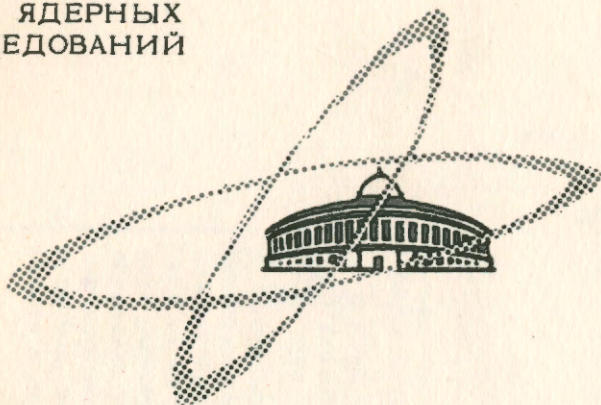


ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

2660



Л.С. Барабаш, А.Г. Грачев

УСТРОЙСТВО ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ
ИЗ ПРОВОЛОЧНЫХ ИСКРОВЫХ КАМЕР
С ПОМОЩЬЮ ФЕРРИТОВЫХ КОЛЕЦ
С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПЕТЛЕЙ ГИСТЕРЕЗИСА

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1966

2860

Л.С. Барабаш, А.Г. Грачев

УСТРОЙСТВО ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ
ИЗ ПРОВОЛОЧНЫХ ИСКРОВЫХ КАМЕР
С ПОМОЩЬЮ ФЕРРИТОВЫХ КОЛЕЦ
С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПЕТЛЕЙ ГИСТЕРЕЗИСА

Научно-техническая
библиотека
ОИЯИ

В в е д е н и е

К настоящему времени известны многочисленные методы регистрации и вывода информации из проволочных искровых камер. Наиболее широкое применение получили магнитострикционный метод и метод запоминания следов трека в искровой камере с помощью ферритовых сердечников с прямоугольной петлей гистерезиса. На ферритовых кольцах ППГ уже разработаны и используются различные устройства вывода информации как для однотрековых, так и для многотрековых проволочных искровых камер. Вряд ли можно ошибиться, утверждая, что регистрация треков в проволочных искровых камерах с помощью ферритовых колец является одним из наиболее перспективных методов регистрации. Перспективность этого метода обусловлена достаточно большой скоростью работы элементов памяти, возможностью регистрации не только однотрековых, но и многотрековых событий в камерах. Это, в свою очередь, говорит о возможной универсальности устройств вывода с использованием ферритовых колец ППГ.

Ниже описывается устройство вывода информации для 16 проволочных искровых промежутков, содержащих в активной части каждого промежутка 256 проволочек.

В этом устройстве ферритовые кольца проволочек составлены в квадратные матрицы, вывод информации из которых производится с помощью двух регистров с прямой выборкой информации. Использование этих регистров позволило получить довольно экономичное, надежное, достаточно быстрое и универсальное устройство вывода информации для проволочных искровых камер.

Блок-схема устройства вывода информации

Обозначения:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. МПИК - матрицы памяти искровых камер, | 8. ШС - шифратор строк, |
| 2. ГТ _с - генераторы тока считывания, | 9. ШЧ - шифратор числа, |
| 3. КИП - ключи импульсно-потенциальные, | 10. ДШ - дешифратор выбора матрицы, |
| 4. У - усилители, | 11. УУ - устройство управления, |
| 5. РС - регистр строк, | 12. ПСС - счетчик строк на 16, |
| 6. РЧ - регистр числа, | 13. ПСМ - счетчик матриц памяти на 16 |
| 7. ИВВИ - источник высоковольтного питания, | 14. ПСЧ - счетчик числа на 16, |

15. БС - блок связи с внешними устройствами,

17. Перфоратор.

16. ЦВМ - цифровая вычислительная машина,

Блок-схема устройства вывода информации из проволочных искровых камер приведена на рис. 1. Матрицы памяти искровых камер на этой схеме представлены блоком МПИК. В изготовленном варианте устройство вывода информации из проволочных искровых камер рассчитано на вывод данных из любого числа искровых промежутков до 16. Каждая матрица памяти блока составлена из 16 строк и 16 столбцов, т.е. содержит 256 ферритовых колец с прямоугольной петлей гистерезиса. Кроме этого, матрицы имеют элементы предварительной индикации информации в строках. С пробоем искры от импульса в/в источника по следу регистрируемых частиц с блока ИВВИ подается импульс в устройство управления УУ для начала вывода информации из блока памяти искровых камер. При этом устройство управления приводит своим импульсом все узлы устройства в исходное состояние и дает потенциал блокировки в блок ИВВИ на все время вывода информации. С возвращением схемы в исходное состояние блок связи с внешними устройствами БС сначала разрешает вывод служебной информации, а затем переключает устройство управления в режим автоматического вывода данных, записанных в матрицы. В этом режиме первый импульс тактового генератора устройства управления поступает на вход счетчика ПСП и с задержкой на генератор опроса элементов предварительной индикации информации.

В результате этого счетчиком ПСП через дешифратор ДШ и импульсно-потенциальные ключи КИП выбирается первая матрица блока памяти для вывода данных, а информация предварительных индикаторов будет записана через усилители У в регистр с прямым выбором информации РС. Второй импульс тактового генератора устройства управления УУ может пройти только на вход первого по порядку разряда регистра строк, имеющего информацию. При этом с усилителя этого разряда регистра строк подается импульс на сброс триггера этого же разряда в исходное состояние, на генератор считывания информации из строки, соответствующей этому разряду регистра строк и через шифратор ШС на единичные входы триггеров счетчика строк ПСС. В результате этого в счетчик ПСС будет занесен номер на единицу ниже номера опрошенного разряда регистра строк, а информация выбранной строки окажется на регистре числа. Регистр числа и регистр строк от младших разрядов к большим связаны сквозной блокировкой, поэтому тактовый импульс может прийти только на первый по порядку разряд регистра числа РЧ, содержащий единицу, и сбросить его в исходное состояние. С усилителя этого разряда через шифратор числа ШЧ будет занесен номер этого разряда в двоичном коде на счетчик числа ПСЧ.

Задержанным импульсом с выхода шифратора ШЧ произойдет опрос счетчиков устройства. В результате этого информация в виде номера проволочки искровой камеры и номера матрицы в двоичном коде будет передана через блок связи БС на перфоратор

или на вход ЦВМ. После этого задержанный импульс сбросит в исходное состояние счетчик числа, а если регистр числа не содержит больше информации, то и счетчик строк ПСС. В этом же порядке произойдет вывод всей информации первой матрицы памяти. С освобождением обоих регистров от информации очередной тактовый импульс пройдет на вход счетчика ПСП и переключит схему на вывод данных из второй матрицы памяти, информация которой будет выведена на внешние устройства в таком же порядке, как и информация первой.

Из вышесказанного видно, что в одноканальном измерении для вывода координаты искры с одной матрицы необходимо три тактовых импульса. Полное время вывода информации t_n из N матриц блока памяти будет соответственно равно:

$$t_n = 3NT \quad , \quad \text{где}$$

T — длительность периода тактового генератора.

Как отмечалось выше, устройства такого типа могут работать и при нескольких треках в искровой камере. При выводе информации от нескольких треков время вывода, конечно, увеличится и приблизительно может составить:

$$t = 3TN + 2NT(n-1)K + N(n-1)(1-k)T \quad .$$

где

N — число матриц памяти в системе,

n — число треков,

T — длительность периода тактовых импульсов,

K — число, равное единице или меньше единицы, характеризующее вероятность того, что определенная доля треков будет принадлежать разным строкам матрицы памяти.

Изготовленный вариант устройства рассчитан на вывод всех координат и в случаях пробоя искры на несколько проволок.

Практически, очевидно, трудно будет использовать систему искровых камер при хорошей эффективности в режиме пробоя на одну проволоку, поэтому вполне возможно, что системы искровых камер будут использоваться в режиме пробоя на несколько проволок. В этих случаях для уменьшения объема информации желательно выводить координату края искры или его середины. Этот вопрос может быть решен небольшим усложнением регистра числа и добавлением еще одного генератора тока в регистре строк.

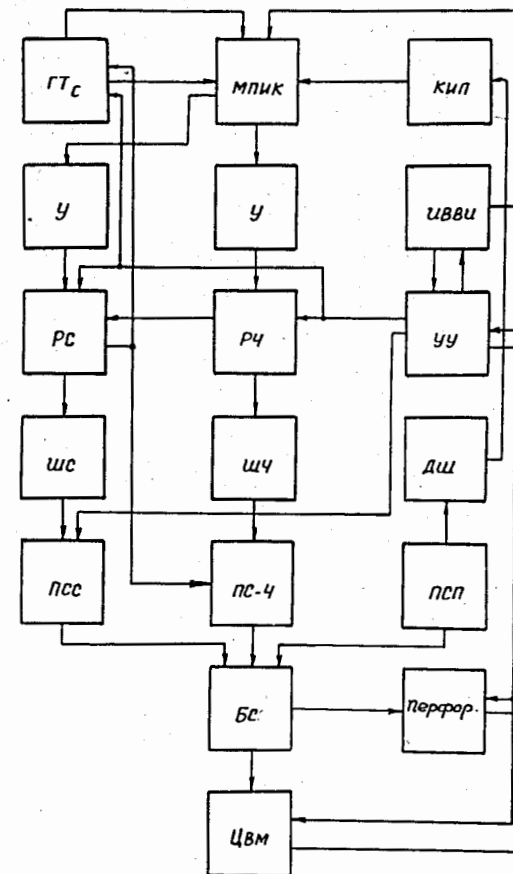
В заключение выражаем благодарность И.А. Голутвину и Ю.А. Каржавину за ценные критические замечания при обсуждении первого варианта схемы устройства.

Л и т е р а т у р а

1. F.Krienen. Organization of Triggered wire spark chambers by F. Krienen. Geneva. Zern. 23 okt. 1964.

2. А.Г. Грачев. Препринт ОИЯИ. 2659, Дубна, 1966.

Рукопись поступила в издательский отдел
4 апреля 1966 г.



Блок-схема устройства.