

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035331**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.05.28

(21) Номер заявки
201790370

(22) Дата подачи заявки
2015.08.10

(51) Int. Cl. **B01F 15/00** (2006.01)
B01F 15/04 (2006.01)
B01F 3/08 (2006.01)

(54) СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИДКИХ ОТХОДОВ

(31) 2014/09453

(32) 2014.08.13

(33) TR

(43) 2018.01.31

(86) PCT/TR2015/000280

(87) WO 2016/024925 2016.02.18

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОЗБЕКОГЛУ ЫТХ. ЫХДЖ. ЫНС.
МУХ. ЛТД. ШТЫ. (TR)**

(72) Изобретатель:
Сен Мустафа (TR)

(74) Представитель:
**Ловцов С.В., Левчук Д.В., Саленко
А.М. (RU)**

(56) US-A1-2004057334
US-A-4654802
US-B1-6496781
EP-A2-2468390

(57) Изобретение относится к системе для анализа и повторного использования жидких отходов и включает линию подачи жидких отходов (3), которая обеспечивает подачу жидких отходов в систему; по меньшей мере один бак (6), в котором хранится жидкость и который включает мешалку (9), которая обеспечивает получение однородной смеси таким образом, чтобы исключить осаждение частиц и твердых материалов в жидкости, и механизм привода мешалки (8), который управляет мешалкой (9); линию подачи чистой воды (7), которая обеспечивает поступление чистой воды в бак (6); крышку/клапан сброса (10), который обеспечивает сброс гомогенизированной жидкости и/или твердого материала и их передачу в место использования; по меньшей мере одно оборудование для анализа (4), которое определяет плотность частиц в жидких отходах, поступающих в бак в потоке жидкости; систему управления с ПЛК (12), расположенную на панели управления (11), в которую передаются значения, полученные на оборудовании для анализа (4); линию для очистки оборудования для анализа (2), которая подает воду под давлением в оборудование для анализа (4) посредством автоматического насоса (1) линии для очистки.

035331 B1

035331 B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к системе для измерения количества (плотности) твердых частиц в сточных водах и разбавления количества частиц на основании намеченного применения. В настоящее время эта система позволяет выполнять быстрые и последовательные измерения количества частиц в лаборатории, и ее можно расположить на желательном этапе технологического процесса на промышленном предприятии. Таким образом, система дает быстрые результаты, а также снижает стоимость анализа и оценки.

Известный уровень техники

С расширением знаний об окружающей среде сточные хозяйственно-бытовые воды, также называемые сточными водами, сейчас очищают и используют в разных областях промышленности при сбросе в природу как загрязняющие вещества.

Однако использование воды, которая содержит большие количества тяжелых металлов или нежелательных частиц в таких отраслях промышленности без контроля и очистки, может привести к загрязнению окружающей среды, снижению качества экосистемы вокруг области использования или проблемам со здоровьем в зависимости от величины промышленной зоны.

Фактически, использующие сточные воды отрасли промышленности должны применять специфические требования к качеству. Поэтому вода, полученная из системы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод для повторного использования, должна соответствовать стандартам в намеченной области применения. Обычно техническая вода, полученная после обработки сточных хозяйственно-бытовых вод, должна быть безопасной с гигиенической и микробиологической точек зрения, бесцветной и полностью свободной от твердых отходов. После хранения очищенной воды в течение нескольких суток не должен появляться запах. В настоящее время из-за отсутствия правовых правил по качеству технической воды и по принципам работы предприятий рекомендуется запрашивать письменную гарантию качества очищенной хозяйственно-бытовой сточной воды у компаний, изготавливающих системы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод для повторного использования.

Поскольку хозяйственно-бытовые сточные воды содержат много компонентов, таких как SiO_2 , P_2O_5 , Fe_2O_3 , CaO , Al_2O_3 , MgO , ZnO , TiO_2 , для повторного использования таких вод применяют сетки и фильтрацию, отстаивные бассейны или нейтрализацию, коагуляцию, флокуляцию и подобные им способы.

В способах очистки до желательной степени на промышленных предприятиях прежде всего необходимо вычислить степень присутствия загрязняющих веществ или нежелательных частиц в хозяйственно-бытовых сточных водах. Для того чтобы определить степень присутствия нежелательных частиц в жидкости с целью сделать такую жидкость возможной к повторному использованию и снова ввести ее в промышленный процесс, всю систему производства останавливают и анализируют пробы воды в лаборатории на уровне текущего состояния техники. Поскольку для получения результатов анализов необходимы несколько часов, а иногда суток, такая остановка процесса обходится промышленности очень дорого. Из-за таких недостатков возникают трудности в достижении определенного стандарта использования хозяйственно-бытовых сточных вод, и частицы на нежелательном уровне остаются в воде.

Примером текущего состояния техники является патентная заявка WO2006008472 A2. Эта заявка на систему фильтрации для хозяйственно-бытовых сточных вод раскрывает фильтрующий узел, используемый для утилизации хозяйственно-бытовых сточных вод. В этой системе используется фильтр для нежелательных веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах, который отделяет частицы и твердые вещества от воды. Хозяйственно-бытовые сточные воды обрабатывают для повторного использования посредством фильтрующего механизма, который включает опорную сетку или полотно, задерживающее осадочный материал, создаваемый при электролизе морской воды.

Однако система, описанная в этой заявке, достаточно дорогостоящая и затратная по времени. Более того, вода, прошедшая эти стадии обработки, недостаточно чистая для ее использования в качестве питьевой воды, и в этом случае потребителю неудобно использовать такие дорогостоящие способы для очистки воды только в промышленных целях.

Цель изобретения

Цель изобретения заключается в том, чтобы предложить систему, которая измеряет, регистрирует и сообщает о количестве частиц в жидкости, которая изменяет соотношения компонентов в смесях и которая работает под автоматическим управлением компьютеров, чтобы получать жидкости, содержащие частицы на желательном уровне на основании области использования жидкостей и желания пользователя.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы исключить проблемы, испытываемые при получении хозяйственно-бытовых сточных вод на разных уровнях, которые будут использованы для разных применений в промышленности.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы обеспечить легкое определение количества и плотности частиц и твердых материалов в жидкостях.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы исключить потери времени, существующие в известных способах определения плотности и содержания материалов.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в том, чтобы уменьшить расходы, связанные с анализом частиц и изменением отношений частиц в жидкостях.

Описание чертежей

Фиг. 1 - вид системы для утилизации сточных вод.

Фиг. 2 - вид анализатора количества частиц с наборами проб и системой с программируемым логическим контроллером (ПЛК).

Фиг. 3 - вид станции для подготовки и гомогенизации смешиваемой воды в производстве бетона.

Указанные детали были пронумерованы по очереди, и наименования деталей, соответствующих этим номерам, приведены ниже:

- 1 - автоматические насосы линии очистки воды,
- 2 - линия очистки оборудования для анализа,
- 3 - линия подачи сточной воды,
- 4 - оборудование для анализа,
- 4.1 - передающая система*,
- 4.1.1 - передающий зонд,
- 4.2 - приемная система,
- 4.2.1 - приемный зонд,
- 5 - процессор системы,
- 6 - бак,
- 6.1 - бак для чистой воды,
- 6.2 - бак для перемешивания,
- 6.3 - крышка передачи,
- 7 - линия подачи чистой воды,
- 8 - механизм привода мешалки,
- 9 - мешалка,
- 10 - крышка сброса,
- 11 - панель управления,
- 12 - система управления с ПЛК.

Описание изобретения

Изобретение относится к системе, которая определяет количество частиц в жидкостях в реальном времени, показана на фиг. 1 и включает линию подачи жидких отходов 3, которая обеспечивает подачу жидких отходов в систему; по меньшей мере один бак 6, в котором хранится жидкость и который включает мешалку 9, обеспечивающую получение однородной смеси таким образом, что это исключает осаждение частиц и твердых материалов в жидкости, и механизм 8 привода мешалки, который управляет мешалкой 9; линию подачи чистой воды 7, которая обеспечивает поступление чистой воды в бак 6; крышку/клапан сброса 10, который обеспечивает сброс и передачу гомогенизированной жидкости и/или твердого материала в место использования; по меньшей мере одно оборудование для анализа 4, которое определяет плотность частиц в жидких отходах, поступающих в бак с потоком жидкости; систему управления с ПЛК 12, расположенную на панели управления 11, в которую передаются значения, полученные от оборудования для анализа 4; линию очистки 2, которая подает воду под давлением в оборудование для анализа 4 посредством автоматического насоса 1 линии очистки воды.

Использование системы настоящего изобретения направлено на то, чтобы жидкости, содержащие частицы в желательных отношениях, могли быть получены на основании места применения и пользователя жидких отходов, и для этой цели была создана система, которая измеряет, регистрирует, сообщает о качестве частиц в жидкости, которая изменяет отношения компонентов в жидкости и которая работает под автоматическим управлением компьютеров, когда сточные воды передаются/транспортируются из одного места в другое.

Способ получения жидкостей с желательной плотностью частиц для этой системы включает следующие этапы:

хранение сточных вод в баке 6, получаемых из линии подачи жидких отходов 3, после пропуска через оборудование для анализа 4,

получение информации о степени загрязнения воды и плотности частиц в воде с помощью оборудования для анализа 4 во время пропуска жидких отходов в бак и передача полученных сигналов процессору 5 и системе управления с ПЛК 12 на панели управления 11,

преобразование системой управления с ПЛК 12 сигнала, полученного от оборудования для анализа 4 в значения плотности частиц и отображение этих значений на экране ПЛК,

сравнение значений с значениями плотности, заданными пользователем, и регистрация в базе данных системы управления,

передача воды из бака наружу, если измеренное значение соответствует диапазону измерений значений плотности, заданному пользователем и зарегистрированному в системе,

если измеренное значение не соответствует диапазону измерений значений плотности, заданному пользователем и зарегистрированному в системе, вычисление системой управления с ПЛК объема воды, необходимого для увеличения объема воды и разбавления плотности, которая будет подана из линии подачи чистой воды 7,

удаление конечной гомогенизированной жидкости из бака посредством крышки/клапана сброса 10 и передача этой жидкости в место использования.

При реализации вышеизложенных этапов мешалка 9 работает непрерывно от механизма привода 8, чтобы препятствовать осаждению частиц, содержащихся в жидкости, внутри бака 6 и обеспечить получение однородной жидкости. Таким образом, жидкость в баке 6 всегда однородная.

Наиболее важная характеристика системы заключается в том, что нет необходимости останавливать/прерывать процесс на промышленном предприятии во время анализа. Мгновенно получаемая информация и результаты анализа позволяют продолжать процесс в требуемом порядке. Таким образом, выполняется больше работы в единицу времени и уменьшаются расходы на анализ.

Поскольку сотрудникам, выполняющим такие анализы, больше ничего в системе не требуется, применяются стандартные значения качества, которые не зависят от индивидуального опыта и качества работы. Эта характеристика, в свою очередь, позволяет безопасно и надежно использовать систему на промышленном предприятии любого типа.

Еще один фактор безопасного и надежного использования системы заключается в том, что система имеет внутренний контроль качества и регулярно выполняет самокалибровку. Система подает воду под давлением в оборудование для анализа 4 по линии очистки оборудования для анализа 2. Линия очистки оборудования для анализа 2 подает воду под давлением посредством автоматического насоса воды для очистки 1. Таким образом система предотвращает осаждение нежелательных частиц на оборудовании для анализа 4 и ошибки при измерениях.

В системе настоящего изобретения могут быть использованы зонды, датчики и другие приемопередающие механизмы.

В этом случае еще одной важной характеристикой изобретения является отношение между оборудованием для анализа 4, которым также могут быть наборы зондов 4 и система управления с ПЛК 12. Набор зондов 4, показанный на фиг. 2, включает передающую систему 4.1, с которой соединен передающий зонд 4.1.1, и приемную систему 4.2, с которой соединен приемный зонд 4.2.1.

Наборы зондов 4 могут быть разными в зависимости от промышленного процесса, в котором используется система, и могут включать приемопередатчики луча, магнитного поля, звука и др.

Для примера, когда используется система с зондами луча 4, лучи, передаваемые передающим зондом 4.1.1 посредством электропитания, подаваемого передающей системой 4.1, попадают в частицы в потоке воды, проходящем по линии 3 подачи жидких отходов, показанной на фиг. 2, и передаются приемной системе 4.2 приемным зондом 4.2.1. Приемная система 4.2 передает принятые сигналы системе управления с ПЛК 12, и процесс протекает дальше.

В это время передающая система 4.1 для лучей может быть выбрана для работы с инфракрасными, ультрафиолетовыми и другими лучами.

С другой стороны, приемный зонд 4.2.1 должен быть способен детектировать длину волн лучей, передаваемых передающей системой 4.1, с которой он соединен.

Поэтому наборы зондов 4 должны быть расположены в потоке воды и в линии 3 подачи жидких отходов в точке входа в бак 6.

Поскольку жидкие отходы (вода), поступающие в бак, еще не гомогенизированы, жидкие отходы (вода), которые имеют такую же плотность частиц, не всегда должны проходить через наборы зондов. Однако из-за передачи сигналов, принятых от приемного зонда 4.2.1, в систему управления с ПЛК 12 система представляет конечную плотность как среднее значение сигналов, принятых во время прохода жидкости, при этом допустимая погрешность уменьшается.

Также используемая для получения хозяйственно-бытовых сточных вод, используемых при смешивании строительного раствора, с оптимальным уровнем загрязнения для полива и подготовки материалов на стройках система направлена на получение воды с уровнем загрязнения, которую можно использовать для строительных растворов и других смесей при уменьшении загрязнения воды. Если система изобретения выполнена подходящей конкретно для подготовки воды для смешивания в производстве бетона, то получаем систему, показанную на фиг. 3.

Согласно этому варианту система может иметь больше одного бака 6. Один из этих баков 6.1 используется для хранения чистой воды, которая при необходимости используется для разбавления жидких отходов в главном баке. Таким образом, используется перепуск воды между баком для чистой воды и главным баком 6.2, также называемым баком с перемешиванием, посредством крышки 6.3 по команде, получаемой от системы управления с ПЛК 12. Объем перепускаемой воды зависит от результата вычисления, выполненного системой управления с ПЛК 12, которая определяет плотность частиц в сточных водах, поступающих в главный бак, путем сравнения плотностей, зарегистрированных в базе данных системы, с измеренными значениями.

Все компоненты, а также число и габариты таких компонентов системы настоящего изобретения могут быть разными в зависимости от промышленного процесса, в котором используется система.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система для измерения количества частиц твердых материалов, их плотности в сточных водах и разбавления их концентрации в сточных водах в реальном времени, включающая по меньшей мере один бак (6) для приема и хранения жидких отходов; линию подачи жидких отходов (3), содержащих твердые частицы для подачи жидких отходов в бак (6);

второй бак, прилегающий к баку для приема и хранения жидких отходов и соединенный с баком (6) ниже по потоку, снабженный мешалкой (9) с приводным механизмом (8), предназначенной для обеспечения однородной смеси и исключения осаждения твердых частиц в указанном баке;

линию подачи чистой воды (7) для обеспечения поступления чистой воды в бак, прилегающий к баку для приема и хранения жидких отходов, для обеспечения возможности сброса разбавленной и гомогенизированной жидкости, содержащей твердые материалы, и передачи ее в место использования;

по меньшей мере одно аналитическое оборудование (4) для анализа, которое определяет плотность частиц в жидких отходах, поступающих в бак (6) при подаче сточных вод в бак (6), и при этом указанное аналитическое оборудование включает в себя передающую систему (4.1), к которой подсоединен передающий зонд (4.1.1), и приемную систему (4.2), к которой подсоединен приемный зонд (4.2.1) с чувствительностью для отслеживания длины волны лучей, излучаемых передающим зондом;

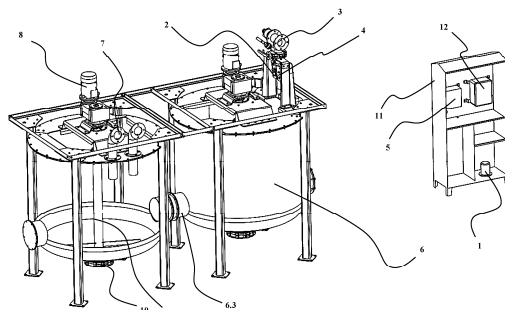
систему управления с ПЛК (12), расположенную на панели управления (11) для приема значений, полученных из аналитического оборудования, и предназначенную для вычисления объема воды, подаваемой по линии (7), для увеличения объема воды в баке, прилегающем к баку для приема и хранения жидких отходов,

отличающаяся тем, что аналитическое оборудование (4) расположено в линии подачи жидких отходов в бак (6);

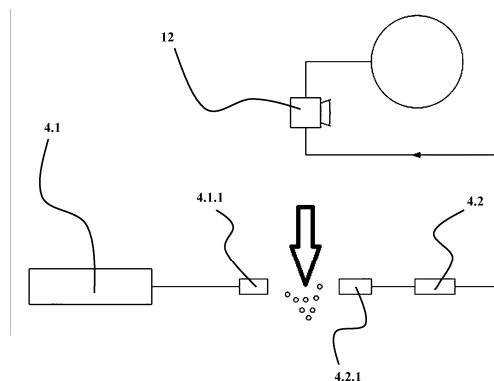
мешалка расположена на дне бака для обеспечения гомогенности жидкости;

предусмотрена линия для подачи воды (2) под давлением к аналитическому оборудованию (4) посредством автоматического насоса линии очистки воды для быстрой очистки аналитического оборудования (4).

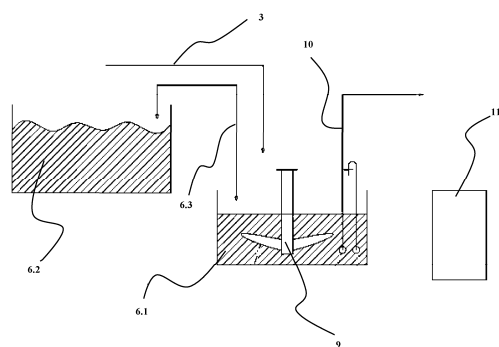
2. Система по п.1, отличающаяся тем, что аналитическое оборудование (4) расположено в точке ввода линии подачи жидких отходов в бак.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

