

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



СЗ44.14
3-276

У/2-
13 - 10411

2415 / 2-77

Ю.В.Заневский, А.Б.Иванов, М.Н.Михайлова,
С.П.Черненко

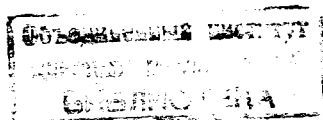
СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ
ДЛЯ МАГНИТОСТРИКЦИОННЫХ ИСКРОВЫХ КАМЕР
УСТАНОВКИ "ФОТОН"

1977

13 - 10411

Ю.В.Заневский, А.Б.Иванов, М.Н.Михайлова,
С.П.Черненко

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ
ДЛЯ МАГНИТОСТРИКЦИОННЫХ ИСКРОВЫХ КАМЕР
УСТАНОВКИ "ФОТОН"



Заневский Ю.В. и др.

13 - 10411

Система динамической памяти для магнестрикционных
искровых камер установки "Фотон"

Описана система 64-канальной магнестрикционной динамической
памяти, предназначенной для приема информации с 32-х двухкоординатных
магнестрикционных камер экспериментальной установки "Фотон".

Приведены основные технические характеристики системы.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1977

1. Введение

В системах с использованием магнестрикционных камер /ИК/ информация о координате искры заключена в задержке импульса, вызванного искрой, относительно реперного импульса, вырабатываемого в момент подачи на камеру высоковольтного напряжения. При работе на линии с ЭВМ эта информация предварительно кодируется время-цифровыми преобразователями /ВЦП/. В экспериментальных установках с большим числом ИК и необходимостью регистрации большого числа искр практически сложно обеспечить кодирование координат каждой искры в индивидуальном регистре ВЦП, поскольку соответствующая цифровая регистрирующая аппаратура, выполненная на существующей элементной базе, будет дорогой и громоздкой. Требуемое число регистров ВЦП равно в этом случае:

$$N_{\text{ВЦП}} = n_{\text{ИК}} m_{\text{ИСК}}$$

где $n_{\text{ИК}}$ - число искровых камер; $m_{\text{ИСК}}$ - максимальное регистрируемое число искр с одной камеры.

Существенно ограничить число каналов ВЦП позволяет применение динамической памяти на многострикционных линиях задержки /МСЛЗ/. В таком способе приема информация со всех ИК вначале записывается в систему МСЛЗ, а затем последовательно передается на ВЦП. В то время как в одной половине цифровой регистрирующей аппаратуры кодируются данные с очередного датчика ИК, с другой производится считывание в ЭВМ предыдущей закодированной информации. В этом случае число каналов ВЦП не зависит от числа камер и равно $N_{\text{ВЦП}} = 2 m_{\text{ИСК}}$.

Общее число каналов регистрации будет при этом

$$N_{\text{РЕГ}} = N_{\text{ВЦП}} + N_{\text{ЛЗ}},$$

где $N_{\text{ЛЗ}}$ - число каналов МСЛЗ, равное числу ИК.

При этом нужно учесть, что канал МСЛЗ проще и дешевле канала ВЦП, выполненного на современных элементах. Такой метод организации приема информации с ИК требует выполнения следующего условия: цикл передачи данных в ЭВМ с группы ВЦП должен быть закончен до прихода информации с очередного датчика. Это требование выполняется с помощью ЭВМ, имеющей канал прямого доступа в память.

2. Магнестрикционная динамическая память

В настоящей работе описывается система динамической памяти, осуществляющая прием информации с 32-х двухкоординатных искровых камер экспериментальной установки "Фотон"^{1/1}. Магнестрикционная динамическая память организована каскадированием четырехканальных блоков МСЛЗ Р-203^{2/2} с задержкой в одном канале МСЛЗ $t_3 = 240$ мкс.

С целью уменьшения времени передачи всей информации с ИК в ЭВМ система динамической памяти разбита на два одинаковых блока памяти X и Y, в каждый из которых записывается информация с 16 ИК /32 датчика/. Отдельный блок памяти состоит из 8 соединенных последовательно блоков Р-203. Суммарная задержка каждого блока памяти $T_X = T_Y = 0,24 \times 4 \times 8 \approx 8$ мс.

Временная диаграмма записи данных в систему МСЛЗ приведена на рис. 1.

Информация с обоих /X и Y / блоков памяти одновременно поступает на цифровую регистрирующую аппаратуру с дальнейшей передачей в ЭВМ^{3/3}/Процесс кодирования и считывания синхронной последовательно-параллельной информации совмещен.

Синхронность вывода данных из блоков динамической памяти, необходимая для последующей правильной обработки, надежно обеспечивалась фиксированием в каж-

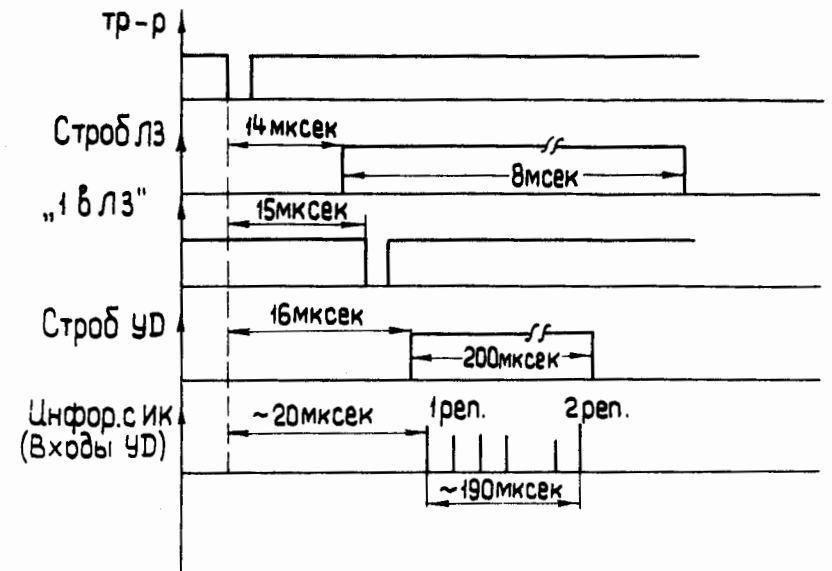


Рис. 1. Временная диаграмма записи данных в систему МСЛЗ.

дом канале блока Р-203 величины задержки с точностью $\pm 0,2$ мкс. Помехозащищенность системы МСЛЗ обеспечивалась подачей сигналов "Строб ЛЗ" и "Строб УД".

Система выполнена в стандарте "ВИШНЯ". Общий вид X и Y блоков динамической памяти показан на рис. 2.

Контроль системы МСЛЗ осуществлялся с помощью ЭВМ в режиме работы "Тест", в котором производился одновременный ввод серии импульсов, имитирующих информацию с ИК, во все 64 канала записи. Временное распределение импульсов серии задавалось предварительно; минимальная задержка между соседними импульсами устанавливалась не менее 1 мкс. Для блокировки прохождения информации с ИК в режиме работы "Тест" подача сигнала "Строб УД" на входы МСЛЗ запрещалась. Результаты контроля информации выводились на печать и дисплей.

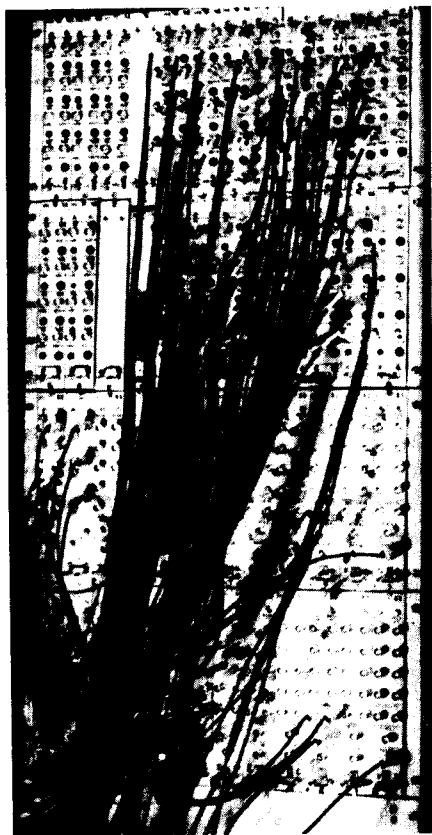


Рис. 2. Общий вид 64-канальной магнестрикционной динамической памяти.

3. Характеристики системы динамической памяти

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1/ Число каналов записи | - 64. |
| 2/ Задержка, фиксированная в каждом канале записи, | - /240±0,2/ мкс. |
| 3/ Полное время памяти системы | - $T = T_X = T_Y \approx 8$ мс. |
| 4/ Разрешающее время | - 1 мкс. |

- | | |
|--|------------------|
| 5/ Ошибка, набегающая при прохождении импульса в блоке памяти, | - < 50 нс. |
| 6/ Входные сигналы: | |
| а/ длительность | - 0,4 мкс, |
| б/ полярность | - отрицательная, |
| в/ уровни | - стандарт ТТЛ. |
| 7/ Стробующие сигналы: | |
| а/ полярность | - положительная, |
| б/ уровни | - стандарт ТТЛ. |
| 8/ Система надежно работает при изменении | |
| а/ напряжения питания в пределах | - ±10%, |
| б/ длительности входных сигналов | - /0,2÷0,4/ мкс. |

4. Заключение

Описанная система магнестрикционной динамической памяти надежно функционирует в рабочих условиях в составе комплекса регистрирующей аппаратуры для искровых камер установки "ФОТОН" с ноября 1973 г.

Авторы считают своим приятным долгом поблагодарить Р.М.Базлову, В.А.Белякова, А.Е.Московского, Н.Н.Тиханчева, Б.С.Широкова за помощь при создании аппаратуры; В.А.Крамаренко, Б.М.Старченко, Е.А.Силаева за помощь при вводе системы в эксплуатацию; И.М.Иванченко, П.В.Мойсенза, А.Е.Сеннера, В.А.Смирнова, Е.В.Черных за помощь при отладке системы на линии с ЭВМ, а также коллектив ЦЭМ за изготовление блоков МСЛЗ Р-203.