

СЗ44, 3 жс
3-276

17/411-73

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



1 - 7452

4534/2-73

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

БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЛЕР
СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА

1973

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1 - 7452

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

**БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЛЕР
СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА**

**Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА**

1. ВВЕДЕНИЕ

Блок синхронизации и контроллер входят в комплект многоканальной электронной регистрирующей аппаратуры, применяющейся на водородной камере "Людмила" для диагностики пучка в ИФВЭ. Длительность сброса пучка 10^{-8} сек/1/.

Аппаратура выполнена в стандарте КАМАК и состоит из блоков четырех типов:

- | | |
|-----------------------|-------|
| 1. Блок регистрации | 301Л, |
| 2. Дисплей | 302Л, |
| 3. Блок синхронизации | 303Л, |
| 4. Контроллер | 304Л. |

Внешний вид блоков 303Л и 304Л показан на рис. 1 и 2.

При работе с аппаратурой профиль пучка изображается на экране осциллографа, а результат измерений любого канала считывается с лампового дисплея. При указанной комплектации вывод информации на ЭМ не производится. Метод запоминания результатов измерений в цифровом коде, примененный в системе, позволяет легко осуществлять параллельный независимый вывод информации на различные внешние устройства (ЭМ, цифрочечка), используя дополнительные блоки.

2. БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ, тип 303Л

Блок выполняет следующие функции:

1. осуществляет синхронизацию работы блоков регистрирующей электроники;
2. вырабатывает сигналы, необходимые для измерения входных величин в блоках регистрации 301Л ;
3. вырабатывает сигналы управления контроллером 304Л.

С помощью переключателей на лицевой панели выбираются различные режимы работы аппаратуры.

Работа блока складывается из 2^X циклов: цикла измерения и цикла считывания. Временная диаграмма цикла измерения приведена на рис.3. Функциональная схема блока показана на рис.4.

Синхроимпульс, приходящий перед сбросом пучка, запускает одновибратор I, вырабатывающий импульс длительностью 30 мксек. По импульсу одновибратора формируется сигнал С (сброс) в контроллер, который, в свою очередь, генерирует сигнал С на шине *dataway* крейта КАМАК и строб S_2 . По этим сигналам производятся операции сброса в исходное состояние всех ячеек крейта КАМАК, включая и блок синхронизации.

Задним фронтом импульса одновибратора I запускается генератор пилообразного напряжения. В качестве генератора пилообразного напряжения используется цифро-аналоговый преобразователь, состоящий из 8-битного двоичного счетчика, на вход которого поступают импульсы счета 10 Мгц. Каждый разряд счетчика управляет токовым ключом. Выходные токи ключей суммируются. Схема имеет термостабилизацию, динамический диапазон токов, коммутируемых ключами, ≈ 1000 .

Выходной сигнал генератора пилы по шине *dataway*, выделенной для нестандартных сигналов, поступает в блоки регистрации ЗОИД. Одновременно появляются импульсы счета 10 Мгц, которые по разъему, установленному на лицевой панели, передаются во все блоки регистрации.

В блоке использован внутренний кварцованный генератор частоты 10 Мгц.

Уровень сигнала пилы - 2 вольта.

Уровень импульсов счета - N/M .

За один цикл пилы генерируется 256 сигналов счета 10 Мгц.

В момент окончания цикла генерации пилы выдается сигнал запуска контроллера E и начинается цикл считывания. Во время цикла считывания блок синхронизации по сигналу S_2 из *dataway* крейта с задержкой ~ 6 мксек регенерирует сигнал запуска E на контроллер. Процесс генерации сигнала E может быть прерван сигналом С или I.

Схема управления блока позволяет устанавливать необходимое число циклов накопления результатов измерений (от 1 до 15); автоматически сбрасывать результат измерений или прекращать измерения (переключатель однократно-многократно). Запуск блока синхроимпульсом может быть запрещен сигналом I (запрет) или переключателем "вкл-выкл".

Конструктивно блок выполнен в виде ячейки КАМАК однократной ширины. В блоке использованы TTL схемы и кремниевые транзисторы.

Питание блока +6 вольт 0,5 а;
 -6 вольт 0,1 а.

3. КОНТРОЛЛЕР, тип 304Д

Контроллер выполняет следующие функции:

1. Генерирует на *dataway* крейта КАМАК сигналы C, Z, I, F₀, A, N, S₁, S₂, B.

2. Генерирует КАМАК - цикл в соответствии со стандартной временной диаграммой.

3. Осуществляет автоматическое сканирование по субадресам и адресам ячеек крейта.

В функции контроллера не входит вывод информации из крейта.

Внешними управляющими сигналами для контроллера являются сигналы С (сброс), Е (запуск) и I (запрет).

Конструктивно блок выполнен в виде ячейки КАМАК одной ширины. В схеме контроллера использованы TTL-схемы. Питание блока +6 в - 500 ма.

Функциональная схема контроллера приведена на рис.5. Временная диаграмма - на рис.6.

Работа контроллера начинается подачей сигнала С (сброс) на внешний разъем. По этому сигналу производится установка счетчиков схем формирования А, N в исходное состояние (А=0, N = 1); генерируется сигнал С на *dataway*; запускается генератор КАМАК - цикла. При поступлении сигнала Е производится однократный запуск генератора цикла и на *dataway* генерируются сигналы $N_i, A_0, F_0, B, S_1, S_2$. Счетчик схем формирования субадреса запускается задержанным импульсом S_1 , и схема работает далее по следующей логике:

если $A_i < A_{max}$, то инкремент А;

если $A_i = A_{max}$ и $N_i < N_{max}$, то А₀ и инкремент N;

если $A_i = A_{max}$ и $N_i = N_{max}$, устанавливается А=А₀ и N=N_i.

Сигнал С пользуется полным приоритетом в обоих регистрах. Дешифратор адреса N преобразует двоичный код N в позиционный и собран по обычной схеме.

В схеме контроллера применен простой и надежный генератор цикла.

Схема представлена на рис.7. Временная диаграмма - на рис.8. Генератор состоит из триггера SR, генератора тактовых импульсов, двухразрядного счетчика и дешифратора S_1, S_2, B .

В исходном положении триггер автоматически устанавливается в состояние R, вызывая запрет работы генератора тактовых импульсов. При появлении на входе S триггера импульса Е длительностью 200+400 нсек происходит его установка в состояние S. Запускается тактовый генератор, и снимается сигнал С со счетчика. Сигналы S_1, S_2, B появляются при выполнении условий:

$$S_1 = \bar{Q}_1 \cdot Q_2 \cdot P,$$

$$S_2 = Q_1 \cdot \bar{Q}_2 \cdot P,$$

$$B = E + \bar{Q}_1 + \bar{Q}_2 + P,$$

где \bar{Q}_1, Q_1 - сигналы с первого разряда счетчика,

\bar{Q}_2, Q_2 - сигналы со второго разряда,

Е - сигнал запуска,

P - сигнал тактового генератора, указанный на временной диаграмме.

Длительность и момент появления сигналов S_1 и S_2 строго соответствует стандартной временной диаграмме цикла КАМАК. После окончания сигнала \bar{B} появляется сигнал на входе R триггера SR, возвращающий схему в исходное состояние. Генератор надежен в работе и практически не требует наладки.

В заключение авторы выражают глубокую благодарность
М.Н.Михайловой и А.Е.Московскому за большую работу по из-
готовлению блоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. I.Lehtavs and R.Matthewson. Nucl. Instr. and Meth.,
97, N 1 (1971).
2. Д.В.Заневский и др. Препринт ОИЯИ.13-7015, Дубна,
1973.

Рукопись поступила в издательский отдел
12 сентября 1973 года.

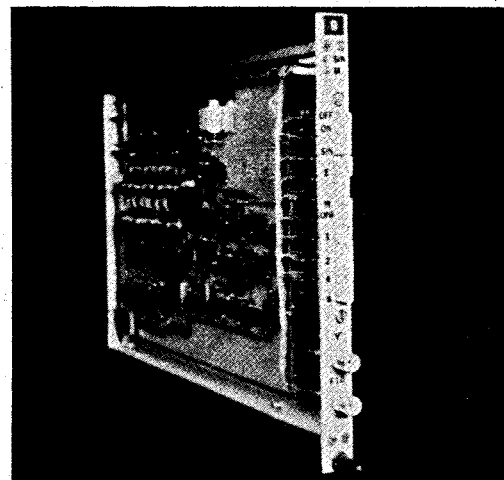


Рис.1. Внешний вид блока 303Л.

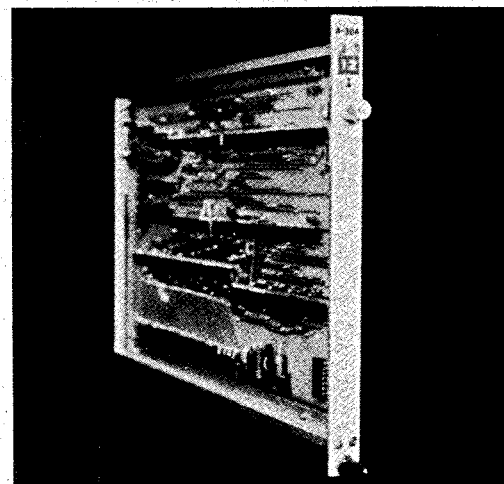


Рис.2. Внешний вид блока 304Л.

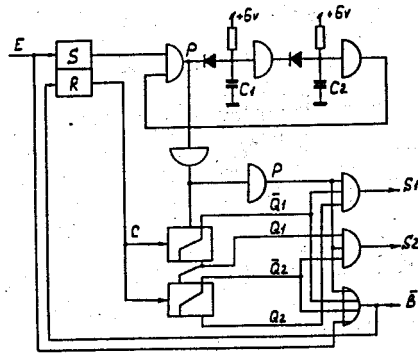


Рис.7. Схема генератора циклов.

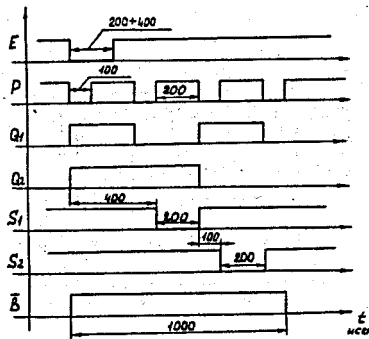


Рис.8. - Временная диаграмма работы генератора циклов.