

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанемометры моделей CTV110, CTV210, LV110, LV111, LV117, LV130, VT110, VT115

Назначение средства измерений

Термоанемометры моделей CTV110, CTV210, LV110, LV111, LV117, LV130, VT110, VT115 (далее по тексту – термоанемометры или приборы) в комплекте с первичными преобразователями предназначены для измерений температуры окружающего воздуха, скорости воздушного потока, а также для преобразования измеренных сигналов в аналоговые выходные сигналы постоянного тока или напряжения (CTV110, CTV210).

Описание средства измерений

Принцип действия приборов при измерении температуры окружающего воздуха основан на измерении сигналов (электрического сопротивления или термо-ЭДС) поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (зондов), пропорциональных измеряемой температуре.

Принцип действия приборов при измерении скорости воздушного потока термоанемометрическим способом основан на измерении тока, которым нагревается термистор, помещенный в воздушный поток. Принцип действия приборов при измерении скорости тахометрическим способом основан на тахометрическом принципе преобразования скорости воздушного потока в частоту электрического сигнала с помощью крыльчатки, вращение которой приводит в действие восьмиполюсной круглый магнит.

Термоанемометры моделей CTV110 являются переносными микропроцессорными приборами с внешним первичным измерительным преобразователем в пластиковой защитной оболочке. Для измерений температуры используется чувствительный элемент (ЧЭ) типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009. Приборы выполнены в пластиковом корпусе, и состоят из электронного блока. На лицевой панели приборов размещён выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN. Приборы могут изготавливаться с дисплеем или без него. Внутри защитного корпуса размещены клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов, а также DIP-переключатели, позволяющие менять диапазоны измерений температуры и скорости воздушного потока, а также единицу измерения температуры.

Термоанемометры моделей CTV210 являются переносными микропроцессорными приборами с внешним первичным измерительным преобразователем и состоят из электронного блока в пластиковом корпусе. Для измерения температуры используется чувствительный элемент (ЧЭ) типа Pt100. Приборы могут изготавливаться без дисплея или с дисплеем. На лицевой панели приборов размещены кнопки регулирования. Внутри защитного корпуса размещен выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN, клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов, а также DIP-переключатели, позволяющие менять тип и диапазон выходных аналоговых сигналов. Внешние первичные измерительные преобразователи изготавливаются в стальной защитной оболочке различной конструкции.

Термоанемометры моделей LV110, LV111, LV117 являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров на жидкокристаллическом дисплее, и состоят из электронного блока с автономным питанием и базового внешнего стального тахометрического («зонд-крыльчатка») первичного измерительного преобразователя с термистором типа NTC. Термоанемометры моделей LV110, LV111, LV117 различаются друг от друга конструкцией первичных преобразователей.

Термоанемометры модели LV130 являются портативными микропроцессорными приборами с автономным питанием и возможностью отображения измеряемых параметров на жидкокристаллическом дисплее. Приборы состоят из электронного блока со встроенным тахометрическим («зонд-клубычатка») первичным измерительным преобразователем используемого термистор типа NTC.

Термоанемометры моделей VT110, VT115 являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров на жидкокристаллическом дисплее, и состоят из электронного блока с автономным питанием и базового внешнего стального термоанемометрического («обогреваемая струна») первичного измерительного преобразователя с термистором типа NTC. Термоанемометры моделей VT110, VT115 различаются друг от друга конструкцией первичных преобразователей.

Фотографии общего вида моделей термоанемометров приведены на рисунках 1-6.



Рис.1 - CTV110



Рис.2 - CTV210



Рис.3 - LV110, LV111, LV117



Рис.5 - VT110



Рис.4 - LV130



Рис.6 - VT115

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термоанемометров состоит из встроенной в микропроцессорный модуль средства измерений «Термоанемометры моделей CTV110, CTV210, LV110, LV111, LV117, LV130, VT110, VT115» части ПО.

Для функционирования приборов необходимо наличие встроенной части ПО. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО (в зависимости от модели)	
CTV110	CTV110-D_14-12
CTV210	CTV210-FC_14-02
LV110	LV110_14-06
LV111	LV111_14-06
LV117	LV117_14-06
LV130	LV130_14-06
VT110	VT110_14-06
VT115	VT115_14-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО (в зависимости от модели) (*)	
CTV110	v1-16_B1184
CTV210	v1-14_B1083
LV110	V1-03_b2677
LV111	V1-02_b2670
LV117	V1-02_b2670
LV130	V1-03_b2677
VT110	V1-03_b2677
VT115	V1-03_b2677
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание к таблице 1: (*) – и более поздние версии.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики термоанемометров модели CV110 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры	CTV110
Диапазон измеряемых температур, °C	от 0 до плюс 50
Пределы допускаемой погрешности (*)	$\pm(0,25 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0,3 \text{ } \%$ (от измеряемой величины))

Параметры	CTV110
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	1/3 В
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	4÷20; 0÷10
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с:	от 0,1 до 5; от 0,1 до 10; от 0,1 до 15; от 0,1 до 20; от 0,1 до 30
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушно-го потока, м/с: - в диапазоне от 0,1 до 3 м/с: - в диапазоне от 3,1 до 30 м/с:	$\pm(3 \% \text{ (от измеряемой величины) } +0,05);$ $\pm(3 \% +0,2)$
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 м/с
Масса, г	164
Габаритные размеры электронного блока, мм	109×90×46
Длина первичного преобразователя, мм, не более	300
Диаметр первичного преобразователя, мм, не более	13
Длина кабеля первичного преобразователя, м	2
Напряжение питания, В	24
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95
Примечания: (*) –погрешность нормирована вместе с первичным преобразователем.	

Основные технические характеристики термоанемометров модели CV210 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	CTV210
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до плюс 50
Пределы допускаемой Погрешности (*)	$\pm(0,25 \text{ °С} + 0,3 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100

Параметры	CTV210
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	1/3 В
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	$0 \div 20$, $4 \div 20$; $0 \div 5$, $0 \div 10$
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с:	от 0,1 до 5 (зонд с шарообразным наконечником); от 0,15 до 30
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушно-го потока, м/с: - в диапазоне от 0,1 до 5 м/с (зонд с шарообразным наконечником): - в диапазоне от 0,15 до 3 м/с: - в диапазоне от 3,1 до 30 м/с:	$\pm(3 \% \text{ (от измеряемой величины)} + 0,05)$ $\pm(3 \% + 0,03)$; $\pm(3 \% + 0,1)$
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,01 м/с
Масса, г	320
Габаритные размеры электронного блока, мм	125×115×59,2
Габаритные размеры первичного преобразователя, длина×диаметр, мм	300×8; 300×85 (зонд с шарообразным наконечником)
Длина кабеля первичного преобразователя, м	2
Напряжение питания, В	24; 115÷230
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95
Примечания: (*) –погрешность нормирована вместе с первичным преобразователем.	

Основные технические характеристики термоанемометров моделей LV110, LV111, LV117 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметры	LV110, LV111, LV117
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 80
Пределы допускаемой погрешности измерения температуры, °С:	$\pm(0,3 \text{ °С} + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
Диапазон измерений скорости воздушного потока (в зависимости от типа первичного преобразователя), м/с: - преобразователь тахометрический диаметром 14 мм: - преобразователь тахометрический диаметром 70 мм: - преобразователь тахометрический диаметром 100 мм:	от 0,8 до 25; от 0,4 до 30; от 0,3 до 30

Параметры	LV110, LV111, LV117
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушно-го потока (в зависимости от типа первичного преобразователя), м/с: - преобразователь тахометрический диаметром 14 мм: - в диапазоне от 0,8 до 3 м/с: $\pm(3 \% + 0,1);$ - в диапазоне от 3,1 до 25 м/с: $\pm(1 \% + 0,3)$ - преобразователь тахометрический диаметром 70 мм: - в диапазоне от 0,4 до 3 м/с: $\pm(3 \% + 0,1);$ - в диапазоне от 3,1 до 30 м/с: $\pm(1 \% + 0,3)$ - преобразователь тахометрический диаметром 100 мм: - в диапазоне от 0,3 до 3 м/с: $\pm(3 \% + 0,1);$ - в диапазоне от 3,1 до 30 м/с: $\pm(1 \% + 0,3)$	
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °C; 0,01 м/с
Масса, г	390
Габаритные размеры электронного блока, мм	147,9×76,7×34,2
Напряжение питания, В	6 (4 щелочные батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: от 0 до плюс 50 - относительная влажности воздуха, % до 95	

Основные технические характеристики термоанемометров модели LV130 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Параметры	LV130
Диапазон измеряемых температур, °C	от 0 до плюс 50
Пределы допускаемой погрешности измерения температуры, °C:	$\pm(0,3 \text{ °C} + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
Диапазон измерений скорости воздушно-го потока, м/с:	от 0,3 до 30
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушно-го потока, м/с: - в диапазоне от 0,3 до 3 м/с: $\pm(3 \% + 0,1);$ - в диапазоне от 3,1 до 25 м/с: $\pm(1 \% + 0,3)$	
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °C; 0,01 м/с
Масса, г	390

Параметры	LV130
Габаритные размеры электронного блока, мм	293,2×106,1×34,2
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95

Основные технические характеристики приборов моделей VT110, VT115 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Параметры	VT110, VT115
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 20 до плюс 80
Пределы допускаемой погрешности измерения температуры, °С:	$\pm(0,3 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0,3 \text{ \% (от измеряемой величины)})$
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с:	от 0,15 до 30
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушно-го потока, м/с: - в диапазоне от 0,15 до 3 м/с: - в диапазоне от 3,1 до 30 м/с:	$\pm(3 \text{ \%} + 0,05);$ $\pm(3 \text{ \%} + 0,2)$
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,01 м/с
Масса, г	250
Габаритные размеры электронного блока, мм	147,9×76,7×34,2
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в левом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус прибора при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- термоанемометр (модель в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

По дополнительному заказу:

- кейс для транспортировки, чехол, программное обеспечение, защитный чехол с ремнем для переноски, телескопическая рукоятка.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 60867-15 «Термоанемометры моделей CTV110, CTV210, LV110, LV111, LV117, LV130, VT110, VT115. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 02.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- установка аэродинамическая измерительная ЭМС-01/60 с диапазоном воспроизведения скорости воздушного потока от 0,1 до 60 м/с, с погрешностью $\pm(0,01 + 0,001V_i)$ м/с (номер по Госреестру 34647-07);

- Термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.3, диапазон воспроизводимых температур: $-80...+300$ °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С

- цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, диапазон измеряемых температур: $-50...+650$ °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: $\pm(0,03 + \text{ед. мл. разряда})$ °С (в диапазоне: $-50...+400$ °С); $\pm(0,06 + \text{ед. мл. разряда})$ °С (в диапазоне: $\text{св.}+400...+650$ °С);

- Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на приборы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термоанемометрам моделей CTV110, CTV210, LV110, LV111, LV117, LV130, VT110, VT115

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

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

Техническая документация фирмы KIMO Instruments, Франция.

ГОСТ 8.542-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений воздушного потока.

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

Изготовитель

Фирма KIMO Instruments, Франция
FR-24700 MONTPON, Zone Industrielle BP16
Тел./факс: +33(0) 1 60 06 69 25 / 29

Заявитель

ООО «Евротест»
Адрес: 198216, г.Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140
Тел\Факс +7 (812) 703-05-55 (многоканальный)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.