

индекс 3624



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

БФН-702 (17)-84

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО АТОМНОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

А.Э.АВЕТИСЯН, В.С.ЕГАНОВ

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ КРИВОЙ
ЗАДЕРЖАННЫХ СОВПАДЕНИЙ

ЕРЕВАН-1984

Одним из основных экспериментальных методов ядерной физики является метод совпадений. Широкое распространение этого метода объясняется тем, что с его помощью можно решать две важнейшие задачи: регистрировать события в пространстве и времени.

Очень важной характеристикой любого эксперимента на совпадениях является кривая задержанных совпадений (КЗС). Она представляет собой зависимость числа совпадений, т.е. выходных импульсов схемы совпадений, от временной задержки в одном из каналов схемы совпадений (СС) [1].

Процедура измерения КЗС заключается в следующем:

- а) собирается схема совпадений;
- б) устанавливается исходная задержка в одном из каналов СС;
- в) запускается пересчетное устройство, регистрирующее количество импульсов совпадения на выходе СС;
- г) по достижении заданной экспозиции времени или мониторингового счета останавливается пересчетное устройство;
- д) считываются показания пересчетного устройства и наносятся на график или таблицу;

е) устанавливается новое значение задержки (с заданным шагом);

ж) стирается информация в пересчетном устройстве;

з) запускается пересчетное устройство.

Эти циклы повторяются до прохождения всего диапазона задержек с заданным шагом. Процедура кропотливая, требует большого внимания от оператора, много времени, особенно непроизводительного (установка задержки, считывание информации и т.д.), при этом высока вероятность ошибки.

Авторами разработано устройство, полностью автоматизирующее процесс измерения КЭС. Оператору при наличии этого устройства достаточно набрать на пульте управления начало и конец диапазона измерения задержки, шаг измерения задержки, номера блоков линии задержек (ЛЗ), участвующих в измерении, задать экспозицию (по времени или числу мониторного счета) и запустить блок. Устройство автоматически устанавливает на заданном блоке ЛЗ первую задержку заданного диапазона и запускает пересчетный прибор. По достижении заданной экспозиции времени или мониторного счета блок останавливает пересчетное устройство и вы печатывает на бумажной ленте цифропечатающего устройства (ЦПУ) величину задержки и соответствующее этой задержке число импульсов совпадений. Затем очищает память пересчетного прибора, устанавливает следующее значение задержки на блоке ЛЗ и запускает пересчетное устройство. Эти циклы повторяются до измерения последней точки заданного диапазона задержек, после чего на пульте загорается индикация "конец режима АКС". Таким образом, на ленте ЦПУ получается КЭС в виде таблицы - величины задержек и соответствующие им счета совпадений.

функциональная схема блока АКС приведена на рис.1, а принципиальная - на рис.2. Начальная задержка набирается тумблерным регистром на переключателях B_2 , конечная задержка - на B_3 , а величина шага задержки - на B_1 . Кнопка K_1 служит для общего сброса триггеров перед началом работы. Нажатием кнопки **СТАРТ** АКС код начальной задержки записывается в счетчик величины задержки ($D_{14} - D_{15}$) и выводится на стойку электронно-управляемых линий задержки (ЭЛЗ). Одновременно запускается пересчетное устройство. После отработки заданной экспозиции величина задержки и число совпадений печатаются на ленте ЦПУ и импульс **СТОП** от ЦПУ служит командой для смены величины задержки. При этом импульсы от тактового генератора D_1 подсчитываются четырехразрядным счетчиком шага задержки ($D_3 - D_4$), а код этого счетчика в компараторе D_5 сравнивается с кодом шага задержки, записанным в тумблерном регистре. При равенстве этих кодов запирается I-й ventиль микросхемы d_2 , и число импульсов на выходе этого вентиля оказывается равным заданной величине шага задержки. Эти импульсы изменяют на соответствующую величину число, записанное в счетчик величины задержки, и цикл повторяется.

Счетчики D_{16} , D_{17} , D_{28} , D_{29} служат для преобразования двоичного кода величины задержки в двоично-десятичный для вывода на индикацию или цифропечать. За основу схемотехнического решения блоков электронно-управляемых задержек взята схема с параллельно-последовательной коммутацией электронов задержки [2].

Блоки собраны в стойке "Вишня" с магистралью управления и выбора блока задержки.

Использование устройства АКС в комплексе с многофункциональным пересчетным прибором (МПП) [3] показало высокую эффективность и надежность блока и позволило значительно сэкономить пучковое время.

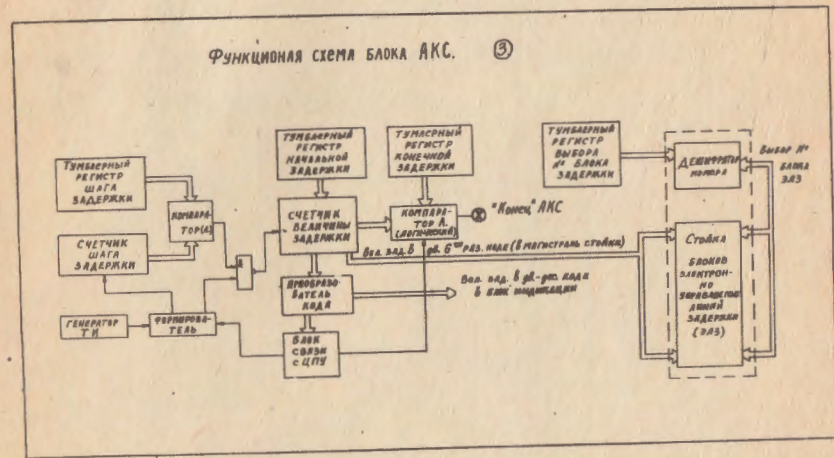


Рис. I. Функциональная схема АКС

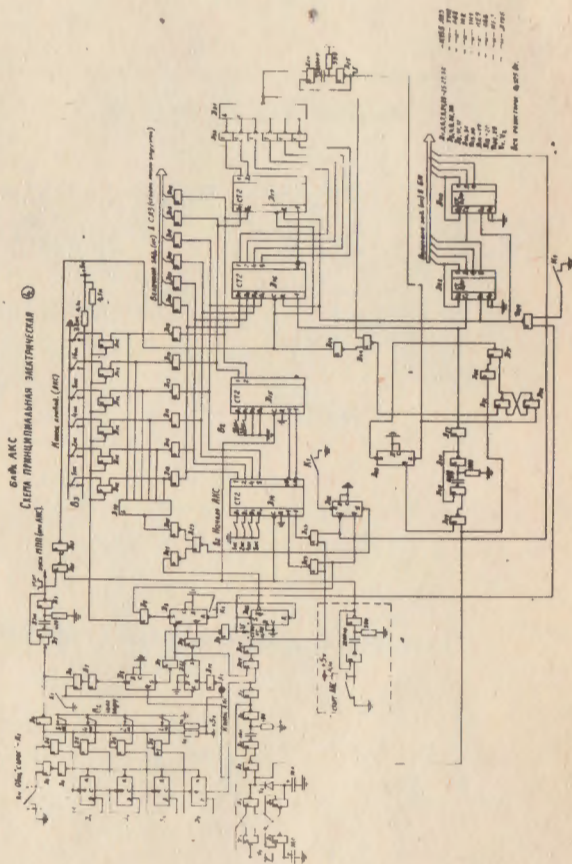


Рис.2 Принципиальная схема блока АКС

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рехин Е.М., Чернов П.С., Басиладзе С.Г. Метод совпадений. М.: Атомиздат, 1979
2. Басиладзе С.Г. Быстродействующая ядерная электроника. М.: Энергоиздат, 1982
3. Аветисян А.Э., Еганов В.С., Гиндоян С.Г., Саркисян Р.Ц. Многоканальный пересчетный прибор с высоким быстродействием. Препринт ЕФИ-703(18)-84, Ереван, 1984.

Рукопись поступила 6 декабря 1983 г.