



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 992149

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 931343

(22) Заявлено 16.12.80 (21) 3217643/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.83. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 05.02.83

(51) М. Кл.³

В 23 Р 1/14

(53) УДК 621.9.
.047(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Атрошенко, Е. Б. Волкова, М. Ю. Гершман, Г. А. Вахрамеева и Л. Б. Ступин

(71) Заявитель

Уфимский авиационный институт им. Серго Орджоникидзе

(54) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДОВ ОТ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ ПРИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Изобретение относится к электрофизическим и электрохимическим методам обработки и может быть использовано при копировально-прошивочных операциях.

По основному авт. св. № 931343 известно устройство защиты электродов от коротких замыканий при электрохимической обработке, содержащее два полосовых усилителя, подключенных своими входами соответственно к датчику тока и межэлектродному промежутку, а выходами через детекторы и управляющую схему — к органу блокировки источника питания, и ключевое устройство. Управляющая схема содержит две ячейки, аналоговой памяти, схемы сравнения, управления и счетчик импульсов [1].

Однако известное устройство характеризуется недостаточной надежностью защиты от коротких замыканий из-за ложных срабатываний счетчика импульсов, а также недостаточно эффективной защитой от коротких замыканий при обработке на импульсном напряжении.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей устройства за счет обеспечения защиты от коротких за-

мыканий как при электрохимической обработке на выпрямленном так и на импульсном напряжении, а также повышение надежности защиты от коротких замыканий за счет измерения энергетической характеристики высокочастотных колебаний средней мощности, измеряемой за равные промежутки времени, и исключения ложных срабатываний счетчика импульсов.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве дополнительно введены две дифференцирующие цепочки, множительный блок, интегратор и третий детектор, где вход первой дифференцирующей цепочки подключен параллельно датчику тока, а вход второй — параллельно межэлектродному промежутку, а их выходы связаны соответственно с входами первого и второго полосовых усилителей, каждый из которых через детекторы связан с входами множительного блока, соединенного своим выходом с одним из входов интегратора, к выходу которого подключены первая и вторая ячейки аналоговой памяти, а к второму входу интегратора подключена схема управления, подключенная к счетчику импульсов через третий детектор.

На фиг. 1 представлена блок-схема устройства защиты электродов от коротких замыканий при электрохимической обработке; на фиг. 2 — временная диаграмма работы схемы управления.

Устройство содержит источник 1 питания, к которому подсоединены датчик 2 тока и межэлектродный зазор (МЭЗ) 3, параллельно им подключены соответственно дифференцирующие цепочки 4 и 5, полосовые усилители 6 и 7, обратные включенные детекторы 8 и 9; выходы которых связаны с входом множительного устройства 10, соединенного с интегратором 11, к которому параллельно подключены две ячейки 12 и 13 аналоговой памяти, связанные со схемами 14 и 15 сравнения и управления и подключенные через детектор 16 к счетчику 17 импульсов, который через орган 18 блокировки подсоединен к источнику 1 питания.

Устройство работает следующим образом.

В процессе электрохимической обработки с выхода дифференцирующих цепочек 4 и 5 на входы усилителей 6 и 7 поступают как сигналы от ВЧ колебаний; так и сигналы вызванные различными помехами и коммутацией тиристоров источника 1 питания. Полярность сигналов тока i ВЧ от ВЧ колебаний, возникающих в МЭЗ при подаче силовых импульсов, положительна, а сигналов напряжения U ВЧ — отрицательна. С выхода дифференцирующей цепочки 4, подключенной параллельно датчику 2 тока, поступают сигналы тока i ВЧ и i_n , а с выхода дифференцирующей цепочки 5, подключенной параллельно МЭЗ, — сигналы напряжения U ВЧ и U_n . Выделенные дифференцирующими цепочками 4 и 5 сигналы усиливаются усилителями 6 и 7, после чего поступают на входы высокочастотных детекторов 8 и 9. Причем детектор 8 пропускает только сигналы положительной полярности, а детектор 9 — только отрицательной полярности. Отобранные по полярности сигналы поступают с выходов детекторов 8 и 9 на два входа множительного устройства 10. Последнее производит перемножение сигналов тока и напряжения, если данные сигналы одновременно поступят на его оба выхода.

Множительное устройство 10 будет регистрировать мгновенную мощность сигналов только от ВЧ колебаний, т. е. $P_{ВЧ}$. Сигналы с выхода множительного устройства 10 поступают на вход интегратора 11, который производит осреднение мощности сигналов от ВЧ колебаний за равные промежутки времени t_u . В конце каждого интервала t_u схема 15 управления, работа которой синхронизирована с подачей силовых импульсов источника 1 питания, производит обнуление интегратора 11, подготавливая его к оценке средней мощности

$P_{ВЧ}$, выделенной при подаче в межэлектродный зазор следующего силового импульса. Полученные сигналы, соответствующие значениям средней мощности $P_{ВЧ}$, поступают на входы ячеек 12 и 13 аналоговой памяти, работой которых управляет схема 15 управления. Вырабатываемые схемой 15 управления импульсы U_n и U_B (фиг. 2) синхронно силовым импульсам источника питания $U_{ин}$ поочередно включают соответственно ячейки 12 и 13. По заднему фронту предыдущих импульсов U_A и U_B ячейки 12 и 13 аналоговой памяти вырабатывают сигналы, пропорциональные значению средней мощности U_1 ($P_{ВЧ}$ и U_2 ($P_{ВЧ}$)) обнуляемые по переднему фронту последующих импульсов U_A и U_B . Выработанные ячейками сигналы U_1 ($P_{ВЧ}$) и U_2 ($P_{ВЧ}$) поступают на входы схемы 14 сравнения осуществляет операцию вычитания

$$U_2(P_{ВЧ}) - U_1(P_{ВЧ}) = U_p.$$

В случае появления разностного сигнала U_p положительной полярности одновременно с синхроимпульсами U_c , вырабатываемыми системой 15 управления по заднему фронту импульсов U_B , срабатывает счетчик 17 разностных сигналов. При непрерывном и последовательном заполнении всех регистров счетчика 17 импульсов он выдает сигнал $U_{срс}$ на срабатывание органа 18 блокировки, последний выключает источник 1 питания и дает команду на реверс тиристорного привода, осуществляя, таким, образом, оперативное восстановление у объекта регулирования свойства положительного самовыравнивания.

Формула изобретения

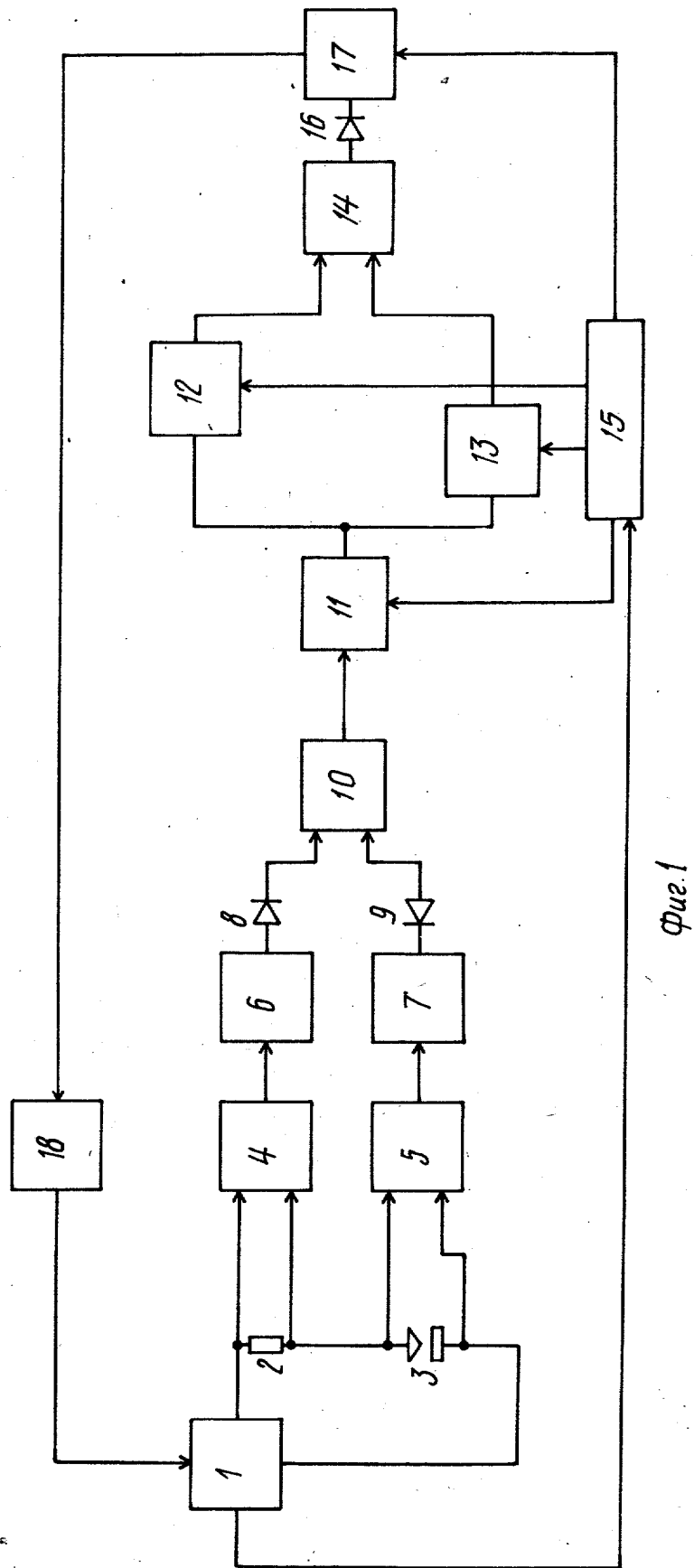
Устройство защиты электродов от коротких замыканий при электрохимической обработке по авт. св. № 931343, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности защиты в него дополнительно введены две дифференцирующие цепочки, множительный блок, интегратор и третий детектор, причем вход первой дифференцирующей цепочки подключен параллельно датчику тока, а вход второй — параллельно межэлектродному промежутку, а их выходы связаны соответственно с входами первого и второго полосовых усилителей, каждый из которых через детекторы связан с входами множительного блока; соединенного своим выходом с одним из входов интегратора, к выходу которого подключены первая и вторая ячейки аналоговой памяти, а к второму входу интегратора подключена схема управления, подключенная к счетчику импульсов через третий детектор.

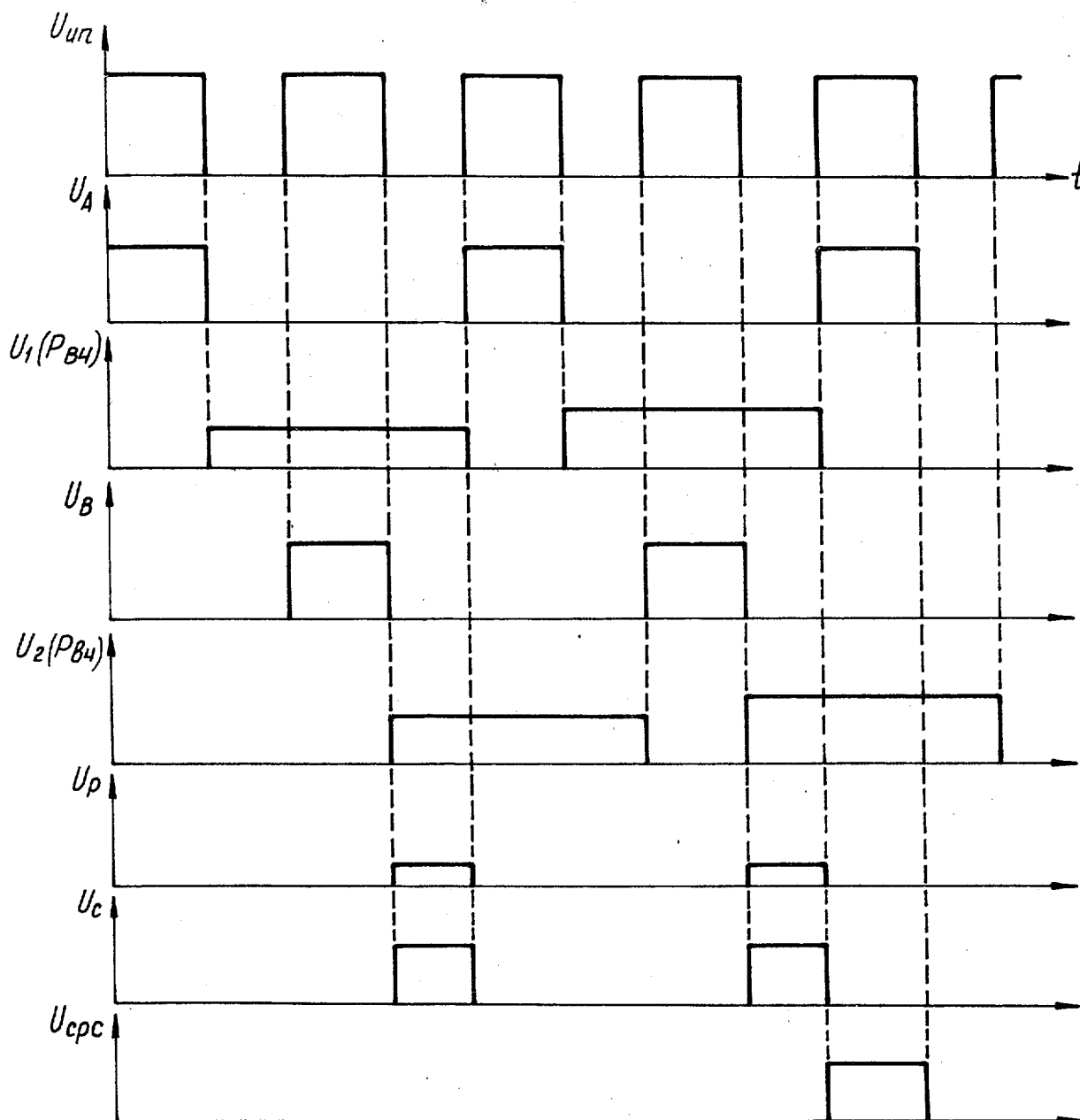
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 931343, кл. В 23 Р 1/14, 1980.





Фиг. 2

Редактор С. Пекарь
Заказ 202/10

Составитель В. Лукьянов
Техред И. Верес
Тираж 1104

Корректор У. Пономаренко
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