

В данной книге автор описывает новую систему для обработки, очистки, регенерации и рециркуляции воды в парке мобильных домов. Такая система является предельно сложным технологическим механизмом, predisposed к процессам управления и контроля на базе комбинаций с сетевыми элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.



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.

Павел Астафьев

Трансформация комплексных частей инфраструктуры умного дома. Часть 3

в развитую интегративную комбинированную систему с горизонтальной и вертикальной интеграцией элементов



Павел Астафьев

Трансформация комплексных частей инфраструктуры умного
дома. Часть 3

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

Павел Астафьев

Трансформация комплексных частей инфраструктуры умного дома. Часть 3

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

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: 978-620-5-50107-8

Copyright © Павел Астафьев

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

FOR AUTHOR USE ONLY

Оглавление

Краткое описание системы	2
Комплекс модулей и систем для реализации процессов очистки, регенерации и рециркуляции, содержащий три операционных этапа.....	5
Комплекс модулей и систем для реализации процессов очистки, регенерации и рециркуляции, содержащий три операционных этапа.....	7
Комплекс модулей и систем для реализации процессов очистки, регенерации и рециркуляции, содержащий четыре операционных этапа.....	8
Рекомендации по использованию электрохимических реакторов с коаксиальными электродами для электрокоагуляции водных растворов в промышленных технологических стоках.....	22
Список использованной литературы, патентная и лицензионная информации	32

FOR AUTHOR USE ONLY

Краткое описание системы

Система для обработки, очистки, регенерации и рециркуляции воды в парке мобильных домов является предельно сложным технологическим механизмом, предрасположенным к процессам управления и контроля на базе комбинаций с сетевыми элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

Та же по принципам построения и эксплуатации система для решения всех возможных вариантов эксплуатации, управления и контроля процессов водоподготовки в инфраструктуре умного мобильного дома должна иметь гораздо большую эксплуатационную гибкость.

Месячная производительность системы – 100 000 галлонов воды, что соответствует:

$100\ 000 : 260 = 385$ кубических метров воды в месяц.

Дневная производительность системы – 12.8 кубических метров.

Требуемая часовая производительность системы с учётом резервных мощностей – 2 кубических метров в час.

Система должна иметь следующий вид:



Рисунок 1. Внешний вид системы

Система должна включать следующие виды обработки воды:

- Ванну входной седиментации с системой аэродинамической аэрации и растворения кислорода в воде
- Систему автоматической механической фильтрации с автоматической очисткой фильтрующих элементов
- Электрохимические реакторы (2) для корректировки уровня кислотности воды, дезинфекции воды и подготовки воды к коагуляции с последующей седиментацией
- Система для седиментации воды с генераторами пены
- Колонны (2) ионной обменной обработки с двумя рабочими секциями в каждой колонне с ионными обменными материалами в проницаемых эластичных капсулах; Ионные обменные материалы – гранулированный цеолит
- Система финальной аэрации с доведением концентрации кислорода до уровня полной сатурации

Все этапы обработки снабжены устройствами для бесконтактной электромагнитной резонансной спектроскопии.

Техническая характеристика системы:

- Занимаемая площадь: 3 квадратных метра.
- Максимальное потребление электроэнергии, с учётом компрессора, источника питания для электрохимических реакторов, насосов и фильтров: 3 киловатт в час.
- Система работает в автоматическом режиме и может управляться дистанционно.
- Трудозатраты на техническое обслуживание: не более 3 часов в месяц.
- Замена цеолита не более 1 раза в месяц (количество цеолита на одну загрузку 160 килограмм, стоимость цеолита - \$160/тонна).
- Регенерированная вода может многократно использоваться для очистки мобильных туалетов.
- Восполнение воды, на испарение при использовании и регенерации не более 10% от начального объёма.

Стоимость эксплуатации системы очистки, регенерации и рециркуляции сточных вод в парке мобильных домов:

Стоимость восполнения оборотной воды – 10% от исходного количества – 10 000 галлонов в месяц: $\$1.50 \text{ for } 1000 \text{ gallon} * 10 = \$ 15$

Стоимость электроэнергии: $3 * 30 * 12 = 1080$ киловатт в месяц, - 10,58 cents per kWh = \$114,26

Стоимость обслуживания: $3 * 60 = 180$ долларов

Стоимость обменных материалов (цеолит): 160 kilogram * \$160 per ton = \$25.8

Стоимость утилизации отходов: \$75

Стоимость замены электродов (1 раз в два месяца): \$ 112

Полная стоимость эксплуатации в месяц: \$522.

Полная стоимость эксплуатации в год: $12 * 522 = \$ 6264$

FOR AUTHOR USE ONLY

Комплекс модулей и систем для реализации процессов очистки, регенерации и рециркуляции, содержащий три операционных этапа

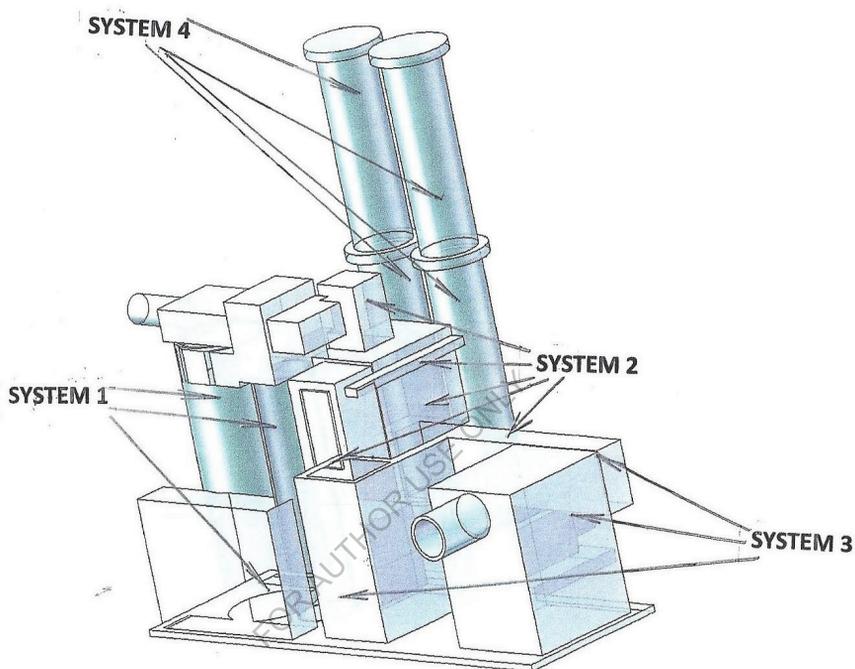


Рисунок 1. Схема системы

Иновационные элементы в системах комплекса модулей:

Система 1 – компактные колонны седиментации и сепарации с локальными устройствами аэродинамической аэрации с вводом в обрабатываемую жидкость нано пузырьков или микро пузырьков газа (воздуха)

Система 2 – перестраиваемые на различные процессы электрохимические реакторы с композитными электродами с минимальным потреблением энергии на процесс электрохимической обработки

Система 3 – структуры для эффективной седиментации с использованием солей железа или алюминия

Система 4 – секционные колонны для ионной обменной обработки с применением трёх видов ионных обменных материалов, помещённых в эластичные проницаемые капсулы

На входе в процесс используются капсулы с натуральным гранулированным цеолитом, способным извлечь ионы радиоактивных изотопов и металлов, таких как цезий, стронций, кобальт, молибден и др. и способным извлечь из жидкости – 98 % концентрации загрязнений; Цеолит также извлекает ионы тяжёлых металлов, - таких как хром, никель, марганец, свинец, медь, кобальт, цинк, кадмий, молибден и др. при любых исходных концентрациях и извлекает до 98 % загрязнений.

В последующих секциях колонны помещаются капсулы с синтетическими ионными обменными смолами которые извлекают оставшиеся после цеолита концентрации загрязнений до 99, 99 % от исходных концентраций.

В случае необходимости глубокой очистки от ионов радиоактивных изотопов и металлов применяется секция с капсулами, в которых содержатся гранулы морских водорослей типа ОЗОЛА, которые извлекают из жидкости – 99, 9999% от первичных загрязнений.

Комплекс модулей и систем для реализации процессов очистки, регенерации и рециркуляции, содержащий три операционных этапа

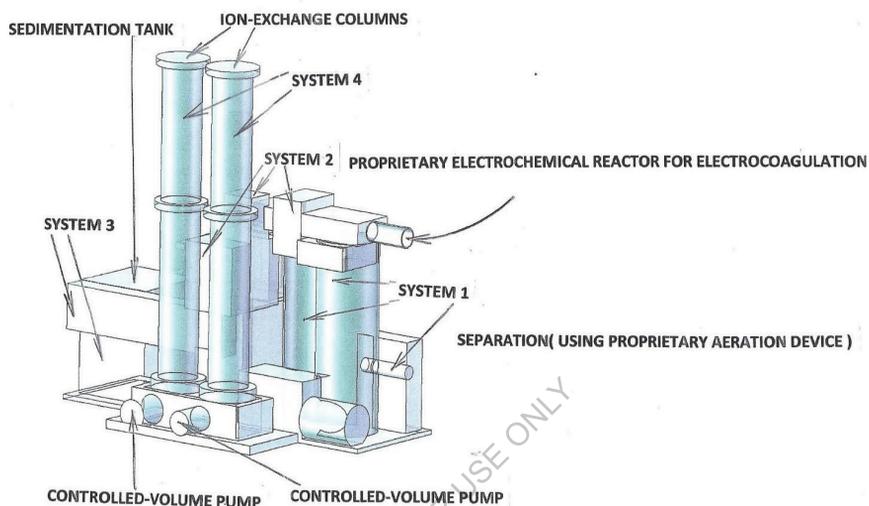


Рисунок 2. Схема системы с дополнительными модулями

Дополнительные Инновационные элементы в системах комплекса модулей:

Система 1 – компактные колонны седиментации и сепарации с локальными устройствами аэродинамической аэрации с вводом в обрабатываемую жидкость нано пузырьков или микро пузырьков газа (воздуха)

В колонны седиментации может при необходимости интегрироваться устройство для растворения кислорода в обрабатываемой жидкости до уровня полной сатурации – 96 %

Система 2 – перестраиваемые на различные процессы электрохимические реакторы с композитными электродами с минимальным потреблением энергии на процесс электрохимической обработки

Комплекс модулей и систем для реализации процессов очистки, регенерации и рециркуляции, содержащий четыре операционных этапа

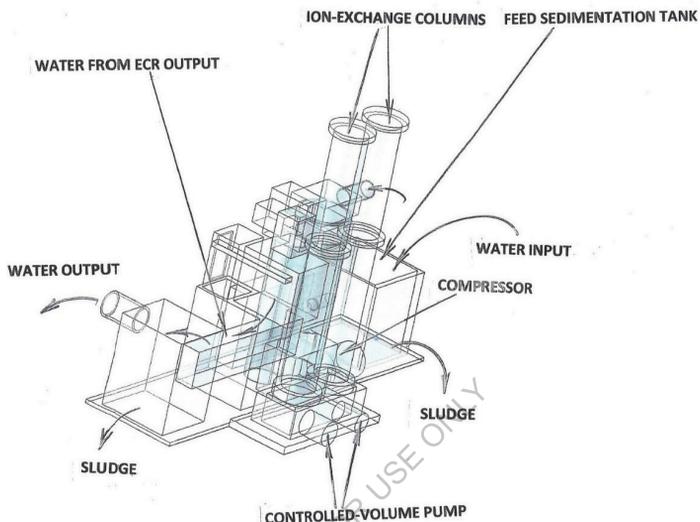


Рисунок 3. Схема комплекса модуля и систем

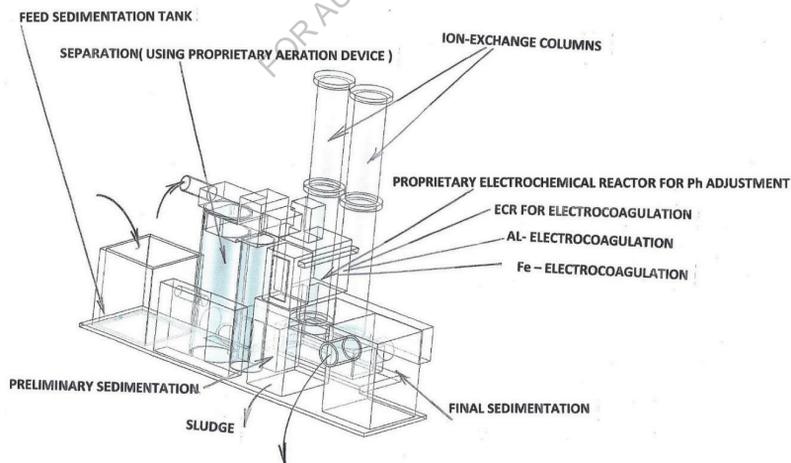


Рисунок 4. Схема комплекса модуля и систем

FEED SEDIMENTATION TANK

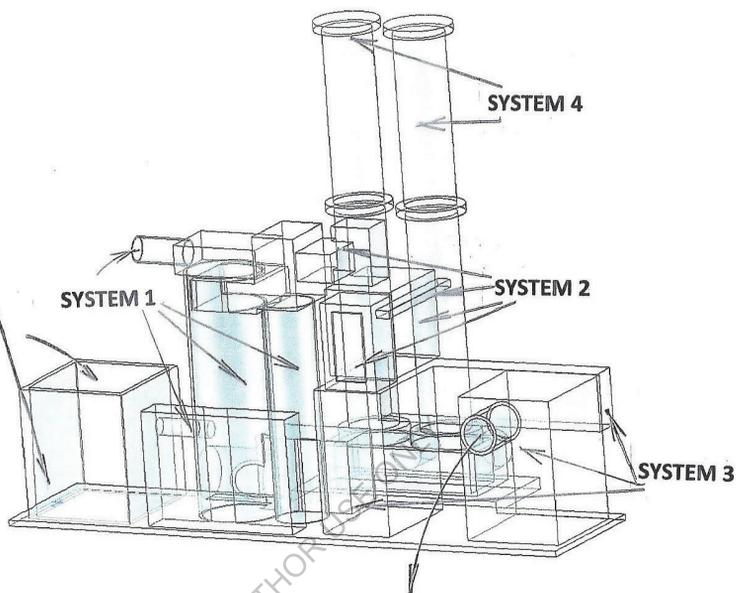


Рисунок 5. Схема комплекса модуля и систем

Ввиду того, что основным методом обработки воды в условиях инфраструктуры умного мобильного дома будут методы, обеспечиваемые электрохимией, имеет смысл более подробное изложение всех связанных с этим процессов и материалов.

Название проекта: Электрохимическая регенерация водных растворов, содержащих тяжёлые металлы.

В основу проекта положены следующие информационные массивы и опыт предыдущих разработок:

- изобретения, касающиеся технологии скоростной металлизации;
- изобретения, касающиеся технологии струйной металлизации;
- изобретения, касающиеся методов управления процессами скоростной электрохимической обработки;
- патенты на изобретения по электрохимической корректировке кислотности или щёлочности воды или водных растворов;

- патенты на изобретения по электрохимической дезинфекции воды и водных растворов и по антибактериальной обработке воды и водных растворов;
- патенты на изобретения по электрокоагуляции в воде и в водных растворах, в том числе и по гетеро-коагуляции;
- патенты на изобретения по управлению и синхронизации процессами энергообеспечения электрохимических процессов в воде и водных растворах;
- Опытные разработки по использованию угольно-графитных тканевых методами вакуумного пиролиза насыщенных материалов в технологиях по извлечению тяжёлых металлов из воды и водных растворов;
- Опытные разработки по использованию композитов на базе угля и графита, в том числе и композитов типа карбон-карбон, в том числе и полученных методами последовательного термического пиролиза углерода на тканевую основу, например, вискозу;
- Опытно-промышленные разработки оборудования для очистки воды от радиоактивных изотопов, в том числе с применением комбинированных технологий, сочетающих электрохимическое извлечение с сорбцией в биологических материалах в виде специально модифицированных водорослей (ОЗОЛА).

Предлагаемая технология является комплексной и включает в себя:

- предварительную обработку воды или водных растворов по методу турбо-флотации при помощи аэродинамических активаторов (это патентоспособное техническое решение, на которое имеется прототип активирующей головки, испытанный и показавший более чем удовлетворительные результаты при очистке воды от промышленных масел и органики всех видов);
- электрохимическую обработку воды или водных растворов, осуществляемую в потоке очищаемой (регенерируемой) жидкости и представляющую собой, электрохимическое осаждение тяжёлых металлов, содержащихся в ней, на активную рабочую поверхность катода (электрода, подключённого к отрицательному электрическому потенциалу); этот вид обработки является базовым для предлагаемого технологического комплекса и имеет высокий потенциал для патентования, включая пионерское изобретение на композитные проницаемые контакты для электродов электрохимического реактора;

- методику импульсного электрического обеспечения процесса электрохимического осаждения тяжёлых металлов, с учётом того, что электроды и контакты для них являются,- проницаемыми для жидкости; выполнены из неметаллических материалов; имеют трёхмерную активную, развитую рабочую поверхность и не являются элементом конструкции электрохимического реактора для многоразового применения.

В настоящее время электрохимические технологии достаточно широко используются в промышленности для электрокоагуляции водных растворов, возникающих в результате хозяйственной деятельности. Наиболее сложной проблемой является извлечение или очистка от тяжёлых металлов, которые находятся в водных растворах в ионном виде, или в виде различных растворимых в воде соединений. Имеется целый ряд технологий электрокоагуляции, более или менее эффективных, но у всех есть существенный недостаток, – осадок, остающийся после обработки, необходимо утилизировать. Это исключительно сложная проблема, которая сводит на нет тот положительный эффект, который имеет место при сравнении технологий электрокоагуляции с технологиями химической обработки водных растворов.

Вторая проблема, не менее тяжёлая, – это проблема седиментации после процесса электрокоагуляции. Этот процесс требует значительных производственных площадей, он не изменился до настоящего времени и очень мало эффективен. Для современных технологий он не подходит в силу ряда известных причин, что заставляет выносить этот процесс за пределы высокотехнологичных производственных площадей.

Настоятельное требование времени – регенерация технологических вод и возвращение этих вод в производственный процесс после регенерации. При старых методах обработки воды это невозможно.

Имеется ещё одна технология, которая позволяет электрохимически осажать тяжёлые металлы на катодах электрохимических ячеек при помощи технологий гальванического осаждения. У этого процесса металл получают в твёрдом виде, и он не требует утилизации продуктов регенерации после обработки воды. Это положительное качество, не находит места для использования в промышленности из-за нескольких существенных причин:

- этот процесс может идти только при исходных концентрациях тяжёлых металлов в пределах не менее 5 грамм на литр;

- этот процесс не может очистить воду до концентраций, позволяющих её повторное использование;

- этот процесс зависит от исходных концентраций минерального масла и общей органики в воде, то есть их наличие снижает скорость и эффективность процесса и не позволяет его применение в условиях автоматизированного производства;

- обслуживание оборудования такого типа затруднено и требует остановки основного технологического оборудования при выполнении операций по обслуживанию.

Таким образом для повышения эффективности указанного процесса предполагается:

- понизить предел исходной концентрации тяжёлых металлов в обрабатываемой воде до 0,01 грамм на литр;

- понизить предел остаточных концентраций до 0,1 миллиграмма на литр;

- предусмотреть одноразовый вариант использования электродов;

- предусмотреть эффективный и компактный технологический механизм флотации;

- предусмотреть в технологии два технологических процесса, при которых на катоде ведут процесс извлечения металлов, а на аноде – процесс обезвреживания и обеззараживания водных растворов;

- предусмотреть одновременно с извлечением металла процесс восстановления и окисления токсичных компонентов в водных растворах.

В настоящее время в промышленности используется несколько методов обработки воды, загрязнённой в процессе производства:

- химическая обработка, при которой при помощи химических реагентов доводят состояние кислотности или щёлочности до такого уровня, при котором загрязняющие элементы выпадают в осадок; метод имеет очень большие недостатки, и, хотя на старых предприятиях его применяют, качество очистки при его использовании очень низкое;

- электрокоагуляция; гораздо более прогрессивный метод, он имеет целый ряд приложений, но также его недостатки не позволяют его использования как функциональной части современного гибкого автоматизированного производства;

- электролитическое извлечение, преимущественно тяжёлых металлов, самая прогрессивная из известных технологий, но имеющая также значительные функциональные проблемы, что ограничивает область использования этой технологии, несмотря на явное преимущество этой технологии перед другими.

- применяются также различные комбинации из существующих технологий, но они не лишены указанных выше проблем.

Цель предлагаемой технологии – модификация техники и технологии электролитического извлечения тяжёлых металлов из воды и водных растворов и оптимизация параметров оборудования с целью привязки к появившимся возможностям применения композитных материалов. Важным аспектом в формировании цели является необходимость исключения утилизации отходов и обеспечение замкнутого цикла регенерации воды, включая её полную рециркуляцию.

Предлагается новая технология извлечения тяжёлых металлов из технологической воды, содержащей электрически активные компоненты в малых концентрациях в пределах (для исходных концентраций) от 5 грамм на литр до минимум 0,01 грамм на литр и доведение до остаточных концентраций менее 0,1 миллиграмм на литр.

В конструкции оборудования используются электролизёры с проточными электродами с высокоразвитой реакционной поверхностью, позволяющие значительно интенсифицировать процесс электролиза. В проекте указанные электролизёры имеют название – электрохимический реактор (ECR).

Проточные объёмно-пористые электроды – это тот элемент конструкции, который позволяет достичь параметров намеченной технической характеристики.

Процесс электролиза – также один из основных элементов новой технологии, и он протекает следующим образом:

- обрабатываемый водный раствор прокачивается сквозь поры электродов, при этом металл концентрируется в объёме катода, а затем может быть получен в виде слитка, фольги или концентрата при помощи пирометаллургического, электрохимического или химического методов;

- электродные камеры электрохимического реактора разделены ионной обменной или нейтральной мембраной, что позволяет осуществлять их автономное питание растворами и эффективно использовать два электродных

процесса, например- катодный для извлечения металлов и анодный для очистки растворов.

В качестве материалов для конструкции электродов предлагается применять углерод углеродную композитную ткань для основного, поглощающего металл объёма (материал угле-графит) и, что очень важно и что имеет пионерский статус как изобретение, применить эластичные проницаемые контакты, изготовленные из карбон-карбон композита в виде углерод углеродной электропроводящей ткани, изготовленной методом пиролиза.

При потреблении максимум 10 ампер тока на 1 квадратный дециметр условной площади электрода и при напряжении 6-12 вольт предлагаемая технология превосходит все известные технологии в 100 раз по скорости и качеству извлечения металла, при эквивалентных размерах электрохимического реактора.

Предполагаемая техническая характеристика:

Нагрузка постоянного тока: 150 ампер (на один электрохимический реактор);

Напряжение: 6-12 вольт;

Количество анодных камер: 1 шт;

Количество катодных камер: 1 шт;

Максимальное количество металла, осаждаемое в катод электролизёра: 8 кг;

Процент извлечения металла: 99,5%;

Производительность: 0,3 кубических метров в час.

Предлагаемая технология реализует электрохимический процесс скоростной металлизации, который осуществляется в потоке раствора.

Благодаря высокой скорости обмена жидкости у рабочей активной поверхности электродов и благодаря развитой активной поверхности в объёмно-пористых электродах в предлагаемом варианте имеется возможность поднять эффективную плотность тока в 10 раз, что обеспечивает по сравнению с вариантами электролизёров с плоскими электродами таких же габаритов, увеличение производительности и скорости извлечения металла в 100 раз.

Особое значение приобретает конструкция электродов и пионерский вариант конструкции токоведущих эластичных контактов, изготовленных из композитной ткани на базе вискозы с насыщением в режиме пиролиза углеродом.

Такой контакт является полностью нейтральным, обеспечивает контакт по всей площади электрода, что снижает потери тока и исключает деструкцию, которая имеет место при использовании контактов из металла.

В современных производственных процессах вода, используемая для технологических нужд, содержит не только ионы и другие растворимые соединения тяжёлых металлов, но и различные органические соединения и минеральные масла. Чем меньше концентрация такого рода веществ в водном растворе, тем процесс регенерации в электролизёре будет более эффективным. Для предотвращения попадания в электролизёр раствора, содержащего органику и масла в предложении применён аэродинамический активатор и установка турбо флотации, построенная на его основе.

В лабораторных условиях технологические принципы были проверены. Были получены следующие результаты:

- на этапе подготовки к электролизу, при помощи аэродинамического активатора диаметром в 40 мм. при давлении воздуха в 8 атмосфер, концентрация минеральных масел в растворе была снижена с 38 миллиграмм на литр до 1,9 миллиграмм на литр;
- из водного высококонцентрированного раствора с содержанием меди в 11 грамм на литр, за один проход через электролизёр с следующими параметрами электрического обеспечения: 100 ампер, при напряжении 6,7 Вольта, было высажено в осадок (электролитическое покрытие) 201 грамм меди (общий объём раствора 50 литров).

Техническое решение, предлагаемое для регенерации технологических водных растворов, полностью соответствует требованиям к оформлению патентов и патентных заявок.

Оно включает в себя интегративный патент, предварительное название которого «Процесс и аппарат для комплексной регенерации воды и водных растворов». В этой патентной аппликации представлены процесс турбо флотации и процесс извлечения тяжёлых металлов в электролизёре с объёмно-пористыми электродами и эластичными токовыми композитными контактами.

В пакет входит патентная заявка под названием «Объёмно-пористый электрод для процесса электрохимической обработки».

В пакет входит патентная заявка под названием «Электролизёр для скоростной металлизации и извлечения тяжёлых металлов из низкоконцентрированных водных растворов».

Основные отличительные признаки предлагаемого технического решения:

- применение углеродного - углеродного тканевого материала для электродов; электроды одноразовые; после заполнения ёмкости электрода металлом, электрод сжигается, причём топливом является материал электрода; после сжигания остаётся концентрат тяжёлого металла;
- упаковка указанного материала в композитную углерод углеродную ткань, которая является токовым контактом;
- разделение анода и катода в электролизёре нейтральной мембраной в виде полипропиленовой ткани;

Преимущества технологии:

- высокая скорость электролитического осаждения;
- полное отсутствие каких-либо отходов;
- возможность работы с низкими пороговыми концентрациями металлов;
- высокий процент извлечения;
- нет зависимости от пониженной кислотности или повышенной щёлочности водного раствора;
- возможность регенерации водных растворов в режиме рециркуляции;

Результаты первичного патентного поиска в приложении.

Электрохимическим извлечением металлов из водных растворов занимаются в основном небольшие компании. При патентном поиске не выявлены какие-либо патенты, которые принадлежат компании- производителю продукта и технологии.

По своим прошлым работам я помню, что в США есть одна компания, которая этим занимается, но я не помню её название. Я сегодня позвоню своему бывшему коллеге – Майку Роджерсу в Канаду, он президент и владелец маленькой компании – Альберта Технология и Наука, в городе Калгари и узнаю у него про эту компанию. В принципе такое оборудование собирают и устанавливают локальные компании-интеграторы, которые не являются патентовладельцами.

Те материалы, которые разработчики технологии предполагают применять, производятся в России и в Украине. Они имеют приемлемые цены и условия поставки. В Украине это предприятие «Укуглекомпозит» в городе Запорожье. В России это предприятие «Электросталь» в городе Электросталь в пригороде Москвы.

С обоими предприятиями имеются хорошие профессиональные контакты.

Для доводки проекта до стадии работающего опытного образца, необходимы следующие этапы и стадии:

- Техническое предложение с разработкой технической и технологической документации;

- подготовка патентных аппликаций;

- Получение образцов материалов от обоих поставщиков;

- Поиск изготовителя прототипа (опытного образца). Из производственного опыта следует, что наиболее удобный вариант – это выбор предприятия, имеющего опыт изготовления такого рода устройств, например, «НИРОСОФТ» в Израиле. На этом предприятии изготовлено много установок, которые они изготавливали по аналогичным проектам;

- Подготовка рабочей версии документации опытного образца с учётом условий изготовителя;

- Изготовление и предварительные испытания опытного образца;

- Подготовка программы и методики испытаний опытного образца;

- Подбор партнёра для испытаний опытного образца;

- Испытания опытного образца и корректировка технической документации по результатам испытаний.

- Первичная идея проекта может в дальнейшем быть развита в следующих технологических направлениях:

- извлечение тяжёлых металлов из концентрированных водных растворов, с концентрацией тяжёлых металлов до 20 грамм на литр;

- корректировка кислотности и щёлочности в водных растворах, содержащих тяжёлые металлы в различных сочетаниях и в различных химических соединениях;

- электрохимическая дезинфекция водных растворов;

- извлечение радиоактивных изотопов тяжёлых металлов из водных растворов;

- комплексная дезактивация и дезинфекция воды в зонах природных и техногенных катастроф;
- антибактериальная обработка воды и водных растворов на предприятиях фармацевтики;
- антибактериальная и противовирусная обработка воды в госпиталях;
- электрохимическая дезинфекция воды на предприятиях пищевой промышленности;
- электрохимическая обработка воды на входе в технологические процессы на предприятиях полупроводникового производства;
- электрохимическая обработка воды на предприятиях пищевой промышленности, на входе в технологические процессы;
- электрохимическая подготовка воды перед её подачей в системы промышленного кондиционирования;
- метод рекуперации воды в системах промышленного кондиционирования.

В рамках проекта возможен выпуск аппликаций на дополнительные изобретения по патентам, полученным ранее в других компаниях. Первые листы патентов прилагаются.

Особенности применения нового реактора для электрокоагуляции при регенерации воды в линии щелочного травления. Производство печатных плат. Технология с применением аммиака.

Основной загрязняющий фактор – медь

№ ПАРАМЕТР, ПОКАЗАТЕЛЬ, ПРИЗНАК НОВАЯ ХИМИЯ
ТЕХНОЛОГИЯ

1. Возможность вести локальную обработку воды в потоке да нет

2. Отсутствие новых химических компонентов в воде при да нет
её возврате в технологическую ванну

3. Возможность сочетания автоматической системы да нет
управления линией и системы управления процессом

регенерации воды

4. Короткий цикл обработки воды от её приёма на да нет

регенерацию до возврата в технологический поток

5. Малые габариты оборудования для регенерации воды да нет

6. Гарантированная, одинаковая обработка всего объёма да нет

регенерируемой воды

7. Отсутствие « мёртвых зон » при обработке воды да нет

8. Зависимость от точности измерения кислотности и нет да

щёлочности в подаваемой на регенерацию воде

9. Возможность вести процесс регенерации воды без да нет

специального изменения существующих параметров

кислотности и щёлочности

10. Возможность точного поддержания необходимых да нет

параметров воды в малом замкнутом объёме

11. Возможность возврата воды без предварительной да нет

обработки

12. Возможность регенерации всей воды, находящейся в да нет

баке за 10 минут, что позволяет каждый цикл травления

выполнять с свежей, регенерированной водой

13. Возможность индивидуального, максимально оптимального да нет

подбора параметров обработки воды для каждой

локальной точки технологического процесса регенерации

14. Необходимость в профилактической остановке оборудования да нет

при замене воды в баке технологической линии

15. Возможность вести регенерацию воды в ночное или в да нет

любое другое нерабочее время

16. Возможность вести регенерацию воды во время да нет
вывода основной технологической линии на рабочий
режим

17. Возможность продолжать регенерацию после остановки да нет
основной технологической линии

18. Необходимость в подаче свежей воды при регенерации нет да
воды в остановленной технологической линии

19. Необходимость в подаче синтетического коагулянта нет да
в зону регенерации воды

20. Необходимость в подаче полимерного флокулянта в нет да
зону регенерации воды

21. Возможность ведения процесса оксидации одновременно да нет
с ведением процесса электрической коагуляции

22. Низкий уровень грязи после цикла обработки воды (малое да нет
количество), на один литр всего 35 миллиграмм коагулянта
плюс концентрация загрязнений на литр регенерируемой воды

23. Необходимость в дополнительной производственной площади нет да
для хранения химических реагентов

25. Возможность работы в условиях приближённых к условиям да нет
« чистой комнаты »

26. Необходимость в сложных и дорогих трубопроводах и нет да
коммуникациях для установки оборудования для
регенерации воды

27. Возможность при контроле одного или нескольких да нет
параметров процесса регенерации определить качество

регенерации

28. Возможность дистанционно изменять параметры процесса да нет
регенерации воды и вследствие этого параметры качества
регенерируемой воды

29. Возможность давать оперативную информацию о ходе да нет
регенерации на управляющие производством
компьютерные системы

30. Возможность для оператора основной технологической линии да нет
управлять и системой регенерации воды

31. Возможность перемещения оборудования для регенерации да нет
по производственному помещению без изменений в его
конструкции и конфигурации

32. Необходимость в точных измерительных приборах нет да
для ведения процесса регенерации воды

33. Необходимость в периодической калибровке измерительных нет да
приборов для контроля процесса регенерации

34. Возможность встраивания в существующие да нет
технологические линии

35. Наличие в оборудовании для регенерации опасных нет да
материалов и необходимость в специальных
мероприятиях по обеспечению безопасности работ

36. Необходимость в специальной защитной одежде для нет да
операторов

37. Необходимость в сменной таре (ёмкостях) для нет да
химических реагентов

38. Необходимость в специальном операторе для управления нет да

процессом регенерации

39. Необходимость изменять количество и состав химических нет да компонентов для регенерации в зависимости от

изменения концентрации загрязнений

40. Возможность работы без изменения основных технологических да нет параметров регенерации при изменении основных параметров и концентраций в воде

Рекомендации по использованию электрохимических реакторов с коаксиальными электродами для электрокоагуляции водных растворов в промышленных технологических стоках

1. Зазоры между анодом и катодом; зазор должен быть не более чем 5 мм.
2. Длина рабочей части электродов; длина рабочей части должна быть не менее чем 850мм;
3. Материал анода; материал анода может быть или железо(низкоуглеродистая конструкционная сталь), или алюминий; материалом для анодного контакта может быть только нержавеющая сталь; материалом для наконечников для кабелей для подвода положительного электрического потенциала к анодному контакту может быть только нержавеющая сталь(316);
4. Материал катода; материалом катода могут быть, или нержавеющая сталь(316) или титан любой марки; требования к всем компонентам катодного блока аналогичны требованиям к анодному блоку;
5. Толщина стенок анода; толщина стенок анода желательна в пределах 5 мм;
6. Толщина стенок катода; толщина стенок катода не может быть меньше чем 3 мм;
7. В водном растворе параметры pH должны быть: НЕ НИЖЕ 6 и НЕ ВЫШЕ 9;

8. Скорость движения жидкости в межэлектродном пространстве должна быть не более чем 10 мм в секунду;
9. Время седиментации должно быть не менее чем 35-40 минут;
10. Плотность тока должна быть не менее чем 20-25 ампер на 1 квадратный дециметр площади активной рабочей поверхности электродов;
11. Рабочее напряжение во время рабочего цикла должно быть не менее чем 48 вольт;
12. Мощность источника питания должна быть не менее чем 5-6 киловатт;
13. Проводимость у обрабатываемого раствора должна быть в пределах от 1500 до 3000 единиц (микросименс)
14. В процессе допускается использование нескольких источников питания с меньшей, чем указано в пункте 12, рабочей мощностью;
15. В растворе концентрация органических соединений не должна превышать концентрацию в 15 миллиграмм на один литр;
16. В растворе концентрация фенолов не должна превышать 3 миллиграмма на один литр;
17. В растворе концентрация твёрдых частиц не должна превышать 100 миллиграмм на один литр.

Перечень возможных отличительных признаков комплексных процессов и устройств, входящих в инфраструктурные модули водоподготовки, снабжённые системами управления и контроля с элементами искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей, при этом сопряжённые в узловых точках процессов обработки воды бесконтактными контрольными и измерительными системами построенными на базе принципов электромагнитной резонансной спектроскопии

ПРОЦЕСС И АППАРАТ ДЛЯ ЭОВР (процесс и аппарат для электрохимической обработки воды и водных растворов)

7. Аппарат, система, программа и ассоциированный метод для электрохимической обработки водных растворов, содержащий:
 - как минимум одну электродную ячейку с изменяемой геометрией межэлектродного пространства и регенерируемыми электродами;

- как минимум одну систему сбора и распределения между электродными ячейками водного раствора, подаваемого на обработку;
- систему аэродинамической аэрации водного раствора перед подачей в электродную ячейку;
- систему вывода из электродных ячеек электрохимически обработанного водного раствора и ввода его в систему седиментации;
- систему седиментации с устройствами механической фильтрации разного уровня;
- систему источников тока, соединённую в различных сочетаниях с указанными электродными ячейками.

8. Аппарат по пункту 3,4,7, отличающийся тем, что электродные ячейки имеют изменяемую геометрию межэлектродного пространства, электроды в ячейках коаксиальны и подвижны один относительно другого в осевом направлении.

9. Аппарат по пункту 8, отличающийся тем, что анод, указанной электродной ячейки, имеет как минимум две степени свободы.

10. Аппарат по пункту 8, отличающийся тем, что катод, указанной электродной ячейки имеет как минимум две степени свободы.

11. Аппарат по пункту 9, отличающийся тем, что анод имеет как минимум две степени свободы относительно катода, указанной электродной ячейки.

12. Аппарат по пункту 10, отличающийся тем, что катод имеет как минимум две степени свободы относительно анода, указанной электродной ячейки.

13. Аппарат по пунктам 3,4,7, отличающийся тем, что электроды электродных ячеек подвижны один относительно другого в осевом направлении, коаксиальны и имеют каждое контактное устройство, установленное на наружной цилиндрической поверхности каждого из электродов.

14. Аппарат по пункту 13, отличающийся тем, что токовое контактное устройство, подключённое к положительному электрическому потенциалу, имеет как минимум две степени свободы относительно анода, указанной электродной ячейки.

15. Аппарат по пункту 13, отличающийся тем, что токовое контактное устройство, подключённое к отрицательному электрическому потенциалу, имеет как минимум две степени свободы, относительно катода указанной электродной ячейки.

16. Аппарат по пункту 4,7, отличающийся тем, что в указанной электродной ячейке, анод установлен концентрично катоду с возможностью ротации вокруг их общей оси и возвратно-поступательного перемещения вдоль указанной оси.

17. Аппарат по пункту 4,7, отличающийся тем, что в указанной электродной ячейке, катод установлен концентрично аноду с возможностью ротации вокруг их общей оси и возвратно-поступательного перемещения вдоль их общей оси.

18. Аппарат по пункту 4,7, отличающийся тем, что в указанной электродной ячейке, межэлектродное пространство имеет возможность изменяться по длине.

19. Аппарат по пункту 3,4,7, отличающийся тем, что электроды в указанной электродной ячейке имеют различный по параметрам электрический потенциал и разную плотность тока.

20. Аппарат по пункту 3,4,7,19, отличающийся тем, что в указанной электродной ячейке катод и анод имеют в пределах межэлектродного пространства различную площадь активной рабочей поверхности.

21. Процесс электрохимической обработки водных растворов по пунктам 1,2, отличающийся тем, что регенерация активной рабочей поверхности электродов в пределах межэлектродного пространства, ведётся путём их осевого перемещения относительно друг друга.

22. Процесс по пункту 1,2, отличающийся тем, что от электродов до и после межэлектродного пространства осуществляют активирующий трансфер электрического потенциала в поток обрабатываемого водного раствора.

23. Процесс по пунктам 1,2,22, отличающийся тем, что от анода до межэлектродного пространства осуществляют активирующий трансфер положительного электрического потенциала в поток обрабатываемого водного раствора.

24. Процесс по пунктам 1,2,22, отличающийся тем, что от катода после прохождения водным раствором межэлектродного пространства, осуществляют активирующий трансфер отрицательного электрического потенциала в поток обрабатываемого водного раствора.

25. Процесс по пунктам 1,2, отличающийся тем, что на входе в межэлектродное пространство электродной ячейки стимулируют образование кольцеобразного, тороидального краевого эффекта, переходящего в стабильный процесс эрозии анода на кромке входа в указанное межэлектродное пространство

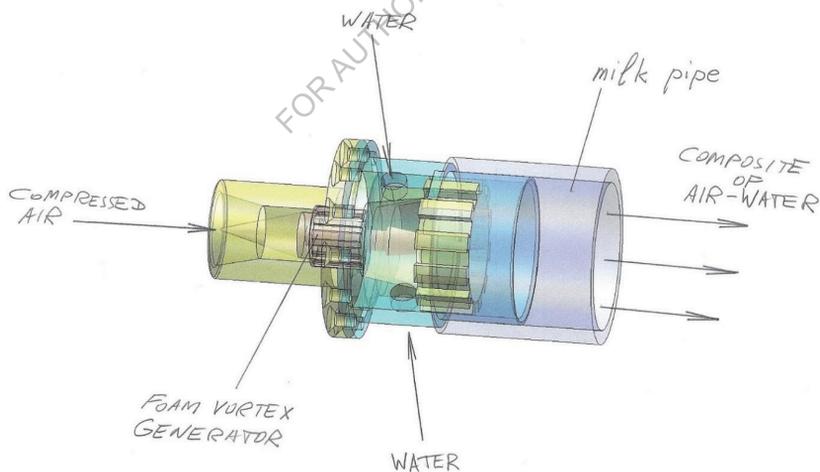
с управляемо изменяемой геометрией, преимущественно по длине указанного пространства.

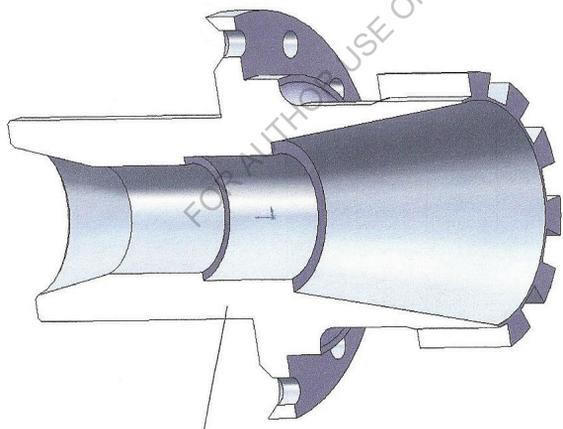
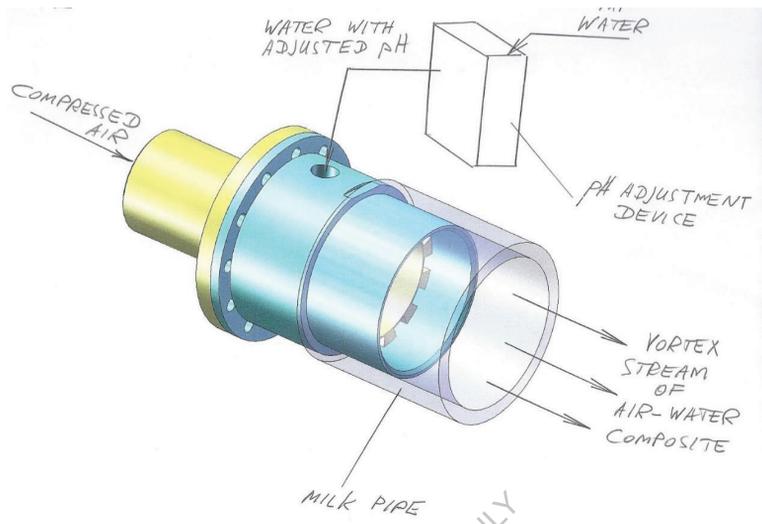
26. Процесс по пунктам 1,2,22, отличающийся тем, что на выходе из межэлектродного пространства указанной электродной ячейки, стимулируют образование кольцеобразного тороидального краевого эффекта без эрозии тела катода, причём свободный конец катода вводят в модуль седиментации.

27. Процесс по пунктам 1,2, отличающийся тем, что для управления скоростью движения потока и временем нахождения потока водного раствора в межэлектродном пространстве указанной электродной ячейки, изменяют длину межэлектродного пространства путём осевого смещения катода и анода относительно друг друга.

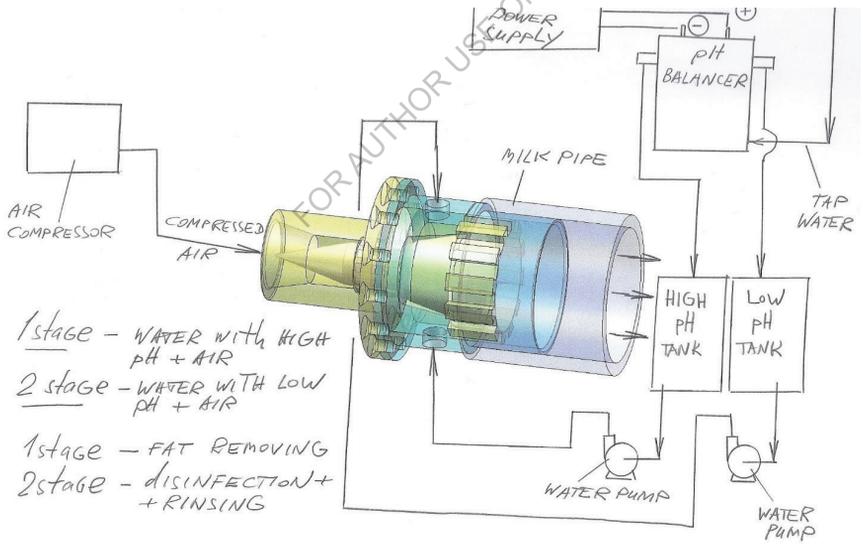
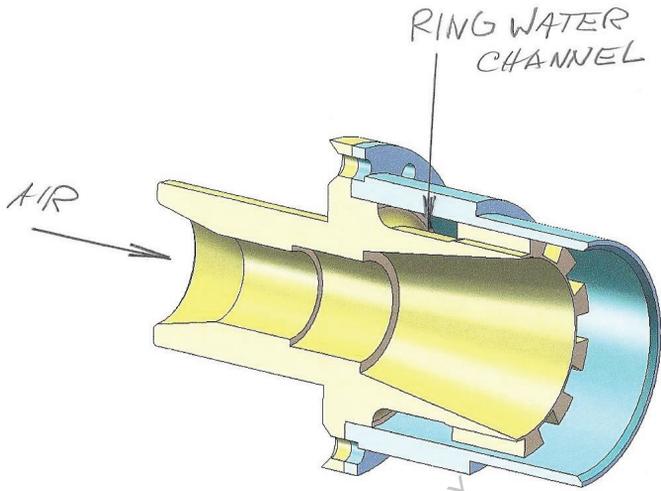
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

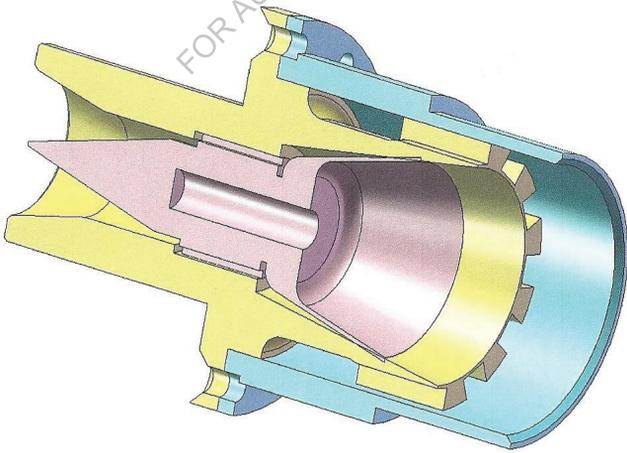
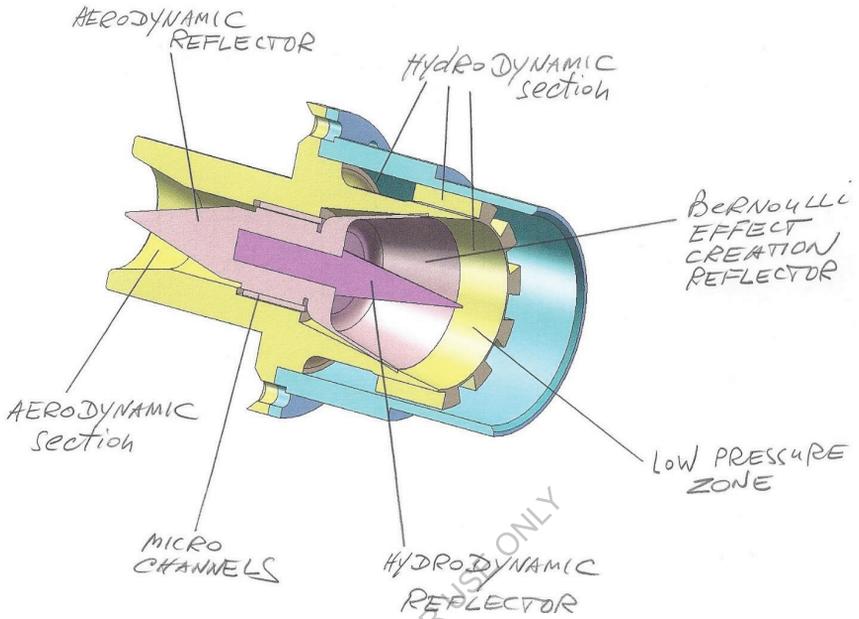
Применение системы по изменению уровня кислотности питьевой воды одновременно в двух направлениях, - одно по повышению уровня кислотности до 2.5 – 3 единиц, - второе по понижению уровня кислотности до 11 – 12 единиц

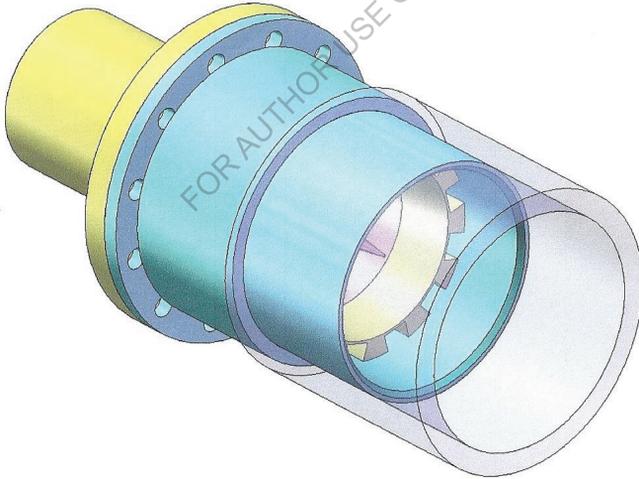
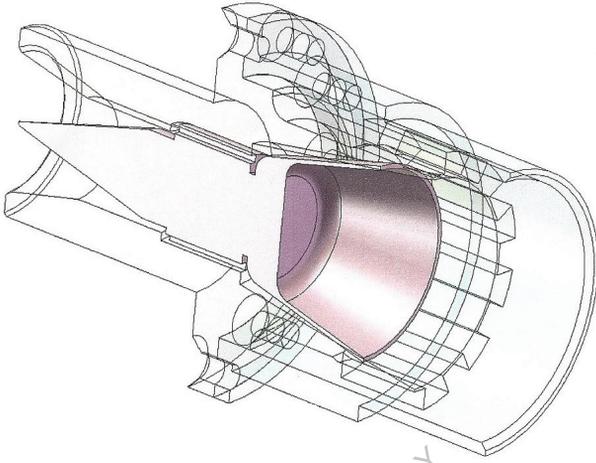


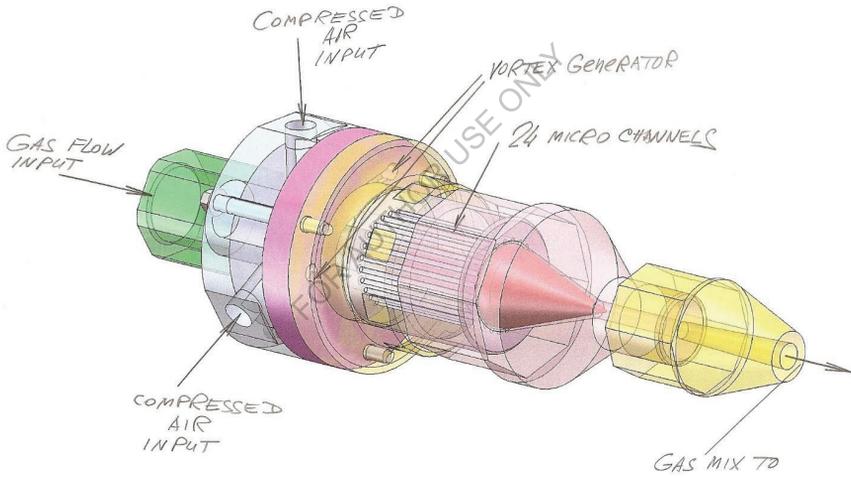
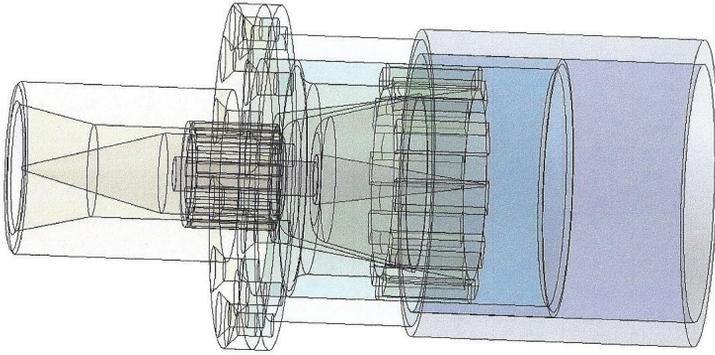


VORTEX FOAM GENERATOR HOUSING





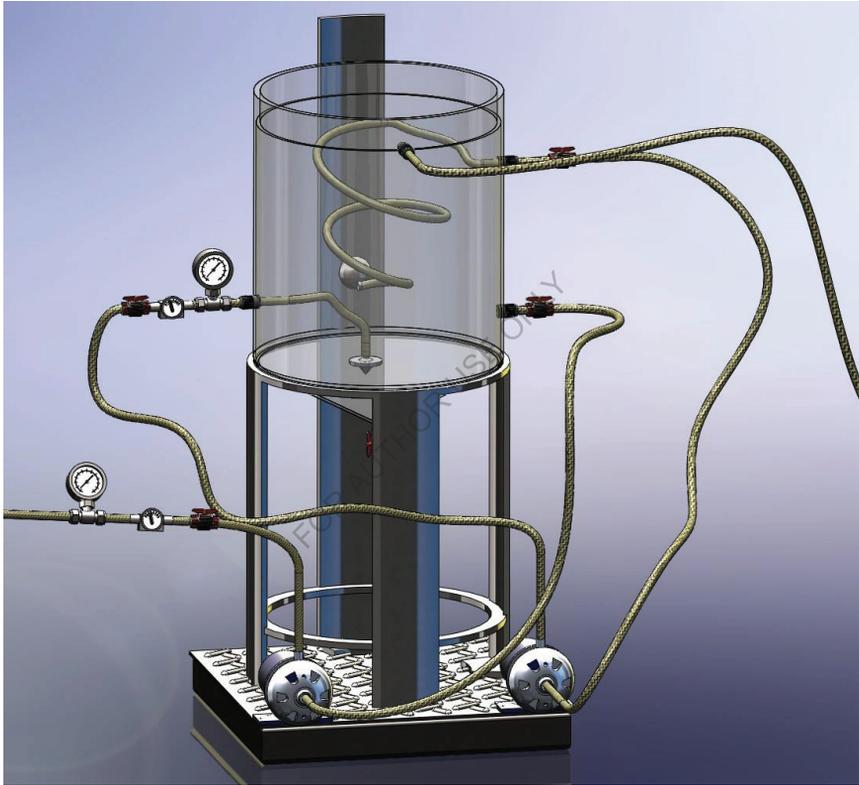




Список использованной литературы, патентная и лицензионная информация

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

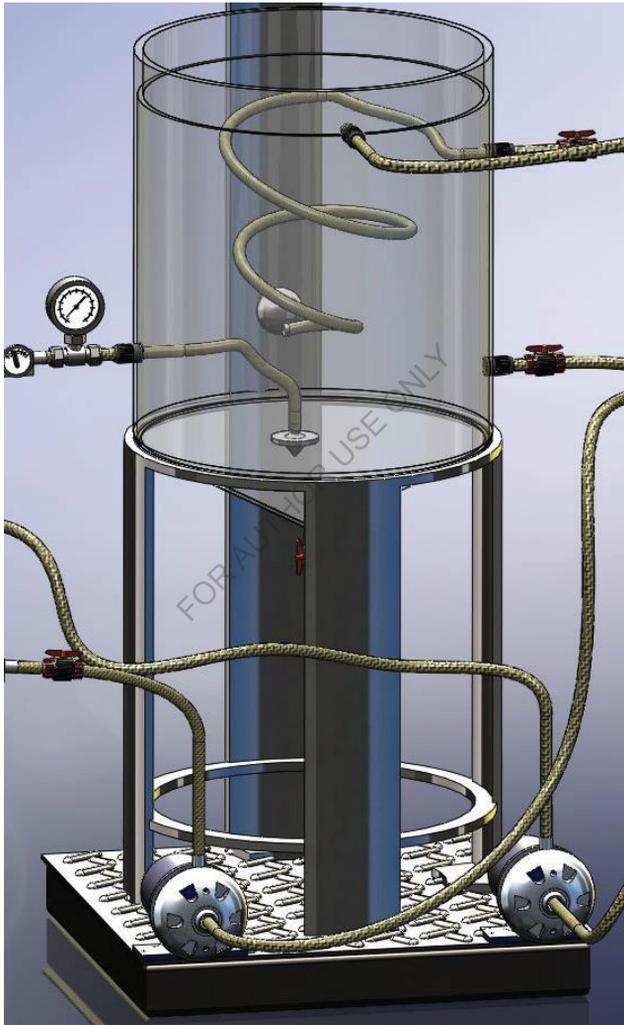
Version of the tank design concept

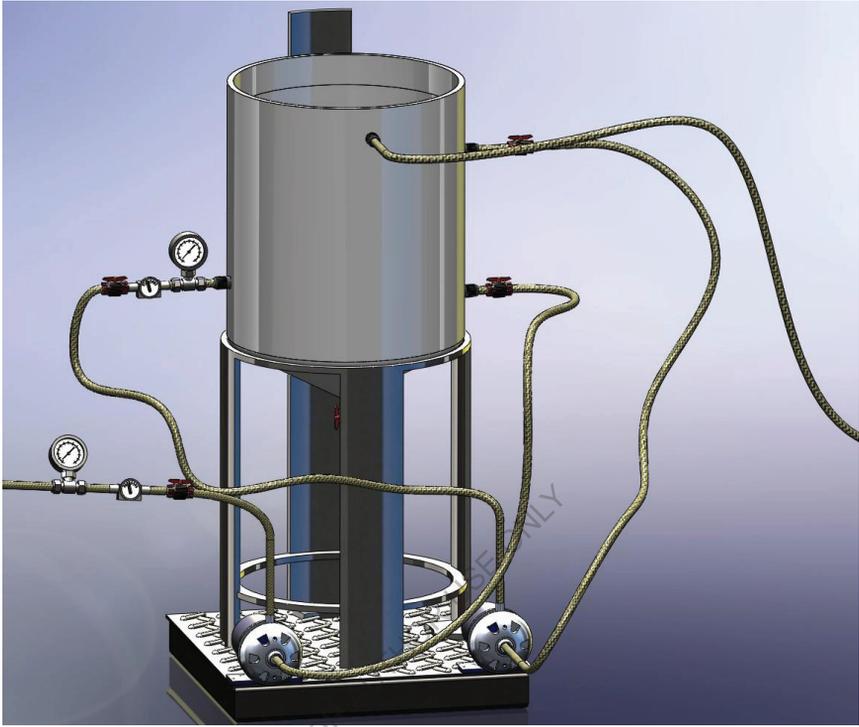


Each tank includes a cylindrical tank with all the necessary fittings and pipelines; This system includes: pumps, flow sensors, taps, check valves, pressure gauges and sensors for electromagnetic impedance and resonance spectroscopy.

In addition, the system includes innovative foam generators and level sensors

The tank and its infrastructure can operate in autonomous automatic mode and can be part of an automated control and monitoring system prepared for integration with elements of artificial intelligence and artificial neural networks.

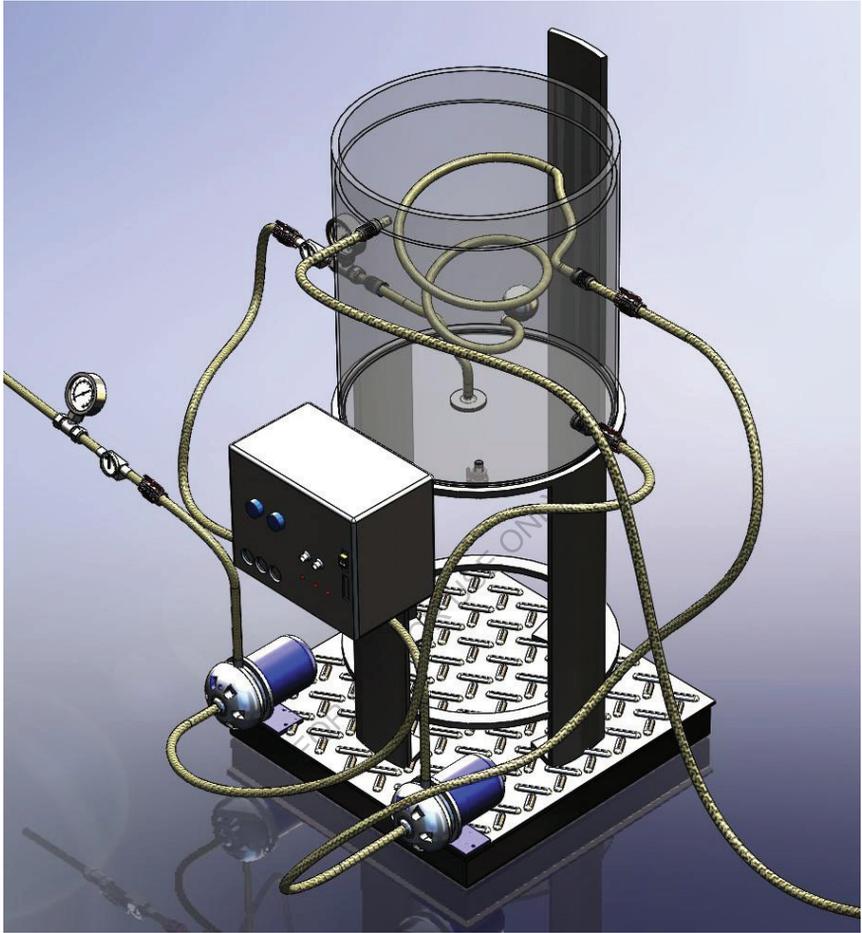




Each tank includes a cylindrical tank with all the necessary fittings and pipelines; This system includes: pumps, flow sensors, taps, check valves, pressure gauges and sensors for electromagnetic impedance and resonance spectroscopy.

In addition, the system includes innovative foam generators and level sensors

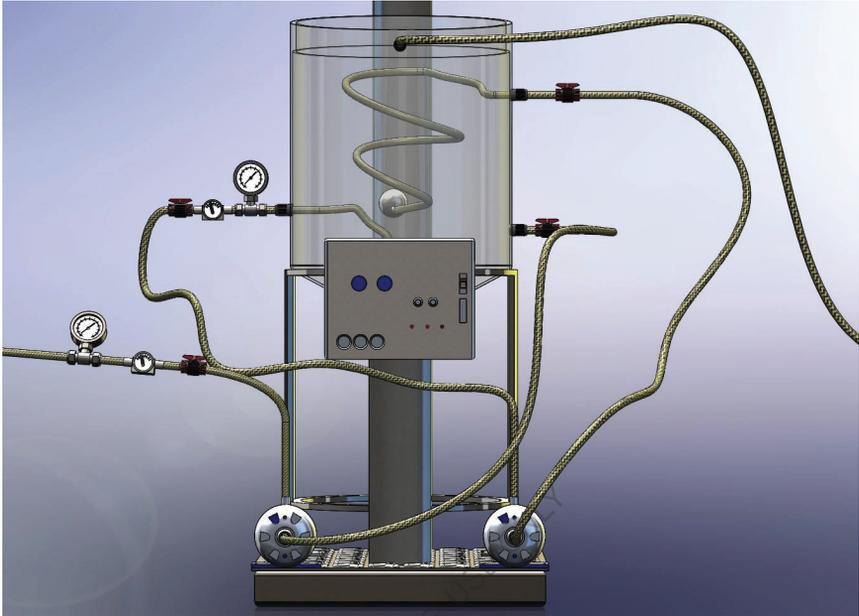
The tank and its infrastructure can operate in autonomous automatic mode and can be part of an automated control and monitoring system prepared for integration with elements of artificial intelligence and artificial neural networks.



Each tank includes a cylindrical tank with all the necessary fittings and pipelines; This system includes: pumps, flow sensors, taps, check valves, pressure gauges and sensors for electromagnetic impedance and resonance spectroscopy.

In addition, the system includes innovative foam generators and level sensors

The tank and its infrastructure can operate in autonomous automatic mode and can be part of an automated control and monitoring system prepared for integration with elements of artificial intelligence and artificial neural networks.



Each tank includes a cylindrical tank with all the necessary fittings and pipelines; This system includes: pumps, flow sensors, taps, check valves, pressure gauges and sensors for electromagnetic impedance and resonance spectroscopy.

In addition, the system includes innovative foam generators and level sensors

The tank and its infrastructure can operate in autonomous automatic mode and can be part of an automated control and monitoring system prepared for integration with elements of artificial intelligence and artificial neural networks.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

SUMMARY OF FEATURES IN TECHNOLOGY electrochemical treatment of water for its subsequent use in medical ENTERPRISES, biological and microbiological laboratories; OPTIONS using this technology in everyday conditions

1. SHORT PRESENTATION OF TECHNOLOGY

1.1. The proposed version of the technology is an electrochemical process of exposure to water or an aqueous solution, the volume passing through the electrodes connected to a DC power source and separated by a neutral membrane;

1.2. Contacts, lead-electric potential to the volume of the electrodes are made of chemically resistant non-metallic materials and are permeable throughout its volume of water and aqueous solutions;

1.3. Electrodes around its volume are permeable to water and aqueous solutions are made of chemically resistant non-metallic materials that are chemically compatible with the material composition of the electrical contacts;

1.4. Processing of water or an aqueous solution occurs during its passage through the volume of the electrodes, with the volume of fluid passes through the electrodes under the influence of gravitational forces in the upstream direction;

1.5. The electrodes are arranged vertically, and fluid entry into the internal volume of electrodes made in the lower part and the fluid outlet is from the top;

1.6. The time during which the liquid is in the internal volume of the electrode is the time when the liquid is carried out and the impact of the duration of the exposure determines the level and depth of the impact on the performance and parameters of treated water or aqueous solution;

1.7. The device for the proposed type of water treatment and water solutions, is an electrode cell with input and output devices of liquid connected to a source of electrical potential;

1.8. Since we are talking about a local version of the use of technology, it is assumed the size and capacity of the unit is small; basic characteristic parameter size range such plants is their performance, which varies from 50 to 250 liters per hour;

1.9. Installations are universal and their products may include the following types of specially treated water - water with elevated levels of acidity; - Water with reduced acidity; - Alkaline water for use in a variety of medical technologies and equipment; -

Acidic water for use in a variety of medical technologies and equipment; - Purified water from the bacteria and micro-organisms;

1.10. Plants can also be used for electrochemical disinfection of water runoff laboratories and operating systems in hospitals and research centers;

2. The parameters and properties of water and aqueous solutions treated according to the proposed method

2.1. Parameters of water with elevated levels of acidity - mainly determined by the level of Ph; for the source of tap water with Ph = 7 units, can be obtained after the treatment with water Ph = 3 units to approximately half the original volume;

2.2. Parameters of water with low levels of acidity - also determined by the level of Ph; the separation of the source water with a neutral Ph = 7 units can be obtained after the treatment with water, pH = 10 units to about half the original volume;

2.3. In water with elevated levels of acidity usually in combination of two kinds of effects - due to the high electrochemical current density and electrochemical raising acidity destroyed 100% of bacteria and micro-organisms;

2.4. The level of acidity can be adjusted to the desired value by changing the mode of electrical current and changing costs and performance of the device;

2.5. Options for items 2.1 - 2.4. - Occur in devices with symmetric electrodes and two inputs and outputs of the electrode of the cell;

2.6. It is also an embodiment of the device with asymmetrical electrodes, wherein in the case of large volume of the anode, - an electrode with a positive electric potential, is obtained acidification, in the case of large volume of the cathode, - a negative electrode with an electric potential, lowering of the acidity produced in the whole volume of treated water or aqueous solution;

2.7. In the case of symmetrical electrode, optionally a possible recirculation of the streams to be reprocessed;

3. APPLICATION EXAMPLES water treated with the proposed technology

3.1. Water with a high level of acidity; Water is used for sanitary cleaning facilities in hospitals; antibacterial treatment for the health of the body of patients;

3.2. The water obtained after the reverse osmosis treated in order to reduce the acidity level, may be used to produce steam autoclaves without corrosive properties;

3.3. Water with low acidity, can have a wide range of use for burn wounds to rinse for the prevention of sunburn;

3.4. Water, disinfected effluent can be discharged into the sewer;

3.5. Water flowing disinfection can be used for various purposes;

4. PRODUCT FEATURES

4.1. The housing is made of plastics, mostly of PVC;

4.2. The whole construction of pipelines made of standard components and can have a lot of options on demand;

4.3. The electrodes are made of composite material - a carbon wool;

4.4. Contact devices are made of carbon cloth, further saturated carbon;

FOR AUTHOR USE ONLY

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – 1

United States Patent Application

20220200839

Kind Code

A1

Sanger, John

June 23, 2022

**SYSTEMS AND METHODS FOR IMPROVING SMART CITY AND SMART
REGION ARCHITECTURES**

Abstract

Improved systems, methods, and architectures to enhance decision making in *Smart* Cities and *Smart* Regions. A system includes an index structure including a first hierarchical data structure including a first hierarchical score based on a plurality of first-level elements, each of the plurality of first-level elements having a respective weighting, and a second hierarchical data structure including a plurality of second hierarchical scores based on a plurality of second-level elements, each of the plurality of second-level elements having a respective weighting, such that the first hierarchical score is based on the plurality of second hierarchical scores through an index factor. and a computer-implemented regional monitor engine to manage local access to a plurality of external data sources to coordinate writes to the index structure.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – 2

United States Patent Application

20220172208

Kind Code

A1

Cella. Charles Howard. et al.

June 2, 2022

SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING RIGHTS RELATED TO
DIGITAL KNOWLEDGE

Abstract

Systems and methods for controlling rights related to digital knowledge are disclosed. The system may include an input system to receive a three-dimensional (3D) printer instructions set for printing a 3D project. a tokenization system to tokenize the digital knowledge and a ledger management system to store the tokenized digital knowledge. The system may further include a *smart* contract system to implement a *smart* contract via the distributed ledger, perform a *smart* contract action with respect to the tokenized digital knowledge in response to an occurrence of a triggering event. process commitments of a plurality of parties to the *smart* contract. and manage rights of control of and access to the tokenized digital knowledge according to the *smart* contract. The distributed ledger includes a plurality of cryptographically linked blocks distributed over a plurality of nodes of a network.

United States Patent Application
Kind Code
Cella. Charles Howard. et al.

20220172207
A1
June 2, 2022

COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR CONTROLLING RIGHTS
RELATED TO DIGITAL KNOWLEDGE

Abstract

A computer-implemented method for controlling rights related to digital knowledge is disclosed. The method includes creating and managing a distributed ledger which includes a plurality of blocks linked via cryptography distributed over a plurality of nodes of a network. The method further includes implementing and managing a *smart* contract which includes a triggering event and a *smart* contract action. The method further includes receiving, tokenizing, and storing an instance of the digital knowledge in the distributed ledger. The method includes managing, rights of control of and access to the tokenized digital knowledge based on the *smart* contract, and performing, in response to an occurrence of the triggering event, the corresponding *smart* contract action with respect to the tokenized digital knowledge.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – 4

United States Patent Application
Kind Code
Park. Youngchoon. et al.

20220148579
A1
May 12, 2022

BUILDING SYSTEM WITH AN ENTITY GRAPH STORING SOFTWARE LOGIC

Abstract

One or more non-transitory computer readable media contain program instructions that, when executed, cause one or more processors to: receive first raw data including one or more first data points generated by a first object of a plurality of objects associated with one or more buildings. generate first input timeseries according to the one or more data points. access a database of interconnected *smart* entities, the *smart* entities including object entities representing each of the plurality of objects and data entities representing stored data, the *smart* entities being interconnected by relational objects indicating relationships between the *smart* entities. identify a first object entity representing the first object from a first identifier in the first input timeseries. identify a first data entity from a first relational object indicating a relationship between the first object entity and the first data entity. and store the first input timeseries in the first data entity.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – 5

United States Patent Application

20220148356

Kind Code

A1

Sinha. Sudhi R.. et al.

May 12, 2022

BUILDING CAMPUS WITH INTEGRATED SMART ENVIRONMENT

Abstract

A **building** campus with an integrated **smart** environment can provide frictionless access control and device management services among other benefits. A method for providing frictionless access control includes maintaining a directory of individuals associated with the **building**, receiving identity information related to an individual seeking authorization to enter an access point in the **building** from at least one access control device, identifying the individual by comparing the identity information to the directory, identifying a user device associated with the individual using the directory, sending an authorization request to the user device, and authorizing the individual to enter the access point upon completion of the authorization request. A system for providing device management services includes registering devices from different manufacturers to a directory and authorizing one or more users to access and monitor parameters associated with each device.

United States Patent Application
Kind Code
Snader. Kenneth. et al.

20220112766
A1
April 14, 2022

VISUAL SECURITY AND ENVIRONMENTAL SELF ADJUSTING WINDOW

Abstract

A *smart* window including a motorized shade is provided, particularly where the *smart* window includes a frame portion having a first subframe and a second subframe for mounting the *smart* window and routing the motor wirings. In a described embodiment, the *smart* window comprises: a frame portion including a wiring chase positioned internal to the frame portion and a glass portion. The glass portion may comprise a motorized shade, the motorized shade including a motor, a motor wiring, and a shade roll. a first pane of glass attached to the frame portion on an exterior side of the *smart* window. and a second pane of glass attached to the frame portion on an interior side of the *smart* window. wherein the frame portion surrounds the glass portion, wherein the motorized shade is attached to the frame portion between the first pane of glass and the second pane of glass by a hanging system, and wherein the motor wiring is positioned internal to the frame portion and the wiring chase.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – 7

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 3 – 8

United States Patent Application

20220083032

Kind Code

A1

KIM. Sun Kak. et al.

March 17, 2022

SMART FACTORY MONITORING SYSTEM

Abstract

A *smart* factory monitoring system of the present disclosure includes a sensor module including a plurality of sensors mounted on various facilities of a factory to detect different physical properties and converting communication protocols of a plurality of sensor data into an integrated protocol, an integrated management module integrating and managing data measured by the sensor including the plurality of sensor modules through a pattern or trend analysis, a management server backing up and managing data on the pattern or trend analyzed by the integrated management module and providing the data according to a request of an external device, and a manager terminal connected to the integrated management module or the management server to perform monitoring at a remote location. Accordingly, it is possible more accurately to detect abnormal signals of equipment through trend analysis or pattern analysis for data measured by each sensor.

United States Patent Application
Kind Code
Schwartz. John H.. et al.

20220070014
A1
March 3, 2022

SYSTEM AND METHOD FOR A CONTROL SYSTEM FOR MANAGING SMART
DEVICES IN A MULTIPLE UNIT PROPERTY ENVIRONMENT

Abstract

A control system for managing *smart* devices in a multi-unit property environment according to various aspects of the present technology may comprise a plurality of *smart* home systems, wherein a single *smart* home system is installed in each unit throughout the multi-unit property. The system may further comprise a *smart* community system comprising a plurality of community controllable *smart* devices installed throughout the multi-unit property. The *smart* home systems and the *smart* community system may each be configured to communicate with an access control system and infrastructure control system to allow individual residents to control the *smart* home system associated with their residence and have limited control over at least a portion of the community controllable *smart* devices through a single user interface.

United States Patent Application

20220051515

Kind Code

A1

Schmidt, Mark Christopher, et al.

February 17, 2022

DOUBLE-SIDED STORAGE LOCKER SYSTEMS ACCESSED AND CONTROLLED USING MACHINE-READABLE CODES SCANNED BY MOBILE PHONES AND COMPUTING DEVICES

Abstract

A double-sided ride storage locker system deployed at a park facility with ride sites, including a system integrated with a facility ride management system, for automated management and control over the operation of locker-rental state indication lights displayed as rented on the egress side of the double-sided ride storage locker system. The double-sided ride storage locker system provides guest visitors with access control enabled by scanning multi-level machine-readable codes using mobile scanning computing systems, such as web-enabled smartphones with digital cameras and mobile application support. The storage locker system supports automated modes of discovering and finding where a guest's rented locker is located within the facility and its sites at any moment in time, simply by using the guest' *smart* phone to scan a device-level code, a site-level code, a facility-level code or a discovery-level code, posted anywhere within the facility or any site, without need for using a physical locker lookup kiosk or other conventional systems and methods.

United States Patent Application
Kind Code
Park. Youngchoon. et al.

20220044673
A1
February 10, 2022

BUILDING SYSTEM WITH ENTITY GRAPH COMMANDS

Abstract

One or more non-transitory computer readable media contain program instructions that, when executed, cause one or more processors to: receive first raw data including one or more first data points generated by a first object of a plurality of objects associated with one or more buildings. generate first input timeseries according to the one or more data points. access a database of interconnected *smart* entities, the *smart* entities including object entities representing each of the plurality of objects and data entities representing stored data, the *smart* entities being interconnected by relational objects indicating relationships between the *smart* entities. identify a first object entity representing the first object from a first identifier in the first input timeseries. identify a first data entity from a first relational object indicating a relationship between the first object entity and the first data entity. and store the first input timeseries in the first data entity.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - 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.

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.

FOR AUTHOR USE ONLY

United States Patent Application

20210397166

Kind Code

A1

Sayyarrodsari, Bijan. et al.

December 23, 2021

INDUSTRIAL AUTOMATION CONTROL PROGRAM GENERATION FROM
COMPUTER-AIDED DESIGN

Abstract

An industrial control programming development platform simplifies generation of an industrial control program and associated tag definitions by generating at least a portion of the control program and tag definitions based on analysis of digital engineering drawings of an automation system to be monitored and controlled. This drawing-based program generation includes creation and configuration of *smart* data tags that model and contextualize controller data at the device level for processing by higher level analytic systems. This device-level contextualization can be based in part on inferences drawn from the digital engineering drawings.

United States Patent Application

20210390222

Kind Code

A1

Wodrich, Michael. et al.

December 16, 2021

METHODS OF COMMUNICATING GEOLOCATED DATA BASED UPON A
SELF-VERIFYING ARRAY OF NODES

Abstract

Methods and apparatus for verifying respective positions of Nodes based upon ultrawideband wireless communications between nodes included in an array. Values for variables derived from multiple wireless transmissions between the nodes are aggregated, and a position of a particular node may be determined based upon multiple data sets generated by multiple communications of disparate Nodes. Data is transmitted to a *smart* device based upon a position of a particular node and a direction of interest. In addition, the presence of an obstacle to wireless communication between some nodes may be derived from the data sets. A user interface may provide a pictorial view of positions of all or some Nodes in an array, as well as a perceived obstruction.

United States Patent Application

20210385716

Kind Code

A1

BAE. Beomsik. et al.

December 9, 2021

METHOD OF PROCESSING ANCHOR USER PLANE FUNCTION (UPF) FOR
LOCAL OFFLOADING IN 5G CELLULAR NETWORK

Abstract

Disclosed are a communication scheme and a system thereof for converging an IoT technology and a 5G communication system for supporting a high data transmission rate beyond that of a 4G system. The present disclosure can be applied to intelligent services (for example, services related to a *smart* home, *smart building*, *smart* city, *smart* car, connected car, health care, digital education, retail business, security, and safety) based on the 5G communication technology and the IoT-related technology. The present disclosure relates to a method of a session management function (SMF) entity in a communication system.

United States Patent Application

20210374300

Kind Code

A1

Wodrich, Michael A., et al.

December 2, 2021

METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVED POSITION AND ORIENTATION
BASED INFORMATION DISPLAY

Abstract

Apparatus and methods for enhanced wireless determination of a position and direction of a *smart* device are describe which support the display of a virtual tag upon a user interface of the *smart* device. Wireless transceivers controlled by the *smart* device communicate with reference point transceivers to generate data sufficient to determine relative positions of the wireless transceivers and a direction of interest. Operation of LIDAR may be operative to verify the position and direction of the *Smart* Device as well as a topography of the environment.

United States Patent Application

20210372645

Kind Code

A1

Harder, Lutz

December 2, 2021

MULTIPURPOSE MULTIFUNCTION DEVICE

Abstract

A multipurpose distributed *building* automation device, also known as a "*smart* home device", and a method for implementing a distributed *building* automation network are provided. The devices according to the disclosure are used for controlling devices and *building* services technology in the context of *building* automation. The device according to the disclosure has a housing and a display and comprises the following components: at least one sensor, at least one actuator and at least one computing unit, wherein the components are arranged in the housing and thus combined in one device and the device is functional without a connection to a central gateway or network device and the device is embodied for installation in a flush-mounting box or as a replacement device for a wall thermostat and has a power supply unit or voltage converter.

United States Patent Application

20210358103

Kind Code

A1

Vaidyanathan. Vivek. et al.

November 18, 2021

SYSTEM AND METHOD FOR MINERAL EXPLORATION

Abstract

A system and method of identifying potential areas for mineral extraction is disclosed. The proposed systems and methods describe an autonomous mineral discovery platform that leverages robotics, X-Ray Florescence (XRF) technology, image analytics, *smart* devices, and IoT enabled devices to perform comprehensive field surveying and exploratory sampling. For example, by implementation of remote navigation and control, as well as field data capture and real-time data transmission capabilities, this platform can be configured to automatically identify rock types and their surface features and perform elemental composition analysis of surface while on-site and remote from the operator site.

United States Patent Application

20210341905

Kind Code

A1

Chand. Sujeet. et al.

November 4, 2021

SMART GATEWAY PLATFORM FOR INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

Abstract

A *smart* gateway platform leverages pre-defined industrial expertise to identify limited subsets of available industrial data deemed relevant to a desired business objective, and to collect and model this relevant data to apply useful constraints on subsequent artificial intelligence or machine learning analytics applied to the data. This approach can reduce the data space to which AI analytics are applied, and assist data analytic systems to more quickly derive valuable insights and business outcomes. In some embodiments, the *smart* gateway platform can operate within the context of a multi-level industrial analytic system, feeding pre-modeled data to one or more AI or machine learning systems executing on one or more different levels of an industrial enterprise.

United States Patent Application

20210328836

Kind Code

A1

Schubert, Shawn D., et al.

October 21, 2021

SMART GATEWAY DEVICES, SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING
COMMUNICATION BETWEEN HVAC SYSTEM NETWORKS

Abstract

A *smart* gateway device for a first network associated with a *building* management system (BMS) is configured to discover a physical device and generate a new virtual device responsive to a determination that a device identifier of the physical device does not match any device identifiers in a virtual device registry. The virtual device registry provides mapping between the new virtual device and the physical device. One or more data points of the new virtual device correspond to one or more data points of the physical device. The *smart* gateway device is configured to receive data values for the one or more data points of the physical device and update the one or more data points of the new virtual device with the data values for the one or more data points of the physical device. The virtual device is configured to represent the physical device on the first network.

United States Patent Application

20210312547

Kind Code

A1

Ding, Tao. et al.

October 7, 2021

MULTI-ENERGY TRADING AND MANAGEMENT PLATFORM BASED ON
BLOCKCHAIN

Abstract

This invention provides a method for *building* a multi-energy trading and management platform based on blockchain. Based on the attributes of different functions to be implemented in the energy trading and management platform, the platform is built by combining different advantages of blockchain technology and database technology. Deploy the functions of issuing transactions, matching transactions, and querying transaction information in Ethereum *smart* contract, store user registration information in a traditional database, and establish a mapping relationship between real information and lengthy blockchain accounts to make information of transactions on the market be displayed with real names. This method not only meets the needs of energy distributed transactions but also avoids the problem of incompatible string type data in Ethereum *smart* contracts which affects system performance. At the same time, the transaction data displayed with real names ensures the openness and legality of the transaction system. It has a strong reference significance for the development of new models of distributed energy trading.

United States Patent Application

20210302070

Kind Code

A1

MAHAL. Manmohan Singh

September 30, 2021

ECO SMART PANELS FOR ENERGY SAVINGS

Abstract

An eco-*smart* panel is described comprising a solar thermal panel, a phase change material, a metal foil layer, and a structural frame constructed of materials including wood studs, gypsum, or fiberglass-reinforced concrete. The materials may be variously configured to create modular systems for fabricating buildings or structures. Eco-*smart* panels may be utilized to create buildings or structure with enhanced energy efficiency, increased fire resistance, increased flood resistance, and decreased construction cost and time.

FOR AUTHOR USE ONLY

United States Patent Application

20210294174

Kind Code

A1

Brown, Stephen Clark, et al.

September 23, 2021

MULTIPURPOSE CONTROLLER FOR MULTISTATE WINDOWS

Abstract

"*Smart*" controllers for windows having controllable optical transitions are described. Controllers with multiple features can sense and adapt to local environmental conditions. Controllers described herein can be integrated with a *building* management system (BMS) to greatly enhance the BMS's effectiveness at managing local environments in a *building*. The controllers may have one, two, three or more functions such as powering a *smart* window, determining the percent transmittance, size, and/or temperature of a *smart* window, providing wireless communication between the controller and a separate communication node, etc.

FOR AUTHOR USE ONLY

United States Patent Application

20210288988

Kind Code

A1

Baughman, Aaron K., et al.

September 16, 2021

HOME AUTOMATION RISK ASSESSMENT AND MITIGATION VIA MACHINE LEARNING

Abstract

An approach for identifying mitigation solution based on critical situations is disclosed. The approach includes detecting one or more critical situations associated within a structure and detecting one or more location of one or more users in the structure. The approach retrieves a user-knowledge corpus based on one or more *smart* IoT devices or from existing database. Furthermore, the approach retrieves a critical situation knowledge corpus from various servers and creates risk mitigation action plans to address the one or more critical situations. The approach selects an optimal plan, by leveraging machine learning through combinatorial optimization technique, from the existing risk mitigation action plans and executing the optimal plan.

United States Patent Application
Kind Code
Moslehi, Mehrdad M.

20210288607
A1
September 16, 2021

RAPIDLY DEPLOYABLE AND TRANSPORTABLE HIGH-POWER-DENSITY
SMART POWER GENERATORS

Abstract

A portable solar photovoltaic (PV) electricity generator module comprises a plurality of *smart* power slat (SPS) units, each SPS unit comprising a plurality of solar cells electrically connected together based on a specified cell interconnection design, and, N at least one power maximizing integrated circuit collecting electricity generated by the plurality of solar cells. The plurality of SPS units are mechanically connected such that the SPS units can be retracted for volume compaction of the module, and can be expanded for increasing PV electricity generation by the module. The module can be used as part of an electric power supply with a maximum power point tracking (MPPT) power optimizer, storage battery and leads to connect to a load. The load can be AC or DC.

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

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

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

info@omniscryptum.com
www.omniscryptum.com

OMNIScriptum



FOR AUTHOR USE ONLY