



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

(11) 743771

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 03.05.78 (21) 2611375/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.06.80. Бюллетень № 24

(45) Дата опубликования описания 30.06.80

(51) М. Кл.²

В 22 С 5/00

В 03 С 1/00

(53) УДК 621.742.5.

.06:621.929.

.5(088.8)

(72) Авторы изобретения Ю. П. Ледян, Д. М. Кукуй, В. Е. Волосенков, В. В. Кастрицкий и С. В. Поляк

(71) Заявители Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт и Производственное объединение «Минский тракторный завод им. В. И. Ленина»

(54) КОЛОНКА

1

Изобретение касается литейного производства и может быть использовано в смесеприготовительных отделениях литейных цехов.

Известно устройство для активации сточных вод, состоящее из корпуса, внутри которого помещена система электродов, выполняющих роль анода, и перпендикулярно к ним расположенного катода [1].

Устройство не может быть использовано для электроактивации связующих материалов, так как конструкция и расположение электродов не позволяют обработать весь объем раствора электрическим полем.

Известно устройство для активации связующих материалов электрическим полем, состоящее из диэлектрического корпуса круглого сечения, в торцах которого установлены металлические электроды, подключенные к источнику напряжения. Связующий материал подвергается электроактивации между этими параллельно расположенными электродами [2].

Такая колонка не позволяет полностью использовать вяжущие свойства связующих материалов, так как оптимальные режимы электроактивации зависят от плотности связующего его химического состава и ряда других факторов, которые значительно от-

2

личаются у различных партий связующего. Для определения же оптимальной напряженности поля необходимо исследовать каждую партию связующего и изменять напряжение на электродах, что сложно осуществлять в производственных условиях. Кроме этого, известная колонка позволяет обрабатывать лишь ограниченный объем связующего и поэтому не может быть применен в условиях литейных цехов, так как не обеспечивает непрерывную активацию поступающего в смеситель связующего материала. В известном устройстве невозможно использовать также постоянное напряжение, потому что в результате происходящего электролиза на электродах образуется твердый осадок, который резко снижает ток через колонку и изменяет режим ее работы.

Целью изобретения является повышение эффективности и стабильности электроактивации связующих материалов.

Это достигается путем выполнения в торцевых частях корпуса, являющегося анодом, кольцевых камер, сообщающихся с внутренней полостью корпуса щелевыми прорезями, расположенными равномерно по всей окружности, а внутри корпуса установлен подвижный кольцевой скребок, перемещающийся в зазоре между анодом и

катодом при помощи тяг, прикрепленных к ручкам, которые обеспечивают перемещение скребка вдоль всей внутренней поверхности корпуса в обе стороны.

На фиг. 1 изображена предлагаемая колонка, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1.

Колонка состоит из полого цилиндрического металлического корпуса, внутри которого концентрически установлен электрод 2, подключенный к отрицательному полюсу источника постоянного напряжения и являющийся катодом.

При работе на высоких напряжениях электрического поля для предотвращения разогрева связующего материала катод выполняется пустотелым для охлаждения его проточной водой. В корпусе выполняются водоохлаждаемые полости (на фигурах не показаны).

В торцовых частях корпуса 1 выполнены кольцевые камеры, в которые ввинчены штуцеры, служащие для подачи в колонку и вывода за ее пределы связующего вещества. Кольцевые камеры соединены с внутренней рабочей полостью корпуса щелевыми прорезями, равномерно расположенными по всей окружности, количество которых изменяется от 4 до 8. Суммарная площадь прорезей составляет 30—50% площади поперечного сечения корпуса колонки. Объем кольцевой камеры составляет 10—15% рабочего объема колонки, т. е. объема связующего, заполняющего пространство между корпусом 1 и катодом 2. Корпус колонки заземлен (на фиг. 2 заземление не показано) и в силу этого является анодом.

Катод 2 представляет собой тело вращения, состоящее из одинаковых звеньев. Наружная поверхность катода в продольном сечении образует пилообразную ломаную линию. Звенья, образующие электрод, имеют длину 50—100 мм и состоят из двух усеченных конусов, соединенных большими основаниями. Высота одного конуса составляет 35—60 мм, а другого — 15—40 мм. Отношение меньшего диаметра конусов, образующих звено электрода, к большему колеблется в пределах от 1 : 2,5 до 1 : 5. Минимальное расстояние между внутренней рабочей поверхностью корпуса 1 и наружной поверхностью катода 2 составляет 10—15 мм, а максимальное — 40—50 мм. На одном из концов катода нарезана резьба, служащая для закрепления провода, подключенного к отрицательному полюсу источника постоянного напряжения (на фиг. 1 не показано). Длина рабочей зоны катода составляет 800—1000 мм.

Количество звеньев электрода определяется его геометрическими параметрами.

Катод 2 фиксируется в корпусе при помощи торцовых крышек 3 и 4, изготовленных из диэлектрического материала, например текстолита.

Внутри корпуса 1 расположен кольцевой скребок 5, перемещающийся по скользящей посадке вдоль всей рабочей поверхности корпуса. Скребок представляет собой кольцо, тело которого в поперечном сечении представляет равнобедренный треугольник. Через отверстия в скребке пропущены четыре гибкие тяги 6, изготовленные из металлических тросиков или диэлектрических нитей. Тяги закреплены в скребке таким образом, что при их перемещении скребок движется относительно корпуса.

Один конец каждой тяги закреплен в ручке 7, а второй крепится на подпружиненной катушке 8, установленной на ручке 9. Торцы корпуса 1 закрыты резиновыми прокладками 10 и крышками 11 через отверстия, в которых пропущены тяги 6. Уплотнения 12 из эластичной резины служат для предотвращения протекания связующего из рабочей полости колонки в защитный кожух 13.

Устройство работает следующим образом.

Включают напряжение, подаваемое на катод. В силу того, что корпус колонки заземлен и находится под нулевым потенциалом между катодом 2 и корпусом 1 возникает разность потенциалов, необходимая для электроактивации связующих веществ. В связи с тем, что катод состоит из одинаковых звеньев, образованных из усеченных конусов, величина напряженности электрического поля вдоль продольной оси колонки периодически изменяется.

Изменяется и площадь живого сечения колонки, что приводит к периодическому изменению скорости движения связующего. При подаче на катод напряжения 100 В в самом широком сечении колонки напряженность электрического поля в межэлектродном пространстве составляет 20—25 В/см, а в самом узком — 60—100 В/см. Скорость движения связующего в этих местах составляет соответственно 0,4 и 0,1 м/с. После включения напряжения через штуцеры 14, расположенные в верхней части колонки, поступает связующее вещество. Оно распределяется по кольцевой камере, заполняя полностью весь ее объем. Через щелевые прорези связующее попадает во внутреннюю полость корпуса и движется в межэлектродном пространстве. При этом процесс электроактивации совмещается с технологической операцией транспортировки связующего вещества в смеситель. В нижней части колонки связующее поступает в кольцевую камеру и через штуцеры выводится за ее пределы. Наличие кольцевой камеры позволяет с максимальной эффективностью использовать всю длину колонки. В случае подачи связующего вещества через штуцер непосредственно в межэлектродное пространство не происходит полного заполнения всего рабочего объема колонки, и связующее в верхней и нижней трети

колонки стекает по одной стенке, и в результате этого эффективность активации снижается.

Кольцевая камера позволяет полностью заполнять все межэлектродное пространство в верхней и нижней части корпуса в связи с тем, что через щелевые прорезы связующее поступает тонкими струями равномерно по всему периметру межэлектродного пространства.

Одновременно с процессом активации в колонке протекают электродные реакции, связанные с образованием на электродах твердого осадка, который значительно снижает эффективность процесса. Эти реакции протекают как на постоянном, так и на переменном токе.

При использовании переменного тока осадок образуется на обоих электродах, постоянного — на аноде. Активация на постоянном токе сопровождается более интенсивным электролизом, чем на переменном, однако, все продукты электролиза выделяются только на одном электроде — аноде, с которого их необходимо удалять. В предлагаемой колонке анодом является корпус, и продукты электролиза выделяются на его внутренней цилиндрической поверхности. Для удаления продуктов электролиза с рабочей поверхности анода служит скребок 5. При движении скребка вдоль рабочей поверхности анода острые грани его удаляют продукты электролиза, которые затем уносятся током связующего за пределы колонки.

Перемещение скребка 5 вдоль рабочей поверхности колонки осуществляется при помощи тяг 6, прикрепленных к ручкам 7 и 9. Тяги имеют длину, обеспечивающую перемещение скребка от верхней крайней точки до нижней крайней точки, т. е. длина тяг равна двум длинам колонки. Скребок закреплен посередине длины каждой тяги и в нормальном положении находится в крайней нижней точке. Вторая половина тяг в этот момент намотана на подпружиненную катушку 8. Для перемещения скребка вдоль рабочей поверхности колонки необходимо потянуть за ручку 7, при этом скребок будет перемещаться вместе с тягами 6 в верхнее положение. Одновременно с этим тяги сматываются с катушек 8. Ручку 7 необходимо тянуть до упора. При этом скребок находится в крайней верхней точке. Для перемещения скребка вниз необходимо тянуть за ручку 9 до упора. Скребок 5 перемещается в крайнее нижнее положение. Таким образом осуществляется перемещение скребка вдоль рабочей поверхности колонки и удаление продуктов электролиза.

После возвращения ручки 9 в исходное положение тяги 6 наматываются на катушку

8 за счет раскручивания установленных в них пружин (на фигурах не показаны).

Для обеспечения эффективной работы колонки необходимо процесс удаления продуктов электролиза осуществлять через каждые 2—2,5 ч работы колонки.

При обработке связующего УКС-Л ($\gamma_1 = 1,20$ г/см) в известной колонке с плоскими электродами оптимальная напряженность постоянного электрического поля составляет $E = 60$ В/см, а при увеличении плотности до $\gamma_2 = 1,3$ г/см³ optimum напряженности возрастает до $E = 110$ В/см. При этом стабильность электроактивации наблюдается в течение 1,5 ч, а затем ток между электродами постепенно падает. Эффективность работы колонки снижается. Для восстановления нормальной работоспособности необходимо 2—3 раза переместить скребок 5.

Предложенная колонка позволяет активировать связующее УКС-Л при колебании его плотности от $\gamma_1 = 1,20$ г/см³ до $\gamma_2 = 1,3$ г/см³, без какого-либо изменения режима работы, т. е. сохраняя на электродах напряжение 110—120 В.

Предложенная колонка позволяет эффективно использовать все возможности электроактивации связующих материалов вне зависимости от их плотности, химического состава, исходных свойств и может быть использована на предприятиях лесотехнической промышленности строительных материалов, там, где используются синтетические смолы.

Формула изобретения

Колонка для активации связующих материалов электрическими полями, содержащая цилиндрический корпус, служащий анодом, внутри которого концентрически установлен катод, состоящий из усеченных конусов, соединенных одноименными основаниями, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности и стабильности процесса электроактивации связующих веществ, в торцовых частях корпуса выполнены кольцевые камеры, сообщающиеся с внутренней полостью корпуса щелевыми прорезями, расположенными равномерно по всей окружности, а внутри корпуса между анодом и катодом размещен кольцевой скребок, соединенный с тягами.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Грановский М. Г. и др. Электрообработка жидкостей, «Химия», 1976, с. 193.
2. Токарев А. И. и Беляев А. И. Обработка магнитным полем и электрическим током. — «Литейное производство», № 3, 1973.

