



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1

- (21) 4670167/28
(22) 30.03.89
(46) 30.06.92. Бюл. № 24
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Ю.В. Синькевич, С.И. Романчук, Е.Я. Головкина и О.Д. Аксенович
(53) 531.717 (088.8)
(56) Электронная обработка материалов. - 1975, № 5, с. 44-47.

Электронная обработка материалов. - 1983, № 2, с. 35-37.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ПАРОГАЗОВОЙ ОБОЛОЧКИ

(57) Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано при измерениях толщины парогазовой оболоч-

2

ки. Целью изобретения является повышение точности и производительности измерений. С помощью дозатора 6 для грубой регулировки уровня электролита доводят уровень электролита 8 во вспомогательной ванне 4 до момента возникновения электрического разряда между электродом 12 и поверхностью электролита в рабочей ванне 3. После прекращения разряда с помощью дозатора 7 точной регулировки уровня электролита доводят уровень до касания электролитом электрода 12. Момент касания определяют по возникновению электрического тока в цепи низковольтного источника 15 напряжения. Ток фиксируют с помощью амперметра 13. 1 ил.

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и может быть использовано для измерения толщины парогазовой оболочки.

Известно устройство для измерения толщины парогазовой оболочки, содержащее ванну с расположенной в ней двумя электродами, подключенными к источнику напряжения постоянного тока, и скоростную кино- или фотокамеру, расположенную вне ванны.

Известное устройство не обеспечивает достаточной точности измерений вследствие оптических искажений на границе электролит - прозрачная стенка ванны - воздух. Для его работы необходимо сложное и дорогостоящее дополнительное оборудование, а сами измерения характеризуются большой трудоемкостью.

Известно также устройство для измерения толщины парогазовой оболочки, содержащее рабочую ванну, заполненную электролитом и связанную с баком-термостатом, с расположенными в ней двумя электродами, соединенными с источником напряжения постоянного тока, в цепь которого через осциллограф включен зонд, соединенный с микрометрическим винтом.

Данное устройство имеет невысокую точность измерений вследствие использования зонда, искажающего структуру парогазовой оболочки, и микрометрического винта с ценой деления 0,01 мм, а также из-за непрерывного изменения физических характеристик электролита в приэлектродной зоне.

Недостатком устройства является его громоздкость и значительная трудоемкость измерений.

Целью изобретения является повышение точности и производительности измерений.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображена схема устройства.

Устройство для измерения толщины парогазовой оболочки, содержит бак-термостат 1 (его нагревательные, охлаждающие элементы и средства автоматики условно не показаны), заполненный термостатирующей жидкостью 2, внутри которого помещены рабочая ванна 3 и вспомогательная ванна 4, соединенные между собой патрубком 5 и выполненные в виде сообщающихся сосудов, с размещенными над вспомогательной ванной 4 дозаторами электролита 6 для грубой и 7 – точной регулировки уровня электролита 8. На дне рабочей ванны 3 расположен электрод 9, соединенный с одним из полюсов источника 10 напряжения постоянного тока, параллельно которому подключен вольтметр 11 для контроля напряжения. Второй электрод 12, нижняя часть которого выполнена, например, в виде острозаточенной иглы, расположен над поверхностью электролита 8 в рабочей ванне 3.

Между двумя электродами 9 и 12 включена цепь из последовательно соединенных амперметра 13, выключателя 14 и низковольтного источника 15 постоянного напряжения, имеющего напряжение, например, 1,5...12 В. Конденсатор 16 одной из пластин подключен к электроду 9, расположенному на дне рабочей ванны 3, и к одному из полюсов источника 10 напряжения постоянного тока, а второй пластиной – к входу коммутатора 17, первый выход которого соединен с вторым полюсом источника 10 напряжения постоянного тока. Второй выход коммутатора 17 подключен к расположенному над поверхностью электролита в рабочей ванне 3 электроду 12 и включенной между двумя электродами цепи.

Устройство работает следующим образом.

Бак-термостат 1 заполняют термостатирующей жидкостью 2, например, водой. Производят тарирование дозаторов электролита 6 и 7, исходя из соотношения

$$l = \frac{c \cdot S_1}{S_2 \cdot 10^3}$$

где l – расстояние между штрихами на шкале дозатора, мм; c – цена деления шкалы дозатора, мкм; S_1 – суммарная площадь живого сечения рабочей и вспомогательной

ванн; mm^2 ; S_2 – площадь живого сечения дозатора, mm^2 .

В вспомогательную ванну 4 наливают электролит 8, который через патрубок 5 поступает в рабочую ванну 3 до тех пор, пока расстояние между электродом 12 и поверхностью электролита 8 в рабочей ванне 3 не станет равным 1,5...3 мм. Включают бак-термостат 1 и термостатируют электролит.

Коммутатором 17 подключают к источнику 10 напряжения постоянного тока 10 конденсатор 16 и заряжают его напряжения 200...400 В, при котором измеряется толщина парогазовой оболочки, контролируя его вольтметром 11. После зарядки конденсатора 16 его подключают коммутатором 17 к электроду 12. Дозатором 6 для грубой регулировки уровня вводят электролит в вспомогательную ванну 4 и поднимают его уровень в вспомогательной ванне 4 и рабочей ванне 3 до возникновения электрического разряда между электродом 12 и электролитом 8 в рабочей ванне 3.

После прекращения разряда коммутатором 17 отключают конденсатор 16 от электрода 12, к которому выключателем 14 подключают низковольтный источник 15 напряжения. С помощью дозатора 7 плавно поднимают уровень электролита в рабочей ванне 3 до касания с электродом 12, предварительно отметив уровень электролита на шкале дозатора 7. Момент касания определяют по возникновению электрического тока в цепи низковольтного источника 15 напряжения, который контролируют амперметром 13. По шкале дозатора электролита 7 определяют толщину парогазового промежутка.

Преимущества устройства для измерения толщины парогазовой оболочки в сравнении с прототипом и другими известными устройствами заключается в следующем.

Значительно (более чем в 100 раз) повышается точность измерений, существенно упрощается методика измерений и сокращается их трудоемкость, снижаются (более чем в 2 раза) габариты устройства и потребляемая электроэнергия. Кроме того, устройство позволяет измерять толщину парогазовой оболочки, характерную для единичного электрического разряда при фиксированных значениях физических характеристик электролита.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

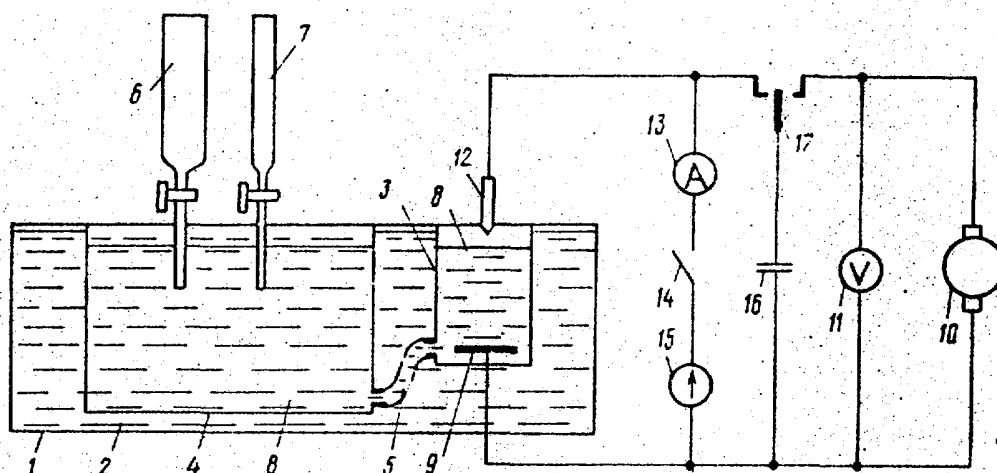
Устройство для измерения толщины парогазовой оболочки, содержащее бак-термостат, размещенную в нем рабочую ванну с электролитом, два электрода, первый из которых размещен в электролите рабочей

ванны, второй – над поверхностью электролита, источник напряжения постоянного тока, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности и производительности измерений, оно снабжено вспомогательной ванной, размещенной в баке-термостате, дозаторами грубой и точной регулировки уровня электролита, установленными над вспомогательной ванной, конденсатором, 5
одни из пластин которого подключена к первому электроду и одному из полюсов источ-

5

10

ника напряжения постоянного тока, коммутатором, вход которого подключен ко второй пластине конденсатора, первый выход – ко второму полюсу источника напряжения, второй – ко второму электроду, включенной между двумя электродами цепью из последовательно соединенных низковольтного источника постоянного напряжения, выключателя и амперметра, а рабочая и вспомогательная ванны выполнены в виде сообщающихся сосудов.



Редактор Е.Егорова

Составитель Ю.Синькевич
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Ревская

Заказ 2185

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101