



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

9376

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

23 августа 2018 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 10-14 от 02.10.2014) утвержден тип средств измерений

"Калибраторы 8003",

изготовитель - ООО НПЦ "Динамика", г. Омск, Россия (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 5541 14** и допущен к применению в Республике Беларусь с 2 октября 2014 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С. А. Ивлев

2 октября 2014 г.

НТК по метрологии Госстандарта

№

10-2014



секретарь НТК

[Handwritten signatures]

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы 8003

Назначение средства измерений

Калибраторы 8003 (далее по тексту – калибраторы) предназначены для поверки и калибровки приборов, измеряющих параметры вибрации, напряжение и силу переменного и постоянного токов, температуру (с использованием термопар) и сопротивление в стационарных и полевых условиях.

Описание средства измерений

Калибраторы состоят из устройства задания постоянного и переменного напряжения и тока, имитатора активного сопротивления и вибростенда.

Принцип работы устройства задания постоянного и переменного напряжения и тока состоит в формировании на основе опорного источника выходного напряжения или тока при помощи соответствующих преобразователей. Значение формируемого напряжения или силы тока определяется цифровым кодом, подаваемым контроллером на цифро-аналоговый преобразователь, осуществляющий масштабирование опорного напряжения. Формирование гармонического сигнала производится путем фильтрации меандра. Период следования импульсов задается тактовой частотой электронного коммутатора, осуществляющего коммутацию положительного и отрицательного опорных напряжений. Значения напряжения, тока и сопротивления определяются по индикаторному устройству.

Формируемое синусоидальное напряжение через мультиплексор подается на усилитель мощности и далее на вибростенд. Измерение уровня воспроизводимых параметров вибрации осуществляется путем преобразования соответствующих электрических сигналов в цифровой код с использованием аналого-цифрового преобразователя и также определяется по индикаторному устройству. Для поддержания стабильности механических колебаний вибростенда устройство задания постоянного и переменного напряжения и тока снабжено обратной связью, использующей сигнал встроенного виброизмерительного преобразователя.

Принцип работы вибростенда основан на электродинамическом возбуждении механических колебаний при помощи катушки с переменным током в постоянном магнитном поле.

Внешний вид калибраторов представлен на рисунке 1.

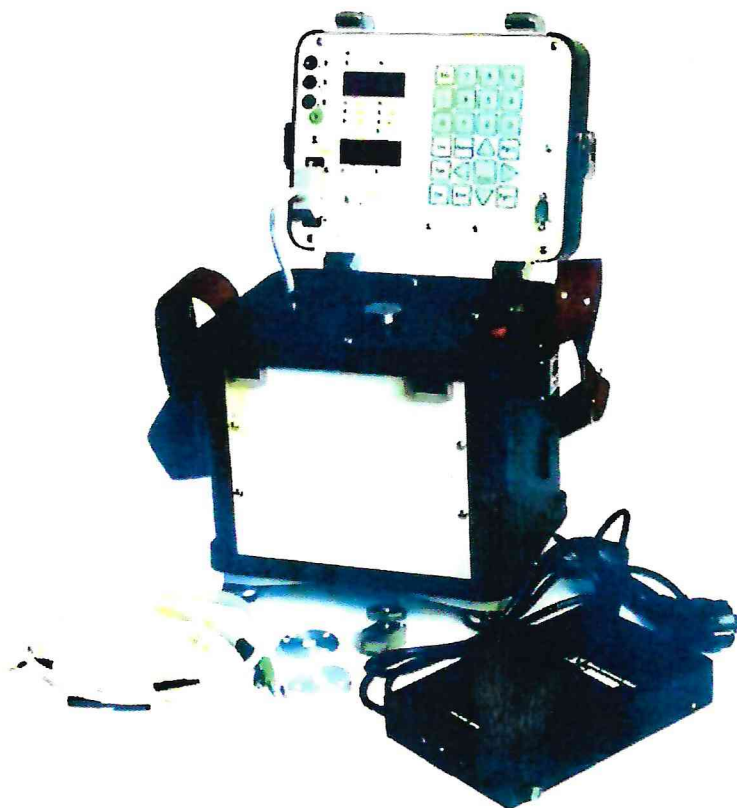


Рисунок 1 – Внешний вид

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Основной ПК	8003M40B.hex	1,0	7c827c60f58a19 d7eeac6c794a96 f093	MD5
Индикация и задатчик	8003G40B.hex	1,0	46f7e250a823bb 50f8d038197a10 9377	MD5

Примечание – допускается замена программного обеспечения на более новую версию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики канала параметров вибрации приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведения: виброускорения (СКЗ), m/s^2 : при нагрузке до 40 г при нагрузке до 200 г виброскорости (СКЗ), мм/с виброперемещения (СКЗ), мкм	от 1 до 100 от 1 до 50 от 1 до 100 от 1 до 1000
Диапазоны воспроизведения частот, Гц: виброускорения виброскорости виброперемещения	от 10 до 3000 от 10 до 1000 от 10 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения, %, не более: виброускорения: в диапазоне частот от 20 до 3000 Гц в диапазоне частот от 10 до 20 Гц виброскорости: в диапазоне частот от 20 до 3000 Гц в диапазоне частот от 10 до 20 Гц виброперемещения: в диапазоне частот от 20 до 3000 Гц в диапазоне частот от 10 до 20 Гц	± 2,0 ± 3,0 ± 2,0 ± 3,0 ± 2,5 ± 4,0
Коэффициент нелинейных искажений (гармоник ускорения) при нагрузке (40 ± 5) г, %, не более: в диапазоне частот от 20 до 3000 Гц в диапазоне частот от 10 до 20 Гц	5 10
Уровень шума в диапазоне частот от 0,3 Гц до 10 кГц при нагрузке (40 ± 5) г, m/s^2 , не более	0,15
Относительный коэффициент поперечных составляющих в диапазоне частот от 10 до 200 Гц и от 315 до 3000 Гц, %, не более	20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения коэффициента преобразования, %, не более: в диапазоне от 2 до 10 пКл/мс ⁻² в диапазоне от 10 до 100 пКл/мс ⁻²	± 2,5 ± 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения в рабочем диапазоне температур, %, не более: в диапазоне от минус 10 до плюс 20 °С по всем каналам в диапазоне от плюс 20 до плюс 40 °С: по каналам виброскорости и виброускорения по каналу виброперемещения	± 6,0 ± 3,0 ± 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента преобразования в рабочем диапазоне температур, %, не более: в диапазоне от минус 10 до плюс 20 °С в диапазоне от плюс 20 до плюс 40 °С	± 5,0 ± 3,0

Метрологические и технические характеристики каналов переменных электрических сигналов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения силы переменного тока (СКЗ), мА	от 1 до 50
Диапазон воспроизведения переменного напряжения (СКЗ), мВ	от 1 до 1000
Диапазон частот переменного напряжения, Гц	от 3 до 9999
Диапазон частот силы переменного тока, Гц	от 3 до 1000
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %, не более:</p> <p>в диапазоне воспроизводимых напряжений от 1,00 до 4,99 мВ: в диапазонах частот от 3 до 10 Гц</p> <p style="text-align: center;">от 10 до 9999 Гц</p> <p>в диапазоне воспроизводимых напряжений от 5 до 1000 мВ: в диапазонах частот от 3 до 10 Гц</p> <p style="text-align: center;">от 10 до 9999 Гц</p> <p>где U_k – верхний предел воспроизводимого напряжения, мВ U – заданное значение напряжения, мВ</p>	$\pm \left[6,00 + 2,50 \left(\frac{U_k}{U} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[3,00 + 2,50 \left(\frac{U_k}{U} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[4,00 + 0,15 \left(\frac{U_k}{U} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[0,60 + 0,15 \left(\frac{U_k}{U} - 1 \right) \right]$
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока, %, не более:</p> <p>в диапазоне установки силы тока от 1,00 до 4,99 мА: в диапазонах частот от 3 до 10 Гц</p> <p style="text-align: center;">от 10 до 1000 Гц</p> <p>в диапазоне установки силы тока от 5 до 50 мА: в диапазонах частот от 3 до 10 Гц</p> <p style="text-align: center;">от 10 до 1000 Гц</p> <p>где I_k – верхний предел воспроизводимой силы тока, мА I – заданное значение силы тока, мА</p>	$\pm \left[6,0 + 2,5 \left(\frac{I_k}{I} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[2,5 + 2,0 \left(\frac{I_k}{I} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[4,0 + 0,3 \left(\frac{I_k}{I} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[1,6 + 0,2 \left(\frac{I_k}{I} - 1 \right) \right]$
Коэффициент гармоник напряжения (силы) переменного тока, %, не более	0,3 (0,5)
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки частоты, Гц, не более:</p> <p>в диапазоне частот от 1 до 200 Гц</p> <p>в диапазоне частот от 200 до 500 Гц</p> <p>в диапазоне от 500 до 2500 Гц</p> <p>в диапазоне частот от 2500 до 5000 Гц</p> <p>в диапазоне частот от 5000 до 9999 Гц</p> <p>где f – устанавливаемая частота, Гц</p>	$\pm 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot f$ $\pm 0,3$ $\pm 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot f$ $\pm 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot f$ $\pm 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot f$

- относительная влажность воздуха при температуре плюс 30 °С,%, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более:	
- калибратора	278x278x210
- блока питания	196x127x38
Масса, кг, не более:	
- калибратора	18,2
- блока питания	1,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус калибратора с помощью трафарета черной несмываемой краской.

Комплектность средства измерений

Комплектность калибраторов 8003 приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Калибратор	1 шт.
Блок питания 8504	1 шт.
Шпилька	2 шт.
Зажим	1 шт.
Переходник 320/321	2 шт.
Жгут UT	1 шт.
Жгут IR	1 шт.
Ящик	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.
Паспорт	1 экз.

Поверка

проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» КОМБ.468222.003 РЭ «Калибратор 8003. Руководство по эксплуатации» согласованным в ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25 сентября 2003 г.

Основные средства поверки:

- вибропреобразователь ускорения серии 8300 (модификация 8305, от 0,1 до 10000 м/с², ПГ ±0,5 %);
- усилитель заряда серии 2600 (модификация 2650, от 0,3 до 100000 Гц, ПГ ±0,5 %);
- анализатор сигналов 2034 (от 15 мВ до 100 В, от 0 до 25600 Гц, неравномерность АЧХ ±0,4 дБ, неравномерность амплитуды ±0,01);
- осциллограф универсальный С1-93, (от 4мВ до 500 В, от 0,16 мкс до 1 с, ПГ ±3%);
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (от 10 Гц до 200 кГц, ПГ ±[1 +(50/f)]% (10 Гц-20 кГц); ± 1,5% (20-200 кГц));
- частотомер ЧЗ-57, (от 0,1 до 10000 Гц, ПГ ±0,03%);
- мультиметр с системой сбора данных и коммутации 34970А (до 10 В пост. тока, ПГ ±(1,5*10⁻⁵*X_{изм.}+0,4*10⁻⁶*X_{макс.})).

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
2/100000 ЛИСТОВ(А)

