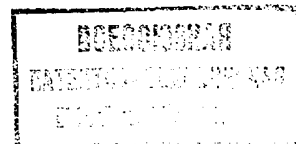




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4246069/24-21

(22) 18.05.87

(46) 07.06.89. Бюл. № 21

(72) Г. Ф. Гордиенко, А. А. Вдовин,

В. В. Козыменко, Ф. Б. Гриневич,

М. Н. Сурду и И. В. Третьяк

(53) 621.317.73(088.8)

(56) Новик А. И. Системы автоматического
уравновешивания цифровых экстремальных
мостов переменного тока. — Киев; Наукова
думка, 1983, с. 201—202.

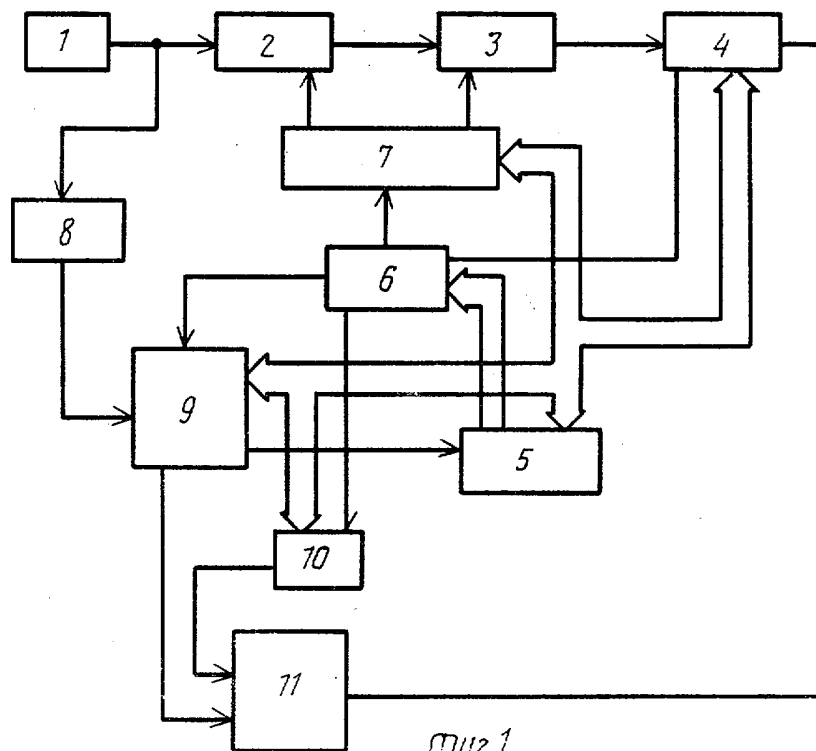
Техническая электродинамика, Киев:
АН УССР, 1985, № 5, с. 100—105.

(54) МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ИЗМЕРИ-
ТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ КОМПЛЕКСНЫХ
СОПРОТИВЛЕНИЙ

(57) Изобретение относится к измеритель-
ной технике и может быть использовано в из-
мерителях параметров комплексных сопро-

2

тивлений. Цель изобретения — повышение
точности измерений. Устройство содержит
генератор 1, измерительную цепь 2, избира-
тельный усилитель 3, аналого-цифровой пре-
образователь (АЦП) 4, микропроцессорный
контроллер (МПК) 5, дешифратор адреса 6,
блок сопряжения 7, формирователь импуль-
сов 8, счетчик 9, задатчик кодов 10, схему со-
впадения кодов 11. Введение в устройство
формирователя импульсов, счетчика, задатчи-
ка кодов, схемы совпадения кодов и соеди-
нение выхода переполнения счетчика с вхо-
дом запроса прерывания МПК, а выхода
схемы совпадения кодов с входом запуска
АЦП позволяют разделить во времени рабо-
ту АЦП и МПК, что ведет к уменьшению
уровня электромагнитных помех на входе
АЦП и к уменьшению погрешности измере-
ния. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к электроизмерительной технике, точнее к измерителям параметров комплексных сопротивлений.

Целью изобретения является повышение точности измерения за счет устранения помех от микропроцессорного контроллера.

На фиг. 1 изображена структурная схема измерителя; на фиг. 2 — временная диаграмма цикла его работы.

Измеритель содержит последовательно соединенные генератор 1 синусоидального напряжения, измерительную цепь 2, избирательный усилитель 3 и аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 4. При этом выход АЦП 4 соединен с шиной данных микропроцессорного контроллера 5 (МПК). Шина адреса МПК 5 через дешифратор 6 адреса соединена с входами записи блока 7 сопряжения. Входы данных блока 7 сопряжения соединены с шиной данных МПК 5, а выходы — с входами управления измерительной цепи 2 и избирательного усилителя 3. Вход формирователя 8 импульсов соединен с входом генератора 1 синусоидального напряжения, а выход его — со счетным входом двоичного счетчика 9 с предустановкой. Вход предварительной записи счетчика 9 соединен с выходом дешифратора 6 адреса, а информационные входы — с шиной данных МПК 5. Выход переполнения счетчика 9 соединен с входом запроса прерывания МПК 5. Входы данных задатчика 10 кодов также соединены с шиной данных МПК 5, а вход записи — с одним из выходов дешифратора адреса 6. Один из входов блока 11 совпадения кодов соединен с выходом задатчика 10 кодов, а другой вход — с потенциальными выходами счетчика 9. При этом выход блока 11 совпадения соединен с входом запуска АЦП 4.

Блок 7 сопряжения представляет собой набор буферных регистров параллельной записи информации, которые запоминают информацию, передаваемую по шине данных. В блок сопряжения входят также схемы, которые согласуют выходы буферов с требуемыми уровнями управляющих сигналов для измерительной цепи и избирательного усилителя.

Задатчик 10 кодов также представляет собой буферный регистр параллельной записи. Поэтому МПК может управлять состоянием задатчика кодов.

Измеритель работает следующим образом.

На интервале времени $T1-T2$ МПК 5 анализирует информацию, считанную в предыдущем цикле с АЦП, и через дешифратор 6 адреса и блок 7 сопряжения выдает необходимые управляющие воздействия на измерительную цепь 2 в избирательный усилитель 3. В этот момент МПК 5 работает, и помехи воздействуют на измерительную цепь 2 и изби-

рательный усилитель 3. Счетчик 9 сброшен в «0» и никакого влияния на протекание процессов не оказывает.

В момент времени $T2$ МПК 5 записывает в задатчик 10 кодов какой-либо заранее определенный код, например «2». После этого МПК 5 записывает по информационным входам в счетчик 9 также некоторый заранее определенный код больший, чем код, записанный в задатчик 10 кодов, например «9». После завершения этих операций МПК 5 разрешает реакции на прерывания выполнением команды $E1$ (стандартная мнемоника команды «Разрешение прерываний» для микропроцессора КР580ИК80А) и останавливается по команде HLT (команда «Остановка»), а счетчик 9 начинает обратный счет записанного в него числа.

Начиная с момента времени $T2$ все помехи от микропроцессора устраняются. Но, поскольку и в измерительной цепи, и в избирательном усилителе есть инерционные звенья, для того, чтобы после выключения помех на выходе усилителя установилось истинное значение информационного сигнала, необходимо определенное время. Интервал времени $T2-T3$ и предназначен для этих целей.

Длительность интервала времени $T2-T3$ определяется разностью чисел, записанных в счетчик и в задатчик кодов, т. е. для данного случая это $9-2=7$. Таким образом, через 7 тактовых импульсов, сформированных формирователем 8 импульсов из рабочей частоты генератора, в момент времени $T3$ происходит совпадение кодов на потенциальных выходах счетчика и на выходах задатчика кодов. В результате этого блок 11 совпадения кодов выдает импульс запуска на АЦП 4.

Интервал времени $T3-T4$ отведен для того, чтобы АЦП 4 мог закончить свою работу в условиях полного отсутствия помех. Это также положительно сказывается на точности прибора. В момент времени $T4$ код на потенциальных выходах счетчика становится равным «0», и на счетном выходе его появляется импульс. Этот импульс поступает на вход запроса прерывания процессора и выводит его из состояния ожидания. После этого происходит считывание кода АЦП, и опять начинается интервал времени, эквивалентный интервалу $T1-T2$. Длительность интервала $T3-T4$ определяется кодом, записанным в задатчик кодов и, в данном случае равен 2 тактовым импульсам.

Положительный эффект достигается за счет использования особенностей выполнения команды HLT . При выполнении этой команды при условии, что до этого была выполнена команда $E1$, микропроцессор полностью останавливается (при этом помехи, создаваемые его работой, полностью устра-

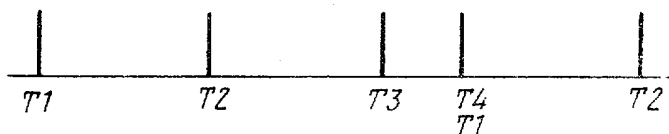
няются) и продолжает свою работу только после прихода сигнала запроса прерывания. В связи с указанной выше особенностью МПК в предлагаемом устройстве может быть построен на основе микропроцессоров серии К580 или им подобных по реакции на прерывания, например КР1810. Однако при некоторой модификации данная схема может работать и с микропроцессорами других типов.

Таким образом, предлагаемый измеритель имеет повышенную точность по сравнению с известным за счет полного устранения влияния помех от микропроцессора.

Формула изобретения

Микропроцессорный измеритель параметров комплексных сопротивлений, содержащий микропроцессорный контроллер, дешифратор адреса и блок сопряжения, последовательно соединенные генератор гармонического напряжения, измерительную цепь, избирательный усилитель и аналого-цифровой преобразователь, шина данных микропроцессорного контроллера соединена с выходом аналого-цифрового преобразова-

теля и входами данных блока сопряжения, выходы которого соединены с управляющими входами измерительной цепи и избирательного усилителя, шина адреса микропроцессорного контроллера соединена с входом дешифратора адреса, выходы которого соединены с входами выборки блока сопряжения и аналого-цифрового преобразователя, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения, в него введены формирователь импульсов, блок совпадения кодов и задатчик кодов, причем вход формирователя импульсов соединен с выходом генератора гармонического напряжения, а выход — со счетным входом счетчика, информационные входы счетчика и задатчика кодов соединены с шиной данных микропроцессорного контроллера, входы записи счетчика и задатчика кодов соединены с выходами дешифратора адреса, кодовый выход счетчика соединен с первым входом блока совпадения кодов, второй вход которого соединен с выходом задатчика кодов, а выход соединен с входом запуска аналого-цифрового преобразователя, выход переполнения счетчика соединен с входом запроса прерывания микропроцессорного контроллера.



Фиг. 2