ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители цифровые многофункциональные моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310

Назначение средства измерений

Измерители цифровые многофункциональные моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений температуры различных сред (HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310), относительной влажности воздуха (HQ210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310), скорости воздушного потока (HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310), разности давлений газов (дифференциального давления) (MP210, AMI310, C310, CA310), атмосферного давления (HQ210, VT210, AMI310, C310, CA310), объемной доли оксида углерода (CO) (HQ210, MP210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310) , диоксида углерода (CO_2) (HQ210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310) и горючих газов (MP210, AMI310) в атмосфере, а также для преобразования измеренных сигналов в аналоговые выходные сигналы постоянного тока или напряжения (CPE310, CPE311, C310, CA310).

Описание средства измерений

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

Принцип измерения относительной влажности приборов основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги.

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 преобразовании скорости воздушного потока в частоту электрического сигнала с помощью крыльчатки, вращение который приводит в действие восьмиполюсной круглый магнит.

Принцип действия приборов при измерении давления основан на преобразовании упругой деформации первичного преобразователя, возникающей в результате воздействия измеряемого давления, в электрический выходной сигнал.

Принцип действия приборов, предназначенных:

- для измерений содержания оксида углерода (CO) – электрохимический, основанный на изменении электрических свойств измерительной ячейки в присутствии определяемого вещества;

- для измерений содержания диоксида углерода (CO_2)- оптический, основанный на поглощении ИК излучения молекулами определяемого вещества в определенной области спектра;

- для определения горючих газов (течеискателей) – электрохимический, сопротивление измерительной ячейки зависит от содержания горючих газов в анализируемом воздухе.

Приборы моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310 являются портативными микропроцессорными приборами, и состоят из электронного блока с автономным питанием и подключаемых к нему в зависимости от модели приборы сменных датчиков температуры (зондов) (термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типов Pt100 по ГОСТ 6651-2009 и термоэлектрических преобразователей (термопар или ТП) с НСХ типов «K», «J», «T», «S» по ГОСТ Р 8.585-2001 с модулем

подключения термопар), термоанемометрических («обогреваемая струна») и тахометрических («зонд-клыльчатка») сменных преобразователей скорости воздушного потока, объемной доли оксида и диоксида кислорода (CO и CO_2) в атмосфере, датчиков относительной влажности, а также с подключаемым модулем для измерения дифференциального давления. Модели приборов различаются по типам подключаемых модулей и первичных преобразователей.

Приборы модели HQ210 могут работать в комплекте со следующими модулями или зондами: M4TC, MCC, SOM 900, SHR 110, SHR 300, SCO 110, SCO 112, SCOH 112.

Приборы модели MP210 могут работать в комплекте со следующими модулями или зондами: MPR 500, MPR 2500, MPR 10000, MPR 500 M, MPR 2000 M, M4TC, SFC 300, SFC 900, SH 14, SHT 14, SH 70; SHT 70, SH 100; SHT 100, SCO 110, SFG 300.

Приборы модели VT210 могут работать в комплекте со следующими модулями или зондами: M4TC, MCC, SFC 300, SFC 900, SH 14, SHT 14, SH 70, SHT 70, SH 100; SHT 100, SMT 900, SHR 110, SHR 300.

Приборы модели AMI310 могут работать в комплекте со следующими модулями или зондами: MPR 500, MPR 2500, MPR 10000, MPR 500 M, MPR 2000 M, M4TC, MCU, MCC, , SFC 300, SFC 900, SOM 900, SH 14, SHT 14, SH 70, SHT 70, SH 100; SHT 100, SMT 900, SHR 110, SHR 300, SCO 110, SCO 112, SCOH 112, SFG 300.

Зонды и модули отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Приборы моделей CPE310, CPE311 являются микропроцессорными приборами и состоят из электронного блока в стальном корпусе с внешним сменным первичным измерительным преобразователем. Приборы могут изготавливаться без дисплея или с дисплеем. На лицевой панели приборов размещены кнопки регулирования. На лицевой панели корпуса размещены кнопки регулирования и выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN. На боковой части прибора расположены клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов, а также разъем для подключения внешнего измерительного преобразователя. Измеренные значения могут быть преобразованы в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Приборы моделей CPE310, CPE311 могут работать в комплекте со следующими зондами: SHSI, SHDP-150, SHDP-300, SHDI-150, SHDI-300, SCCO, SCO2, STD-13,STS-13, SVH-14, SVH-70, SVH-100, SVS, SVO.

Зонды отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Приборы модели C310 являются переносными микропроцессорными приборами и состоят из электронного блока в пластиковом корпусе. Приборы могут изготавливаться без дисплея или с дисплеем. На лицевой панели приборов размещены кнопки регулирования. На боковой панели прибора размещены два разъема для подключения внешних сменных измерительных преобразователей, а также разъем для подключения зонда измерения давления (опция). Внутри защитного корпуса размещен выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN, клеммы для подключения к питающему напряжению, клеммы выходных аналоговых электрических сигналов, клеммы релейного выхода, плата давления SPI-2 с клеммой для подключения термоэлектрических преобразователей (термопар или ТП) с НСХ типа «K» по ГОСТ Р 8.585-2001 (опция), клеммы интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS (опция), а также плата для подключения интерфейса Ethernet (опция). Внешние первичные измерительные преобразователи изготавливаются в стальной защитной оболочке различной конструкции.

Приборы модели CA310 являются переносными микропроцессорными приборами и состоят из электронного блока с дисплеем в пластиковом корпусе. На лицевой панели приборов размещены кнопки регулирования, а также три независимых друг от друга светодиода превышения (занижения) пороговых измеренных значений. На боковой панели прибора раз-

мещен разъем для подключения внешнего сменного измерительного преобразователея, а также разъем для подключения зонда измерения давления (опция). Внутри защитного корпуса размещен выход для подключения кабеля типа USB-mini/DIN, клеммы для подключения к питающему напряжению, три клеммы выходных аналоговых электрических сигналов, три клеммы релейного выхода, плата давления SPI-2 с клеммой для подключения термоэлектрических преобразователей с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001 (опция), клеммы интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS (опция), а также плата для подключения интерфейса Ethernet (опция).

Приборы моделей С310, СА310 могут работать в комплекте со следующими модулями или зондами: SPI2-100, SPI2-500, SPI2-1000, SPI2-10000, SPI2-ATMO, SHSI, SHDP-150, SHDP-300, SHDI-150, SHDI-300, SCCO, SCO2, STD-13, STS-13, SVH-14, SVH-70, SVH-100, SVS, SVO.

Зонды и модули отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Фото общего вида моделей приборов приведены на рисунках 1-4.



Рис.1 - HQ210, MP210, VT210, AMI310.



Рис.2 - CPE310, CPE311



Рис.3 - C310



Рис.4 - CA310

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей цифровых многофункциональных состоит из встроенной в микропроцессорный модуль средства измерений «Измерители цифровые многофункциональные моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310» 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)	
HQ210	HQ210_14-12
MP210	MP210_14-12
VT210	VT210_14-12
AMI310	AMI310_14-12
CPE310	CPE310_14-12
CPE311	CPE311_14-11
C310	C310_14-12

CA310	CA310_14-07
Номер версии (идентификационный номер) ПО (в зависимости от модели) (*)	
HQ210	v1-02_B2554
MP210	v1-02_B2554
VT210	V1-02_B2554
AMI310	V1-02_B6285
CPE310	v1-12_B881
CPE311	v1-10_B530
C310	v1-07_B744
CA310	v1-08_B500
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 приборов модели HQ210 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры	HQ210
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 40 до плюс 180
Диапазон измерений температуры ТП, ºС	от минус 200 до плюс 1760
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 5
Диапазон измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	от 0 до 5000
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 800 до 1100
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицы 4, 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТП, ºС	см. таблицу 3
Пределы допускаемой погрешности канала измерений относительной влажности, %	см. таблицы 4, 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицу 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	см. таблицу 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	см. таблицу 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений атмосферного давления, гПа	см. таблицу 4
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 %; 0,01 м/с; 1 млн$^{-1}$ (соотв. 1 ppm); 0,1гПа
Масса, г	485
Габаритные размеры, мм	204×104×63
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа LR03)

Параметры	HQ210
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики измерительного модуля для термопар к измерителям цифровым многофункциональным моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модуль	Тип НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности, °С (*)
M4TC	«K»	от минус 200 до плюс 1300	±1,1 или ±0,4 % (от измеряемой величины) (берут большее значение)
	«J»	от минус 100 до плюс 750	±0,8 или ±0,4 %
	«T»	от минус 200 до плюс 400	±0,5 или ±0,4 %
	«S»	от 0 до плюс 1760	±1 или ±0,4 %
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.			

Основные метрологические и технические характеристики измерительного модуля климатических параметров к измерителям цифровым многофункциональным моделей HQ 210, VT 210, AMI 310 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модуль	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (*)
MCC	от 0 до плюс 50 °С	±0,3 °С или ±0,4 % (от измеряемой величины) (берут большее значение)
	от 800 до 1100 гПа	±3 гПа
	от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °С)
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.		

Основные метрологические и технические характеристики сменных зондов к измерителям цифровым многофункциональным моделей HQ 210, MP210, VT 210, AMI 310 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Зонд	Модель прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (*)
SFC 300; SFC 900	MP210; VT210; AMI310	0,15 до 1 м/с	±(0,03 м/с + 2 % (от измеряемой величины))
		от 0,15 до 3 м/с	±(0,03 м/с + 3 %)
		от 3,1 до 30 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 % + 0,25 °С)

Зонд	Модель прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (*)
SOM 900	HQ210; AMI310	от 0,1 до 5 м/с	±(0,05 м/с + 3 %)
		от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °С)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 %+ 0,25 °С)
SH 14; SHT 14	MP210; VT210; AMI310	от 0,8 до 3 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
		от 3,1 до 25 м/с	±(0,3 м/с + 1 %)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 °С + 0,4 %)
SH 70; SHT 70	MP210; VT210; AMI310	от 0,4 до 3 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
		от 3,1 до 30 м/с	±(0,3 м/с + 1 %)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 °С + 0,4 %)
SH 100; SHT 100	MP210; VT210; AMI310	от 0,3 до 3 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
		от 3,1 до 30 м/с	±(0,3 м/с + 1 %)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 °С + 0,4 %)
SMT 900	VT210; AMI310	от 0,15 до 3 м/с	±(0,03 м/с + 3 %)
		от 3,1 до 30 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
		от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °С)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
SHR 110	HQ210; VT210; AMI310	от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °С)
		от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
SHR 300	HQ210; VT210; AMI310	от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °С)
		от минус 40 до плюс 180 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)

Зонд	Модель прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (*)
SCO 110	HQ210; MP210; AMI310	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
		от 0 до 500 млн$^{-1}$	± (0,09 ·X + 3) млн$^{-1(**)}$
SCO 112	HQ210; AMI310	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
		от 0 до 5000 млн$^{-1}$	± (0,03 ·X + 50) млн$^{-1(**)}$
SCOH 112	HQ210; AMI310	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
		от 0 до 5000 млн$^{-1}$	± (0,03 ·X + 50) млн$^{-1(**)}$
		от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °С)
SFG 300	MP210; AMI310	от 0 до 10000 млн$^{-1}$	± 20% (приведенная)

Примечание:
(*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.
(**) X – результат измерений объемной доли компонента, млн$^{-1}$

Основные технические характеристики приборов модели MP210 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Параметры	MP210
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 20 до плюс 80
Диапазон измерений температуры ТП, ºС	от минус 200 до плюс 1760
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,15 до 30
Диапазон измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли горючих газов, млн$^{-1}$	от 0 до 10000
Диапазоны измерений дифференциального давления	от минус 10000 до плюс 10000 Па; от минус 2000 до плюс 2000 мбар
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицу 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТП, ºС	см. таблицу 3
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицы 5, 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	см. таблицу 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерений объемной доли горючих газов, млн$^{-1}$	см. таблицу 5

Параметры	MP210
Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления	см. таблицу 7
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 %; 0,01 м/с; 1 млн$^{-1}$ (соотв. 1 ppm); 1Па; 0,1 мбар
Масса, г	485
Габаритные размеры, мм	204×104×63
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа LR6)
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики модуля давления к измерителям цифровым многофункциональным моделей MP210, AMI310 приведены в таблице 7.

Таблица 7

Модуль	Диапазон измерений дифференциального давления	Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления (*)
MPR 500	от минус 500 до плюс 500 Па	±(0,2 % (от измеряемой величины) + 0,8) (в диапазоне от минус 100 до плюс 100); ±(0,2 % + 1,5) (в остальном диапазоне)
MPR 2500	от минус 2500 до плюс 2500 Па	±(0,2 % +2 Па)
MPR 10000	от минус 10000 до плюс 10000 Па	±(0,2 % +10 Па)
MPR 500 M	от минус 500 до плюс 500 мбар	±(0,2 % +0,5 мбар)
MPR 2000 M	от минус 2000 до плюс 2000 мбар	±(0,2 % +2 мбар)
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.		

Основные метрологические и технические характеристики двухканального измерительного модуля к измерителям цифровым многофункциональным модели AMI310 приведены в таблице 8.

Таблица 8

Модуль	Тип НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры, °С (*)
MCU	«Т»	от минус 20 до плюс 80	±0,5
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.			

Основные технические характеристики приборов модели VT210 приведены в таблице 9.

Таблица 9

Параметры	VT210
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 40 до плюс 180
Диапазон измерений температуры ТП, ºС	от минус 200 до плюс 1760

Параметры	VT210
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,15 до 30
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 800 до 1100
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицы 4, 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТП, ºС	см. таблицу 3
Пределы допускаемой канала измерений относительной влажности, %	см. таблицы 4,5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицу 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений атмосферного давления, гПа	см. таблицу 4
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 %; 0,01 м/с; 1гПа
Масса, г	485
Габаритные размеры, мм	204×104×63
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные технические характеристики приборов модели AMI310 приведены в таблице 10.

Таблица 10

Параметры	AMI310
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 40 до плюс 180
Диапазон измерений температуры ТП, ºС	от минус 200 до плюс 1760
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30
Диапазон измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	от 0 до 5000
Диапазон измерений объемной доли горючих газов, млн$^{-1}$	от 0 до 10000
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 800 до 1100
Диапазоны измерений дифференциального давления	от минус 10000 до плюс 10000 Па; от минус 2000 до плюс 2000 мбар
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицу 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТП, ºС	см. таблицы 3, 8
Пределы допускаемой погрешности канала измерений относительной влажности, %	см. таблицу 5

Параметры	AMI310
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицы 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	см. таблицу 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	см. таблицу 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерений объемной доли горючих газов, млн$^{-1}$	см. таблицу 5
Пределы допускаемой погрешности канала измерений атмосферного давления, гПа	см. таблицу 4
Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления	см. таблицы 7
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °C; 0,1 %; 0,01 м/с; 1 млн$^{-1}$ (соотв. 1 ppm); 1 Па; 0,1 мбар; 1 гПа
Масса, г	485
Габаритные размеры, мм	204×104×63
Напряжение питания, В	6 (4 алкалиновые батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °C: - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные технические характеристики приборов моделей CPE310, CPE311 приведены в таблице 11.

Таблица 11

Параметры	CPE310, CPE311
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 50 до плюс 180
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30
Диапазон измерений дифференциального давления в зависимости от модели: - для CPE310 - для CPE311	 от минус 100 до плюс 100 Па; от минус 1000 до плюс 1000 Па
Диапазон измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	от 0 до 20000
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений относительной влажности, %	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицу 12

Параметры	CPE310, CPE311
Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления в зависимости от модели: - для CPE310 - для CPE311	 ±(0,2 % от измеряемой величины + 0,8 Па) ±(0,2 % от измеряемой величины + 2 Па)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	см. таблицу 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	см. таблицу 12
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА - напряжения постоянного тока, В	 0÷20, 4÷20; 0÷5, 0÷10
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °C; 0,1 %; 0,01 м/с; 1 млн$^{-1}$ (соотв. 1 ppm), 1 Па; 0,01 мбар
Масса, г	640
Габаритные размеры, мм	234×92×44
Напряжение питания, В	24 ± 10% (от напряжения питания)
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °C - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики сменных зондов к измерителям цифровым многофункциональным моделей CPE310, CPE311, C310, CA310 приведены в таблице 12.

Таблица 12

Зонд	Диапазон измеряемых величин	Пределы допускаемой погрешности, (*)
SHSI; SHDP-150; SHDP-300	от 5 до 95 %	±2,7 % (от измеряемой величины) (при температуре окружающей среды 20±5 °C); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °C)
	от минус 20 до плюс 80 °C	±(0,3 %+ 0,25 °C)
SHDI-150; SHDI-300	от 5 до 95 %	±2,7 % (при температуре окружающей среды 20±5 °C); ±(0,04·|t-20|), где t - температура окружающей среды (при температуре окружающей среды выше (ниже) 20±5 °C)
	от минус 40 до плюс 180 °C	±(0,3 %+ 0,25 °C)
SCCO	от 0 до плюс 50 °C	±0,3 °C

Зонд	Диапазон измеряемых величин	Пределы допускаемой погрешности, (*)
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	± (0,09 ·X + 3) млн$^{-1(**)}$
SCO2	от 0 до плюс 50 °С	±0,3 °С
	от 0 до 5000 млн$^{-1}$	± (0,03 ·X + 50) млн$^{-1(**)}$
	от 0 до 20 000 млн$^{-1}$	± (0,03 ·X + 50) млн$^{-1(**)}$
STD-13	от минус 50 до плюс 180 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
STS-13	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
SVH-14	от 0,8 до 3 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
	от 3,1 до 25 м/с	±(0,3 м/с + 1 %)
	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 °С + 0,4 %)
SVH-70	от 0,4 до 3 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
	от 3,1 до 30 м/с	±(0,3 м/с + 1 %)
	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 °С + 0,4 %)
SVH-100	от 0,3 до 3 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
	от 3,1 до 30 м/с	±(0,3 м/с + 1 %)
	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,3 °С + 0,4 %)
SVS	от 0,1 до 3 м/с	±(0,03 м/с + 3 %)
	от 3,1 до 30 м/с	±(0,1 м/с + 3 %)
	от минус 20 до плюс 80 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
SVO	от 0,1 до 5 м/с	±(0,05 м/с + 3 %)
	от 0 до плюс 50 °С	±(0,25 °С + 0,3 %)
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком. (**) X – результат измерений объемной доли компонента, млн$^{-1}$		

Основные технические характеристики приборов модели С310 приведены в таблице 13.

Таблица 13

Параметры	С310
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 50 до плюс 180
Диапазон измерений температуры ТП, ºС	от минус 200 до плюс 1300
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30
Диапазон измерений объемной доли СО, млн$^{-1}$	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	от 0 до 20000

Параметры	С310
Диапазон измерений дифференциального давления, Па	от минус 10000 до плюс 10000
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 800 до 1100
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТП, ºС	см. таблицу 16
Пределы допускаемой погрешности канала измерений относительной влажности, %	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицу 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	см. таблицу 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления	см. таблицу 15
Пределы допускаемой погрешности канала атмосферного давления, гПа	см. таблицу 17
Диапазон измерений аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	 0÷20, 4÷20; 0÷5, 0÷10
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 %; 0,01 м/с; 1 млн$^{-1}$ (соотв. 1 ppm); 1Па; 0,1 мбар; 1 гПа
Масса, г	640
Габаритные размеры, мм	234×92×44
Напряжение питания, В	24 ± 10% (от напряжения питания); (115÷230) ± 10%;
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные технические характеристики приборов модели СА310 приведены в таблице 14.

Таблица 14

Параметры	СА310
Диапазон измерений температуры ТС, ºС	от минус 50 до плюс 180
Диапазон измерений температуры ТП, ºС	от минус 200 до плюс 1300
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30

Параметры	СА310
Диапазон измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	от 0 до 20000
Диапазон измерений дифференциального давления, Па	от минус 10000 до плюс 10000
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 800 до 1100
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТС, ºС	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений температуры ТП, ºС	см. таблицу 16
Пределы допускаемой погрешности канала измерений относительной влажности, %	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений объемной доли CO, млн$^{-1}$	см. таблицу12
Диапазон измерений объемной доли CO_2, млн$^{-1}$	см. таблицу 12
Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления	см. таблицу 15
Пределы допускаемой погрешности канала измерений атмосферного давления, гПа	см. таблицу 17
Диапазон измерений аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	 0÷20, 4÷20; 0÷5, 0÷10
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С; 0,1 %; 0,01 м/с; 1 млн$^{-1}$ (соотв. 1 ppm); 1Па; 0,1 мбар; 1 гПа
Масса, г	1150
Габаритные размеры, мм	240×145×60,5
Напряжение питания, В	24 ± 10% (от напряжения питания); (115÷230) ± 10%;
Рабочие условия эксплуатации: - температур окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	 от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики модулей дифференциального давления SPI-2 к измерителям цифровым многофункциональным моделей С310, СА310 приведены в таблицах 15, 16.

Таблица 15

Модуль	Диапазон измерений дифференциального давления, Па	Пределы допускаемой погрешности канала измерений дифференциального давления, Па (*)
SPI2-100	от минус 100 до плюс 100	±(0,2 % (от измеряемой величины) + 0,8)
SPI2-500	от минус 500 до плюс 500	±(0,2 % + 2)
SPI2-1000	от минус 2500 до плюс 2500	±(0,2 % +2)
SPI2-10000	от минус 10000 до плюс 10000	±(0,2 % +10)
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.		

Таблица 16

Модуль	Тип НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности, °С(*)
SPI2-100; SPI2-500; SPI2-1000; SPI2-10000	«К»	от минус 200 до плюс 1300	±1,1 или ±0,4 % (от измеряемой величины) (берут большее значение)
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.			

Основные метрологические и технические характеристики модуля атмосферного давления SPI-2 к измерителям цифровым многофункциональным моделей С310, СА310 приведены в таблице17.

Таблица 17

Модуль	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	Пределы допускаемой погрешности канала измерений атмосферного давления, гПа (*)
SPI2-АТМО	от 800 до 1100	±2
Примечание: (*) –погрешность нормирована вместе с электронным блоком.		

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:

- прибор (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, сменные первичные измерительные преобразователи, программное обеспечение.

Поверка
осуществляется в соответствии с документом МП 61012-15 «Измерители цифровые многофункциональные моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 02.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне температуры от минус 196 до плюс 660 °С;

- Цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, диапазон измеряемых температур: -50…+650 ºС; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ±(0,03 + ед. мл. разряда) ºС (в диапазоне: -50…+400 ºС); ±(0,06 + ед. мл. разряда) ºС (в диапазоне: св.+400…+650 ºС);

- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U+1)$ мкВ, где U –измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R+5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом;

- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.3 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры ±(0,004…0,02) °С;

- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 700 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры ±(0,005…0,02) °С;

- компаратор напряжений Р3003 (с блоком калибратора тока ЕР3003), класс точности 0,0005;

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13);

- камера климатическая КХТВ-100-О, диапазон воспроизводимых температур:
минус 70…плюс 80 ºС, диапазон воспроизведения относительной влажности: 10…98 %;

- измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741 диапазон измерения относительной влажности: 5…95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности: ±1,0 %;

- генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2 (Гр. № 32405-11), диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100%, диапазон воспроизведения температуры от +5...+50 ºС, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности ±0,5 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры: ±0,1 ºС;

- генератор влажного газа эталонный «Родник-4М», диапазон воспроизведения относительной влажности: 10…98 % (при температуре от плюс 15 до плюс 80 °С), пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности: ±1,0 %;

- 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);

- манометр грузопоршневой МП-2,5, КТ 0,02;

- манометр грузопоршневой МПА-15, КТ 0,01;

- ГСО № 10241-2013 (CO_2 в воздухе в баллонах под давлением), ГСО № 10242-2013 (CO в воздухе в баллонах под давлением), ГСО № 10261-2013 (CH_4 в воздухе в баллонах под давлением).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на приборы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям цифровым многофункциональным моделей HQ210, MP210, VT210, AMI310, CPE310, CPE311, C310, CA310

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.
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.
Международный стандарт МЭК 60584-1:1995 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.
ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
Техническая документация фирмы KIMO Instruments, Франция.
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
ГОСТ 8.547-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.
ГОСТ 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
ГОСТ 8.542-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений воздушного потока.

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.