

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители комбинированные Fluke модели 975 Airmeter

Назначение средства измерений

Измерители комбинированные Fluke модели 975 Airmeter (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, а также скорости воздушного потока и объемной доли оксида (CO) и диоксида углерода (CO₂) в атмосфере. Прибор также предназначен для отображения вычисляемых в режиме реального времени параметров: температуры влажного термометра и температуры точки росы.

Описание средства измерений

Принцип измерения температуры в приборе основан на зависимости сопротивления полупроводникового резистора NTC от температуры. Принцип измерения относительной влажности в приборе основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги. Влагочувствительный слой располагается между двумя электродами сенсора, один из которых влагопроницаем, образуя конденсатор, емкость которого зависит от влажности окружающей среды. Принцип действия прибора в режиме измерения скорости воздушного потока состоит в сравнении температур двух термисторов – находящегося в тепловом равновесии с окружающей средой и нагреваемого заданным током. Данные измерений температур обрабатываются встроенным в прибор микропроцессором по заложенной программе. Принцип измерения объемной доли газов основан на оптическом методе.

Измеритель комбинированный Fluke модели 975 Airmeter является переносным прибором и конструктивно выполнен в виде единого блока обработки сигналов с автономным питанием, расположенного в пластиковом корпусе и состоящего из электронной платы, цифрового жидкокристаллического индикатора и панели управления. Электронный блок подаёт питающее напряжение на первичный преобразователь и считывает аналоговый сигнал, который в дальнейшем оцифровывается и обрабатывается при помощи микропроцессора. На корпусе прибора расположены разъемы для подключения сменного зонда скорости воздушного потока, для связи с персональным компьютером, а также вход для калибровки каналов измерения концентрации газов. Выступающий зонд для измерения температуры и относительной влажности является неотъемлемой частью корпуса прибора.

Внутреннее программное обеспечение приборов позволяет определять максимальное, минимальное и среднее значение измеряемого параметра. Измерительная информация может быть записана в память микропроцессора прибора и при необходимости перенесена в персональный компьютер для дальнейшей обработки.

Фотография общего вида прибора с зондом скорости воздушного потока приведена на рисунке 1:



Рис.1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибор состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в микропроцессоре прибора, размещенном внутри корпуса тепловизора, и не доступное для внешней модификации. Автономная часть ПО «FlukeView® Forms» устанавливается на персональный компьютер и предназначена только для анализа сохраненных в приборе данных измерений.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» - 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 представлены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (*)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для измерителей комбинированных Fluke модели 975 Airmeter (встроенная часть)	Firmware	1F	по номеру версии	-

(*) – и более поздние версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблице 2:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 20 до плюс 50
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 90
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,25 до 14
Диапазон измерений объемной доли CO, млн ⁻¹	от 0 до 500
Диапазон измерений объемной доли CO ₂ , млн ⁻¹	от 0 до 5000
Разрешающая способность прибора	0,1 °C; 0,1 %; 0,001 м/с; 1 ppm (соотв. 1 млн ⁻¹)
Пределы допускаемой погрешности прибора:	
- канал измерений температуры, °C	±1,1 (в диапазоне от минус 20 до плюс 5 °C); ±0,5 (в диапазоне св. плюс 5 до плюс 40 °C); ±0,9 (в диапазоне св. плюс 40 до плюс 50 °C)
- канал измерений относительной влажности, %	±3,0
- канал измерений скорости воздушного потока, м/с	±(0,2+0,04·V), где V – значение измеряемой скорости, м/с
- канал измерений объемной доли CO	±5 % (от диапазона измерений)
- канал измерений объемной доли CO ₂	± 5 % (от диапазона измерений, в диапазоне 0÷100 млн ⁻¹); ± 5 % (от измеряемой величины, в диапазоне св.100÷5000 млн ⁻¹).
Пределы допускаемой дополнительной погрешности канала измерений объемной доли CO от изменения температуры окружающего воздуха от нормальной (+20±2 °C), %/ 10 °C	±0,6
Время установления рабочего режима, с	60
Время непрерывной работы прибора без подзарядки аккумуляторной батареи, ч:	11 (при комнатной температуре воздуха)
Время непрерывной работы прибора от батарей типа «АА», ч:	7
Масса прибора, г	544
Габаритные размеры измерительного блока прибора, мм	287×114,3×50,8
Максимальная потребляемая мощность, мВт	350
Рабочие условия эксплуатации прибора - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при плюс 25 °C, %	от минус 20 до плюс 50 до 90 (без конденсации)
Средний срок службы прибора, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора входят:

- прибор - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз. (на компакт-диске);
- Руководство по эксплуатации (на английском языке) – 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.;
- Сертификат калибровки – 1 экз.;
- батарейка типа «AA» – 3 шт.;
- USB-кабель – 1 шт.;
- трубка калибровочная - 1 шт.;
- калибровочный колпачок – 1 шт.;
- компакт-диск с ПО FlukeView® - 1 шт. (с руководством пользователя)
- жесткий кейс для транспортировки – 1 шт.;
- зонд скорости потока воздуха – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 53271-13 «Измерители комбинированные Fluke модели 975 Airmeter. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 24.12.2012г.

Основные средства поверки:

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерений: от минус 50 до плюс 300 °С, пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С: $\pm 0,05$ °С;
- термостат жидкостный прецизионный переливного типа модели ТПП-1.1, диапазон воспроизводимых температур от минус 30 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm (0,004...0,01)$ °С;
- термостат жидкостный прецизионный переливного типа модели ТПП-1.2, диапазон воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm (0,004...0,01)$ °С;
- ГСО-ПГС СО₂ в азоте в баллонах под давлением (ГСО 3745-87, ГСО 3760-87, ГСО 9783-2011, ГСО 9786-2011 и др.) и ГСР-ПГС СО в азоте в баллонах под давлением (ГСО 3808-87, ГСО 9744-2011 и др.);
- камера климатическая мод. МНУ-800ССА, диапазон воспроизводимых значений относительной влажности от 5 до 98 %;
- термогигрометр «ИВА-6АР», ПГ канала измерений относительной влажности $\pm 1,0$ % в диапазоне от 2 до 98 %;
- стенд аэродинамический эталонный АДС-110/30, диапазон 0,1...30 м/с.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комбинированным Fluke модели 975 Airmeter

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

Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

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

ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель фирма «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
адрес в Интернет: www.fluke.com

Заявитель ООО «НОУБЛ ХАУС ДИСТРИБЬЮШН»
Адрес: 125040, г.Москва, ул. Скаковая, д.36

Испытательный центр
Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в
Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail : office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

«_____» _____ 2013 г.