sub>2</sub> from water going into boilers. The water temperature was about 80C, and was cooled down to 40C before measurement. The measurement before water irrigation was 40% saturation, which means O<sub>2</sub> lean water. The system has been activated, and another measurement was taken after about 10-15 minutes. The saturation level was 96%.

Another measurement was taken after about 3 hours. The saturation level was the same as before (96%).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

---

SYSTEM FOR DOMOTIC CONTROL OF A PLUMBING INSTALLATION AND METHOD OF OPERATION TO INCREASE THE *WATER* EFFICIENCY OF THE SAME

### Abstract

The present invention relates to a *water* control system for the cold and hot *water* plumbing installations, for consumption or heating and gray *water in a home*, premises or building which increases *water* and/or energy efficiency of the installation by means of a method of operation which reduces the *water* consumption or energy used in its consumption and treatment: detecting and controlling *water* leaks, avoiding consumption of cold *water* which is produced while waiting for hot *water* to come out, reducing the energy required for consuming hot *water*, reducing consumption of *water* when it is used for the toilet together with a soap, foam or similar, measuring and controlling the proliferation of Legionella bacteria and other microorganisms, cleaning pipes and in general monitoring the control variables of a plumbing installation and its visualization and interaction by a user or a *smart* and autonomous IT system.

Приложение 2 – 2

United States Patent Application

20190107293

Kind Code

A1

Braier; Aharon

April 11, 2019

---

**WATER** HEATING SYSTEM WITH SMART BOILER AND METHOD THEREOF

**Abstract**

A system and method for providing hot **water** to a point of use such as a shower. Waste warm **water** from said point of use passes through a heat exchanger, where it initially warms incoming mains **water**, typically to about 34.degree. C. The initially warmed **water** is heated to its final temperature, typically about 42.degree. C., in a **smart** boiler. The **smart** boiler, which typically has a volume of about 40 liters, comprises two chambers with a flexible barrier therebetween. Each chamber is separately heated as needed. Hot **water** is drawn from one of the two chambers; simultaneously, the other chamber fills with initially warmed **water** and is heated to its final temperature. When the volume of **water** in the chamber from which **water** is being drawn reaches a minimum, the system begins to fill that chamber and to draw **water** from the other one.

Приложение 2 - 3

United States Patent Application

20180345762

Kind Code

A1

Bauer; Bernd; et al.

December 6, 2018

---

SMART MULTI-MODAL VEHICULAR AIR FILTERING SYSTEM AND ASSOCIATED METHODS

**Abstract**

A **smart** multi-modal vehicular air filtration management system including a first filter element and a second filter element disposed in a fresh air housing, wherein the fresh air housing has an inlet and an outlet. Additionally, a third filter element is provided which is disposed in a cabin housing, the cabin housing having one or more inlet. A fluid channel arranged between the fresh air and cabin housing. Finally, a diverter is included which is disposed near an outlet of the fresh air housing, wherein the diverter is configured to cause air to flow through the fresh air housing selectively through one or both of the first filter element and the second filter element.

Приложение 2 – 4

United States Patent Application

20180180303

Kind Code

A1

Kellicker; Robert; et al.

June 28, 2018

---

EXTERNAL CONTROL FOR HOT *WATER RECIRCULATION* PUMP

**Abstract**

An external control unit to be connected between a power source and an electrically driven pump to act as a *smart* switch to convert a "dumb" pump into a *smart* pump. The control system of this invention comprises a microcontroller-operated switch, located between the power source and the pump, or other fluid flow control device to be operated by electricity, and which can be programmed to record usage data of, e.g., hot *water*, by the household; it sets up the operating times in accordance with such usage. A temperature sensor is connected to the microcontroller to sense a temperature change, in a hot *water* system is turned on, by measuring an increase in temperature to indicate flow through the hot *water* pipe, and to record such data. This will determine, in the context of a hot *water* system, when the pump should be activated to bring up hot *water*.

Приложение 2 – 5

United States Patent Application

20170353777

Kind Code

A1

MACH; Tomasz Henryk; et al.

December 7, 2017

---

APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING AND RECEIVING ENVIRONMENTAL INFORMATION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

**Abstract**

The present disclosure relates to a sensor network, machine type communication (MTC), machine-to-machine (M2M) communication, and technology for internet of things (IoT). The present disclosure may be applied to intelligent services based on the above technologies, such as *smart home*, *smart* building, *smart* city, *smart* car, connected car, health care, digital education, *smart* retail, security and safety services. A transmitting apparatus according to an embodiment of the present disclosure is provided. The transmitting apparatus includes a transmitter, and a processor configured to acquire at least one of information related to air pollution and information related to a noise through a sensor included in the transmitting apparatus or an external sensor, and to control the transmitter to transmit the at least one of the information related to the air pollution and the information related to the noise.

Приложение 2 – 6

United States Patent Application

20220218137

Kind Code

A1

Iverson; Coleman; et al.

July 14, 2022

---

SMART CONTAINER WITH INTERACTIVE, COLORED LIGHTS

**Abstract**

A *smart* container that includes a bottle or other container, a load cell, an accelerometer, a processor, and a colored light source. The container may be a liquid container, a pill container, or a food container. The colored light source may include one or more light-emitting diodes (LEDs) which can be programed to emit unique illumination patterns. The container may also include a speaker or motor to emit audio and vibrational notifications. The container provides a method of tracking consumption by a user of a substance held in a container.

Приложение 2 – 7

United States Patent Application

20220176294

Kind Code

A1

Garofalo; Aaron; et al.

June 9, 2022

---

SMART FILTER ELEMENTS AND SYSTEMS

**Abstract**

A system is provided for monitoring the condition of a filter incorporated into a vehicle or other apparatus in order to identify when the filter should be cleaned or replaced is provided. This system generally comprises a receiving device and a *smart* filter element. The *smart* filter element a filter media having a first side and a second side; a frame comprising a plurality of walls that surrounds at least a portion of the screen; and a sensor configured to gauge pressure and to communicate wirelessly with the receiving device. The sensor being located approximate to the second side of the filter media.

Приложение 2 – 8

United States Patent Application

20220169401

Kind Code

A1

Di Cosola; Michele

June 2, 2022

---

SMART CITY SMART DRONE UASS/UAV/VTOL SMART MAILBOX LANDING PAD

**Abstract**

A system and method for providing *smart* drone mailbox landing pads and charging stations is a component of a drone unmanned system service network. The drone unmanned system service network communicatively connects the *smart* drone mailbox landing pad and charging station, one or more autonomous drones, and one or more drone service function devices to provide autonomous drone package delivery over a communications network. The *smart* drone mailbox landing pad and charging station includes a processing node having a processor, memory, a storage device, and a network connection to one or more communications networks, a drone landing pad, an induced charging pad configured to recharge a battery within one of the one or more drones, one or more external webcams, weather equipment, and a package receiving container for accepting a delivered package, while using blockchain harvesting, mining, logging and recording, for the entire process where and as needed.

Приложение 2 – 9

United States Patent Application

20220135325

Kind Code

A1

Sharma; Radhika; et al.

May 5, 2022

---

INTERNET OF THINGS-BASED SMART STORAGE UNITS

**Abstract**

Embodiments relate to a system, computer program product, and method for *smart* storage units using Internet of things (IoT) technology, and, more specifically, for substantially end-to-end autonomous management of consumable commodities. The system includes a robot including one or more external lighting devices and a storage unit comprising a cap and a container portion, the cap is coupled to the container portion and is communicatively coupled to the robot. The cap includes one or more external energy collection devices configured to receive light energy from the one or more external lighting devices. The cap also includes a first processing device electrically coupled to the one or more external energy collection devices. The first processing device is configured to collect data associated with an inventory of the contents of the container portion and transmit the inventory data to the robot.

Приложение 2 – 10

United States Patent Application

20220093347

Kind Code

A1

Fadell; Anthony M.; et al.

March 24, 2022

---

SMART WALL SWITCH CONTROLLER

**Abstract**

This patent specification relates to various *smart-home* systems. Such a system may include a battery-powered *smart home* device that communicates using a first wireless protocol characterized by relatively low power usage and relatively low data rates. Such a system may further include a *smart* wall outlet device. The *smart* wall outlet device may include wireless communication circuitry comprising a first wireless interface and a second wireless interface. The first wireless interface may be configured to communicate with the battery-powered *smart home* device using the first wireless protocol. The second wireless interface may be configured to serve as a communication bridge between the battery-powered *smart home* device and a wireless network that uses a second communication protocol characterized by relatively higher power usage and relatively higher data rates.

Приложение 2 – 11

United States Patent Application

20220022718

Kind Code

A1

WU; Yihao; et al.

January 27, 2022

---

*CLEANING* CONTROL METHOD AND APPARATUS, *CLEANING* ROBOT AND STORAGE MEDIUM

**Abstract**

Disclosed are a *cleaning* control method, a *cleaning* control apparatus, a *cleaning* robot and a storage medium, which are related to the technical field of *smart* devices. According to the *cleaning* control method provided by the embodiments of this disclosure, the *cleaning* robot acquires a map of a space to be cleaned as a first space map, divides the space to be cleaned into at least one *cleaning* area based on the first space map, sets a *cleaning* sequence for the at least one *cleaning* area, and performs *cleaning* operations on the at least one *cleaning* area of the space to be cleaned in sequence according to the *cleaning* sequence in unit of a *cleaning* area.

Приложение 2 – 12

United States Patent Application

20220004672

Kind Code

A1

Santarone; Michael S.; et al.

January 6, 2022

---

APPARATUS FOR DISPLAYING INFORMATION ABOUT AN ITEM OF EQUIPMENT IN A DIRECTION OF INTEREST

**Abstract**

Methods and apparatus for determining information about an item of equipment in a direction of interest based upon coordinates derived from wireless communication between wireless transceivers. A *smart* device assembly is operative to communicate via multiple antennas with a reference point transceiver. A set of coordinates is generated indicating a relative position and/or angle of the wireless transceiver in relation to the reference position transceiver. A query may be made based upon the relative position and angle of the wireless transceiver in relation to the reference position transceiver. A response to the query may include a human readable interface indicating one or more of: direction of travel, a virtual image based upon location and location and direction, and annotative and pictorial information.

Приложение 2 – 13

United States Patent Application

20210407229

Kind Code

A1

SCHOENFELDER; Luke A.; et al.

December 30, 2021

---

SMART BUILDING INTEGRATION AND DEVICE HUB

**Abstract**

Embodiments are generally directed to systems, devices, methods, and techniques to control devices via a mobile device platform in a *smart* building system. Embodiments further include techniques to determine a device of the *smart* building system and an action to perform by the device. The techniques include establishing a connection with a *smart* lock of the *smart* system, and communicating a request to perform the action to the *smart* lock of the *smart* system.

---

INTELLIGENT VISIBLE LIGHT WITH A GALLIUM AND NITROGEN  
CONTAINING LASER SOURCE

**Abstract**

A *smart* light source configured for visible light communication. The light source includes a controller comprising a modem configured to receive a data signal and generate a driving current and a modulation signal based on the data signal. Additionally, the light source includes a light emitter configured as a pump-light device to receive the driving current for producing a directional electromagnetic radiation with a first peak wavelength in the ultra-violet or blue wavelength regime modulated to carry the data signal using the modulation signal. Further, the light source includes a pathway configured to direct the directional electromagnetic radiation and a wavelength converter optically coupled to the pathway to receive the directional electromagnetic radiation and to output a white-color spectrum. Furthermore, the light source includes a beam shaper configured to direct the white-color spectrum for illuminating a target of interest and transmitting the data signal.

FOR AUTHOR USE ONLY

SYSTEMS AND METHODS FOR OPTIMIZATION OF  
CONNECTED *WATER* DEVICES

**Abstract**

Systems and methods related to communication with and control of network-enabled *water* devices and sensors of various *water* systems are disclosed. Such *water* systems may include *water* filtration systems, *water* reclamation systems, sump pump systems, pool or spa systems, *water* softening systems, and plumbing systems. Such *water* devices may include chemical controllers, *smart* valves, pool pumps, sump pumps, *water* softeners, residential appliances, and manifolds. Such sensor devices may include flow meters, splash detectors, motion sensors, moisture sensors, humidity sensors, chemical sensors, *water* level sensors, pressure sensors, and cameras. Data received from network-enabled *water* devices and sensors may be processed at a remote server or a local controller, which may cause corresponding alerts or maintenance requests to be sent to one or more user devices or service providers or may automatically control one or more of the *water* devices and sensors based on analysis of the data.

MODULAR FASHION ACCESSORIES WITH INTEGRATED ELECTRONIC  
FUNCTIONALITY

**Abstract**

The present invention is designed to allow for complete customization of a flexible item, e.g. a modular handbag system. The invention can therefore be outfitted for multi-uses, such as a personal handbag, diaper bag, backpack, insulated cooler, storage tote, satchel, laptop and work bag, or a gym bag among other uses, with handles or shoulder strap or other carrying options as applicable. Said bag system may comprise one or more outer bag shells which allow for straps and/or handles and/or modular attachments to be attached to it. An outer bag shell may house a modular inner bag outfitted with a series of fastener systems to allow for complete interior customization. Furthermore, the present invention describes a fully functional *smart* flexible item, e.g. *smart* bag that espouses a system for delivering power from a battery located in an outer bag shell, and/or in an inner bag, and/or in a modular attachment (e.g. pockets) to an outer bag shell, and/or an inner bag, and/or one or more modular attachments featuring technological components. Finally, the power delivery system can be applied to a variety of soft goods, most notably: clothing, outdoor gear, *home* furnishing covers, and personal accessories.

Приложение 2 – 17

United States Patent Application

20210247426

Kind Code

A1

LIU; Lifeng; et al.

August 12, 2021

---

RESOURCE MANAGEMENT AND CONTROL METHOD AND SYSTEM

**Abstract**

The present disclosure relates to methods and systems for managing and controlling resources. A system for managing and controlling resources may comprise a storage device configured to store a set of instructions, one or more processors configured to communicate with the storage device. When executing the set of instructions, the one or more processors may be configured to cause the system to collect resource usage data through one or more meters, process the resource usage data based on a preset algorithm to determine resource usage state, and control at least the one or more meters and/or one or more *smart* devices to perform specified operations based on the resource usage state. The present disclosure provides methods and systems for managing and controlling resources based on meters or *smart* devices controlled by the network.

Приложение 2 – 18

United States Patent Application

20210188541

Kind Code

A1

Kurani; Hemal B.; et al.

June 24, 2021

---

SMART WASTE BIN SENSOR DEVICE AND METHODS FOR WASTE MANAGEMENT SYSTEM

**Abstract**

A waste management system comprises a waste bin storing waste, wherein the waste bin comprises a *smart* waste bin sensor device installed on the waste bin of a waste bin owner. The *smart* waste bin sensor device comprises a set of sensors that sends and receives signals through a wireless network to a cloud server. The set of sensors implements, operates, detects, measures, and monitors environmental conditions inside or outside the waste bin. A waste and litter sensor detects, measures, and monitors a waste type, a waste volume, a litter type, a litter level, a biohazardous waste type, and a biohazardous waste level. A pathogen biosensor detects, measures, and monitors a pathogen type and a biosafety level. The pathogen biosensor comprises a sterilizer to kill pathogens. A waste bin mobile application and a waste collection facility application functionality enable a user to monitor waste in the waste bin.

Приложение 2 – 19

United States Patent Application

20210174619

Kind Code

A1

LIU; Huasheng; et al.

June 10, 2021

---

METHODS AND SYSTEMS FOR CONTROLLING AN INTELLIGENT DEVICE

**Abstract**

The present disclosure relates to a method and system for controlling a *smart* device. The method may include obtaining correlating information of the *smart* device. The correlating information may include at least one of *smart* device information or a communication status of the *smart* device. The method may include determining indication information of the *smart* device by processing the correlating information of the *smart* device according to a preset algorithm. The method may include performing designated operations related to the *smart* device based at least in part on the indication information.

Приложение 2 – 20

United States Patent Application

20210088450

Kind Code

A1

Clark; James E.

March 25, 2021

---

AQUATIC ENVIRONMENT MONITORING AND DOSING SYSTEMS AND APPARATUSES, AND METHODS AND SOFTWARE RELATING THERETO

**Abstract**

Multi-parameter *water* analysis system with a *water* parameter sensing device configured to wirelessly provide detector data and a *smart* phone displayable indicator of *water* analysis test results that are calculated by an analysis application that is updateable via a cloud-based data resource to account for a manufacturing change in indicator chemistry and/or an improvement in test result display. The *water* parameter sensing device includes an optical sensing apparatus configured to detect light from each of a plurality of indicators for different parameters when the indicator and a chemical parameter are exposed to each other, a processor to process information of the detected light, and wireless communication circuitry for communicating detector data based on the information about the detected light to a remote device. Social networking of *water* quality data allows sharing to other users.

Приложение 2 – 21

United States Patent Application

20210034796

Kind Code

A1

Santarone; Michael S.; et al.

February 4, 2021

---

METHODS FOR GENERATING A USER INTERFACE BASED UPON  
ORIENTATION OF A SMART DEVICE

**Abstract**

Methods and apparatus for determining a generating a user interface based upon a location and an orientation of a *smart* device supported by an Agent in a structure. The interface may include "as built features" of the structure. A location of the Agent may be determined via wireless communications and a direction of interest based upon a directional sensor.

Приложение 2 – 22

United States Patent Application

20210014075

Kind Code

A1

WU; Sung-Han; et al.

January 14, 2021

---

SMART *HOME* CONTROL SYSTEM

**Abstract**

There is provided a *smart home* control system including a host, at least one sensor, a plurality of controlled devices and an informing device. The host identifies entering and leaving of family members according to detection results of the at least one sensor, and controls on/off of the controlled devices or informs a specific family member by the informing device to execute agenda according to a member ID of a family member who is identified to enter or leave the house. When identifying that one agendum is unable or forgotten to be executed by the specific family member, the host further rearranges the agendum.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕНЕРАТОРОВ ПЕНЫ

#### FOAM GENERATOR OR AGITATOR

##### ***1. Introduction***

Foam Generator (or Agitator) is the solution to many industrial problems and therefore has a large variety of applications. The device produces rushing fluid that emerges at a high velocity and possesses a high kinetic energy. This creates a highly turbulent and powerful bubbling action in the medium where the device is submerged. The Foam Generator (or Agitator) functions aerodynamically or hydrodynamically, depending whether a compressed gas or a pressurized liquid is utilized as the active fluid.

The modular and mobile construction of the device allows it to be totally flexible and customizable to any relevant industrial application. It consists of a series of Foam Generators (or Agitator) that are arranged specifically, depending on the size and shape of the object being acted on. The shape and size of the Foam Generators (or Agitator) are also variable to fit the shape and size of the operative surface. The tubing on which the Foam Generators are mounted can be rigid or flexible, and can have many configurations, which makes the device applicable in tight spaces such as pipes and narrow tubes.

Fast-propelled fluids have many industrial applications in cleaning, rinsing and mixing processes. When used for rinsing or cleaning, the device can be used on a local area or manipulated over a large area, as the application requires. Since it is light and maneuverable, it can be manipulated manually or automatically to bring it to the local operative surface or specific object. As an alternative, when the operative surface is extensive, a larger assembly consisting of many Foam Generators (or Agitator) can be assembled to operate simultaneously over the broad surface of the object.

The active power is greatest at the heads of the device; being applied locally at locations needed most. As a result, much less active fluid is utilized, reducing energy and time consumption. Another advantage of the device is that the vigorous bubbling causes the level of the water medium to rise, requiring less of it to submerge the object. When combined with original Equipment for Water Treatment, the Foam Generator (or Agitator) can be used as a more effective cleaner that shoots out low pH water exhibiting disinfecting and cleansing properties. Furthermore, this type of highly turbulent acidic water has been shown to effectively remove mineral deposits on submerged surfaces.

When used as a mixing apparatus, the device's bubbling action behaves as a highly efficient stirring agent. As such, it can be introduced to industrial wastewater containing various contaminants. The bubbling action that is produced, "activates" the water, thereby facilitating sedimentation and the filtration processes that are to follow. In addition, activated water provides a better environment for chemical reactions to take place. This can have many applications in laboratories, pharmaceuticals, cosmetics, and many other industries.

Taking into account its flexibility, maneuverability, and applicability, it becomes evident that Foam Generator (or Agitator) can serve as an extremely useful tool in today's diverse industrial market.

## **II. Advantages of Foam Generator**

### **◆ Efficient performance**

The turbulent power of the Foam Generator (or Agitator) is not scattered over the entire volume of an immersion tank, rather its full thrust is exerted locally where it is needed most. As a result, much less active fluid is utilized, and less energy and time are consumed.

### **◆ Complete control**

Since the active power of the Foam Generator (or Agitator) is focused, one can control how much and where to apply it. It can be applied more intensively on densely affected zones or evenly over the entire operative surface. The Foam Generator (or Agitator) also comes with a flow control valve that can be regulated manually or automatically. For example, in an automated system, the Foam Generator (or Agitator) can be mounted onto a robotic immersion arm and can be activated via a valve only while the object is submerged.

### **◆ Modular design allows for easy customization**

The Foam Generator (or Agitator) System is comprised of multiple Foam Generating (or Agitator) heads mounted onto tubing. Both the Foam Generator (or Agitator) heads and the tubing can be arranged in an unlimited number of configurations, each according to the size and shape of the operative surface. The Foam Generator (or Agitator) can thus be used in hard to reach places or tight spaces such as pipes and narrow tubes. The shape and size of the Foam Generator (or Agitator) heads are also variable to suit the physical parameters of the application. In addition, if process requirements change, the existing configuration can be adjusted accordingly to accommodate those changes.

### **◆ Easy assembly and installation**

All of the tubing as well as the Foam Generator's (**or Agitator**) heads are assembled via threaded joints that simply screw into each other. The Foam

Generator's (or **Agitator**) Assembly is provided with a flexible hose that is equipped with a standard hose fitting for easy connection to a source of compressed air.

◆ ***Interchangeable parts***

All of the components are interchangeable and can be easily replaced even by non-technical operators, without the need for special tools or equipment. This gives the client an option to minimize down time by keeping a stock of replacement parts and servicing the Foam Generator's (or Agitator) System by himself.

◆ ***Corrosion and extreme temperature resistant***

All of the components including the tubing and the Foam Generator's (or Agitator) heads are made of durable non-corrosive materials such as polypropylene and PVC (in food industry from Stainless steel or Titanium). These materials are resistant to reactive chemicals and temperature extremes, enabling to operate with virtually any active fluid and in any application. This translates into longer-lasting, more reliable performance.

◆ ***Can be integrated into existing processes***

Foam Generator's (or Agitator) System can be connected into any functioning system with only minor modifications. No redesign or reconfiguration of the existing treatment process or its components is necessary. In many instances, the Foam Generator (or Agitator) can be used in addition to the existing system to supplement and enhance it.

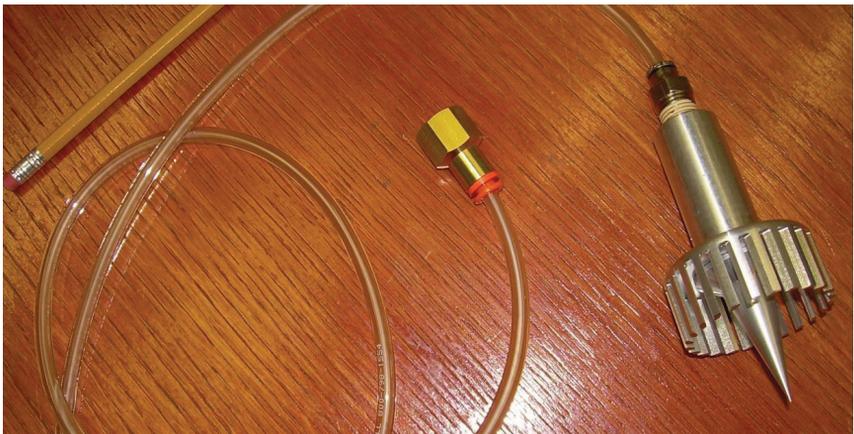
The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.



The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.



The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.



The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.



The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.



The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.





The following figures show to scale the various types and designs of aerodynamic foam generators or activators. Foam generators are also available in combination with accumulators and linear activators operating on the Bernoulli principle.

The following figures show the results of the efficient operation of foam generators in the water treatment systems of large automated factories for the production of dairy products and milk processing. Foam formation occurs within 20 - 25 seconds in a directed flow or in a closed volume of the pipeline



The following figures show the results of the efficient operation of foam generators in the water treatment systems of large automated factories for the production of dairy products and milk processing. Foam formation occurs within 20 - 25 seconds in a directed flow or in a closed volume of the pipeline



The following figures show the results of the efficient operation of foam generators in the water treatment systems of large automated factories for the production of dairy products and milk processing. Foam formation occurs within 20 - 25 seconds in a directed flow or in a closed volume of the pipeline



The following figures show the results of the efficient operation of foam generators in the water treatment systems of large automated factories for the production of dairy products and milk processing. Foam formation occurs within 20 - 25 seconds in a directed flow or in a closed volume of the pipeline



The following figures show the results of the efficient operation of foam generators in the water treatment systems of large automated factories for the production of dairy products and milk processing. Foam formation occurs within 20 - 25 seconds in a directed flow or in a closed volume of the pipeline

The photo shows how, with the help of foam generator, foam is created in the wastewater of the Strauss dairy plant, which rises up and lifts with it all insoluble particles, creating a layer of dense foam from them, in which fat particles are at the top (yellow) and dirt and other contaminants (black) are found at the bottom of the foam layer.

The sample was placed in a 1 gallon jar and this foam layer was formed in 1 minute.

According to our calculations, it takes 10 minutes for the complete purification of wastewater from undissolved particles.

After that, the foam is separated and disposed of, and the remaining liquid with the impurities dissolved in it is sent for further electrochemical treatment.

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**More  
Books!**



yes  
**I want morebooks!**

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at  
**[www.morebooks.shop](http://www.morebooks.shop)**

Покупайте Ваши книги быстро и без посредников он-лайн – в одном из самых быстрорастущих книжных он-лайн магазинов! окружающей среде благодаря технологии Печати-на-Заказ.

Покупайте Ваши книги на  
**[www.morebooks.shop](http://www.morebooks.shop)**

KS OmniScriptum Publishing  
Brivibas gatve 197  
LV-1039 Riga, Latvia  
Telefax: +371 686 20455

[info@omniscryptum.com](mailto:info@omniscryptum.com)  
[www.omniscryptum.com](http://www.omniscryptum.com)

OMNIScriptum



FOR AUTHOR USE ONLY