

## 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 концентрации оксида (СО) и диоксида углерода (СО<sub>2</sub>) 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 концентрации 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, °С  | 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 концентрации СО, ppm   | от 0 до 500  |
| Диапазон измерений концентрации СО <sub>2</sub> , ppm   | от 0 до 5000   |
| Разрешающая способность прибора   | 0,1 °С; 0,1 %; 0,001 м/с; 1 ppm  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора:   |  |
| - канал измерений температуры, °С   | ±1,1 (в диапазоне от минус 20 до плюс 5 °С);<br>±0,5 (в диапазоне св. плюс 5 до плюс 40 °С);<br>±0,9 (в диапазоне св. плюс 40 до плюс 50 °С) |
| - канал измерений относительной влажности, %  | ±3,0   |
| - канал измерений скорости воздушного потока  | ±0,02 м/с или ±4 % (берут большее значение)  |
| - канал измерений концентрации СО   | ±5 % (от измеряемой величины) или ±3 ppm (берут большее значение)  |
| - канал измерений концентрации СО <sub>2</sub>  | ± (2,75 % (от измеряемой величины) +75 ppm)  |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности канала измерений концентрации СО от изменения температуры окружающего воздуха от нормальной (+20±2 °С), %/°С | ±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<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, %                        | 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 «АА» – 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 методике поверки «Измерители комбинированные Fluke модели 975 Airmeter. Методика поверки», разработанной и утвержденной 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 СО<sub>2</sub> в азоте в баллонах под давлением и ГСР-ПГС СО в воздухе в баллонах под давлением;
- камера климатическая мод. МНУ-800СССА, 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 образцовый 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.

### **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](http://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](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.