

Мария Сиднева

Заголовок :

Базовые модули регенерации буровых сточных вод ;

Подзаголовок :

Техника , технология и дизайн при формировании систем конструкции и инфраструктуры присущих умной бурильной установке и её инновационным эквивалентам ;

Ключевые слова :

Техника , технология и дизайн ; Трансформация систем комплексного дизайна ; Рециркуляция ; Формирование систем конструкции ; Формирование систем экосистемы и инфраструктуры ; Полный рабочий цикл ; Рециркуляция буровых сточных вод ; Системы модуля ; Инфраструктура умной бурильной установки ;

Аннотация :

Как показывают материалы книги , в настоящее время имеется возможность решить экологические проблемы с производством специального технологического оборудования , рассмотренного в этой книге

Комплекс модулей для регенерации воды и водных растворов

Комплекс унифицированных технологических модулей для обработки без реагентов в процессах регенерации воды и 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 обработки без химических материалов и полной регенерации воды и водных растворов .

Конфигурация и состав линий определяется исходя из конкретных условий применения линии в различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства.

Техника , технология и дизайн при формировании систем конструкции и инфраструктуры присущих умной бурильной установке и её инновационным эквивалентам , позволяющим выполнение полного рабочего цикла при рециркуляции буровых сточных вод и адаптация этих технических решений к классическим положениям ТРИЗ и АРИЗ

Трансформация систем комплексного дизайна и производства материалов и компонентов конструкции и инфраструктуры умной бурильной установки в развитое умное гибкое автоматизированное производство , результатом которого должны явиться – инновационные умные детали и компоненты , а также комплексные технологии он – лайн регенерации буровых сточных вод с сопровождением процессов процессорной техникой с использованием элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей

Полный он – лайн операционный бесконтактный автоматический контроль экологических параметров , технологических параметров и процессов умной буровой установки в режиме реального времени и по возможности - дистанционно

Ответы на возможные вопросы по технологиям для обработки промышленных водных стоков , включая буровые сточные воды всех видов

Содержание :

Вступление : Стр. 4 ;

Трансформация систем комплексного дизайна и производства материалов и компонентов конструкции и инфраструктуры умной бурильной установки : Стр. 7 ;

Ответы на возможные вопросы по технологиям для обработки промышленных водных стоков , включая буровые сточные воды всех видов : Стр. 25 ;

Список использованной литературы , патентная и лицензионная информация : Стр. 40 ;

Вступление :

Техника , технология и дизайн при формировании систем конструкции и инфраструктуры присущих умной бурильной установке и её инновационным эквивалентам , позволяющим выполнение полного рабочего цикла при рециркуляции буровых сточных вод и адаптация этих технических решений к классическим положениям ТРИЗ и АРИЗ и обеспечивающим по совокупности всех последовательных действий по принципам Алгоритма решения изобретательских задач достижение идеального конечного результата ;



Основные базовые модули и операции комплексной технологии очистки и регенерации воды

На фото представлен модуль такой обработки , включающий 3 электрохимических реактора и две колонны тонной обменной обработки ;

Технологические модули , составляющие установки для обработки воды и водных растворов

Модуль входной обработки , включающий бак , систему генерации пены , систему отвода и седиментации вспененных загрязнений , систему насыщения объёма обрабатываемой воды кислородом , систему насыщения объёма обрабатываемой воды микро - пузырьками воздуха и систему насыщения объёма обрабатываемой воды наноразмерными – пузырьками воздуха ; Все системы модуля снабжены устройствами бесконтактного контроля параметров обрабатываемой воды по методам электромагнитной резонансной спектроскопии

Все входящие системы модуля обладают существенной новизной и по отдельности и в совокупности приносят результат , не имеющий места в других технологиях

Модуль ионной – обменной обработки , включающий секционные колонны с капсулированными ионными – обменными материалами , синтетическими , натуральными и биологическими , насосы , датчики расхода , манометры , обратные клапана и вентили

Все входящие системы модуля обладают существенной новизной и по отдельности и в совокупности приносят результат , не имеющий места в других технологиях , в том числе и при обработке и очистке радиоактивной воды

Модуль однопоточного электрохимического реактора , включающий электрохимический реактор с металлическими электродными ячейками , источник электрического питания , процессорную систему управления и контроля с бесконтактными сенсорами измерения уровня кислотности в режиме реального времени

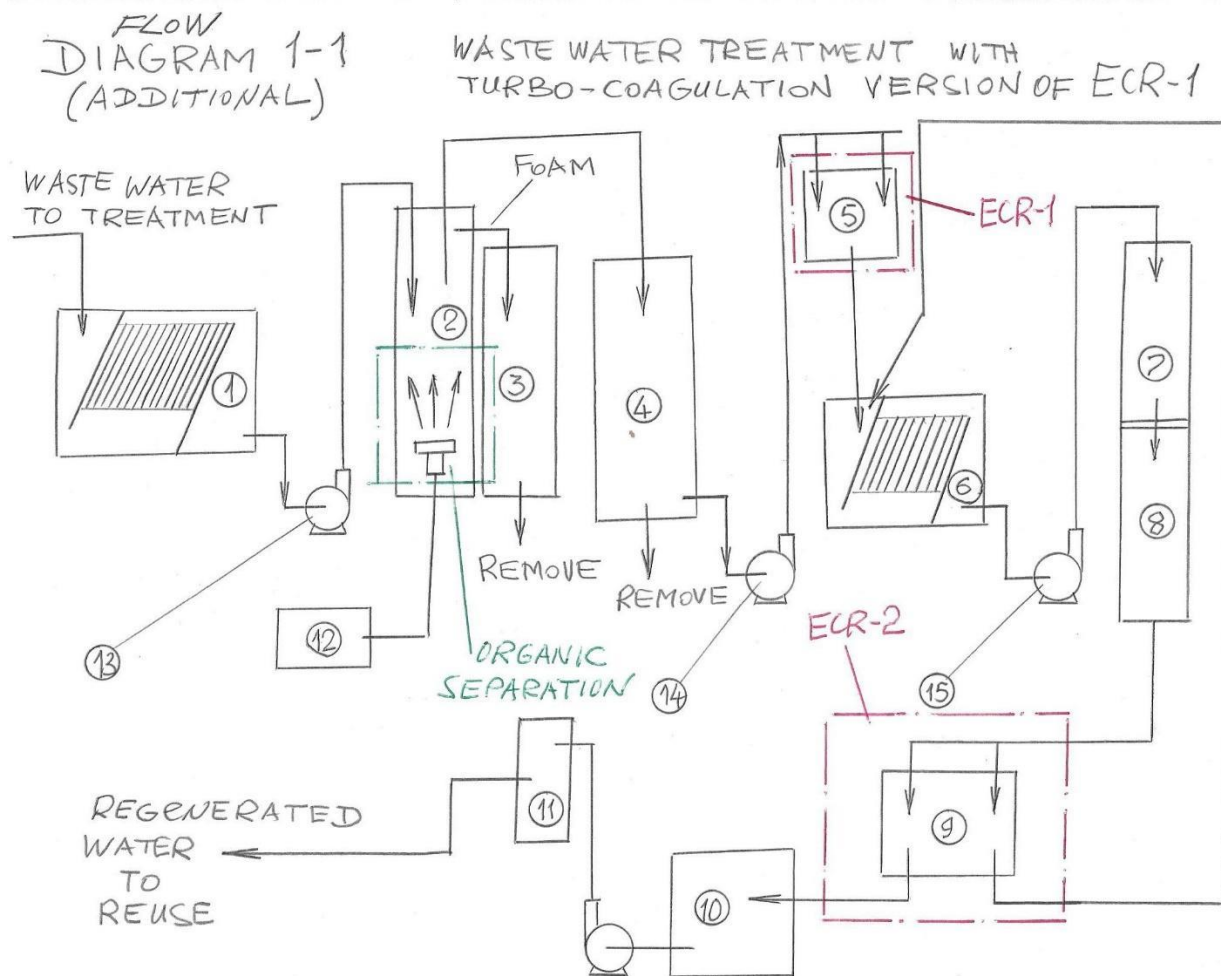
Все входящие системы модуля обладают существенной новизной и по отдельности и в совокупности приносят результат , не имеющий места в других технологиях , в том числе и при обработке и очистке радиоактивной воды

Модуль однопоточного электрохимического реактора , включающий электрохимический реактор с композитными электродными ячейками , источник электрического питания , процессорную систему управления и контроля с бесконтактными сенсорами измерения уровня кислотности в режиме реального времени

Все входящие системы модуля обладают существенной новизной и по отдельности и в совокупности приносят результат , не имеющий места в других технологиях , в том числе и при обработке и очистке радиоактивной воды

Модуль электрохимического реактора с двумя восходящими потоками , включающий , электрохимический реактор с композитными электродными ячейками , источник электрического питания , процессорную систему управления и контроля с бесконтактными сенсорами измерения уровня кислотности в режиме реального времени

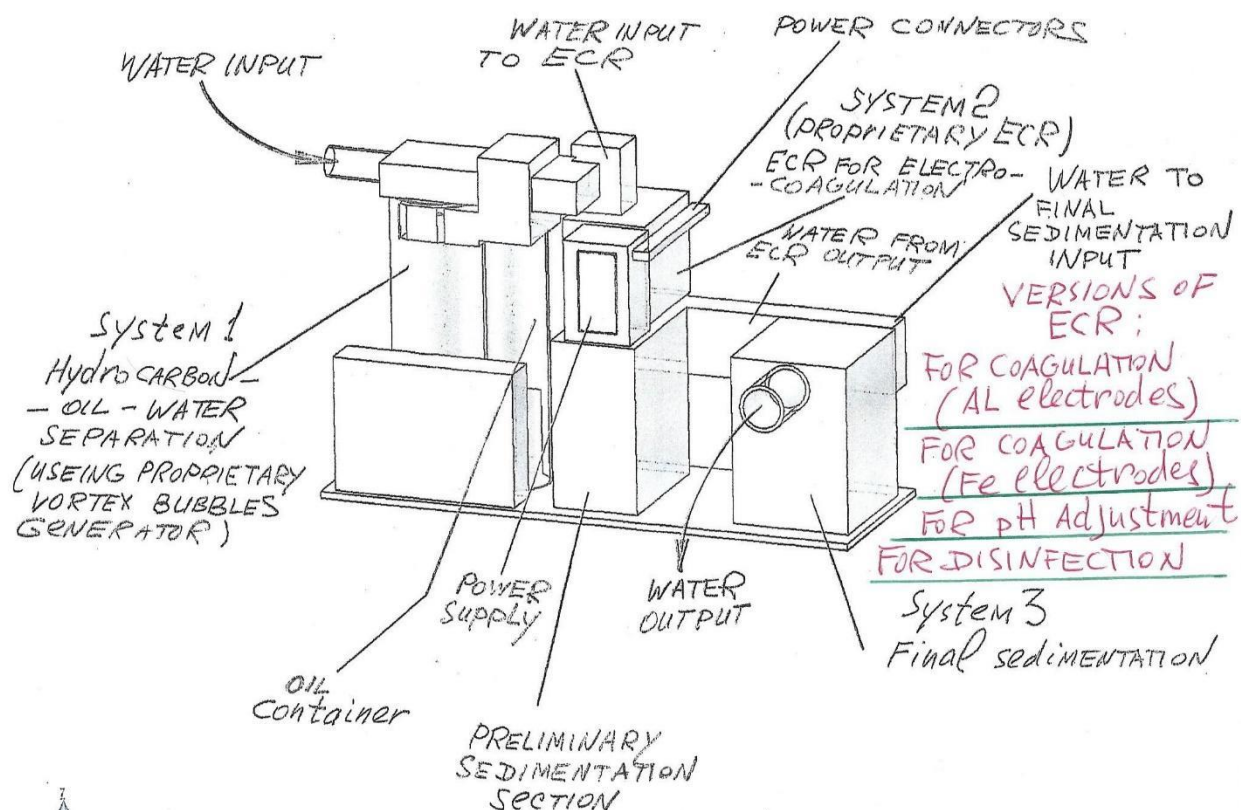
Все входящие системы модуля обладают существенной новизной и по отдельности и в совокупности приносят результат , не имеющий места в других технологиях , в том числе и при обработке и очистке радиоактивной воды



Трансформация систем комплексного дизайна и производства материалов и компонентов конструкции и инфраструктуры умной буровой установки в развитое умное гибкое автоматизированное производство , результатом которого должны явиться – инновационные умные детали и компоненты , а также комплексные технологии он – лайн регенерации буровых сточных вод с сопровождением процессов процессорной техникой с использованием элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей

DIAGRAM 1
GENERAL VIEW

3 STAGES WATER TREATMENT MODULE



На рисунке представлена трёхмерная модель одного из вариантов компоновки модуля для обработки воды, водных растворов и водных стоков без применения химических реагентов

Представленная модель показывает трех этапный вариант обработки и в каждом из этапов такой обработки используются эффективные инновационные элементы, такие как, - вихревые генераторы пены, электрохимические реакторы на базе электродов изготовленных из углерод – углеродных композитных тканей

Управление всеми технологическими операциями осуществляется с использованием элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей, а контроль в режиме реального времени осуществляется по методам электромагнитной резонансной спектроскопии

Полный он – лайн операционный бесконтактный автоматический контроль экологических параметров , технологических параметров и процессов осуществляется в экосистеме и инфраструктуре умной буровой установки в режиме реального времени и по возможности – дистанционно ;

Учитывая высокую степень новизны вышеуказанных модульных технических решений приводятся ответы на возникающие комплексные вопросы ;

Ответы на возможные вопросы по технологиям для обработки промышленных водных стоков , включая буровые сточные воды всех видов ;

1. Ответ на вопрос № 1

Какова зависимость предложенных автором методов обработки промышленных стоков по отношению к другим известным и применяющимся методам и по отношению одного , предлагаемого к другому? Если такая зависимость существует, то в чём она выражается?

Предлагается комплексная технология по обработке водных промышленных стоков, которая содержит ряд последовательных, но не связанных между собой операций;

Более точно , можно представить все этапы обработки воды , как последовательно сменяющие друг друга варианты воздействия на воду; все эти варианты имеют различные физические и химические принципы работы;

Автор предлагает комплексную технологию, которую можно реализовать , при помощи законченных, автономных , унифицированных технологических модулей, в таком составе:

- модуль для предварительного аккумулирования жидкости , предназначенной на обработку; в этом модуле нет принципиальной новизны ,но если к нему добавить ряд модифицирующих элементов из портфеля инноваций , можно получить необычный, но очень необходимый на рынке результат;
- модуль предварительной механической фильтрации с комплексными элементами ионного обмена в рамках системной объёмной обменной обработки; этот модуль является оригинальной технологией ; предлагаемый модуль даёт решение многих сопутствующих проблем в обработке воды после её использования в технологическом процессе и загрязнения отходами и продуктами этого процесса; основное назначение этого модуля , - это механическая фильтрация в сочетании с попутной обработкой при помощи различных натуральных и композитных материалов; конструктивное исполнение модуля,- патронное, обеспечивающее максимальную компоновочную гибкость;
- модуль аэродинамической турбо флотации; модуль является оригинальной технологией ; модуль применяет аэродинамические генераторы пены , интегративные комплексные ультра компактные генераторы , которые обеспечивают возможность образовывать пену при постоянном движении обрабатываемой жидкости; основным отличием модуля является высокая скорость образования пены, позволяющая в потоке движущейся жидкости вспенить органические примеси и в последствии эффективно отделить их от основного объёма жидкости;
- модуль электролитического извлечения металлов, по методу скоростной электролитической металлизации; этот же модуль может иметь следующие исполнения, как:
 - модуль обработки воды и водных растворов без реагентов с финальной обработкой для глубокой электрохимической дезинфекции;
 - модуль электрохимической корректировки кислотности без применения химических реагентов;

- модуль электрохимической корректировки щёлочности без применения химических реагентов;

- модуль обеспечивающий без применения химических реагентов электрохимическую коагуляцию и модуль обеспечивающий без применения химических реагентов формирование электрохимической гетеро- коагуляции; этот модуль также может иметь несколько конструктивных принципиальных исполнений;

Все исполнения указанного модуля являются оригинальной технологией ;

Модуль финишной механической фильтрации с элементами ионной и комплексной интегративной обменной обработки и биологической сорбции; этот модуль является оригинальной технологией ;

Модуль – колонна ионной обменной обработки и биологической сорбции;

Модуль для аккумуляирования обработанной жидкости, перед её утилизацией;

Ответ на вопрос № 2

В каких отраслях промышленности , какие процессы обработки воды в настоящее время используют ?

В настоящее время в различных отраслях промышленности , использующей воду в технологических целях , для очистки воды , загрязнённой продуктами и отходами этих технологических процессов, применяются следующие методы обработки и очистки :

- метод химической обработки с применением химических реагентов ; применяется несколько модификаций этого метода и сочетаний этого метода с другими технологиями; этот метод и его модификации наиболее распространён , занимая более 70% рынка водоочистных технологий;

- метод обработки и очистки воды без применения химических реагентов; применяется несколько основных модификаций этого метода, отличающихся

между собой по диапазону возможностей и характеристик; эти методы охватывают менее 20% рынка водоочистных технологий;

- всевозможные комбинированные методы , как правило составленные из первых двух методов с различными дополнительными технологическими приёмами , обусловленными различными локальными условиями , имеющимися у потребителей технологии; эти методы и технологии охватывают около 10% рынка и имеют тенденцию к расширению зоны охвата;

Ответ на вопрос №3

Какие проблемы стоят сегодня перед лицом у пользователей технологии водоочистки и какие решения сегодня имеются для преодоления этих проблем

По состоянию на сегодняшний день перед пользователями водоочистных технологий стоит целый ряд проблем, которые не позволяют поднять уровень эффективности вспомогательных операций водоочистки до уровня эффективности основных технологических операций; к числу основных проблем можно отнести:

- постоянное ограничение водных ресурсов, которые могут быть использованы в технологических процессах;
- постоянное ухудшение качества природных водных ресурсов, которые можно использовать в технологических процессах;
- постоянное повышение стоимости водных ресурсов;
- постоянно усиливающиеся требования стандартов к воде, которую можно сбрасывать в канализацию, что повышает стоимость очистки водных стоков;
- постоянно повышающиеся требования к параметрам воды, использующейся частично и применяющейся в технологическом процессе;
- по мере развития новых и усовершенствованию существующих технологических процессов , постоянное появление новых, ранее не

использовавшихся материалов, синтетических и органических, что требует постоянной модернизации водоочистных сооружений или очень широкого диапазона возможностей этих сооружений, что связано с значительным удорожанием как оборудования, так и технологического процесса водоочистки;

- наличие большого количества производств, работающих по традиционной технологии, оборудование которых выработало свой ресурс, замена которого требует значительных затрат или вообще не возможна;

Ответ на вопрос №4

Можно ли преодолеть сегодняшние проблемы на базе и при помощи существующих технологий?

Проблемы водоочистки и водоподготовки, которые выявлены по состоянию на сегодняшний день, на базе известных методов и технологий решить невозможно; решение должно быть комплексным, так как частичное решение не удовлетворяет ни одно современное производство; поэтому применение одних или совокупности других методов, - всех новых требований, которые возникли и продолжают возникать не решает;

Ответ на вопрос № 5

Какие технологии водоочистки были внедрены в промышленность в течении последних 10 лет? Какие проблемы эти технологии решают и преодолевают ?

За последние 10 лет в технологии водоочистки не возникло абсолютно новых направлений; в основном новинки касались применения новых материалов в основных вариантах технологий по очистке воды сформулированных в предыдущие годы; конечно элементная база развивалась, но принципиально новых комплексных технологий не возникло;

Все усовершенствования решали локальные проблемы, при сохранении положения, когда комплексного решения не было;

Принципиальные проблемы при любом раскладе сохранялись,- и основными неизменными проблемами следует назвать:

- Наличие значительного количества отходов , требующих утилизации;
- Необходимость в больших количествах материалов для водоочистки;
- Необходимость в значительных производственных площадях для водоочистки;
- Необходимость значительных энергетических затрат для водоочистки;

Ответ на вопрос № 6

На какой стадии развития находятся новые идеи , предложенные современными специалистами и инновационными экологическими экспертами ? как быстро по ним можно прийти к промышленным образцам? Есть ли какие-то технологические трудности , что бы построить это оборудование ? каким будет коммерческий продукт , базирующийся на новых, предложенных этими группами специалистов и экологических энтузиастов технологиях?

Для реализации новых идей в области водоочистки не требуется разработки новых материалов и технологий; ввиду этого для проектирования и изготовления опытных образцов не требуется много времени; для различных модулей это время в пределах от четырёх до восьми месяцев; изготовить указанные опытные образцы можно на любом среднем машиностроительном предприятии;

Ответ на вопрос № 7

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;

Ответ на вопрос № 8

Какие проблемы предлагаемая инновационная технология не решает? Какие новые проблемы могут возникнуть при развитии существующих технологий, решение которых не предусмотрено предлагаемыми технологиями?

Насколько долго предлагаемые технологии могут быть уверенно востребованными у потенциальных потребителей, учитывая тенденции развития технологий, применяющих воду для технологических нужд?

Предлагаемая технология является комплексной и практически способна решить все известные на сегодня проблемы по водоочистке; существует много субъективных причин, когда потенциальный потребитель технологии не желает внедрять технологическое решение своих проблем, а ищет

причины для доказательства невозможности очистить воду в условиях его предприятия; в этом случае проблемы являются субъективными и их решение против желания потенциального потребителя затруднено организационно;

Предлагаемые решения являются технологически достаточно гибкими, что бы при любых вариантах изменения основной производственной технологии адаптироваться к ним;

Ответ на вопрос № 9

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;

Ответ на вопрос № 10

По мнению разработчика технологии, что может служить причиной того, что потребитель технологии примет решение оставить у себя существующую технологию и не захочет внедрять новую, предложенную технологию?

Таких причин может быть несколько:

- у существующей технологии нет существенных проблем по качеству очистки;
- стоимость воды в зоне пользователя невелика или затраты на воду компенсируются правительством;

- у производства нет коммерческого будущего в теперешнем районе его дислокации, производство планируют перенести в развивающиеся страны;
- расположение технологического оборудования очень плотное и не позволяет без перестройки здания установить новое оборудование;
- стоимость очистки по предлагаемой технологии выше чем по существующей технологии;

Ответ на вопрос № 11

По каждой из предложенных технических идей, что необходимо сделать , что бы экспериментально проверить их на концептуальную работоспособность и коммерческую востребованность ?

По технологии электролитического извлечения металлов целесообразно экспериментально проверить эффективность процесса извлечения металла, исходные и конечные концентрации металла в воде;

По технологии аэродинамического вспенивания целесообразно экспериментально проверить эффективность процесса и исходные и конечные концентрации органических загрязнений в воде;

Ответ на вопрос № 12

Патентно-лицензионная ситуация по предлагаемым технологиям, патентная способность предлагаемых технологических методов

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 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 предлагаемых новых методов; по результатам предварительного патентного поиска и структурного анализа определена полная патентоспособность вышеперечисленных технических решений;

Заключение

Как показывают материалы книги, в настоящее время имеется возможность решить экологические проблемы с производством специального технологического оборудования, рассмотренного в этой книге

Комплекс модулей для регенерации воды и водных растворов

Комплекс унифицированных технологических модулей для обработки без реагентов в процессах регенерации воды и 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 обработки без химических материалов и полной регенерации воды и водных растворов. Конфигурация и состав линий определяется исходя из конкретных условий применения линии в различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства. Комплекс модулей рассчитан на применение в следующих отраслях:

- производство полупроводниковых приборов,- пример предприятия ИНТЕЛ; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- около 3000;
- производство микросборок и гибридных интегральных схем,- предприятия типа КИАСЕРА; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- около 5000;
- производство электронных компонентов ,- пример такого типа предприятия – ВИШЕЙ; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- около 10000; только корпорация ВИШЕЙ имеет более 100 заводов в США, Израиле, Китае, Тайване, Сингапуре; средний расход воды на такого типа предприятии- 100-250 кубических метров в смену;
- производство печатных плат и планарных трансформаторов и других планарных приборов,- пример предприятия- ФЛЕКСТРОНИКС; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,-около 12500;
- производство гальванических и химических покрытий, электрохимическое фрезерование, электрическая - эрозионная порезка и обработка, электрохимическое полирование,- пример предприятия такого типа- СИЛГА

в Италии; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 150000;

- цветная металлургия, производство холоднотянутых труб и других профилей, прокатное производство в цветной и чёрной металлургии, системы охлаждения крупных металлургических и техно-химических объектов,- пример предприятия – ОСАКА СТИЛ; КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 1500; как правило это очень большие предприятия с громадным расходом воды;

- кожевенное производство; только в районе Ливорно , Италия , имеется более 1500 предприятий такого типа; расходы на обработку воды для одного такого небольшого предприятия составляют более 100000 долларов в год; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 20000;

- производство красителей, химическое производство, производство аккумуляторов и электролитических батарей; пример предприятия- ТАДИРАН в Израиле; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 8000;

- атомная энергетика; атомные исследовательские центры; атомные реакторы; военное производство и медицинские приборы, использующие радиоактивные изотопы; утилизация радиоактивных отходов; рекуперация загрязненных тяжёлыми металлами и радиоактивными отходами природных водоёмов; пример- БЕРКЛИ ПИТ в штате Монтана, США; В ЭТОМ ВОДОЁМЕ БОЛЕЕ 180 МИЛЛИАРДОВ ГАЛЛОНОВ ЗАГРЯЗНЁННОЙ ВОДЫ; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ И МЕСТ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,-более 250;

- производство косметических препаратов; пример – ЭСТИ ЛАУДЕР КОРПОРЕЙШН, США; производство фармацевтических препаратов, пример- ТЕВА, Израиль; обеззараживание стоков госпиталей, лабораторий и исследовательских центров; обеззараживание стоков центров переливания крови; пример,- госпитальный комплекс ТЕЛЬ-ХА – ШОМЕР, Израиль;

ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТАКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В МИРЕ,- более 4000;

- производство продуктов питания, консервов, пример ЗОГЛОБЕК, Израиль;
ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ТАКОГО ТИПА В МИРЕ,- более 10000;

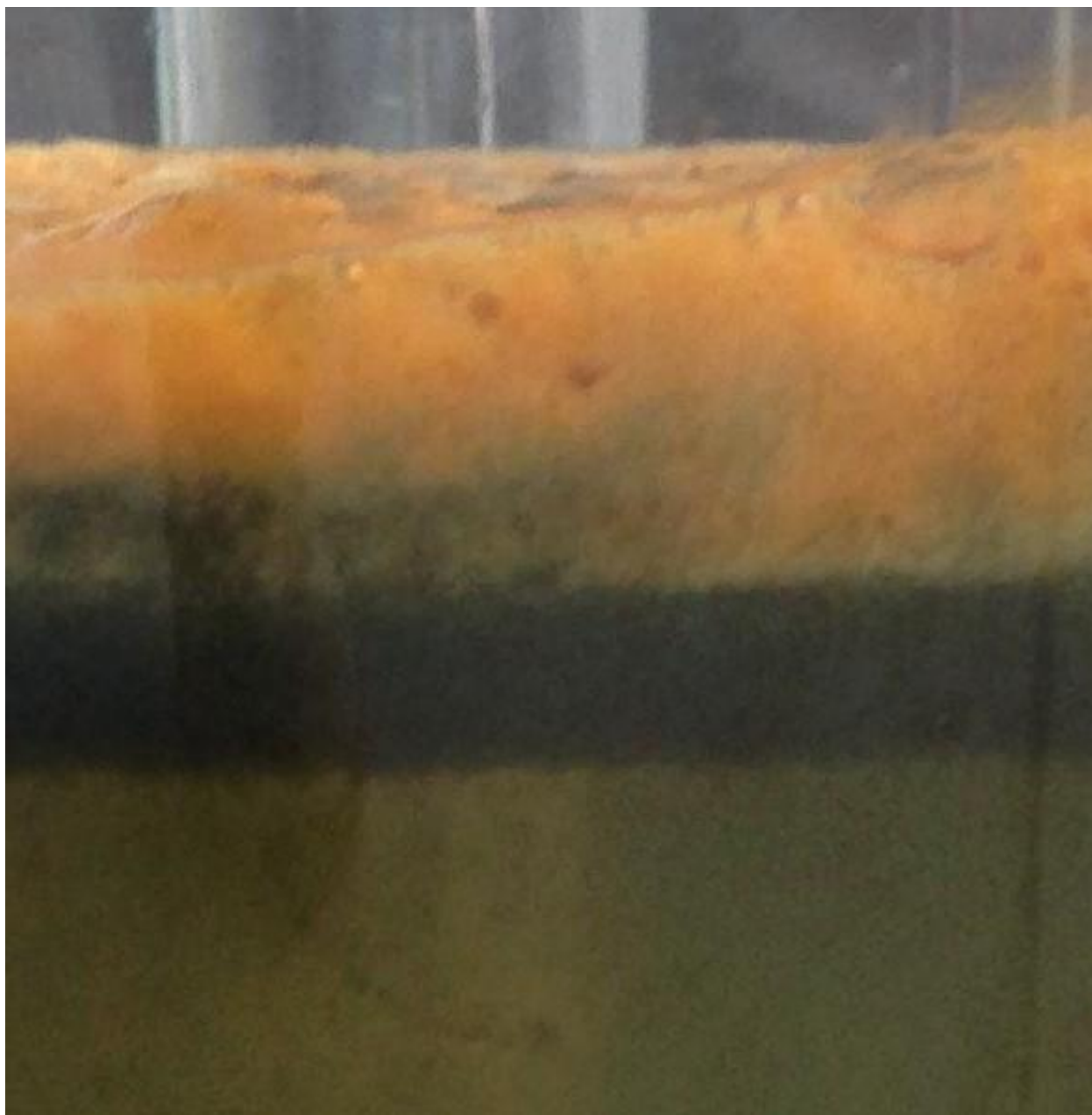
- микробиологическое производство; биотехнологическое производство; пример заводы ЭМДЖИН в Южном Сан Франциско, США; ориентировочное количество таких предприятий в мире , около 2000;

- промышленные установки кондиционирования воздуха; только в Израиле имеется более 40000 установок такого типа;

- комплексы для обессоливания морской воды, различного назначения и размеров, включая и мобильные на морских судах; комплексы для обессоливания грунтовых вод,- только в Израиле в пустыне АРАВА имеется более 60 таких комплексов; ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТАКИХ ОБЪЕКТОВ В МИРЕ,- более 10000;

По оценке одной из самых крупных компаний в мире , работающих в области водоподготовки и водоочистки- ВИВЕНДИ, Франция,- весь рынок подготовки и водоочистки в мире составляет ориентировочно более 200 миллиардов долларов; доля операций и сервиса которая приходится на долю технологии , которую можно представить как комплексную экологическую технологию , СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ 25 МИЛИАРДОВ ДОЛЛАРОВ , А ДОЛЯ РЫНКА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСЕГО КОМПЛЕКСА МОДУЛЕЙ , ПО ОЦЕНКЕ ЭКСПЕРТОВ КОРПОРАЦИЙ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2021 ГОД, СОСТАВЛЯЕТ ОРИЕНТИРОВОЧНО 18 МИЛЛИАРДОВ ДОЛЛАРОВ;





На фото показано как при помощи вихревого генератора пены , без применения каких либо химических реагентов загрязнения в воде отделяются от воды и за счёт лифт эффекта поднимаются в верхнюю часть ёмкости , причём в слое осадка загрязнения органического происхождения отделяются от других загрязнений.



На предыдущих трёх фото показано как при помощи вихревого генератора пены в сточных водах завода Штраус (США , Калифорния) , производящего молочные продукты создаётся пена , которая поднимается вверх и поднимает с собой все нерастворимые частицы , создавая из них слой плотной пены , в котором жирные частицы находятся вверху (жёлтого цвета) а грязь и другие загрязнения (чёрного цвета) находится в нижней части слоя пены

Образец был помещён в сосуд объёмом в 1 галлон и этот слой пены был сформирован за 1 минуту.

По расчётам разработчиков системы для полной очистки сточной воды от нерастворённых частиц надо 10 минут.

После этого пена отделяется и утилизируется, а оставшаяся жидкость с растворёнными в ней загрязнениями отправляется на дальнейшую в том числе и электрохимическую обработку.

С использованием указанных выше технологий создана Специальная малогабаритная система для электрохимической обработки и обеззараживания воды в госпиталях и лабораториях и эквивалентных помещениях.



Основное применение в обеззараживании и комплексной дезинфекции воды в автоклавах для обработки хирургических инструментов, в обработке воды после отмывки в госпиталях и других медицинских учреждений, а также помещений лабораторий и операционных комнат без использования химических материалов и реагентов.

Производительность – 50 литров в час

Крепление универсальное – настенное как вариант или как автономная установка

При необходимости система может комплектоваться сенсорами бесконтактного контроля , работающими по принципам электромагнитной резонансной спектроскопии

Эта контрольная и мониторинговая технология использует элементы электромагнитной резонансной спектроскопии

Система включает два электрохимических реактора , электроды которых могут в зависимости от необходимости меняться , в том числе и на комбинированные из углерод – углеродных композитных материалов (углерод – углеродную вату и углерод – углеродные ткани)

Система успешно испытана в ведущих медицинских учреждениях нескольких стран.

Список использованной литературы , патентная и лицензионная информация :

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-1

United States Patent Application	20200156039
Kind Code	A1
Medoff; Marshall ; et al.	May 21, 2020

UPGRADING PROCESS STREAMS

Abstract

Biomass (e.g., plant biomass, animal biomass, and municipal *waste* biomass) is processed to produce useful intermediates and products, such as energy, fuels, foods or materials. Systems, methods and equipment are described for upgrading process streams using electrodialysis or electrodialysis reversal.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-2

United States Patent Application

20140069821

Kind Code

A1

Marcin; Mark A. ; et al.

March 13, 2014

SYSTEM AND METHOD FOR TREATMENT OF PRODUCED WATERS

Abstract

The systems and methods disclosed herein process produced/flowback **water**, such as high total dissolved solids produced **water**, to generate high purity, high value products with little to no **waste**. The generated high purity, high value products include caustic soda, hydrochloric acid, and/or sodium hypochlorite. Further, the methods and systems disclosed herein generate high quality brine for electrolysis through the systematic removal of contaminants such as but not limited to suspended solids, iron, sulfides, barium, radium, strontium, calcium, magnesium, manganese, fluoride, heavy metals, organic carbon, recoverable hydrocarbons, silica, lithium, and/or nitrogen containing compounds. Further, some products generated by the systems and methods disclosed herein may be recovered and reutilized or sold for other uses, such as carbon dioxide, calcium oxide, chlorine, magnesium oxide, calcium carbonate, and/or barium sulfate.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-3

United States Patent Application

20100193360

Kind Code

A1

McGuire; Dennis ; et al.

August 5, 2010

ENHANCED *WATER* TREATMENT FOR RECLAMATION OF WASTE FLUIDS AND INCREASED EFFICIENCY TREATMENT OF POTABLE WATERS

Abstract

Disclosed is a process for reclamation of **waste** fluids. A conditioning container is employed for receipt of **waste** material on a continuous flow for treatment within the container by immersible transducers producing ultrasonic acoustic waves in combination with a high level of injected ozone. The treated material exhibits superior separation properties for delivery into a centrifuge for enhanced

solid **waste** removal. The invention discloses a cost efficient and environmentally friendly process and apparatus for cleaning and recycling of flowback, or frac **water**, which has been used to stimulate gas production from shale formations. The apparatus is mobile and containerized and suitable for installation at the well site.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-4

United States Patent Application

20080053900

Kind Code

A1

Shafer; Lee L. ; et al.

March 6, 2008

SYSTEM AND METHOD FOR TREATING **WATER** CONTAMINATED WITH METHANOL AND BORON

Abstract

Systems and methods have been developed for treating the **waste water** contaminated with methanol and boron in addition to other contaminants. The systems and methods allow specifically for the removal of the methanol and boron without the addition of significant chemicals to raise the pH. The **water** is treated by removing the methanol via biological digestion in a bioreactor, separating a majority of the contaminants from the **water** by reverse osmosis and removing the boron that passes through the reverse osmosis system with a boron-removing ion exchange resin.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-5

United States Patent Application

20080290033

Kind Code

A1

Kimball; Robert J. ; et al.

November 27, 2008

METHOD AND APPARATUS FOR RECOVERY OF **WATER** CONTAINING SILICA

Abstract

Disclosed are embodiments of a method and apparatus for the treatment of **water** containing silica in order to recover as much treated **water from a**

water source as possible while minimizing the generation of **waste** products. Other embodiments include removing specific elements from the **water** source and utilizing those elements. Embodiments of the method and apparatus uses in-line physical and physio-chemical treatment methods to remove potential biological, colloidal and hardness foulants continually so that there is minimal loss of **water from the water** source stream and minimal addition of chemicals to accomplish removal or reduction of these potential recovery-limiting foulants.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-6

United States Patent Application

20080308413

Kind Code

A1

Boss; Michael

December 18, 2008

Electrochemical Deposition of Compounds in a Continuous Flow of Liquid

Abstract

An apparatus for rinsing liquid medium is described, the apparatus is an electrochemical cell comprising an anode with a precious metal and at least one cathode made of a non-metallic support material in the form of fibre positioned to form a mesh or a felted mat. The support material of the cathode is treated with a metal. When the electrochemical cell is in function, compounds and/or particles of a liquid to treat are deposited on the mat(s) functioning as the cathodes. The cathodes are easily replaced e.g. when no more compounds can be deposited on the mat. Pure samples of metals can be obtained by burning away the support material of the cathodes. The electrochemical cell is especially suitable to treat **water** including process **water**, **waste water**, and ground **water**.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-7

United States Patent Application

20090159531

Kind Code

A1

Kroque; John A. ; et al.

June 25, 2009

COMPOSITE ADSORBENT BLOCK FOR THE TREATMENT OF
CONTAMINATED FLUIDS

Abstract

An apparatus for use in the treatment of contaminated fluid is provided. The apparatus includes a body portion, made from a mixture of a **waste** adsorbent material and a binder material, for use in the removal of contaminants. The adsorbent material may be a nanosorbent material manufactured from self-assembled monolayers on mesoporous supports (SAMMS). The binder material, on the other hand, may include any thermoplastic material capable of binding the adsorbent material together to subsequently provide a composite material that can be shaped into a block. A method for treatment of contaminated fluid is also provided.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-8

United States Patent Application

20170287576

Kind Code

A2

Wattenburg; Willard Harvey

October 5, 2017

COMPRESSED AIR, UTILITY-SCALE, NON-POLLUTING ENERGY
STORAGE AND NUCLEAR REACTOR EMERGENCY COOLING SYSTEM
USING THERMAL POWER PLANT WASTE HEAT

Abstract

Modifications to power plants for moderating climate warming and increasing safety combine a large compressed air energy storage (CAES) system with a thermal power plant such that free power plant **waste** heat replaces natural gas used at existing and planned CAES facilities. The system allows higher percentages of wind and solar energy on existing grids. The compressed air in a companion CAES can cool a nuclear reactor during an emergency. Also an inexpensive, add-on, external, Emergency Core Cooling System (ECCS) can cool a nuclear reactor after shutdown, even when all internal cooling **water** circulation has been disabled. All embodiments are installed outside the plant where they will not be damaged in the event of a plant accident. Both systems use environmentally friendly compressed air energy storage in new ways, and can be built and installed quickly around the world at existing plants using only proven infrastructure.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-9

United States Patent Application

20100193416

Kind Code

A1

Barbaro; Ronald D. ; et al.

August 5, 2010

Non-biological removal and recovery of nutrients from waste

Abstract

An integrated process that includes liquid-solids separation and filtration system that treats swine or dairy feeding operations residual **waste** (manure flushwaters) for recovery of solid and dissolved nutrients for reuse and recycling of **water** from these wastes for a variety of uses. The system includes a coarse liquid/solids system to remove coarse material and multi stage, multimedia filter system that includes a set of modules. Each module includes screen assemblies and filter media sandwiched between the screen assemblies. A plurality of control assemblies is associated with each of the modules. The control assemblies include at least one external valve and are in fluid communication with a corresponding module to control flow through the corresponding module. The control assemblies selectively control fluid in each of the modules between at least one of: a forward flow through the screen assemblies to treat an influent flow, a bypass flow to bypass at least one of the modules, and a reverse flow provided through at least one of the modules.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-10

United States Patent Application

20110034570

Kind Code

A1

Smith; Peter Anthony ; et al.

February 10, 2011

RECYCLING AND REDUCTION OF PLASTICS AND NON-PLASTICS
MATERIAL

Abstract

The present invention provides, e.g., methods to recycle and/or reduce plastic, non-plastic, or a combination thereof, from a **waste** stream. The methods of the present invention include contacting the plastic **waste** with infrared (IR) energy at one or more frequencies and at one or more intensities, over a period of time effective to heat plastic present in the plastic **waste**.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-11

United States Patent Application

20110233143

Kind Code

A1

McGuire; Dennis ; et al.

September 29, 2011

Mobile flowback **water** treatment system

Abstract

Disclosed is a process for reclamation of **waste** fluids. A conditioning container is employed for receipt of **waste** material on a continuous flow for treatment within the container by immersible transducers producing ultrasonic acoustic waves in combination with a high level of injected ozone. The invention discloses a cost efficient and environmentally friendly process and apparatus for cleaning and recycling of flowback, or frac **water**, which has been used to stimulate gas production from shale formations. The apparatus is mobile and containerized and suitable for installation at the well site.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-12

United States Patent Application

20110233143

Kind Code

A1

McGuire; Dennis ; et al.

September 29, 2011

Mobile flowback **water** treatment system

Abstract

Disclosed is a process for reclamation of **waste** fluids. A conditioning container is employed for receipt of **waste** material on a continuous flow for treatment within the container by immersible transducers producing ultrasonic acoustic waves in combination with a high level of injected ozone. The invention discloses a cost efficient and environmentally friendly process and apparatus for cleaning and recycling of flowback, or frac **water**, which has been used to stimulate gas production from shale formations. The apparatus is mobile and containerized and suitable for installation at the well site.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-13

HYBRID THERMAL PROCESS TO SEPARATE AND TRANSFORM
CONTAMINATED OR UNCONTAMINATED HYDROCARBON MATERIALS
INTO USEFUL PRODUCTS, USES OF THE PROCESS, MANUFACTURING
OF THE CORRESPONDING SYSTEM AND PLANT

Abstract

Process for reclaiming useful products from a **waste** oil, comprising a thermal separation step performed in a vessel at conditions, of temperature and pressure, allowing to substantially avoid cracking of the **waste** oil and to assure the separation of said heated **waste** oil into a first heavy oil fraction and into a second light oil fraction having, in comparison with the **waste** oil, a low content in solids and/or in other contaminants that are different from **water** and from inert gas. The process is further characterized in that while, during the thermal separation treatment, the **waste** oil is heated to a temperature about the boiling temperature of the heavy oil fraction, and below the cracking temperature of the **waste** oil, and at a pressure that is preferably below the atmospheric pressure, the heavy oil fraction of the vapours existing the vessel, in contact with a cooler surface, condenses and falls back into the vessel, while the second fraction, in a gaseous state, is eventually submitted to at least one further separation treatment. When **water is present in the waste** oil, said **water** is used to improve the amount of recovered light oils; and/or when no **water is present in the waste** oil, **water** or at least one inert gas or at least one component that may become an inert gas by heating may be added to the **waste** oil or to the thermal separation unit. Uses of the process for environmental applications and for treating used oils and to prepare oil products. Systems for reclaiming useful products from **waste** oils comprising at least one rotating kiln and at least one self-refluxing condenser and/or at least one dephlegmator.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-14

NEW AND IMPROVED SYSTEM FOR PROCESSING VARIOUS CHEMICALS AND MATERIALS

Abstract

Eco-friendly systems, methods and processes/processing (EFSMP) or an integrated Matrix encompasses stand-alone and/or interconnected modules for completely self-sustained, closed-loop, emission-free processing of multiple source feedstock that can include pretreatment, with poisoning materials isolated during pretreatment being further recycled to provide useful materials such as, for example, separated metals, carbon and fullerenes for production of nano materials, sulfur, **water**, sulfuric acid, gas, heat and carbon dioxide for energy production, and production of refined petroleum, at a highly-reduced cost over the best state-of-the-art refining methods/systems that meets new emissions standards as well as optimizes production output with new ultra-speed cycle times. By-products from the petroleum refining process which were previously discarded also now are recycled as renewable sources of energy (**water**, **waste** oil and rubber/coal derived pyrolytic (pyrolysis) oil, carbon gases and process gases), or recyclable resources, such as metals and precious metals, oxides, minerals, etc., can be obtained.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-15

United States Patent Application

20140286842

Kind Code

A1

KARBARZ; Frank A.

September 25, 2014

RECOVERY METHOD FOR A CONTINUOUS CALCIUM EXTRACTION
AND PCC PRODUCTION

Abstract

A method of mineralizing calcium from industrial **waste** comprising extracting calcium ions from a suspension of calcium rich granular particles and aqueous ammonium chloride to form a calcium-rich first fraction and a heavy second fraction. The heavy second fraction is separated from the first fraction and the calcium-rich first fraction is carbonated with a gas comprising carbon dioxide to form a suspension of precipitated calcium carbonate and aqueous ammonium chloride. The precipitate is separated from the aqueous ammonium chloride by

centrifugal means and the separated heavy second fraction comprises an enriched weight percent of iron.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-16

United States Patent Application

20160039698

Kind Code

A1

Gunasekaran; Sundaram ; et al.

February 11, 2016

METHOD TO REMEDIATE EFFLUENTS CONTAINING METALS
COMPLEXED WITH ORGANIC AND/OR INORGANIC SPECIES

Abstract

Described is a system and corresponding method for remediating liquid **waste** streams. The system includes an electro-oxidation (EO) chamber, an electro-deposition (ED) chamber, and an electro-adsorption (EA) chamber. In the method, a **waste** stream is subjected to electro-oxidation, followed by electro-deposition and/or electro-adsorption. The method removes both organic and inorganic pollutants, as well as metals present as free ions or bound into organic or inorganic complexes.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-17

United States Patent Application

20150082986

Kind Code

A1

Sundaram; Narasimhan ; et al.

March 26, 2015

Kinetic Fractionators, and Cycling Processes for Fractionation of Gas Mixtures

Abstract

A process for separating methane from a natural gas mixture employs pressure swing adsorption in one or more vessels. Each vessel has an adsorbent material having a kinetic selectivity for contaminants over methane greater than 5. Contaminants within the natural gas mixture become gases kinetically adsorbed within the adsorbent material. The vessel is placed under pressure to cause contaminants to be adsorbed in the surfaces and micro-pores of the adsorbent material. The process includes releasing a product stream comprised at least 95%

by volume methane from a first gas outlet in the vessel, and desorbing the contaminant gases from the adsorbent material by reducing the pressure within the vessel. The desorbing step is done without applying heat to the vessel, thereby delivering a **waste** gas stream comprised at least 95% by volume of the contaminant gases. An improved fractionation vessel having both major and minor flow channels is also provided.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-18

United States Patent Application

20140116467

Kind Code

A1

McCosh; Karen ; et al.

May 1, 2014

METHOD AND SYSTEM FOR DECONTAMINATING SAND

Abstract

A method for treating contaminated sand from a production **waste** pit, the method includes pre-treating the contaminated sand to recover at least one non-radioactive contaminant from the contaminated sand, washing the contaminated sand with a dissolver solution and **water** to remove naturally occurring radioactive material from the sand, recovering the dissolver solution from the sand, treating the **water** to remove all contaminants, and collecting the treated sand.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-19

United States Patent Application

20140335001

Kind Code

A1

Niedringhaus; Gerald

November 13, 2014

REMOVAL OF HYDROGEN SULFIDE FROM GAS STREAMS

Abstract

A method for removing hydrogen sulfide from a gas stream in a gas-liquid absorber apparatus having two separate absorption sections and utilizing a first absorber alkali solution stream that is a **waste** sodium carbonate source from a soda ash production facility and a second absorber alkali solution stream that is a process feed stream from a soda ash production facility. The method is particularly

well suited for removing H₂S from a CO₂-containing gas stream generated in a soda ash production facility.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-20

United States Patent Application

20170081625

Kind Code

A1

Wikswø; John P. ; et al.

March 23, 2017

INTERCONNECTIONS OF MULTIPLE PERFUSED ENGINEERED TISSUE
CONSTRUCTS AND MICROBIOREACTORS, MULTI-
MICROFORMULATORS AND APPLICATIONS OF THE SAME

Abstract

The invention relates to a system of fluidic valves and pumps and associated fluidic channels integratable into a bio-object microfluidics module. The module can include input and output buses; upstream and downstream interconnection bus control valves (CVs) coupled to the input and output buses, respectively. It may include arterial, venous, wash and **waste** bus lines, each connecting between the upstream and downstream interconnection bus CVs. It may also include an input CV connecting to the arterial bus line, upstream interconnection bus CV, bio-object and inlets, and an output CV connecting to the bio-object, input CV, downstream interconnection bus CV and outlets; and a pump connecting between the input CV and bio-object. The system of fluidic valves and pumps can be arranged to provide MicroFormulator functionality enabling precise mixtures of drugs, chemicals, or biochemicals to be delivered in a time-dependent fashion to biological entities housed in individual wells or chambers.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-21

United States Patent Application

20180354817

Kind Code

A1

BURCLAFF; Philip A.

December 13, 2018

PROCESSES AND SYSTEMS FOR ZINC WASTE REDUCTION

Abstract

Systems and processes are provided herein for selectively removing zinc from a zinc fluid in order to substantially reduce an amount of zinc **waste** for disposal in particular settings, such as in an offshore **drilling** environment.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-22

United States Patent Application

20180339499

Kind Code

A1

COLL; Brian Francis

November 29, 2018

STRUCTURALLY-REINFORCED PLASTIC COMPOSITE PRODUCTS
PRODUCED WITH RECYCLED WASTE GLASS FIBERS AND RECYCLED
POLYMER COMPOUNDS AND PROCESS FOR MAKING THE SAME

Abstract

A recycled fiberglass reinforced polymer composite article and a method of the same are disclosed in the present disclosure. The reinforced composite article is composed of a recycled fiberglass collected from **waste** streams and functioning as a filler, the recycled fiberglass being 30-70% of a total weight of the reinforced composite article; a colorant of 1-2% of the total weight of the reinforced composite article; and a recycled resin substantially wetting-out the recycled glass fiber by the black colorant and a chemical binder.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-23

United States Patent Application

20180298319

Kind Code

A1

Wikswow; John P. ; et al.

October 18, 2018

INTERCONNECTIONS OF MULTIPLE PERFUSED ENGINEERED TISSUE
CONSTRUCTS AND MICROBIOREACTORS, MULTI-
MICROFORMULATORS AND APPLICATIONS OF THE SAME

Abstract

The invention relates to a system of fluidic valves and pumps and associated fluidic channels integratable into a bio-object microfluidics module. The module includes input and output buses; upstream and downstream interconnection bus control valves (CVs) coupled to the input and output buses, respectively. It may include arterial, venous, wash and **waste** bus lines, each connecting between the upstream and downstream interconnection bus CVs. It may also include an input CV connecting to the arterial bus line, upstream interconnection bus CV, bio-object and inlets, and an output CV connecting to the bio-object, input CV, downstream interconnection bus CV and outlets; and a pump connecting between the input CV and bio-object. The system of fluidic valves and pumps can be arranged to provide MicroFormulator functionality enabling precise mixtures of drugs, chemicals, or biochemicals to be delivered in a time-dependent fashion to biological entities housed in individual wells or chambers.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-24

United States Patent Application

20170186503

Kind Code

A1

Wattenburg; Willard Harvey

June 29, 2017

COMPRESSED AIR, UTILITY-SCALE, NON-POLLUTING ENERGY
STORAGE AND NUCLEAR REACTOR EMERGENCY COOLING SYSTEM
USING THERMAL POWER PLANT WASTE HEAT

Abstract

Modifications to power plants for moderating climate warming and increasing safety combine a large compressed air energy storage (CAES) system with a thermal power plant such that free power plant **waste** heat replaces natural gas used at existing and planned CAES facilities. The system allows higher percentages of wind and solar energy on existing grids. The compressed air in a companion CAES can cool a nuclear reactor during an emergency. Also an inexpensive, add-on, external, Emergency Core Cooling System (ECCS) can cool a nuclear reactor after shutdown, even when all internal cooling **water** circulation has been disabled. All embodiments are installed outside the plant where they will not be damaged in the event of a plant accident. Both systems use environmentally friendly compressed air energy storage in new ways, and can be built and installed quickly around the world at existing plants using only proven infrastructure.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-25

United States Patent Application

20160054230

Kind Code

A1

KOSA; NICOLAS M. ; et al.

February 25, 2016

ENZYMATIC METHOD FOR DETECTING POLYAROMATIC
HYDROCARBONS

Abstract

Polyaromatic hydrocarbons (PAH) from industrial **waste** and oil spills are a recurrent threat to food safety due to their stability and toxicity. Existing methods to establish the concentrations of PAH in environmental and food samples rely on expensive and laborious methodology. The teachings herein provide methods and kits for detecting the presence or absence of PAH. In certain embodiments, the quantity of PAH in a sample can be determined.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-26

United States Patent Application

20160272511

Kind Code

A1

SENGUPTA; Arup K. ; et al.

September 22, 2016

Self-Regenerating Anion Exchange Process for Treating Shale Gas Flowback
Waste **Water**

Abstract

The present invention includes an anion exchange method that uses sulfate-containing acid mine drainage (AMD), or any sulfate containing **water** resource, to remove strontium, barium, and/or radium from contaminated **water** sources, such as but not limited to hydraulic fracturing **waste water**, flowback, and/or produced **water**, without requiring any external regenerant. The removal process may be adopted with any **waste water** or impaired **water** source containing sulfate anions.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-27

United States Patent Application
Kind Code
Sundaram; Narasimhan ; et al.

20130225898
A1
August 29, 2013

Kinetic Fractionators, and Cycling Processes for Fractionation of Gas Mixtures

Abstract

A process for separating methane from a natural gas mixture employs pressure swing adsorption in one or more vessels. Each vessel has an adsorbent material having a kinetic selectivity for contaminants over methane greater than 5. Contaminants within the natural gas mixture become gases kinetically adsorbed within the adsorbent material. The vessel is placed under pressure to cause contaminants to be adsorbed in the surfaces and micro-pores of the adsorbent material. The process includes releasing a product stream comprised at least 95% by volume methane from a first gas outlet in the vessel, and desorbing the contaminant gases from the adsorbent material by reducing the pressure within the vessel. The desorbing step is done without applying heat to the vessel, thereby delivering a **waste** gas stream comprised at least 95% by volume of the contaminant gases. An improved fractionation vessel having both major and minor flow channels is also provided.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-28

United States Patent Application
Kind Code
Grott; Gerald J.

20180169645
A1
June 21, 2018

Method of Acid Manufacturing Using Acid cation resins for Recycling Salt and/or Salt Products from Wastes and/or Waste Waters

Abstract

A method of acid manufacturing using acid cation resins for recycling salt and/or salt products from wastes and/or **waste** waters utilizes a brine solution, an acid cation resin, an acid solution, and an ion exchanger. The acid cation resin is into hydrogen form with the acid solution within the ion exchanger. The acid cation resin is then washed using **water** with salinity to remove any excess acid from the

exterior of the acid cation resin. A selected brine of salts is then prepared of the desired acid(s) to be produced. The desired acid is produced by contacting the acid cation resin containing cations in concentration with the selected brine. A second ion exchange reaction is executed to substitute hydrogen for cations in the selected brine.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3-29

United States Patent Application

20150175980

Kind Code

A1

Tsang; Adrian ; et al.

June 25, 2015

NOVEL CELL WALL DECONSTRUCTION ENZYMES OF SCYTALIDIUM THERMOPHILUM, MYRIOCOCCUM THERMOPHILUM, AND AUREOBASIDIUM PULLULANS, AND USES THEREOF

Abstract

The present invention relates to novel polypeptides and enzymes (e.g., thermostable proteins and enzymes) having activities relating to biomass processing and/or degradation (e.g., cell wall deconstruction), as well as polynucleotides, vectors, cells, compositions and tools relating to same, or functional variants thereof. More particularly, the present invention relates to secreted enzymes that may be isolated from the fungi, *Scytalidium thermophilum* strain CBS 625.91, *Myriococcum thermophilum* strain CBS 389.93, and *Aureobasidium pullulans* strain ATCC 62921. Uses thereof in various industrial processes such as in biofuels, food preparation, animal feed, pulp and paper, textiles, detergents, **waste** treatment and others are also disclosed.

