



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(19) **KG** (11) **6** (13) **C1**

(51)⁶ **G01R 13/02, 23/18;**
H04M 1/57

(21) 930013

(22) 27.12.93

(46) 01.01.95, Бюл. №1

(76) Туктаров В.А., Яснов И.В., Борисов А.Ю., Мельникова Т.А. (KG)

(56) А.с. №1774272, кл. G01P 13/02, 1992

(54) Устройство для контроля временных, амплитудных и частотных характеристик сигналов обмена по телефонным линиям и каналам

(57) Устройство для контроля временных, амплитудных и частотных характеристик сигналов обмена по телефонным линиям и каналам, позволяющее производить одновременную запись двух аналоговых сигналов в течение 20 с, детальный просмотр формы записанных аналоговых сигналов с последующим амплитудно-частотным и временным анализом, определение и отображение номера вызывающего абонента в системе АОН, декадно-импульсного набора, частотного набора 2 из 6, частотно-импульсного набора 1200 Гц номера вызываемого абонента, при проведении поверочных, регламентных и ремонтно-восстановительных работ в городских и междугородных телефонных сетях. Устройство представляет собой переносной аппаратно-программный комплекс, содержащий усилители входных сигналов, аналого-цифровые преобразователи, узлы гальванической развязки, интерфейс связи с микроЭВМ, центральный процессор, память программ, память данных, таймер, контроллер прерываний, контроллер прямого доступа к памяти, контроллер клавиатуры, матрица кнопок, контроллер экрана, источник питания, усилитель низкой частоты, громкоговоритель звукового прослушивания. 1 ил.

Изобретение относится к области измерительной техники, используемой в автоматической междугородной и городской телефонной связи.

Существуют различные принципы контроля временных, амплитудных и частотных характеристик сигналов обмена по телефонным линиям и каналам.

Известно устройство для регистрации сигналов, содержащее усилители входных сигналов, аналого-цифровые преобразователи, блоки памяти, счетчик адресов, генератор импульсов, задатчик режимов работы (устройство управления), блок индикации. Устройство позволяет реализовать два режима работы: регистрацию параметров датчиков аналоговых сигналов во время переходного процесса работы диагностируемого оборудования и измерение времени переходного процесса и считывание зарегистрированной информации, которое является частью специального диагностического оборудования, реализованного на базе персонального компьютера НЕЙРОН И9.66. Расчет параметров переходных процессов, временных характеристик и индикации результатов осуществляется на персональном компьютере.

Основным недостатком комплекта измерительных приборов является очень малая производительность работ, невозможность одновременного измерения амплитудно-частотных характеристик сигналов АОН для конкретной передаваемой цифры, невозможность амплитудно-частотного анализа для выбранного временного интервала, большие габариты и масса, невозможность проведения необходимых измерений и поверок в условиях телефонной станции. Указанный комплект измерительных приборов применим в условиях заводской лаборатории при проведении настройки, проверки и приемосдаточных испытаний оборудования телефонных станций.

Устройство для регистрации сигналов предназначено для выполнения специфических функций диагностического оборудования и не позволяет осуществлять гальваническую развязку между входными сигналами, одновременное измерение амплитудно-частотных характеристик сигналов АОН для конкретной передаваемой цифры, детальный анализ последовательности сигналов обмена, определение номера вызывающего абонента, звуковое прослушивание входных сигналов.

Предлагаемое устройство содержит общие с прототипом признаки: усилители входных сигналов, аналого-цифровые преобразователи, блоки памяти хранения полученных данных, счетчик адресов, счетчик страниц, генератор импульсов, задатчик режимов работы, блок индикации. В отличие от прототипа в него введены два устройства гальванической развязки, центральный процессор, память программ - постоянное запоминающее устройство, таймер, контроллер прерываний, контроллер прямого доступа к памяти, контроллер клавиатуры, матрица кнопок, контроллер экрана, источник питания, усилитель низкой частоты, громкоговоритель звукового прослушивания.

Задачей изобретения является повышение точности измерений, повышение оперативности в работе, расширение функциональных возможностей, снижение габаритных размеров и массы комплекта измерительных приборов, используемых во время проведения поверочных, регламентных и ремонтно-восстановительных работ в телефонных сетях при измерении амплитудных, частотных и временных характеристик обменных сигналов по телефонным линиям и каналам непосредственно на АТС.

Это достигается с помощью объединения ряда технических решений в одном устройстве и программной обработки полученных сигналов алгоритмами дискретного преобразования Фурье.

На рисунке представлена структурная схема устройства.

Устройство состоит из входных усилителей 1, 2, предназначенных для приема входных сигналов и их нормализации, аналого-цифровых преобразователей 3, 4, предназначенных для преобразования входных аналоговых сигналов в цифровой код, устройств гальванической развязки 5, 6, предназначенных для осуществления гальванической развязки между подсоединенными телефонными линиями и аппаратурой устройства (в соответствии с нормативной документацией), интерфейса связи 7 со встроенной микро-ЭВМ, центрального процессора (ЦП) 8, осуществляющего управление устройством по заданной программе и все расчеты, памяти программ 9 для хранения программного обеспечения, памяти данных (ОЗУ) 10 для временного хранения полученных в процессе работы данных, таймера 11 для задания временных интервалов, контроллера прерываний 12 для прерывания выполнения текущей фоновой программы и перехода на обслуживание критичных по времени заданий, контроллера прямого доступа к памяти 13 для осуществления регенерации информации в памяти данных, для записи полученных в процессе работы данных в память данных, контроллера клавиатуры 14, матрицы кнопок 15 для управления режимами работы устройства, контроллера экрана 16

для управления индикацией, плоского матричного жидкокристаллического индикатора 17 для вывода информации пользователю в алфавитно-цифровом и графическом виде, источника питания 18 для обеспечения необходимыми напряжениями питания всех узлов устройства, усилителя низкой частоты 19, громкоговорителя звукового прослушивания 20, переключателя каналов для звукового прослушивания 21, магистрали приема-передачи управляющих сигналов 22, сигналов адреса и данных.

Устройство начинает свою работу с момента подачи питания на внутренние узлы от источника питания 18. По включению питания центральный процессор 8, выполняющий функции задатчика режимов работы, начинает выполнять рабочую программу, записанную в постоянном запоминающем устройстве 9.

В начале работы ЦП 8 производит инициализацию всех программно доступных узлов устройства: таймера 11, выполняющего функции генератора необходимых сигналов, контроллера прерываний 12, контроллера прямого доступа 13, выполняющего функции счетчика адресов и счетчика страниц, контроллера клавиатуры 14 и контроллера экрана 16. Управление и обмен данными между узлами производится по магистрали 22. По окончании инициализации ЦП 8 выводит на экран жидкокристаллического индикатора 17, выполняющего функции блока индикации, сообщение о готовности к работе. Для временного хранения данных ЦП 8 использует блоки памяти хранения полученных данных - ОЗУ 10. В процессе работы пользователь вводит с клавиатуры 15 номер режима работы и запускает его. ЦП 8 по заданному номеру режима работы переходит на выполнение необходимой части программного обеспечения. Входные усилители 1, 2 принимают аналоговые сигналы, нормализуют их и подают на входы аналого-цифровых преобразователей 3, 4. По заданным от таймера 11 интервалам времени контроллер прямого доступа к памяти 13 через устройство гальванической развязки 5, 6 и интерфейс 7 запрашивает аналого-цифровые преобразователи 3, 4 на преобразование входных аналоговых сигналов в цифровой код. По окончании преобразования аналоговых сигналов в цифровой код, аналого-цифровые преобразователи 3, 4 через устройства гальванической развязки 5, 6 и интерфейс 7 сообщают контроллеру прерываний 12 о готовности данных. Контроллер прерываний 12 записывает полученные данные непосредственно в ОЗУ 10.

Этот процесс повторяется в течение всего заданного времени измерения либо до нажатия клавиши остановки. По окончании измерения ЦП 8 выводит полученные данные на экран жидкокристаллического индикатора 17 в графическом виде, аналогично осциллографу. Пользователь задает режим обработки полученных данных: расчет амплитудных, амплитудно-частотных, временных характеристик или индикации принятого номера АОН. ЦП 8 рассчитывает и выдает на ЖКИ экран затребованные параметры в графическом и алфавитно-цифровом виде. В процессе работы, в случае необходимости, пользователь прослушивает входные аналоговые сигналы через усилитель низкой частоты 19 и громкоговоритель 20, выбирая каналы с помощью переключателя 21. Возможен расчет характеристик и индикация принятого номера АОН непосредственно в процессе измерения. Окончание работы - по снятии питания.

Таким образом, устройство контроля временных, амплитудных и частотных характеристик сигналов позволяет значительно сократить количество аппаратных средств и время работы при проведении поверочных, ремонтно-восстановительных и регламентных работ в городских и междугородних телефонных сетях.

Формула изобретения

Устройство для контроля временных, амплитудных и частотных характеристик сигналов обмена по телефонным линиям и каналам, содержащее усилители входных сигналов, аналого-цифровой преобразователь, блоки памяти хранения полученных данных, счетчик адресов, счетчик страниц, генератор импульсов, задатчик режимов работы, блок индикации, отличающееся тем, что в него дополнительно введены второй аналого-цифровой преобразователь, два устройства гальванической развязки, интерфейс, общая магистраль, центральный процессор, память программ, таймер, контроллер прямого доступа, контроллер прерываний, контроллер клавиатуры и матрица кнопок, контроллер экрана и плоский матричный жидкокристаллический индикатор, источник питания, переключатель, усилитель низкой частоты и громкоговоритель звукового прослушивания, причем выходы усилителей входных сигналов через переключатель соединены с усилителем низкой частоты звукового прослушивания, выход которого подключен к громкоговорителю, выход первого усилителя входных сигналов

соединен со входом первого аналого-цифрового преобразователя, выход которого через первое устройство гальванической развязки соединен с интерфейсом, выход второго усилителя входных сигналов соединен с входом второго аналого-цифрового преобразователя, выход которого через второе устройство гальванической развязки соединен с интерфейсом, причем усилители входных сигналов и аналого-цифровые преобразователи гальванически развязаны друг от друга и от остальных элементов устройства, выходы интерфейса подключены к общей магистрали, к этой же магистрали подсоединены центральный процессор, память программ и память хранения полученных данных, программируемый таймер, контроллер прямого доступа, контроллер прерываний, контроллер клавиатуры и контроллер экрана, причем первый выход синхронизации таймера подсоединен к первому входу контроллера прямого доступа, второй выход синхронизации таймера подсоединен ко второму входу контроллера прямого доступа, выход запроса прямого доступа контроллера прямого доступа подсоединен к одноименному входу центрального процессора, третий выход синхронизации таймера подключен ко входу контроллера прерываний, выход запроса на прерывание контроллера прерываний подсоединен к одноименному входу центрального процессора, выходы контроллера экрана подсоединены ко входам плоского матричного жидкокристаллического индикатора, выходы контроллера клавиатуры подключены к матрице кнопок, источник питания подключен ко всем устройствам.

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Никифорова М.Д.
Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03