

СЗ44,3г

3-276

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



1 - 7450

4436/2-73

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

ДИСПЛЕЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА

**1973**

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1 - 7450

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

ДИСПЛЕЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

## I. ВВЕДЕНИЕ

Дисплей типа 302Д разработан в комплекте аппаратуры, используемой в ИФВЭ с января 1973 г. для диагностики пучка на жидководородной камере "Людмила"/I/.

## II. ОБЩАЯ БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА

Общая блок-схема системы представлена на рис. I.

Сигналы с пропорциональных камер поступают на усилители, установленные непосредственно на камерах. Нелинейность усилителей лучше 1%, коэффициент усиления по напряжению может регулироваться и равен  $K \approx 1$ . Сигналы с усилителей поступают на коммутатор выбора камеры, который выполнен на реле.48 - канальная параллельная регистрирующая электронная аппаратура обрабатывает информацию с одной выбранной камеры и представляет данные на дисплей.

## III. ФУНКЦИИ БЛОКА, тип 302Д

В течение цикла считывания дисплей осуществляет непрерывный вывод информации (профиль пучка) на электронный осциллограф. Типичный профиль пучка, выведенный на экран осциллографа, показан на рис.2.

Точное значение информации с каждой проволоочки можно получить на 12-разрядном ламповом дисплее, набрав порядковый номер проволоочки переключателем.

В случае надобности вывод информации некоторого цикла измерений может регенерироваться неограниченное время как на осциллограф, так и на ламповый дисплей. Это позволяет провести детальное исследование полученной информации.

Дисплей можно применять для вывода информации на цифropечать.

#### IV. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА 302Д

Функциональная схема дисплея типа 302Д представлена на рис.3.

Работа блока осуществляется сигналами:  $N, A, S1, S2, Q, C, Z$  с линии связи в соответствии с временной диаграммой (рис.4).

По сигналу  $(C + Z) \cdot S2$ , а также по первому обращению по  $N, A$  к дисплею триггер  $R-S$  генерирует сигнал  $C$ , который производит очищение соответствующих регистров памяти и удерживает схему в исходном состоянии, запрещая прием и вывод данных.

По последнему обращению к схеме по  $N, A$  сигнал  $C$  снимается и триггер  $R-S$  выдает сигнал разрешения на обработку и вывод информации.

Поскольку дисплей по роду работы занимает крайнее правое положение в нормальных станциях крейта, то таким образом осуществляется жесткая синхронизация вывода информации с дисплея с началом последовательного опроса каналов измерения.

В блоке предусмотрена возможность работы с пропорциональной камерой, имеющей две плоскости сигнальных электродов:  $X$  и  $Y$ . Переключателем "X - Y" устанавливается однозначный режим приема информации с одной из плоскостей при условии, что информация с них считывается последовательно от  $X$  к  $Y$ . Это позволяет выборочно просматривать профиль пучка в обеих плоскостях за один и тот же цикл измерения.

В течение считывания данных с выбранной плоскости в блоке генерируется сигнал "gate2", который строирует прием и вывод информации дисплеем. После приема информации с последнего канала измерения происходит совпадение числа в 6-битном счетчике с числом проволок в плоскости, которое набирается перемычками. По сигналу совпадения снимается сигнал "gate2" (с задержкой  $\sim 5 \mu s$ ).

После считывания данных со всех каналов измерения обеих плоскостей автоматически снимается (с задержкой  $\sim 5 \mu s$ ) сигнал разрешения с триггера  $R-S$ . Схема удерживается в исходном состоянии до начала следующего последовательного цикла опроса.

На основе сигнала  $Q \cdot S1$  формируются сигналы "strobe1" и "strobe2".

Счет числа опрошенных каналов производится 6-битным счетчиком по сигналу "strobe1". Записанное число выводится на 6-разрядный цифро-аналоговый преобразователь<sup>1/2</sup> ( $U_{max} \leq 2v$ ), выход которого "G" заводится на вход горизонтального отклонения осциллографа. Осциллограф работает в режиме "усилитель X".

Одновременно по сигналу "strobe2" происходит стро- бирование кода с шин  $R1 \div R12$  в память дисплея.

В соответствии с положением переключателя "one-many" первые или последние 8 разрядов кода поступают на 8-разрядный цифро-аналоговый преобразователь ( $U_{max} \leq 2v$ ). Сигнал с выхода "V" данного цифро-аналогового преобразователя поступает на вход вертикального отклонения осциллографа.

Дисплей можно применять для вывода информации на цифропечать.

#### IV. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА 302Д

Функциональная схема дисплея типа 302Д представлена на рис.3.

Работа блока осуществляется сигналами:  $N, A, S1, S2, Q, C, Z$  с линии связи в соответствии с временной диаграммой (рис.4).

По сигналу  $(C + Z) \cdot S2$ , а также по первому обращению по  $N, A$  к дисплею триггер  $R-S$  генерирует сигнал  $C$ , который производит очищение соответствующих регистров памяти и удерживает схему в исходном состоянии, запрещая прием и вывод данных.

По последнему обращению к схеме по  $N, A$  сигнал  $C$  снимается и триггер  $R-S$  выдает сигнал разрешения на обработку и вывод информации.

Поскольку дисплей по роду работы занимает крайнее правое положение в нормальных станциях крейта, то таким образом осуществляется жесткая синхронизация вывода информации с дисплея с началом последовательного опроса каналов измерения.

В блоке предусмотрена возможность работы с пропорциональной камерой, имеющей две плоскости сигнальных электродов:  $X$  и  $Y$ . Переключателем "X - Y" устанавливается однозначный режим приема информации с одной из плоскостей при условии, что информация с них считывается последовательно от  $X$  к  $Y$ . Это позволяет выборочно просматривать профиль пучка в обеих плоскостях за один и тот же цикл измерения.

В течение считывания данных с выбранной плоскости в блоке генерируется сигнал "gate2", который стробирует прием и вывод информации дисплеем. После приема информации с последнего канала измерения происходит совпадение числа в 6-битном счетчике с числом проволок в плоскости, которое набирается перемычками. По сигналу совпадения снимается сигнал "gate2" (с задержкой  $\sim 5 \mu s$ ).

После считывания данных со всех каналов измерения обеих плоскостей автоматически снимается (с задержкой  $\sim 5 \mu s$ ) сигнал разрешения с триггера  $R-S$ . Схема удерживается в исходном состоянии до начала следующего последовательного цикла опроса.

На основе сигнала  $Q \cdot S1$  формируются сигналы "strobe1" и "strobe2".

Счет числа опрошенных каналов производится 6-битным счетчиком по сигналу "strobe1". Записанное число выводится на 6-разрядный цифро-аналоговый преобразователь<sup>/2/</sup> ( $U_{max} \leq 2v$ ), выход которого "G" заводится на вход горизонтального отклонения осциллографа. Осциллограф работает в режиме "усилитель X".

Одновременно по сигналу "strobe2" происходит стробирование кода с шин  $R1 \div R12$  в память дисплея.

В соответствии с положением переключателя "one-many" первые или последние 8 разрядов кода поступают на 8-разрядный цифро-аналоговый преобразователь ( $U_{max} \leq 2v$ ). Сигнал с выхода "V" данного цифро-аналогового преобразователя поступает на вход вертикального отклонения осциллографа.

Синхронная работа каналов "V" и "G" позволяет получить на экране осциллографа четкую и устойчивую гистограмму профиля пучка.

Оба цифро-аналоговых преобразователя выполнены на транзисторных токовых ключах. Имеется возможность инвертирования полярности сигналов "V" и "G".

Точный вывод информации с любой проволоки на 12-разрядный ламповый дисплей осуществляется сигналом "gate I". Этот сигнал генерируется в течение времени совпадения набранного переключателем номера проволоки и числа в 6-битном счетчике, стробируя информацию в память лампового дисплея.

Предидущая информация в памяти лампового дисплея обрасывается по сигналу "clear", формируемого по переднему фронту сигнала "gate I".

Кодировщики на 6 каналов располагались в крейте через одну станцию. Благодаря этому, каждая шестая точка гистограммы имела более яркое свечение, что облегчало определение порядкового номера канала измерения. Общий вид блока показан на рисунке 5.

В заключение авторы выражают благодарность А.Е.Московскому за большую работу, проделанную при разработке и изготовлении блока.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Д.В.Заневский и др. Препринт ОИЯИ, 13-7015, Дубна, 1973 г.
2. Карп ( Н.Р.Сатр ), Электроника, 6,3 4 (1972).

Рукопись поступила в издательский отдел  
12 сентября 1973 года.

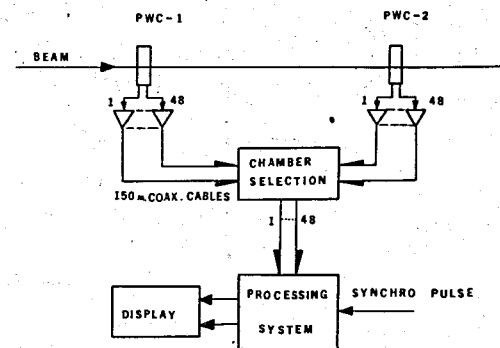


Рис. I Общая блок-схема системы диагностики пучка.

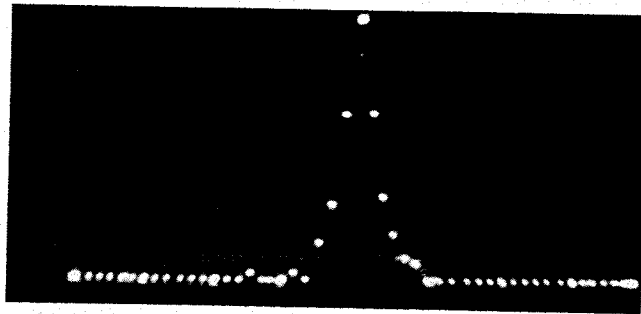


Рис.2 Типичный профиль пучка, выведенный на экран осциллографа с помощью блока 302Л.

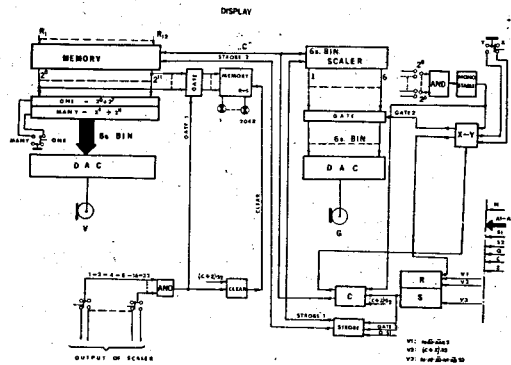


Рис.3 Функциональная схема дисплея типа 302Л.

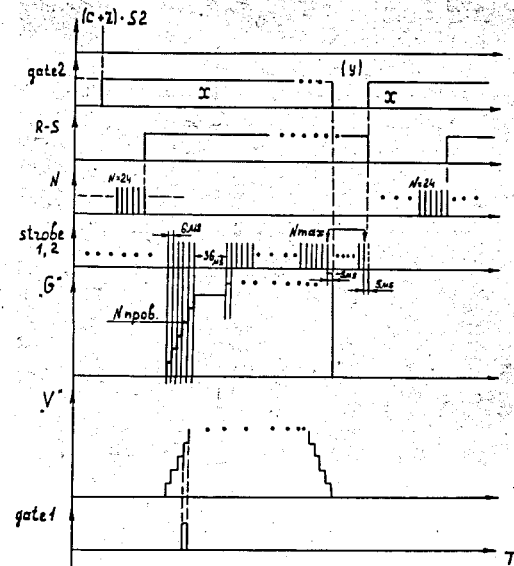


Рис.4 Временная диаграмма работы блока 302Л.

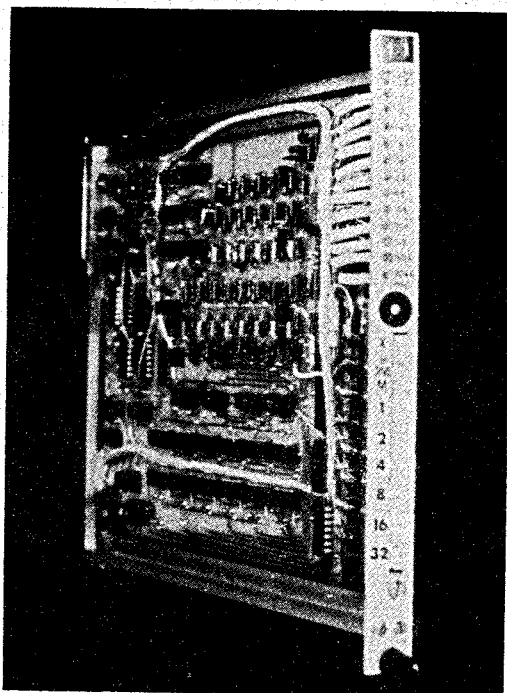


Рис. 5 Общий вид блока 302Л.