

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

333

Калибратор универсальный Н4-7, Н4-7/1

Назначение средства измерений

Калибраторы универсальные Н4-7, Н4-7/1 (далее - калибраторы) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного токов, а также сопротивления постоянному току (фиксированных значений).

Описание средства измерений

Конструктивно калибратор представляет собой многозначную меру напряжения и тока. При этом вся сетка напряжения (тока) в диапазоне от 0,1 мкВ до 200 В (от 0,1 нА до 2 А) формируется путём деления или умножения напряжения опорного источника (однозначной меры напряжения). В состав калибраторов включены традиционные узлы и устройства: источник опорного напряжения в составе однозначных мер напряжения постоянного и переменного тока; резистивный ЦАП, обеспечивающий преобразование как постоянного, так и переменного напряжения, разрядность которого определяется требуемой разрешающей способностью калибратора (двадцать двоичных разрядов); буферный усилитель, реализующий основной предел «20 В», из которого путём деления напряжения в 10 и 100 раз декадным делителем формируются пределы «2 В» и «0,2 В». При этом предел «2 В» формируется активной схемой на усилителе 2 В, который функционирует как буфер на выходе делителя 10:1. Это позволяет реализовать ток нагрузки до 30 мА. Расширение диапазона воспроизводимых напряжений до 200 В осуществляется усилителем 200 В с коэффициентом передачи 10.

Дальнейшее расширение диапазона воспроизводимых напряжений до 1000 В осуществляется дополнительным внешним блоком - усилителем напряжения до 1000 В с коэффициентом усиления 5.

Режим калибратора силы тока реализуется схемой на усилителе напряжение-ток, в цепь отрицательной обратной связи которого включается нагрузка. Схема осуществляет преобразование напряжения в силу тока. Коэффициент преобразования определяется величиной образцового резистора и входным напряжением (от 0 до 2 В, а для предела «2А» от 0 до 1 В).

Принцип действия калибраторов основывается на применении высокостабильного источника опорного напряжения, аналого-цифровых преобразователей и высокостабильных резисторов, которые посредством управления микро-ЭВМ воспроизводят заданные значения напряжения и тока. Управление микро-ЭВМ производится как через переднюю панель калибратора, так и по интерфейсу RS-232. Режимы работы калибратора отображаются посредством встроенного дисплея.

Калибраторы имеют последовательный интерфейс, отвечающий требованиям ГОСТ 23675-79 (интерфейс СТЫК С2-ИС), RS-232C (EIA-232D, V.24).

По условиям эксплуатации калибраторы соответствуют требованиям группы 1.1 исполнения УХЛ по ГОСТ В 20.39.304-76 в диапазоне рабочих температур окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительной влажности воздуха 80% при температуре до 30 °С за исключением требований по влагоустойчивости. По прочности к механическим воздействиям калибраторы соответствуют требованиям группы 1.6 по ГОСТ В 20.39.304-98 с амплитудой воздействия синусоидальных вибраций 2 г в диапазоне частот от 5 до 200 Гц.

Внешний вид калибратора, места пломбировки и нанесения знака утверждения типа указаны на рисунках 1,2.

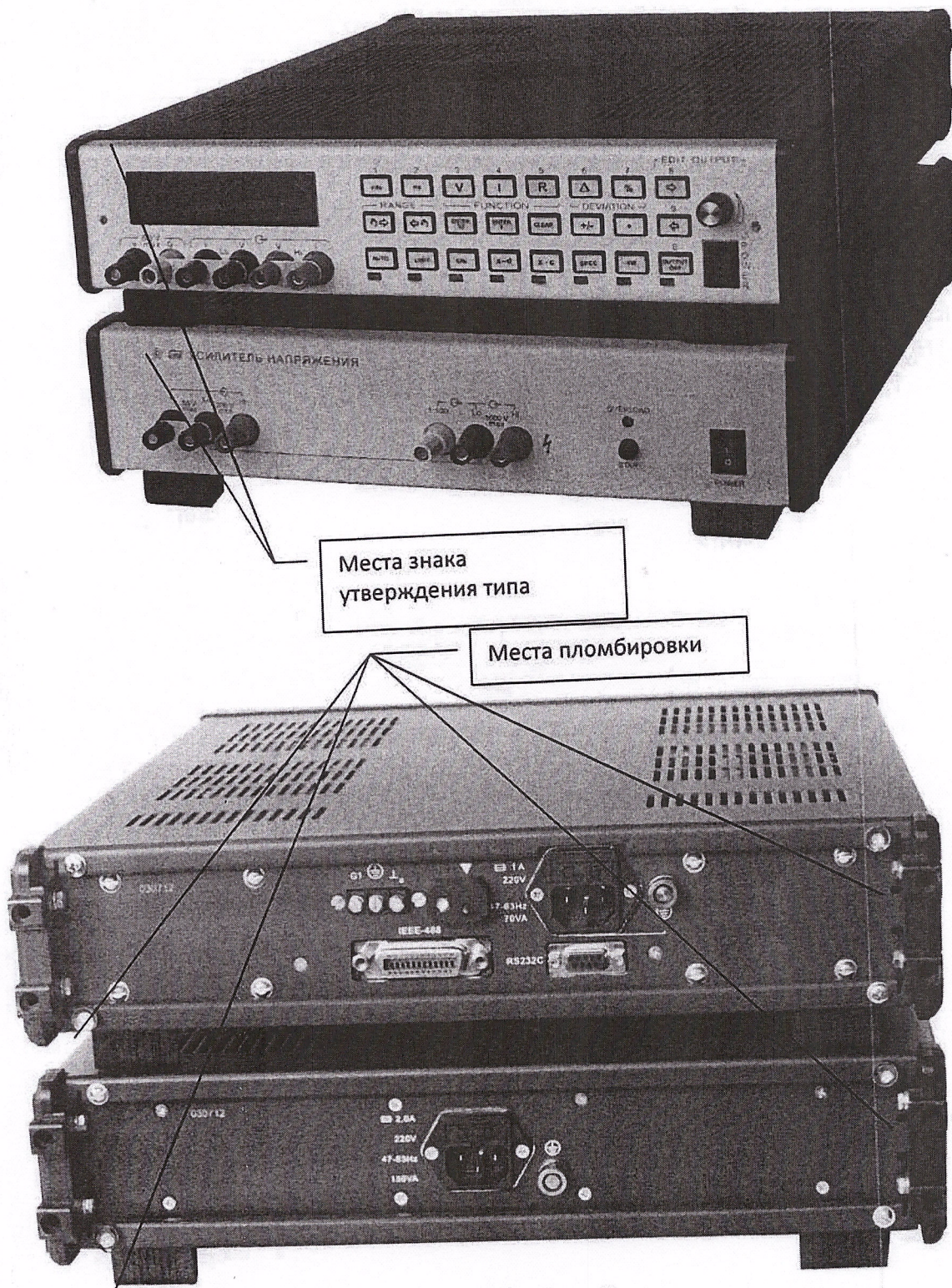


Рисунок 2

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны устанавливаемых значений напряжения постоянного тока \pm (от 0,1 мкВ до 200 В).

Расширяется усилителем напряжения из комплекта поставки до ± 1000 В.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока:

- для калибратора Н4-7, % $\pm(0,0025-0,004)$;
 - для калибратора Н4-7/1, % $\pm(0,0026-0,004)$.
- Диапазон устанавливаемых среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы от 0,1 мкВ до 140 В.

Расширяется усилителем напряжения из комплекта поставки до 700 В.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной формы для прибора Н4-7в диапазоне частот, %:

- от 0,1 Гц до 1 МГц (до 20 В) $\pm(0,005-0,0275)$;
- от 0,1 Гц до 50 кГц (до 200 В) $\pm(0,0055-0,0275)$;
- от 0,1 Гц до 50 кГц (до 1000 В) $\pm(0,009-0,03)$;

для калибратора Н4-7/1 в частотном диапазоне:

- от 0,1 Гц до 200 кГц (до 20 В) $\pm(0,01-0,04)$;
- от 0,1 Гц до 50 кГц (до 200 В) $\pm(0,015-0,044)$;
- от 0,1 Гц до 50 кГц (до 1000 В) $\pm(0,015-0,05)$.

Диапазон устанавливаемых значений силы постоянного тока, А $\pm(от 0,1 \cdot 10^{-9} до 2)$.

Расширяется преобразователем напряжение-ток Я9-44 из комплекта поставки до 30А.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %:

- для калибратора Н4-7 $\pm(0,005-0,05)$;
- для калибратора Н4-7/1 $\pm(0,01-0,1)$;

Диапазон устанавливаемых значений силы переменного тока синусоидальной формы (в диапазоне частот от 0,1 Гц до 10 кГц), А от $0,1 \cdot 10^{-9}$ до 5.

Расширяется преобразователем напряжение-ток Я9-44 из комплекта поставки до 30А.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы переменного тока, %:

- для калибратора Н4-7 $\pm 0,03$;
- для калибратора Н4-7/1 $\pm 0,04$.

Калибраторы Н4-7, Н4-7/1 воспроизводят следующие фиксированные значения сопротивления по постоянному току: 10; 100 Ом; 1; 10; 100 кОм; 1; 10 МОм.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения сопротивления постоянного тока, %:

- для калибратора Н4-7 $\pm(0,002-0,03)$;
- для калибратора Н4-7/1 $\pm(0,003-0,03)$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С не превышает пределов допускаемой основной погрешности (нормируемой за год).

Потребляемая мощность, ВА, не более

- калибратора 70;
- усилителя напряжения из комплекта поставки 150.

Масса, кг, не более:

- калибратора 8,4;
- усилителя напряжения 7,9.

Напряжение питания переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В 220 ± 22 .

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:

- калибратора 360 x 80 x 460;
- усилителя напряжения 360 x 80 x 460.

Наработка на отказ, ч, не менее 10000.

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С 23 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха при температуре до 30 °С, % 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795).

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре до 30 °С, % 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель калибраторов методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра – типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- калибратор универсальный Н4-7 (Н4-7/1) – 1 шт.,
- усилитель напряжения – 1 шт.,
- преобразователь напряжение-ток Я9-44 – 1 шт.,
- комплект ЗИП – 1 компл.,
- комплект эксплуатационной документации – 1 компл.

Поверка

осуществляется по раздел 4.9 «Методика поверки» КМСИ.411182.007 РЭ, «Калибратор универсальный Н4-7 (Н4-7/1). Руководство по эксплуатации» Часть 1, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в декабре 2001 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр В7-64/1 (Рег. № 16688-97) Диапазоны измерений: U - от 0,02 до 1000 В; I - от 2 мА до 2 А; R - от 10 Ом до 1 ГОм; U~ - от 0,02 до 700 В (10 кГц); пределы допускаемой погрешности $\pm(0,004-1,5) \%$;
- вольтметр-калибратор постоянного напряжения В2-41 (Рег. № 14954-95) Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В; пределы допускаемой погрешности $\pm(0,0005-0,0015) \%$; нелинейность $\pm 0,0001 \%$;
- мера напряжения Н4-4 (Рег. № 14953-95) Класс 0,0005;
- переходный стандарт переменного напряжения 792А (AC/DC Transfer Standard FLUKE, США) (Рег. № 38206-08) Пределы допускаемой погрешности сравнения переменного и постоянного напряжения $\pm(0,0015 - 0,05) \%$ в частотном диапазоне от 40 Гц до 1 МГц. Диапазон от 10 мВ до 700 В;
- набор мер электрического сопротивления МС 3004 (Рег. № 38431-08) Номинальные сопротивления 0,1; 1; 10; 100 Ом; 1; 10; 100 кОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,001 \%$ (для сопротивлений 0,1; 1 и 10 кОм пределы допускаемой погрешности $\pm 0,0006 \%$);
- калибратор универсальный Н4-6 (Рег. № 16690-97) Воспроизведение напряжений 20 В, 101 В и 110 В с нестабильностью $\pm 0,0001 \%$ за 1 мин;
- фильтр из комплекта поставки. Частота режекции 0,1; 0,3; 0,5 и 1 МГц;
- меры сопротивления переменного тока с аттестованной частотной погрешностью (из комплекта поставки. Номинальные сопротивления 1; 10; 100 Ом; пределы допускаемой частотной погрешности: $\pm 0,01 \%$ для частоты 1 кГц; пределы допускаемой частотной погрешности $\pm 0,02 \%$ для частоты 10 кГц;
- измеритель нелинейных искажений СК6-13 (Рег. № 10227-85) Диапазон напряжений от 2 до 100 В; диапазон измеряемых искажений от 0,01 до 0,15 %; частотный диапазон от 0,1 до 100 кГц; пределы допускаемой погрешности $\pm 10 \%$;
- осциллограф С1-96 (Рег. № 8256-81) Полоса пропускания 10 МГц, чувствительность 2 мВ/см.

Сведения о методиках (методах) измерений

КМСИ.411182.007 РЭ, «Калибратор универсальный Н4-7 (Н4-7/1). Руководство по эксплуатации» Часть 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам универсальным Н4-7, Н4-7/1

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

ГОСТ В 20.39.301 – ГОСТ В 20.39.304-76.

ГОСТ В 20.39.308-76.

ГОСТ 23675-79. Цепи стыка С2 системы передачи данных. Электрические параметры.
КМСИ.411182.007 ТУ «Калибратор универсальный Н4-7 (Н4-7/1). Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Деятельность в сфере обороны и безопасности государства, в том числе для поверки вольтметров, мультиметров, калибровки и исследований широкой номенклатуры измерительных приборов и устройств.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственная компания «РИТМ» (ОАО «Научно-производственная компания «РИТМ»)
Юридический (почтовый) адрес: 350072, г Краснодар, ул. Московская, 5
Телефон (861) 252-11-05, факс 252-33-41

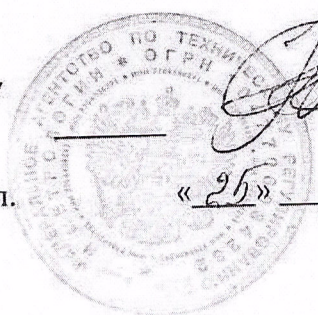
Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



Ф.В. Булыгин

« 25 » 12 2012 г.

Handwritten mark or signature at the bottom of the page.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5/11/1976 ЛИСТОВ(А)

