

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10812

(13) U

(46) 2015.10.30

(51) МПК

C 02F 1/00

(2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(21) Номер заявки: u 20150099

(22) 2015.03.19

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Мороз Владимир Валентино-
вич; Урецкий Евгений Аронович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Устройство для проведения физико-химических процессов, содержащее емкость, мешалку на вертикальном валу, отличающееся тем, что емкость снабжена верхней и нижней горизонтальными кольцевыми перегородками и вихревым аппаратом, причем верхняя и нижняя горизонтальные кольцевые перегородки выполнены с возможностью перемещения по высоте при помощи упорной подвижной пластины и распорного болта и снабжены регулирующим болтом.

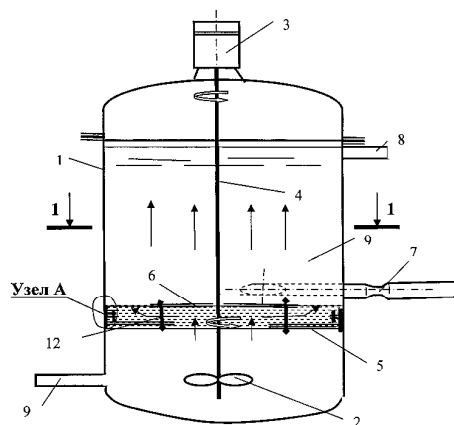
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что вихревой аппарат присоединен к емкости тангенциально.

(56)

1. А.с. СССР 998365, МПК С 02F 1/00, 1981.

2. Урецкий Е.А. Ресурсосберегающие технологии в водном хозяйстве промышленных предприятий. Монография. Стандартный химический аппарат с турбинной мешалкой. - Брест: изд-во БрГТУ, 2008. - С. 158, рис. 12.14.

3. Патент РБ на полезную модель 480, МПК В 01F 5/00, 2008.



Фиг. 1

ВУ 10812 U 2015.10.30

Полезная модель относится к химической, нефтехимической и другим областям промышленности и может быть использована в технологических схемах реагентной очистки природных и сточных вод для совмещения в одном объеме процессов смешения, реакции и хлопьеобразования.

Известно устройство для очистки промышленных сточных вод, содержащее емкость, трубу передавливания, механическую мешалку и систему автоматического регулирования, которое снабжено эжектором и шайбовым смесителем, установленными в трубе передавливания [1].

Недостатками аналога являются сложная конструкция, энерго- и материалоемкость.

Наиболее близким устройством того же назначения к заявляемой полезной модели по совокупности признаков является устройство для реагентной обработки промышленных сточных вод, содержащее емкость, мешалку на вертикальном валу. Устройство снабжено кольцевой перегородкой, расположенной горизонтально в средней части емкости и неподвижно прикрепленной к ее внутренним стенкам, турбинной мешалкой, установленной на валу над механической мешалкой, и трубой ввода кислотно-щелочных стоков с дозаторами нейтрализующих реагентов, имеющей эжектор и шайбовый смеситель [2].

Недостатками указанного устройства являются сложная конструкция, низкая эффективность предварительного смешивания обрабатываемой жидкости эжекционными устройствами, недостаточная эффективность перемешивания обрабатываемой смеси регулируемые по высоте пластинами, невозможность варьирования объемами зон смешения, реакции и хлопьеобразования при изменении условий проведения технологических процессов, связанных со сварным креплением к корпусу устройства горизонтальных кольцевых перегородок, разделяющих эти зоны.

Задачей полезной модели является создание возможности изменения объемов зон перемешивания, реакции и хлопьеобразования в одном устройстве с целью оптимального проведения этих процессов.

Технический результат при этом заключается в сокращении до минимума количества технологического оборудования (смесители, реакторы, камеры хлопьеобразования) за счет объединения их функций в одном объеме без уменьшения эффективности и производительности; не менее чем вдвое снизить металло- и энергоемкость, предотвратить перерасход реагентов, а также потребность в производственных площадях для его размещения.

Указанный технический результат достигается тем, что устройство для проведения физико-химических процессов содержит емкость, мешалку на вертикальном валу, емкость снабжена верхней и нижней горизонтальными кольцевыми перегородками и вихревым аппаратом, причем верхняя и нижняя горизонтальные кольцевые перегородки выполнены с возможностью перемещения по высоте при помощи упорной подвижной пластины и распорного болта и снабжены регулирующим болтом, а вихревой аппарат присоединен к емкости тангенциально.

На фиг. 1 изображено устройство для проведения физико-химических процессов в разрезе; на фиг. 2 - разрез 1-1 на фиг. 1 на фиг. 3; узел А на фиг. 1, где обозначено:

1 - емкость; 2 - быстроходная пропеллерная мешалка; 3 - электродвигатель; 4 - вал; 5 - нижняя горизонтальная кольцевая перегородка; 6 - верхняя горизонтальная кольцевая перегородка; 7 - вихревой аппарат; 8 - отводящий патрубок; 9 - подводящий патрубок; 10 - распорный болт; 11 - упорная подвижная пластина; 12 - регулировочный болт; стрелки - указание направления потока жидкости.

Устройство содержит емкость 1, оборудованную быстроходной пропеллерной мешалкой 2, приводимой во вращение электродвигателем 3 через вал 4 и редуктор. В емкости находятся подвижные по высоте нижняя 5 и верхняя 6 горизонтальные кольцевые перегородки. Расстояние между горизонтальными верхней 6 и нижней 5 кольцевыми перегородками можно менять регулировочными болтами 12. При этом горизонтальные кольцевые

ВУ 10812 U 2015.10.30

перегородки могут перемещаться по вертикали вверх, вниз при помощи упорной подвижной пластины 11 и распорного болта 10.

Горизонтальные кольцевые перегородки - нижняя 5 и верхняя 6 - разделяют устройство на три зоны: нижняя, верхняя и промежуточная плоскопараллельная зона.

В нижнюю зону, представляющую собой реактор-смеситель, через подводящий патрубок 9 подается смесь обрабатываемой жидкости. В эту зону направляются необходимые для проведения химических реакций реагенты. Перемешивание обрабатываемой смеси в этой зоне осуществляется быстроходной пропеллерной мешалкой 2.

Промежуточная плоскопараллельная зона находится между верхней 6 и нижней 5 горизонтальными кольцевыми перегородками. Слой жидкости между ними приводится во вращение вращающимся слоем жидкости нижней зоны.

Верхняя зона представляет собой совмещенный реактор-вытеснитель и хлопьеобразователь. Подача смеси жидкости и реагентов в нее осуществляется тангенциально вихревым аппаратом 7 [3]. Вихревой аппарат представляет собой взаимно перпендикулярно сжатый патрубок. Тангенциальный ввод обеспечивает предварительное перемешивание этой жидкости в нижней зоне. Дополнительному перемешиванию в этой части верхней зоны способствует и вращающийся слой жидкости промежуточной зоны.

Устройство для проведения физико-химических процессов на примере обезвреживания сточных вод гальванического и покрасочного производств работает следующим образом.

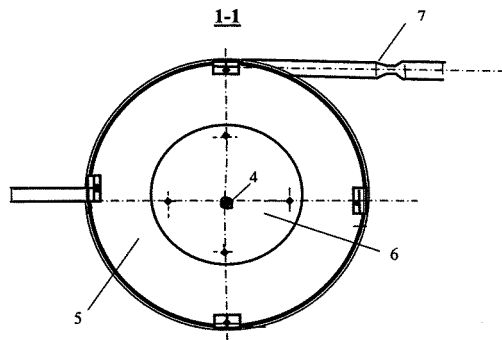
Смесь промывных хромсодержащих и краскосодержащих сточных вод через подводящий патрубок 9 подается в нижнюю зону емкости 1 устройства. Нижняя зона представляет собой реактор-смеситель. В эту же зону также направляются реагент - восстановитель бисульфит натрия и раствор серной кислоты. Перемешивание обрабатываемой смеси в ней осуществляется быстроходной пропеллерной мешалкой 2. В этой зоне в кислой среде осуществляется восстановление ионов шестивалентного хрома до трехвалентного и деструкция части органических загрязнений краскосодержащего стока.

Из нижней зоны по мере поступления в нее сточной жидкости обработанная смесь передавливается в промежуточную плоскопараллельную зону, которая находится между верхней 6 и нижней 5 горизонтальными кольцевыми перегородками. Вращение жидкости в этой зоне осуществляется жидкостью нижней зоны. Далее из нижней зоны кислая смесь жидкости направляется в верхнюю зону на нейтрализацию и хлопьеобразование.

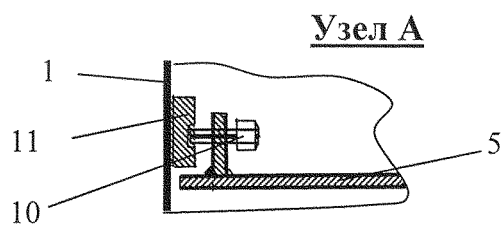
Верхняя зона связана с вихревым аппаратом 7, посредством которого в нее тангенциально подается смесь кислотно-щелочных сточных вод и нейтрализующих кислых или щелочных растворов. Эта зона совмещает в себе реактор-вытеснитель и хлопьеобразователь. Смешивание в ней осуществляется за счет тангенциального ввода обрабатываемой смеси из вихревого аппарата 7 и вращающегося верхнего слоя жидкости плоскопараллельной промежуточной зоны.

Обработанная в верхней зоне смесь с сформированными хлопьями через отводящий патрубок 8 направляется в осветлитель.

Использование полезной модели устройство для проведения физико-химических процессов предлагаемой конструкции позволяет более высоко и эффективно вести химико-технологические процессы на различных стадиях, а также упрощает аппаратное оформление.



Фиг. 2



Фиг. 3