



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.09.80 (21) 2983738/18-25

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.08.82, Бюллетень №29

Дата опубликования описания 07.08.82

(11) 949476

(51) М. Кл.³

G 01 N 27/48

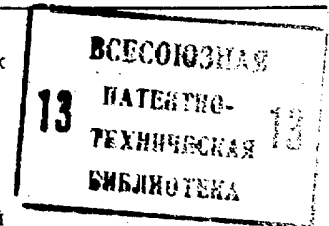
(53) УДК 543.257
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.И.Лавриненко, А.В.Гирнык, Ю.А.Скрипник
и В.П.Босак

(71) Заявитель

Киевский технологический институт легкой
промышленности



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АНАЛИЗА РАСТВОРОВ

1

Изобретение относится к контрольно-измерительным приборам для технологического контроля состава растворов и может использоваться в химической, пищевой и других отраслях промышленности.

Известны устройства для анализа растворов, содержащие электролитическую ячейку с измерительными электродами [1].

Наиболее близким к изобретению является устройство для анализа растворов, содержащее последовательно соединенные генератор и измерительную ячейку, а также вычитатель и индикатор [2].

Однако эти устройства имеют низкую точность измерений, обусловленную реактивной составляющей проводимости раствора.

Целью изобретения является повышение точности измерений.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для анализа растворов, содержащем соединенные последовательно генератор, измерительную ячейку, вычитатель и индикатор, между измерительной ячейкой и вычитателем включены два перемножителя, а между генератором и вычита-

2

телем включена дополнительная ячейка и два дополнительных перемножителя, причем входы первого перемножителя соединены соответственно с генератором и с измерительной ячейкой, а входы второго - с измерительной ячейкой и выходом первого перемножителя, входы же первого дополнительного перемножителя соединены соответственно с генератором и выходом дополнительной ячейки, а входы второго дополнительного перемножителя соединены соответственно с дополнительной ячейкой и выходом первого дополнительного перемножителя, а между индикатором и вычитателем включен полосовый фильтр.

20 На чертеже приведена структурная схема устройства.

Устройство содержит последовательно соединенные генератор 1 и измерительную ячейку 2, а также вычитатель 3 и индикатор 4. Кроме того, введены 25 полосовой фильтр 5, последовательно соединенные первый и второй перемножители 6 и 7, последовательно соединенные дополнительная ячейка 8, 30 дополнительные третий и четвертый перемножители 9 и 10.

Устройство работает следующим образом.

Сигнал в виде переменного напряжения с выхода генератора 1 поступает на измерительную ячейку 2, содержащую измерительный раствор. Сигнал с выхода ячейки 2, пропорциональный полной проводимости раствора, поступает на один вход вычитателя 3, на другой вход которого подают компенсирующее напряжение, чтобы при нулевой концентрации происходило полное вычитание и выходной сигнал был равен нулю.

Однако из-за наличия реактивной составляющей проводимости раствора полной компенсации добиться не удается. Кроме того, реактивная проводимость зависит от частоты генератора. Все это приводит к снижению точности измерений.

Для устранения указанных недостатков сигнал с выхода измерительной ячейки подается на вычитатель через последовательно соединенные первый и второй перемножители, причем на второй вход первого перемножителя 6 подается сигнал с генератора 1, а на второй вход второго перемножителя 7 подается сигнал с измерительной ячейки 2. Так как сигнал на входах перемножителя 6 одинаковой частоты, то на его выходе получаются два сигнала, амплитуда которых пропорциональна проводимости раствора. Один из них имеет нулевую частоту (постоянная составляющая), а другой имеет удвоенную частоту. Первый сигнал дальше не поступает, так как второй перемножитель 7 выполнен с закрытым входом, а второй сохраняющий фазовый сдвиг в измерительной ячейке поступает на вход перемножителя 7, на другой вход которого поступает сигнал с измерительной ячейки 2. В результате перемножения опять получаются два сигнала, амплитуда которых пропорциональна проводимости раствора.

Частота одного из них равна частоте генератора 1, а другой имеет утроенную частоту. Последний подавляется фильтром 5, например, режэкторного типа. Первый сигнал, являясь разностным, совпадает по фазе с сигналом генератора 1 независимо от реактивной составляющей проводимости раствора.

Для устранения влияния неконтролируемых параметров на проводимость на

второй вход вычитателя 3 подается сигнал с выхода дополнительной ячейки 8 через дополнительные перемножители 9 и 10. Дополнительная ячейка 8 содержит эталонный раствор. Дополнительные перемножители 9 и 10 работают аналогично перемножителям 6 и 7. В результате на входах вычитателя 3 получаются синфазные сигналы, амплитуды которых пропорциональны проводимостям соответствующего раствора, причем синфазность не нарушается с изменением частоты генератора 1. Сигнал с выхода вычитателя 3, амплитуда которого пропорциональна разности проводимостей измеряемого и эталонного растворов, через полосовой фильтр 5 поступает на индикатор.

Преимущество предлагаемого устройства состоит в том, что уменьшается погрешность, вызываемая реактивной составляющей, что позволяет увеличить точность измерений.

Формула изобретения

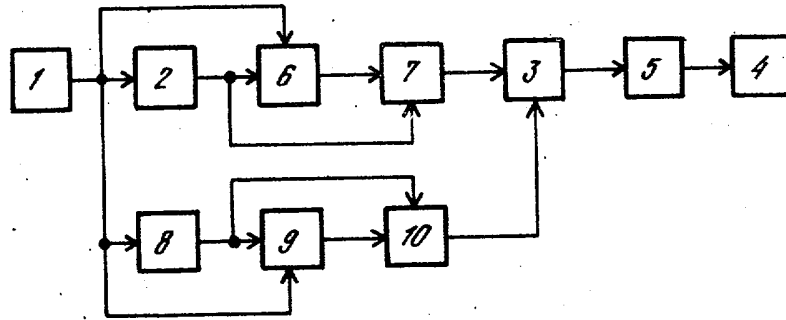
Устройство для анализа растворов, содержащее соединенные последовательно генератор, измерительную ячейку, вычитатель и индикатор, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерений, между измерительной ячейкой и вычитателем включены два перемножителя, а между генератором и вычитателем включена дополнительная ячейка и два дополнительных перемножителя, причем входы первого перемножителя соединены соответственно с генератором и с измерительной ячейкой, а входы второго с измерительной ячейкой и выходом первого перемножителя, входы же первого дополнительного перемножителя соединены соответственно с генератором и выходом дополнительной ячейки, а входы второго дополнительного перемножителя соединены соответственно с дополнительной ячейкой и выходом первого дополнительного перемножителя, а между индикатором и вычитателем включен полосовой фильтр.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Майзель М.М. и Смирнов С.М. Технологические измерения и приборы легкой промышленности. М., "Машиностроение", 1971, с. 341.

2. Авторское свидетельство СССР № 254857, кл. G 01 N 27/02, 1969.



Редактор О.Юрковецкая Составитель В.Казакевич Техред Т.Маточка Корректор С.Шекмар

Заказ 5735/30 Тираж 887 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4