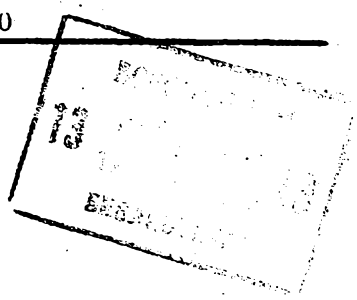
СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1135805 A

4(51) C 23 F 13/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3565968/22-02
(22) 17.03.83
(46) 23.01.85, Бюл. № 3
(72) В.А.Макаров, И.С.Раскин, В.В.Ветров, В.Ф.Пикельни, В.П.Захаров, А.И.Сапир и Н.М.Артамонова
(53) 620.197.5(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 277502, кл. C 23 F 13/00, 1968.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АНОДНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ, содержащее управляемый источник тока, задатчик опорного напряжения, вспомогательный электрод, причем выход задатчика опорного напряжения соединен с входом источника тока, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения надежности анодной защиты, оно дополнительно снабжено сигнальным анодом, выполненным из материала защищаемой емкости, генератором напряжения смещения, ячейкой памяти, измерителем тока с шунтирующим сопротивлением, компаратором, задатчиком порогового напряжения, формирователем импульсов, сумматором и задатчиком граничного интервала, причем выход генератора напряжения смещения и аналоговый вход ячейки памяти соединены с сигнальным анодом, отрицательный вход компаратора соединен с выходом измерителя тока, а положительный - с задатчиком порогового напряжения, вход формирователя импульсов соединен с выходом компаратора, а выход - с входами ячейки памяти и генератора напряжения смещения, выход ячейки памяти соединен с отрицательным входом сумматора, к положительному входу которого подключен задатчик граничного интервала, выход сумматора соединен с положительным входом источника тока, а его отрицательный вход - с вспомогательным электродом.

(19) SU (11) 1135805 A

Изобретение относится к устройствам анодной защиты от коррозии металлических емкостей, контактирующих с электропроводными агрессивными средами, например, кислотами.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для анодной защиты от коррозии металлической емкости, содержащее управляемый источник тока, задатчик опорного напряжения, вспомогательный электрод, причем выход задатчика опорного напряжения соединен с входом источника тока [1].

Недостатком известного устройства является наличие в нем электрода сравнения, входящего в замкнутую систему автоматического регулирования в качестве элемента обратной связи, который существенно снижает надежность всей системы анодной защиты.

Цель изобретения - повышение надежности анодной защиты.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для анодной защиты от коррозии металлической емкости, содержащее управляемый источник тока, задатчик опорного напряжения, вспомогательный электрод, причем выход задатчика опорного напряжения соединен с входом источника тока, дополнительно снабжено сигнальным анодом, выполненным из материала защищаемой емкости, генератором напряжения смещения, ячейкой памяти, измерителем тока с шунтирующим сопротивлением, компаратором, задатчиком порогового напряжения, формирователем импульсов, сумматором и задатчиком граничного интервала, причем выход генератора напряжения смещения и аналоговый вход ячейки памяти соединены с сигнальным анодом, отрицательный вход компаратора соединен с выходом измерителя тока, а положительный - с задатчиком порогового напряжения, вход формирователя импульсов соединен с выходом компаратора, а выход - с входами ячейки памяти и генератора напряжения смещения, выход ячейки памяти соединен с отрицательным входом сумматора, к положительному входу которого подключен задатчик граничного интервала, выход сумматора соединен с положительным входом источника тока, а его отрицательный вход - с вспомогательным электродом.

На фиг.1 показана блок-схема устройства; на фиг.2 - временные эпюры сигналов; на фиг.3 - кривая потенциала анод-скорость коррозии.

Положительные входы управляемого источника 1 тока соединены соответственно с источником 2 опорного напряжения и выходом сумматора 3, а отрицательный вход соединен с отрицательным выходом источника 1 тока и с вспомогательным электродом катодом) 4, который посредством электропроводной среды 5 электрически соединен с защищаемым объектом (анодом) 6 и сигнальным анодом 7, выполненным из материала защищаемого объекта, причем анод соединен с положительным выходом источника 1 тока, а сигнальный анод 7 соединен с входом ячейки 8 памяти, а также через сопротивление шунта 9, измерителя 10 тока с сигнальным выходом генератора 11 напряжения смещения, нулевая шина которого соединена с анодом 6, выход измерителя 10 тока соединен с отрицательным входом компаратора 12, положительный вход которого соединен с выходом задатчика 13 порогового напряжения, а выход соединен с входом формирователя 14 импульсов, выход которого соединен с управляющими входами генератора 11 напряжения смещения и ячейки 8 памяти, а выход ячейки 8 памяти соединен с отрицательным входом сумматора 3, положительный вход которого соединен с задатчиком 15 граничного интервала.

Временные эпюры сигналов, изображенные на фиг.2, имеют следующие характеристики: а - выходное напряжение генератора 11 напряжения смещения; б - выходное напряжение измерителя 10 тока; в - уровень порогового напряжения задатчика 13; г - выходное напряжение формирователя 14 импульсов; д - выходное напряжение ячейки памяти 8; е - выходное напряжение задатчика граничного интервала 15; ж - выходной ток источника 1; t - время.

На кривой потенциала анод - скорость коррозий (фиг.3) обозначены:
φ - потенциал защищаемого объекта (анод);

$\lg i$ – скорость коррозии в единицах логарифма плотности тока поляризации;

$\Delta\varphi_{уст}$ – установленное задатчиком 15 значение граничного интервала;

$\Delta U_{пор}$ – напряжение, соответствующее пороговому значению плотности тока поляризации ($\Delta i_{пор}$) сигнального анода;

$\varphi_р$ – устанавливаемый потенциал анода 6 в пассивной области;

$\varphi_{дейст}$ – потенциал анода 6 в данный момент времени;

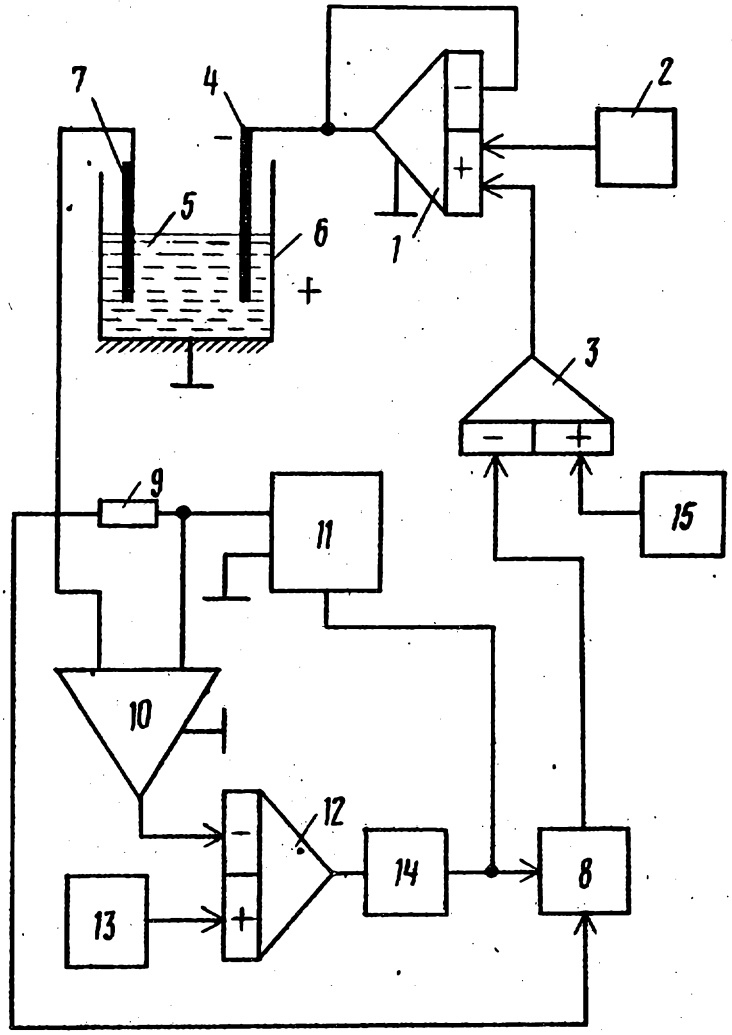
$U_т$ – напряжение генератора 11 напряжения смещения.

Устройство работает следующим образом.

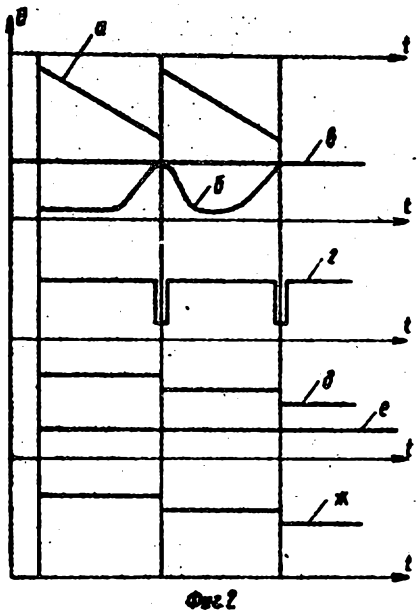
По результатам лабораторных исследований определяются $\varphi_р$; $\Delta U_{пор}$; $\Delta\varphi_{уст}$; напряжение защищаемый объект (анод) – вспомогательный электрод (катод); U_σ , соответствующее требуемому потенциалу анода в пассивной области $\varphi_р$. Эти величины устанавливаются задатчиками. Источником 2 опорного напряжения устанавливается напряжение U_0, задатчиком 13 – напряжение $\Delta U_{пор}$, задатчиком 15 – напряжение $\Delta\varphi_{уст}$.

В процессе работы устройства возникает момент, когда на аноде 6 имеет место потенциал $\varphi_{дейст}$, больший чем требуемый потенциал $\varphi_р$. По мере роста отрицательного напряжения генератора 11 потенциал сигнального анода 7 приближается к активной области, в связи с чем происходит увеличение тока в цепи сигнального анода 7. При напряжении генератора 11, равном $U_т$, на выходе измерителя 10 тока напряжение достигает порогового уровня $\Delta U_{пор}$. Это приводит к срабатыванию компаратора 12 и формированию управляющего импульса на выходе формирователя 14 импульсов. В результате подачи управляющего импульса в ячейку 8 памяти заносится напряжение генератора 11, имеющее место в данный момент времени (напряжение $U_т$, фиг.3), и происходит последующий сброс выходного напряжения генератора 11. Занесенное в память напряжение $U_т$ сравнивается с заданным напряжением граничного интервала $\Delta\varphi_{уст}$ и разница между ними подается в виде сигнала коррекции на положительный реверсивный вход управляемого источника 1 тока. Если $U_т > \Delta\varphi_{уст}$, то выходной ток поляризации источника 1 тока уменьшается, если $U_т < \Delta\varphi_{уст}$, то ток возрастает. При этом действительный потенциал анода приближается к заданному значению $\Delta\varphi_р$. В процессе работы устройства соотношение между заданными потенциалом анода $\varphi_р$ и напряжением U_0 (анод–катод) может изменяться за счет поляризационных эффектов катода. Однако за счет постоянной коррекции заданного напряжения U_0 на аноде будет постоянно поддерживаться потенциал $\varphi_р$, находящийся на расстоянии заданного граничного интервала $\Delta\varphi_{уст}$ от границы активной и пассивной области. Таким образом, автоматически поддерживается требуемый потенциал анода в пассивной области, что значительно повышает надежность предлагаемого устройства по сравнению с известными. Аналогичным образом может быть задан граничный интервал между требуемым потенциалом анода $\varphi_р$ и границей пассивации и перепассивации. При этом требуется производить смещение потенциала сигнального анода 7 относительно анода 6 в положительную сторону, в остальном работа устройства не изменяется.

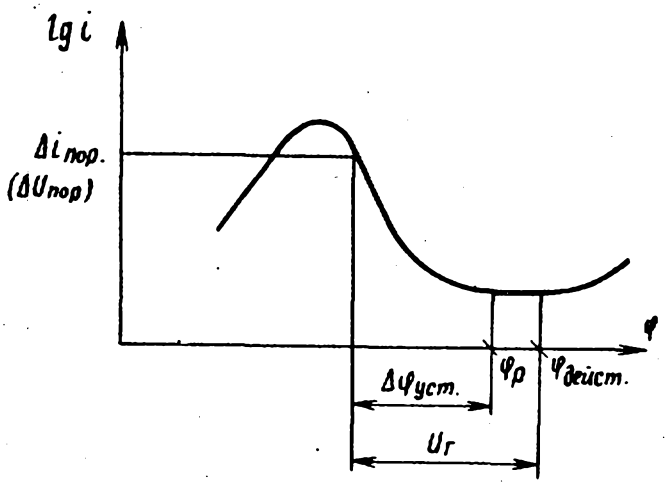
Срок службы травильной ванны, оборудованной данным устройством для защиты от коррозии, повышается до 5 лет.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Составитель С.Пономарев
Редактор Н.Яцола Техред С.Легеза Корректор О.Билак

Заказ 10251/19 Тираж 900 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