

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия

«Республиканский государственный
институт метрологии»



Н.А. Жагора

2010

| | |
|---|---|
| Модули измерительные многофункциональные Я4-129 | Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 16 4284 10 |
|---|---|

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.105-2010

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули измерительные многофункциональные Я4-129 (далее модули) предназначены для преобразования электрических сигналов в цифровой код, передачи последнего в персональный компьютер для последующей обработки и измерения параметров сигналов посредством программного обеспечения во временной и частотной областях.

Модули совмещают в себе ряд измерительных приборов: анализаторы спектра, цифровые вольтметры среднеквадратического значения, цифровые осциллографы, регистраторы.

Область применения модулей: постановка учебных процессов; проведение экспериментов; диагностика узлов автоматики, вычислительной техники и связи.

ОПИСАНИЕ

Модули выполнены в металлическом корпусе. Модули состоят из одной платы, на которой расположены:

- аттенюатор канала 1;
- аттенюатор канала 2;
- усилитель канала 1;
- усилитель канала 2;
- синхронизатор;
- АЦП (аналого-цифровой преобразователь) канала 1;
- АЦП канала 2;
- ПЛИС (программируемая логическая интегральная схема);
- модуль сопряжения USB;
- преобразователи напряжения питания.

Принцип действия.

Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов каналов 1 и 2. В них осуществляется ослабление сигналов до величины, обеспечивающей заданный размер изображения по вертикали на виртуальном экране ПК.

В усилителе канала 1 и 2 осуществляется усиление и смещение сигнала соответствующего канала с целью перемещения изображения сигнала по вертикали.

Синхронизатор синхронизирует сигнал для получения стабильного изображения на виртуальном экране, осуществляет выбор источника (канал 1, канал 2) и диапазона частот синхронизации.

АЦП преобразует поступающий исследуемый сигнал в цифровой код с заданной частотой дискретизации, который сохраняется в памяти ПЛИС.



ПЛИС содержит:

- устройство времязадающее, которое формирует сигналы управления для стробирования АЦП, записи данных в память каналов, обеспечивает перемещение изображения сигнала относительно синхроимпульса;

- память, содержащую 512 восьмиразрядных байт/канал и выполняющую запись, хранение и выдачу результатов обработки сигнала в ПК;

- устройство интерфейсное по запросу ПК выдает информацию о состоянии модуля или сигнала из модуля в ПК.

Модуль сопряжения USB обеспечивает связь модуля с ПК по интерфейсу USB 2.0.

Преобразователи напряжения питания преобразуют напряжения в диапазоне от 9 до 18 В от адаптера (аккумулятора) в напряжения, необходимые для питания схем модуля.

Внешний вид модулей приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки, места нанесения отиска знака поверки и отиска клейма ОТК показаны в приложении А, рисунок 2.

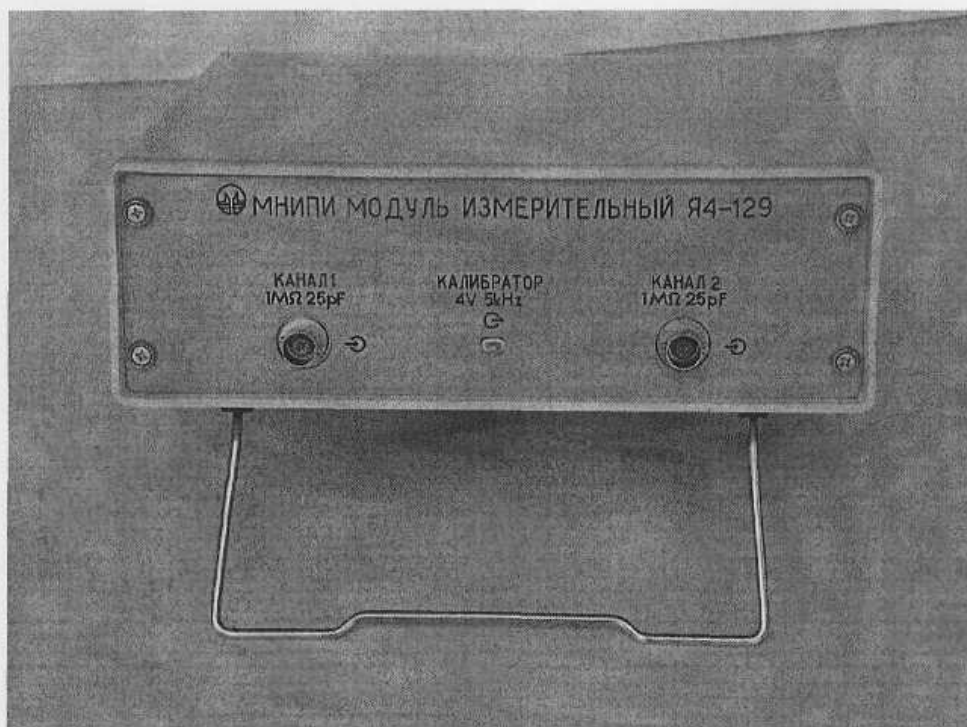


Рисунок 1 – Внешний вид модулей



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Режим цифрового осциллографа

Диапазон коэффициентов отклонения от 0,005 до 5 В/дел
 Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения между курсорами, %
 $\delta_{U(O)} = \pm \left(2 + \frac{U_{п}}{U} \right)$
 где $U_{п}$ – конечное значение установленного диапазона, В, равное 10 дел;

U – значение измеряемого напряжения, В.
 Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжений между курсорами с делителем 1:10, %
 $\delta_{U_{\partial}(O)} = \pm \left(3 + \frac{U_{п}}{U} \right)$

Параметры переходной характеристики (ПХ) каждого канала не превышают значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

| Условия измерения | Время нарастания, нс | Выброс, % | Время установления, нс | Неравномерность, % | Неравномерность на участке установления, % |
|----------------------------|----------------------|-----------|------------------------|--------------------|--|
| При непосредственном входе | 7,0 | 9 | 50 | 3 | 9 |
| С делителем 1:10 | 7,0 | 10 | Н | Н | Н |

Примечание - Н - значение параметра не нормируется

Допускаемое суммарное значение напряжения постоянного и переменного тока на закрытом входе каждого канала вертикального отклонения не превышает 100 В, с делителем 1:10, не более

250 В

Задержка регистрации сигнала относительно синхроимпульса:

- отрицательная (предзапуск) t_{z-} , не менее
- положительная (послезапуск) t_{z+} , не менее

$$10t_{разв} \quad (t_{z-} \geq 10t_{разв})$$

$$300t_{разв} \quad (t_{z+} \geq 300t_{разв})$$

где $t_{разв}$ - установленный коэффициент развертки

Коэффициенты развертки

от 10 нс/дел до 2 с/дел

Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов между курсорами при коэффициентах развертки от 500 нс/дел до 2 с/дел, %

$$\delta_{T(O)} = \pm \frac{0,01 \cdot T_{ЭКР}}{T_{ИЗМ}} \cdot 100\%$$

где $T_{ИЗМ}$ - измеряемый временной интервал, нс

$T_{ЭКР}$ - длительность развертки полного экрана, нс

Режим цифрового вольтметра среднеквадратического значения

Измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока от 20 мВ до 50 В с верхними значениями диапазонов $U_{диап}$ 40, 100, 200, 400 мВ; 1, 2, 4, 10 В при непосредственном входе до 100 В и с делителем 1:10 на открытом входе в диапазоне частот

от 10 Гц до 10 МГц



Пределы допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне нормальных значений частот от 10 Гц до 10 МГц, %

- при непосредственном входе

$$\delta_{(B)} = \pm \left(3 + 2 \cdot \frac{U_{\text{диап}}}{U_{\text{изм}}} + 15 \cdot \frac{F_{\text{тек}}}{F_{\text{пред}}} \right)$$

- с делителем 1:10

где $U_{\text{изм}}$ – измеряемое входное напряжение, В;

$U_{\text{диап}}$ – значение выбранного диапазона, В;

$F_{\text{пред}}$ – предельное значение частоты, равное 10 МГц;

$F_{\text{тек}}$ – текущее значение частоты, Гц

$$\delta_{Д(В)} = \pm \left(4 + 2 \cdot \frac{U_{\text{диап}}}{U_{\text{изм}}} + 15 \cdot \frac{F_{\text{тек}}}{F_{\text{пред}}} \right)$$

Режим анализатора спектра

Диапазон напряжений

от 50 мВ до 50 В

Пределы допускаемой основной погрешности курсорных измерений частоты спектральных составляющих исследуемых сигналов, Гц

$$\delta_{f(A)} = \pm \left(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + \frac{F_{\text{диап}}}{125} \right)$$

где $F_{\text{изм}}$ – частота исследуемого сигнала, Гц;

$F_{\text{диап}}$ – диапазон частот, отображаемых на экране, Гц

Режим регистратора

Коэффициенты отклонения

от 5 мВ до 5 В/дел

Коэффициенты развертки, с/дел

1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 250; 500; 1500; 3000 .

Длина записи с шагом 10 дел и неограниченно

от 10 до 100 дел

Потребляемая мощность, не более

18 В·А (при питании от сети)

Питание от сети переменного тока

- напряжением

(230±23) В

- частотой

50 Гц

Масса, не более

1,5 кг

Диапазон температур рабочих условий применения

от плюс 5 °С до плюс 40 °С



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель методом офсетной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 1 Модули измерительные многофункциональные Я4-129
- 2 Комплект ЗИП эксплуатационный
- 3 Руководство по эксплуатации
- 4 Методика поверки МРБ МП. 2045-2010

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования

ТУ ВУ 100039847.105-2010 Технические условия

Методика поверки МРБ МП.2045-2010

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модули измерительные многофункциональные Я4-129 соответствуют ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2002, ТУ ВУ 100039847.105-2010

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для модулей, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "МНИПИ", г. Минск, ул. Я Коласа, 73.

Тел. (017) 2625548 факс: (017) 2628881 e-mail: oaomnipi@mail.belpak.by.

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С. В. Курганский

Первый заместитель генерального директора ОАО "МНИПИ"

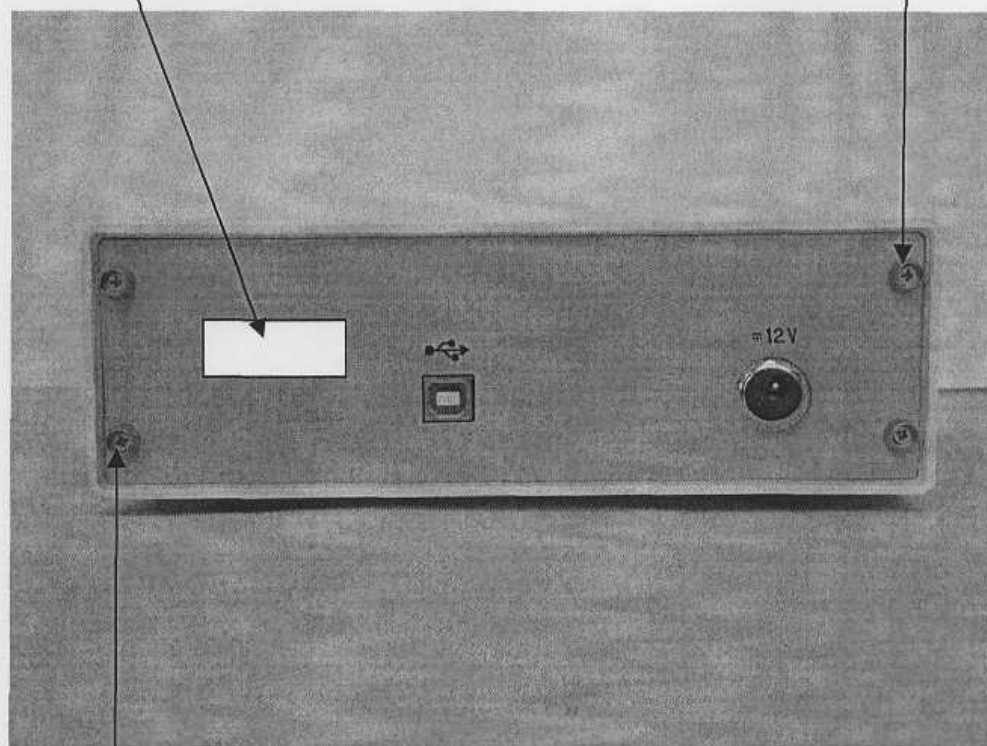
А. А. Володкевич



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Место нанесения
знака поверки

Место нанесения оттиска
знака поверки



Место пломбирования и нанесения
оттиска клейма ОТК

Рисунок 2 – Задняя панель модулей