



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 951146

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.01.81 (21) 3241175/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.82. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 15.08.82

(51) М. Кл.³

G 01 R 13/02

(53) УДК 681.325
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.К.Мелкозеров, А.М.Коптяков, П.Н.Сеничев
и В.Л.Сорокин

(71) Заявитель

(54) МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ
АНАЛОГОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Изобретение относится к измерительной технике, а более конкретно к системам регистрации нескольких одновременно протекающих аналоговых процессов при проведении некоторых ядерно-физических экспериментов.

При проведении ряда ядерно-физических экспериментов, например при излучении однократных быстропротекающих процессов в импульсных ядерных реакторах, регистрация аналоговых процессов в цифровой форме обладает несомненными преимуществами. Это, прежде всего, более высокая точность по сравнению с другими способами регистрации, высокая помехоустойчивость при передаче информации, простота ввода в ЭВМ.

Известно устройство, предназначенное для цифровой регистрации формы электрических сигналов. Принцип действия этого устройства заключается в дискретизации анализируемых кривых, выборке дискретных значений сигнала и преобразовании их в цифровой код, который впоследствии используется для восстановления формы исследуемого сигнала [1].

Недостатком известного устройства является ограниченные функциональные возможности, так как оно предназначено для регистрации одного процесса. При необходимости регистрировать указанные процессы одновременно по нескольким сигналам наиболее целесообразно систему регистрации выполнять по "ниточному принципу", т.е. с автономными каналами.

Известна также многоканальная система регистрации аналоговых процессов, содержащая в каждом канале усилитель входного сигнала, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и запоминающий блок, а так же общие для всех каналов блок питания, блок управления, шина пускового (реперного) сигнала и источник частот дискретизации, которые программным путем распределяются по АЦП соответствующих каналов [2].

При проведении некоторых экспериментов одной из важных задач является временная привязка сигналов, регистрируемых в отдельных каналах, к общему реперному сигналу. Это необходимо для обеспечения режима единой временной шкалы для нескольких одновременно протекающих процессов,

каждый из которых может характеризоваться своими индивидуальными амплитудно-временными характеристиками. Поскольку момент возникновения первого импульса дискретизации после поступления пускового импульса является неопределенным для каждой регистрируемой кривой, привязка их к единому реперному сигналу производится с ощутимой погрешностью, т.е. не обеспечивается точность временной регистрации процессов относительно общего реперного сигнала.

Цель изобретения - повышение точности временной регистрации процессов относительно общего пускового сигнала.

Цель достигается тем, что в многоканальную систему регистрации аналоговых процессов, содержащую в каждом канале последовательно соединенные усилитель входного сигнала, аналого-цифровой преобразователь и запоминающий блок, а также общие для всех каналов блок управления, соединенный с соответствующим входом аналого-цифровых преобразователей, источник частот дискретизации, подключенный своими выходами ко входам блока управления, и шина пускового сигнала, введены измеритель временного интервала и блок блокировки источника частот дискретизации, при этом вход блока блокировки, объединенный со входом "Старт" измерителя временных интервалов, подключен к шине пускового сигнала, вход "Стоп" измерителя временных интервалов подключен к одному из выходов источника частот дискретизации.

Источник частот дискретизации выполнен в виде последовательно включенных задающего генератора, триггерного счетчика и выходных элементов И по числу разрядов счетчика, входы установки в "1" всех триггеров счетчика подключены к выходу блока блокировки, выход первого соединен с первыми входами всех элементов И, выходы остальных триггеров подключены к другим входам соответствующих элементов И.

На фиг.1 приведена блок-схема предлагаемой системы; на фиг.2 - блок-схема источника частот дискретизации.

Многоканальная система регистрации однократных аналоговых процессов содержит идентичные автономные каналы, в каждом из которых имеется входной усилитель 1 аналогового сигнала, аналого-цифровой преобразователь 2, запоминающий блок 3, соединенные последовательно. Общим для всех каналов является источник 4 частот дискретизации, выдающий сетку различных импульсных последовательностей, которая через блок 5 управления

распределяется по соответствующим каналам. Первый вход измерителя 6 временных интервалов и вход блока 7 блокировки источника частот дискретизации подключены к шине 8 реперного сигнала. Второй вход измерителя 6 подключен к одному из выходов источника 4 частот дискретизации.

Источник 4 частот дискретизации (фиг.2) содержит задающий кварцевый генератор 9 и триггеры 10-13, включенные последовательно. Входы "Установка в 1" всех триггеров счетчика подключены к выходу блока 7 блокировки, выполненной, например, в виде одновибратора, запускающий вход которого подключен к шине 8 реперного сигнала. Выходы счетчиков 10-13 объединены соответствующим образом со входами выходных элементов И 14-17.

В исходном положении выходной потенциал блока 7 блокировки удерживает все триггеры счетчиков 10-13 в единичном состоянии, и импульсы кварцевого генератора 9 не меняют этого состояния. С приходом на шину 8 реперного импульса, являющегося пусковым сигналом для системы, запускается измеритель 6 временных интервалов, блок 5 управления и одновибратор. На выходе одновибратора формируется импульс с длительностью, достаточной для проведения цикла измерений. При этом происходит снятие потенциала с установочных входов в "1" всех триггеров, но триггеры остаются в состоянии переполнения вплоть до поступления первого импульса с выхода кварцевого генератора 9, который практически мгновенно перебрасывает все триггеры в нулевое состояние. На выходах всех элементов И 14-17 и источника частот дискретизации практически одновременно появляются первые импульсы дискретизации, останавливающие работу измерителя 6 временных интервалов. В дальнейшем работа источника 4 частот дискретизации основана на обычном принципе деления частоты задающего генератора 9 с помощью триггеров и формировании на выходах элементов И 14-17 последовательностей частот дискретизации, поступающих через блок 5 управления на аналого-цифровые преобразователи 2 соответствующих каналов. Работа измерителя 6 основана на заполнении интервала между реперным импульсом и первым выходным импульсом дискретизации импульсами вспомогательного генератора, частота которого намного превышает частоту задающего генератора 9, так как максимальная длительность измеряемого интервала не превышает периода генератора 9. Увеличение же частоты генератора 9 не всегда целе-

сообразно из-за необходимости использования дополнительных делителей для обеспечения нужных частот дискретизации, величина максимальной из которых ограничена быстродействием применяемых АЦП.

Таким образом, обеспечив одновременное поступление первых импульсов дискретизации на все аналого-цифровые преобразователи и измерив с помощью общего измерителя временной интервал между реперным сигналом и первым импульсом дискретизации, удается обеспечить достаточно точную временную регистрацию нескольких параллельно анализируемых аналоговых процессов.

На предприятии изготовлен и испытан действующий макет десятиканальной системы, позволяющий с точностью ± 20 увязать регистрируемые процессы по отношению к реперному сигналу и, как следствие, между собой.

Формула изобретения

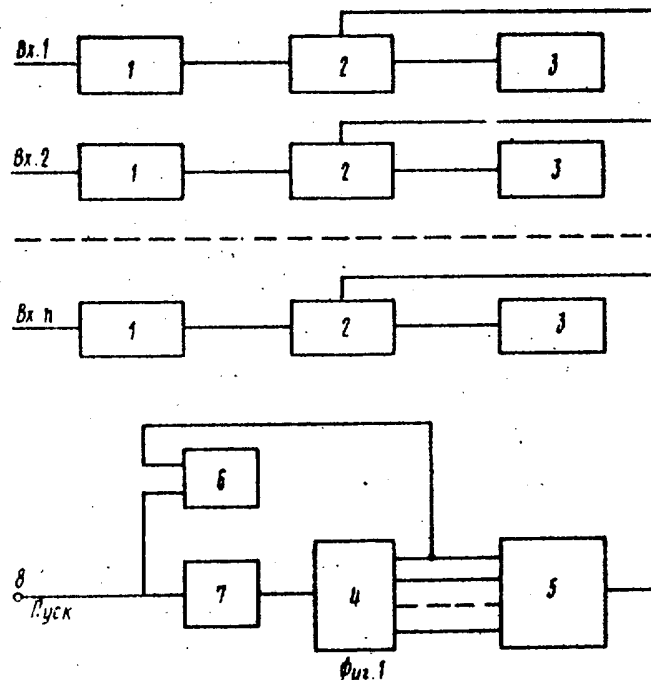
1. Многоканальная система регистрации аналоговых процессов, содержащая в каждом канале последовательно соединенные усилитель входного сигнала, аналого-цифровой преобразователь и запоминающий блок, а также общие для всех каналов блок управления, соединенный с соответствующими входами аналого-цифровых преобразователей, источник частот дискретизации, подключенный

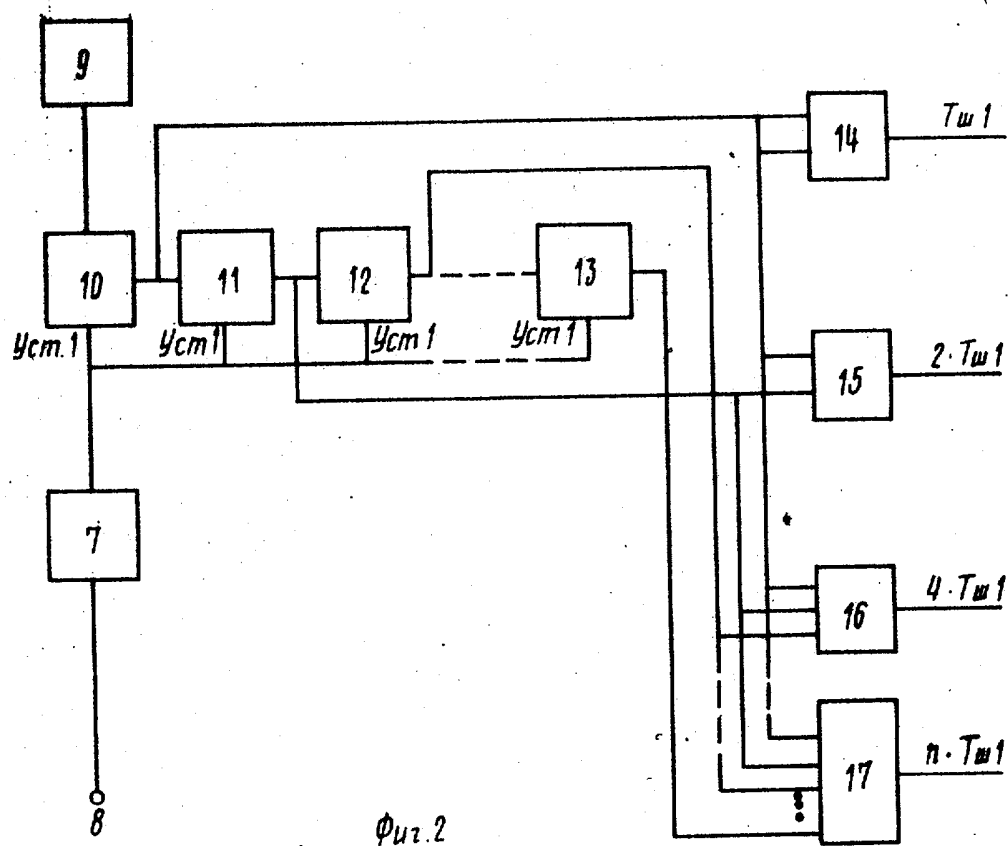
своими выходами к входам блока управления, и шина пускового сигнала, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности временной регистрации процессов относительно общего пускового сигнала, в нее введены измеритель временного интервала и блок блокировки источника частот дискретизации, при этом вход блока блокировки, объединенный с входом "Старт" измерителя временных интервалов, подключен к шине пускового сигнала, вход "Стоп" измерителя временных интервалов подключен к одному из выходов источника частот дискретизации.

2. Система регистрации по п.1, отличающаяся тем, что, источник частот дискретизации выполнен в виде последовательно включенных задающего генератора, триггерного счетчика и выходных элементов И по числу разрядов счетчика, входы установки в "1" всех триггеров счетчика подключены к выходу блока блокировки, выход первого триггера соединен с первыми входами всех элементов И, выходы остальных триггеров подключены к другим входам соответствующих элементов И.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 673928, кл. G 01 R 13/02, 1978.

2. Соколов М.П. Применение автоматических устройств в физическом эксперименте. М., 1969, с. 290.





Составитель С.Морозов
 Редактор Т.Парфенова Техред М.Рейвес Корректор И.Муска
 Заказ 5935/47 Тираж 717 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