

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

2721 / 2-81

1/6-81
10-81-138

Ш.З.Сайфулин, И.Турзо

ИНТЕРФЕЙС ИВ-533
ДЛЯ ЦИФРОВОГО ВОЛЬТМЕТРА Щ1513
В СТАНДАРТЕ КАМАК

В лабораторной технике все шире используются прецизионные цифровые приборы, которые позволяют измерять разные величины с большой точностью при сохранении высокой частоты повторения измерений. Это их свойство создает возможность работы таких устройств непосредственно на линии с ЭВМ или микро-ЭВМ. В ЛВЗ были разработаны различные интерфейсы^{/1/}, в том числе и для цифровых вольтметров^{/2/}. Поскольку в последнее время получил широкое распространение цифровой вольтметр Щ1513, то для него был создан специальный интерфейс. Напряжение, измеряемое вольтметром, представлено в виде 5-значного десятичного числа, максимальная частота повторения измерений - 50 Гц^{/3/}. Интерфейс выполнен в стандарте КАМАК^{/4/} и позволяет использовать цифровой вольтметр Щ1513 в измерительных системах на линии с ЭВМ. Важной особенностью интерфейса является то, что он дает возможность осуществлять дистанционное управление цифровым вольтметром на относительно большом расстоянии /максимальная длина соединительного кабеля около 80 м/.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СОПРЯЖЕНИЯ

Прибор Щ1513 подключается к интерфейсу ИВ-533 с помощью 29-жильного кабеля, где 25 проводов отводится для передачи данных, включая информацию о полярности и диапазоне, 3 - для сигналов управления и один для соединения с общей точкой*. На рис.1 приведена схема подключения прибора. Запуск производится командой от ЭВМ, внешним импульсом, поступающим через разъем на передней панели ИВ-533, или вручную. После окончания преобразования входного сигнала Щ1513 вырабатывает импульс "начало цифрпечати", который означает, что на выходном регистре цифрового вольтметра появились данные, соответствующие измеряемой величине. При проектировании интерфейса было выдвинуто требование дистанционного запуска цифрового вольтметра, и поэтому

* В приборе имеется общая точка, которая соединена с одним из сигнальных входов, и потому при дистанционном управлении можно измерять только напряжение относительно земли.

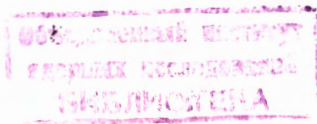
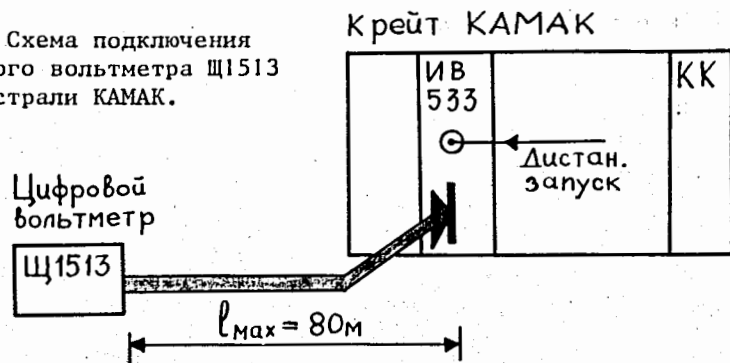


Рис.1. Схема подключения цифрового вольтметра Щ1513 к магистрали КАМАК.



входные цепи интерфейса выбраны таким образом, что позволяют использовать кабель длиной до 80 м.

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ИВ-533

Функциональная схема представлена на рис.2. Интерфейс содержит стандартную логику КАМАК, схемы преобразования кода 2-4-2-1 в бинарно-десятичный код, ворота для считывания данных на магистраль крейта, логику управления интерфейсом и преобразователи уровней.

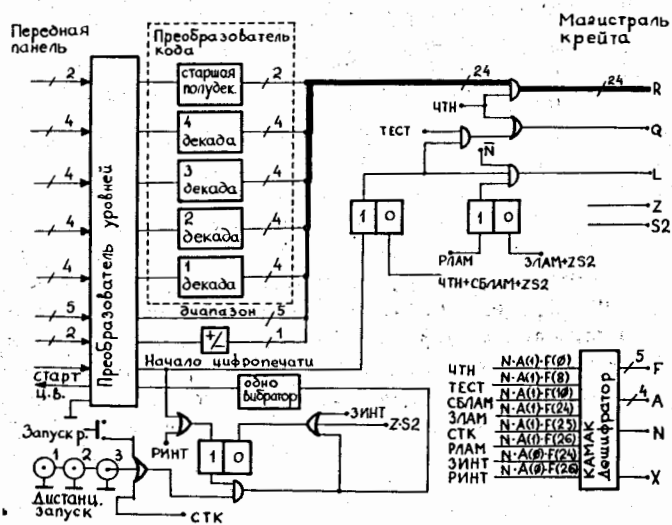


Рис.2. Функциональная схема интерфейса вольтметра ИВ-533.

- Запуск цифрового вольтметра возможен тремя способами:
- 1/ Внешний запуск с помощью импульсов, поданных на один из трех разъемов /ЛЕМО/ на передней панели.
 - 2/ Ручной запуск посредством кнопки на передней панели.
 - 3/ Внутренний запуск с помощью команды КАМАК /СТК/.

В цепь запуска цифрового вольтметра введен одновибратор, который позволяет включать прибор импульсом длительностью ≥ 100 нс. С помощью программы можно разрешить /РИНТ/ и запретить /ЗИНТ/ запуск вольтметра. После преобразования входного сигнала на входах преобразователей уровней появляются кодовые сигналы и импульс "начало цифроречити", который устанавливает в "1" триггер запроса ЛАМ и триггер, разрешающий новый запуск цифрового вольтметра.

Имеется возможность с помощью программы разрешить /РЛАМ/ или запретить /ЗЛАМ/ сигнал запроса L. После появления L ЭВМ должна прочитать данные /ЧТН/, причем триггер запроса автоматически сбрасывается в исходное положение и цикл может повторяться.

В интерфейсе используются следующие команды КАМАК:

- | | |
|--------------|---|
| N.A(1).F(0) | - ЧТН: Чтение данных цифрового вольтметра в BCD-коде; R1 ÷ R4 соответствует младшей декаде, R5 ÷ R8 - второй декаде, R9 ÷ R12 - третьей декаде, R13 ÷ R16 - четвертой декаде, R17, R18 - старшей полудекаде; R19 ÷ R23 определяет диапазон 1000 В, 300 В, 30 В, 3 В, 0,3 В соответственно в позиционном коде; R24 определяет полярность: "1" - положительная, "0" - отрицательная, Q = 1. |
| N.A(1).F(8) | - ТЕСТ: Проверка состояния запроса ЛАМ, причем Q = L. |
| N.A(1).F(10) | - СБЛАМ: Сброс триггера запроса ЛАМ. |
| N.A(1).F(24) | - ЗЛАМ: Запрет сигнала запроса ЛАМ. |
| N.A(1).F(26) | - РЛАМ: Разрешение сигнала запрета ЛАМ. |
| N.A(1).F(25) | - СТК: Команда внутреннего запуска цифрового вольтметра. |
| N.A(0).F(24) | - ЗИНТ: Запрет запуска цифрового вольтметра. |
| N.A(0).F(26) | - РИНТ: Разрешение запуска цифрового вольтметра. |

В модуле используется сигнал для установки регистров и управляющих триггеров в исходное положение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модуль был проверен при измерении формы тока сверхпроводящих магнитов, где работал при частоте повторения измерений

40 Гц и был подключен к ИВ-533 посредством кабеля длиной 2 м. Модуль использовался также при измерении магнитного поля сверхпроводящих магнитов, где в силу внешних обстоятельств нужно было подключить его посредством кабеля длиной 80 м^{1/5}. В обоих случаях прибор работал удовлетворительно.

В заключение авторы считают приятным долгом выразить благодарность М.А.Воеводину и В.И.Волкову за помощь в работе и поддержку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимов Л.Г. и др. ОИЯИ, 13-12170, Дубна, 1979.
2. Ефимов Л.Г. и др. ОИЯИ, 10-9062, Дубна, 1975.
3. Вольтметр цифровой Щ1513. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Машприборинторг, М., 1975.
4. A Modular Instrumentation System for Data Handling, ESONE Committee, EUR 4100e, 1972.
5. Воеводин М.А. и др. ОИЯИ, 9-80-595, Дубна, 1980.

Рукопись поступила в издательский отдел
23 февраля 1981 года.