

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры ISOTECH

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры ISOTECH (далее по тексту - калибраторы) предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры.

Описание средства измерений

Калибраторы обеспечивают воспроизведение и поддержание задаваемой температуры с известной точностью.

Калибраторы температуры ISOTECH изготавливаются следующих моделей: Venus^{plus} 2140, Hyperion^{plus} 936, Drago^{plus} 934, Jupiter^{plus} 650, Pegasus^{plus} 1200, Fast-Cal, Gemini, 510 Medusa-1, 511 Medusa-3, Calisto^{plus} 2250, Europa-6^{plus}, Isis, Quick Cal, Oberon. Модели калибраторов отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Калибраторы моделей Jupiter^{plus} 650, Pegasus^{plus} 1200, Fast-Cal, Gemini, 510 Medusa-1, 511 Medusa-3, Isis, Quick Cal, Oberon представляют собой переносные микропроцессорные цифровые сухоблочные калибраторы температуры с металлическими блоками для размещения средств измерений температуры соответствующего диаметра. Калибраторы моделей Venus^{plus} 2140, Hyperion^{plus} 936, Drago^{plus} 934, Calisto^{plus} 2250, Europa-6^{plus} могут использоваться как в качестве сухоблочных калибраторов, так и жидкостных термостатов.

Калибраторы моделей Fast-Cal, Quick Cal изготавливаются следующих модификаций: «Low», «High». Модификации «НТМ2010», «Medium» изготавливаются только для модели Fast-Cal. Модификации калибраторов Fast-Cal, Quick Cal отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Калибраторы моделей Gemini изготавливаются следующих модификаций: «550», «550 LRI», «700», «700 LRI» и отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам. Модификации «550», «700» изготавливаются с фиксированным металлическим блоком.

Калибраторы моделей Venus^{plus} 2140, Hyperion^{plus} 936, Drago^{plus} 934, Jupiter^{plus} 650, Pegasus^{plus} 1200, Gemini имеют исполнения «Site», «Basic», а модель Fast-Cal имеет исполнения «Site», «Complete», различающиеся наличием («Basic» и «Complete») внешнего термопреобразователя сопротивления (далее по тексту - ТС) типа «Pt100».

Фотографии общего вида калибраторов приведены на рисунках 1 - 9.



Рис.1. Модели Venus^{plus} 2140,
Calisto^{plus} 2250, Europa-6^{plus}



Рис.2. Модели Hyperion^{plus} 936,
Drago^{plus} 934



Рис.3. Модели Jupiter^{plus} 650,
Pegasus^{plus} 1200



Рис.4. Модель Fast-Cal



Рис.5. Модель Gemini



Рис.6. Модели 510 Medusa-1,
511 Medusa-3



Рис.7. Модель Isis



Рис.8. Модель Quick Cal



Рис.9. Модель Oberon

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) калибраторов состоит только из встроенного ПО. Встроенное ПО является метрологически значимым и находится в ПЗУ микропроцессора, размещенном внутри корпуса калибратора.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» в соответствии с МИ 3286-2010, т.е. не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений и измеренных данных.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (не ниже)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для калибраторов температуры ISOTECH	IST_12.10.14	12.10.14	204 kb	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики калибраторов приведены в таблицах 1 - 5.

Таблица 1

Модель	Venus ^{plus} 2140	Hyperion ^{plus} 936	Drago ^{plus} 934	Jupiter ^{plus} 650	Pegasus ^{plus} 1200
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от минус 55 ниже температуры окружающего воздуха до плюс 140	от минус 45 ниже температуры окружающего воздуха до плюс 140	от плюс 30 до плюс 250	от плюс 35 до плюс 650	от плюс 150 до плюс 1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C: - металлический блок - контейнер с жидкостью	 ±0,3 ±0,3	 ±0,3 ±0,3	 ±0,4 ±0,4	 ±1,5 -	 ±3,0 -
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС (только для исполнения «Site»), °C	±0,10	±0,10	±0,10	±1,0	±2,0
Нестабильность поддержания температуры, °C: - металлический блок - контейнер с жидкостью	 ±0,03 ±0,025	 ±0,02 ±0,03	 ±0,03 ±0,025	 ±0,03 -	 ±0,2 -
Разность температуры по высоте в зоне измерений 0...40 мм от дна, °C, не более: - металлический блок - контейнер с жидкостью	 ±0,07 ±0,04	 ±0,07 ±0,04	 ±0,05 ±0,05	 ±0,7 -	 ±3,0 -
Радиальная неоднородность, °C, не более: - металлический блок - контейнер с жидкостью	 ±0,02 ±0,02	 ±0,004 ±0,02	 ±0,02 ±0,02	 ±0,08 -	 ±0,2 -
Дискретность показаний, °C	0,01; 0,1				

Модель	Venus ^{plus} 2140	Hyperion ^{plus} 936	Drago ^{plus} 934	Jupiter ^{plus} 650	Pegasus ^{plus} 1200
Напряжение питания, В	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Максимальная потребляемая мощность, Вт	150	200	1000	1000	2300
Внутренние размеры резервуара, мм (диаметр × глубина)	35 × 160	65 × 160	65 × 160		
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262
Габаритные размеры вставного блока	35 × 160	65 × 160	65 × 160	35 × 148	33,5 × 130
Масса, кг	10,2	12,0	8,0	8,5	8,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от плюс 5 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 80 (без конденсации)

Таблица 2

Модель	Fast-Cal			
Модификация	HTM2010	Low	Medium	High
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от минус 35 до плюс 140	от минус 35 до плюс 140	от плюс 30 до плюс 140	от плюс 35 до плюс 650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C	±0,2	±0,2	±0,3	±1,0 (в диапазоне от плюс 35 до плюс 500 °C) ±2,0 (в диапазоне св. плюс 500 до плюс 650 °C)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС (только для исполнения «Complete»), °C	±0,15	±0,15	±0,2	±0,5
Нестабильность поддержания температуры, °C	±0,02	±0,02	±0,03	±0,05
Разность температуры по высоте в зоне измерений 0...40 мм от дна, °C, не более	±0,2	±0,2	±0,6	±0,6
Радиальная неоднородность, °C, не более	±0,02	±0,02	±0,03	±0,05
Дискретность показаний, °C	0,01; 0,1			
Напряжение питания, В	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60
Максимальная потребляемая мощность, Вт	150	200	1000	1000
Внутренние размеры отверстия, мм (диаметр × глубина)	25 × 145	25 × 148	25 × 148	25 × 148
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	248 × 143 × 228	248 × 143 × 228	248 × 143 × 228	248 × 143 × 228
Масса, кг	6,6	6,6	6,35	6,35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 5 до плюс 35; до 95 (без конденсации)	от 5 до плюс 35; до 95 (без конденсации)	от 5 до плюс 35; до 95 (без конденсации)	от 5 до плюс 35; до 95 (без конденсации)

Таблица 3

Модель	Gemini			
Модификация	550	550 LRI	700	700 LRI
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от плюс 35 до плюс 550	от плюс 35 до плюс 550	от плюс 50 до плюс 700	от плюс 50 до плюс 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C	±1,0	±1,0	±1,5 (от 50 до 600 °C) ±2,5 (св. 600 до 700 °C)	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС (только для исполнения «Site»), °C	±0,5	±0,5	±1,0	±1,0
Нестабильность поддержания температуры, °C	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05
Разность температуры по высоте в зоне измерений 0...40 мм от дна, °C, не более	±0,6	±0,6	±0,8	±0,8
Радиальная неоднородность, °C, не более	±0,04	±0,04	±0,08	±0,08
Дискретность показаний, °C	0,01; 0,1			
Напряжение питания, В	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60
Максимальная потребляемая мощность, Вт	500	500	600	600
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262	302 × 176 × 262
Масса, кг	9,5	9,5	13,5	13,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)

Таблица 4

Модель	510 Medusa-1	511 Medusa-3	Calisto ^{plus} 2250	Europa-6 ^{plus}	Isis
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от плюс 30 до плюс 550	от плюс 50 до плюс 700	от плюс 30 до плюс 250	от 45 ниже температуры окружающего воздуха до плюс 140	от минус 100 до плюс 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C: - металлический блок	±1,0	±1,5	±0,25	±0,15	±1
- контейнер с жидкостью	-	-	±0,4	±0,3	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС (только для исполнения «Site»), °C	±0,5	±1,0	±0,20	±0,10	-
Нестабильность поддержания температуры, °C: - металлический блок	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03
- контейнер с жидкостью	-	-	±0,025	±0,025	-
Разность температуры по высоте в зоне измерений 0...40 мм от дна, °C, не более: - металлический блок	±0,1	±0,1	±0,25	±0,05	±0,1 (±0,2 при минус 90 °C)
- контейнер с жидкостью	-	-	±0,02	±0,02	-
Радиальная неоднородность, °C, не более: - металлический блок	±0,04	±0,05	±0,02	±0,01	±0,01
- контейнер с жидкостью	-	-	±0,02	±0,02	-
Дискретность показаний, °C	0,01; 0,1				

Модель	510 Medusa-1	511 Medusa-3	Calisto ^{plus} 2250	Europa-6 ^{plus}	Isis
Напряжение питания, В	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240	110/120; 200/240
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000	1800	300	300	200
Внутренние размеры резервуара, мм (диаметр × глубина)	45 × 285	45 × 285	35 × 160	35 × 160	35 × 160
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	430 × 310 × 300	430 × 310 × 300	302 × 176 × 262	322 × 176 × 262	640 × 215 × 420
Габаритные размеры вставного блока	45 × 285	45 × 285	35 × 160	35 × 160	35 × 160
Масса, кг	17,0	25,0	8,0	11,5	22,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от плюс 0 до плюс 50; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 80 (без конденсации)

Таблица 5

Модель	Quick Cal		Oberon
Модификация	Low	High	-
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от минус 10 до плюс 140	от плюс 30 до плюс 350	от плюс 450 до плюс 1100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C	±0,4	±1,5	±3,0
Нестабильность поддержания температуры, °C	±0,05	±0,4	±0,05
Разность температуры по высоте в зоне измерений 0...40 мм от дна, °C, не более	±0,2	±0,6	±0,01
Радиальная неоднородность, °C, не более	±0,05	±0,05	±0,1
Дискретность показаний, °C	0,01; 0,1		
Напряжение питания, В	100/240	100/130; 200/250	100/130; 208/240
Частота, Гц	50/60	50/60	50/60
Максимальная потребляемая мощность, Вт	150	750	1000
Внутренние размеры резервуара, мм (диаметр × глубина)	13 × 120	25 × 120	50 × 300
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	175 × 65 × 152	175 × 65 × 152	410 × 415 × 280
Масса, кг	1,5	1,5	30,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от плюс 5 до плюс 35; до 95 (без конденсации)	от плюс 5 до плюс 35; до 95 (без конденсации)	от 0 до плюс 50; до 80 (без конденсации)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартная поставка:

- калибратор температуры – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- кабель интерфейсный RS232- 1 шт.
- металлический блок с расточкой – 1 шт.;
- инструмент для извлечения вставных металлических блоков – 1 шт.;
- внешний термопреобразователь сопротивления типа «Pt100» (для моделей Venus^{plus} 2140, Hyperion^{plus} 936, Drago^{plus} 934, Jupiter^{plus} 650, Pegasus^{plus} 1200, Gemini исполнения «Basic» и модели Fast-Cal «Complete») - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации и обслуживанию (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу поставляются: керамические/металлоблочные вставки, кейс.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 60142-15 «Калибраторы температуры ISOTECH. Методика поверки», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ «Росиспытания» в июне 2014 г.

Основные средства поверки:

- термометры сопротивления типов ЭТС-25, ПТСВ, ЭТС100 эталонные 2-го и 3-го разрядов;
- преобразователь термоэлектрический типа ТППО, эталонный 2-го разряда;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.15М, ПГ: $\pm (0,001 + 10^{-4} U) \text{ мВ}$, $\pm (0,002 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, ПГ в диапазоне $(-50...+650) \text{ }^{\circ}\text{C}$: $\pm (0,03...0,06) \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сведения и методики (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры ISOTECH

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Калибраторы применяются для поверки и калибровки термометров и термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом, цифровых термометров, манометрических, биметаллических и стеклянных термометров, термореле и других средств измерений температуры погружного типа.

Изготовитель Фирма «Isothermal Technology Limited», Великобритания
Адрес: Pine Grove, Southport, Merseyside, England, PR9 9AG
Тел.: +441704 543830, факс: +441704 544799
E-mail: info@isotech.co.uk, адрес в Интернет: www.isotech.co.uk

Заявитель ООО «ТЭК-Тех», г.Москва
Адрес: 129343, г.Москва, проезд Серебрякова 6, офис 224
Тел./Факс: +7 (495) 646-2294
E-mail: info@tektech.ru, адрес в Интернет: www.tektech.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
«РОСИСПЫТАНИЯ», г. Москва
Адрес: 103001, г. Москва, Гранатный пер., д.4
Тел: (495) 781-48-99
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30123-10 от 12.02.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.