

индекс 3624

ԵՐԵՎԱՆԻ ԶՐԶՐԿԵՐ ԲՆՍՏՐՏՈՒՄ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ-310(35)-78

Ջ.Տ.ԲԵԼՅԱԿՈՎ, Տ.Ս.ԲՅՈՒԿՅԱՆ

Վ.Ա.ԻՎԱՆՈՎ

СИСТЕМА СЪЕМА ЗНАЧАЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ МПК



1978

ЭФН-310(35)-78

E.S.BELYAKOV, S.P.BUYUKYAN, V.A.IVANOV

THE SYSTEM OF NON-ZERO INFORMATION READOUT FROM MWPC

The description of the electronic system mounted directly on multiwire proportional chambers for the readout of usefull (non-zero) information is given. The time characteristics of signals generated in the system with the transmission channels up to 200 m are given. The system operates together with the request KAMAK module. The average time of system information readout for one channel doesn't exceed 0,13 mcs/channel, provided that no more than 5% of MWPC channels operate simultaneously.

Yerevan Physics Institute

Yerevan 1978

Э.С.БЕЛЯКОВ, С.П.БУЮКЯН,
В.А.ИВАНОВ

СИСТЕМА СЪЕМА ЗНАЧАЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ МПК

Дано описание системы электроники, устанавливаемой непосредственно на многопроволочных пропорциональных камерах и предназначенной для организации съема значащей (не нулевой) информации. Приводятся временные характеристики сигналов, генерируемых в системе при протяженности каналов связи до 200 м. Система работает совместно с модулем опроса, выполненным в стандарте КАМАК. Приведенное к одному каналу среднее время съема информации из системы при условии одновременного срабатывания не более 5% каналов МПК не превышает 0,13 мкс/канал.

Ереванский физический институт
Ереван 1978

Э.С.БЕЛЯКОВ, С.П.БУЮКЯН
В.А.ИВАНОВ

СИСТЕМА СЪЕМА ЗНАЧАЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ МПК

Ереван 1978

При создании систем съема информации из многопроводочных пропорциональных камер одним из важных является требование сокращения общего времени опроса системы в целом.

Одним из путей удовлетворения этого требования служит реализация принципа съема лишь значащей информации из системы [1].

Ниже приводится описание системы, основанной на указанном принципе. Блок-схема системы представлена на рис.1, на которой изображены: модуль опроса МО, выполненный в стандарте КАМАК, модули памяти МП, модули электроники МЭ, магистрали данных и адресов и шины для передачи сигналов: "считывание", "запрос", " сброс " и "конец".

МП образованы путем объединения в группы триггеров памяти, установленных на выходах каждого из каналов МПК. Выходы триггеров посредством МЭ подключаются к магистрали данных.

После записи информации в МП, в МО генерируется команда "считывание". МЭ схемно решены таким образом, что эта команда беспрепятственно проходит сквозь них, если в соответствующих МП не будет содержаться значащая (не нулевая) информация.

С поступлением команды "считывание" на вход МЭ со значащей информацией осуществляются следующие операции:

- блокируется дальнейшее прохождение команды "считывание",
- по соответствующей шине в МО направляется сигнал "запрос",
- в магистраль данных в линейном позиционном коде выдается значащая информация,
- в магистраль адресов в двоичном коде выдается адрес соответствующего МП,
- подготавливается вход для приема команды "сброс".

После поступления команды "запрос" на вход МО через некоторое время (необходимое для установления переходных процессов в магистралях) производится прием информации из магистрали данных и магистрали адресов в соответствующие входные регистры МО. Затем по соответствующей программе в МО производится кодирование принятой информации и передача данных в ЭВМ.

Сразу после приема информации в МО генерируется команда "сброс", стирающая информацию в соответствующем МП, прерывающая команду "запрос" и разрешающая прохождение команды "считывание" на вход следующего МЭ, содержащего значащую информацию. Новая информация выводится на вход МО, однако принимается им лишь после того, как только завершится обработка ранее принятой информации. При этом из расчета времени съема информации из системы в целом исключается время передачи данных по каналам связи.

После съема всей значащей информации из системы команда "считывание" с выхода последнего МЭ_к направляется в МО в виде команды "конец", прерывающей в МО команду "считывание" и приво-

дящей его в исходное состояние.

Таким образом, сокращение времени съема информации из МПК обусловлено тем, что по каналам связи в МО передается лишь значащая информация, которая в среднем составляет порядка 5-10% от общей информативной ёмкости системы [2].

В ряде случаев бывает необходимо производить многократный опрос одной и той же информации, записанной в МП. Эта возможность реализована в схеме, приведенной на рис.2, отличающейся от предыдущей тем, что в систему дополнительно введена шина "блокировка", а шина "сброс" непосредственно подключена к МП. Кроме того, команда "конец", помимо передачи её на вход МО, заведена на все МЭ.

Схема работает следующим образом. Команда "считывание", как и в прежней схеме, беспрепятственно проходит сквозь МЭ, не содержащее значащую информацию. Поступив на вход МЭ со значащей информацией, она производит указанные выше операции за исключением последней, взамен которой подготавливается вход для приема команды "блокировка". После приема информации в МО подается команда "блокировка", запрещающая дальнейший вывод информации из данного МЭ и разрешающая дальнейшее прохождение в системе команды "считывание". После вывода всей значащей информации из системы команда "конец" разблокирует все МЭ и поступает в МО, приводя его в исходное состояние. При необходимости в МО может быть выработана новая команда "считывание" и осуществлен повторный съем значащей информации. В противном случае генерируется команда "сброс", стирающая информацию в МП.

На рис.3 приведена часть схемы МЭ для однократного съема

информации из группы в 16 проволочек МПК. Информация ("0" или "1") от каждой проволочки МПК записывается в соответствующем триггере Т. Выходы триггеров подключены к схеме ИЛИ, сигналом с которой разрешается подача команды "запрос" и вывод информации и запрещается прохождение команды "считывание" на выход схемы. С поступлением команды "считывание" на вход МО подается команда "запрос", в соответствующие магистрали выводятся значащая информация и разрешается прием команды "сброс". Последняя, проходя сквозь соответствующую схему И, осуществляет сброс триггеров памяти и на время своего действия запрещает прохождение команды "считывание" на выход схемы. После окончания действия команды "сброс" команда "считывание" с выхода данной схемы поступает на вход следующей аналогичной схемы. Если в последней не будет содержаться значащая информация, то с выхода ИЛИ на входе соответствующей схемы И будет действовать разрешающий сигнал для беспрепятственного прохождения команды "считывание" на выход схемы. И так далее, пока не будет осуществлен съём всей информации из системы.

Для случая многократного съёма информации из системы схема рис.3 подвергается частичному изменению в соответствии с рис.4. В исходном состоянии схемы в триггере Т записан "0". При этом на входах соответствующих схем И действует разрешающий сигнал. При наличии значащей информации сигналом с выхода ИЛИ разрешается ее вывод из схемы, разрешается подача команды "считывание" на Д-вход триггера и запрещается прохождение этой команды на выход схемы. С поступлением команды "считывание" осуществляется вывод информации из схемы и на Д-входе тригге-

ра устанавливается "1". После записи информации в МО генерируется команда "блокировка", от которой опрокидывается триггер Т, запрещается вывод информации из схемы и разрешается прохождение команды "считывание" на вход следующей аналогичной схемы. И так производится съём значащей информации из всей системы, после чего команда "конец" разблокирует триггеры и приводит систему в исходное состояние.

Информация, записанная во входной регистр МО в позиционном коде, путем последовательного сдвига этого регистра переводится в двоичный код.

Если принять, что в среднем во входном регистре МО записывается слово, содержащее лишь одну "единичку" в середине этого слова, то среднее время съёма и кодирования единичной информации (номера отдельной сработавшей проволочки МПК) можно рассчитать по формуле:

$$\bar{t} = 0,5 n t_{cgl} + t_{камак} \quad (1)$$

где n - разрядность входного регистра МО,

t_{cgl} - время единичного сдвига входного регистра МО, равное в испытанном варианте схемы 0,2 мкс (входной регистр МО собирался на ИС К155ИР1),

$t_{камак}$ - цикл КАМАК, равный 1 мкс.

В испытанном варианте схемы информация в магистраль данных передавалась 16-разрядным словом, ввиду чего, а также с учетом указанных величин, найдем:

$$\bar{t} = 2,6 \text{ мкс.} \quad (2)$$

Среднее время съема и кодирования всей значащей информации из системы рассчитывается по формуле:

$$\bar{T} = \eta \bar{t} N, \quad (3)$$

из которой нетрудно определить среднее время съема и кодирования информации, приведенное к одному каналу МПК:

$$\bar{t} = \frac{\bar{T}}{N} = \eta \bar{t}. \quad (4)$$

Здесь, как и в предыдущей формуле N — общее число каналов МПК, η — средняя доля одновременно срабатывающих каналов МПК.

Если принять $\eta = 0,05$ (одновременно срабатывают не более 5% каналов МПК), то найдем:

$$\bar{t} = 0,13 \text{ мкс/канал.} \quad (5)$$

В испытанной системе протяженность линий связи составляла 200 м. В магистралях данных и адресов использовался телефонный кабель марки ТСКВ. Время установления переходных процессов и задержка сигналов в каналах связи соответственно составили: 0,25 мкс и 1 мкс.

В заключение авторы выражают благодарность т.т. Матевосяну Э.М. и Волчинскому В.Г. за полезные обсуждения результатов работ и т. Агабабяну А.А. за сборку и отладку одного из вариантов схемы.

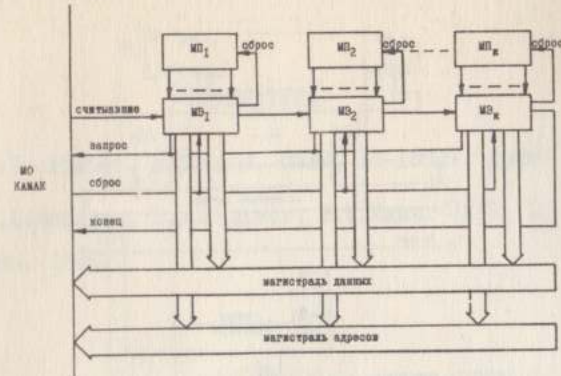


Рис.1 Блок-схема системы однократного съема значащей информации из МПК.

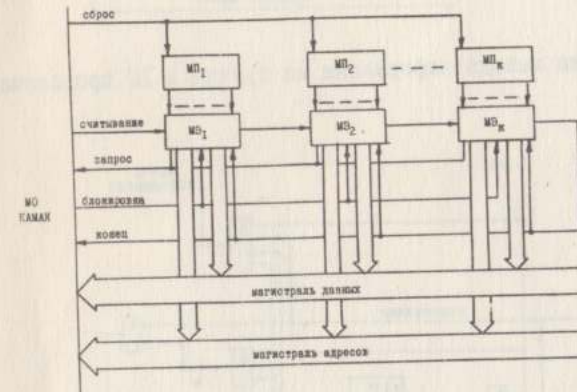


Рис.2 Блок-схема системы многократного съема значащей информации из МПК

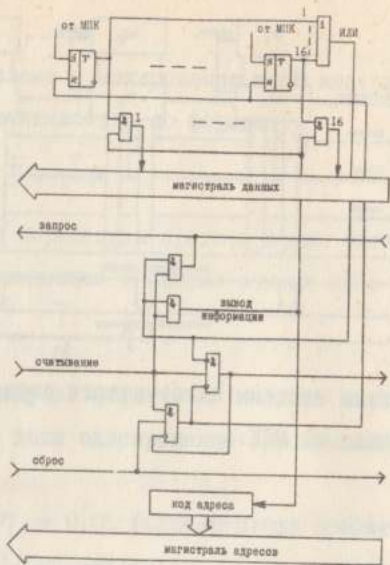


Рис.3 Схема вывода информации из группы в 16 проволочек МПК

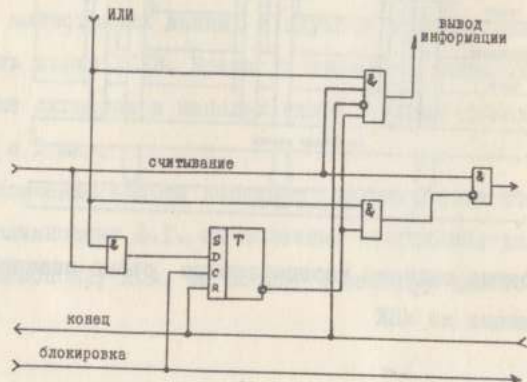


Рис.4 Схема организации многократного вывода информации из МП

ЛИТЕРАТУРА

1. С.Г.Басиладзе, В.К.Юдин. ОИЯИ, 13-10527, Дубна, 1977.
2. С.Г.Басиладзе, В.А.Смирнов, В.К.Юдин. ОИЯИ, 13 - 10026, Дубна, 1976.

Рукопись поступила 26-го апреля 1978 г.