

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители комбинированные ТАММ-20М

#### **Назначение средства измерений**

Измерители комбинированные ТАММ-20М (далее – измерители) предназначены для измерений разности давления неагрессивных, негорючих газов (микроманометр), скорости воздушных и газовых потоков (анемометр), температуры воздуха (термометр), относительной влажности воздуха (гигрометр) и величины атмосферного давления (барометр).

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия измерителей основан на преобразовании сигналов от чувствительных элементов электронной схемой измерителя и отображении измеряемого параметра на цифровом дисплее.

Принцип действия микроманометра и барометра основан на измерении электрическими методами перемещения заземленной по контуру упругой мембраны, возникающего под действием разности давлений.

Принцип действия анемометра основан на измерении величины температурного разбаланса чувствительного элемента датчика (термопары), возникающего при движении окружающего воздуха.

Принцип действия термометра основан на измерении величины термо-ЭДС чувствительного элемента датчика (термопары).

Принцип действия гигрометра основан на измерении изменения величины электрической емкости при воздействии влаги на ее диэлектрик.

Конструктивно измеритель представляет собой портативный прибор с автономным питанием, в состав которого входят микроманометр, анемометр, термометр, гигрометр и барометр.

Измеритель имеет два цифровых дисплея, расположенных на противоположных сторонах корпуса и закрываемых крышками. На одной стороне расположен дисплей и органы управления микроманометра и барометра, на другой стороне дисплей и органы управления термометра, анемометра и гигрометра.

Первичный преобразователь разности давлений воздуха в электрический сигнал и датчик атмосферного давления встроены в корпус измерителя.

Первичный преобразователь термометра и анемометра (датчик скорости потока и температуры) смонтирован на конце телескопической штанги и соединяется с измерителем при помощи кабеля. Датчик влажности в штатном исполнении размещен на корпусе измерителя, по заказу он может монтироваться на конце телескопической штанги вместе с первичным преобразователем термометра и анемометра. При транспортировке штанга размещается в специальном цилиндрическом отсеке корпуса.

Общий вид измерителя и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя со стороны микроанометра



Рисунок 2 – Общий вид измерителя со стороны термометра и анемометра

### Программное обеспечение

Измеритель имеет интегрированное программное обеспечение (ПО). Структура и взаимосвязи частей ПО показаны на рисунке 3.

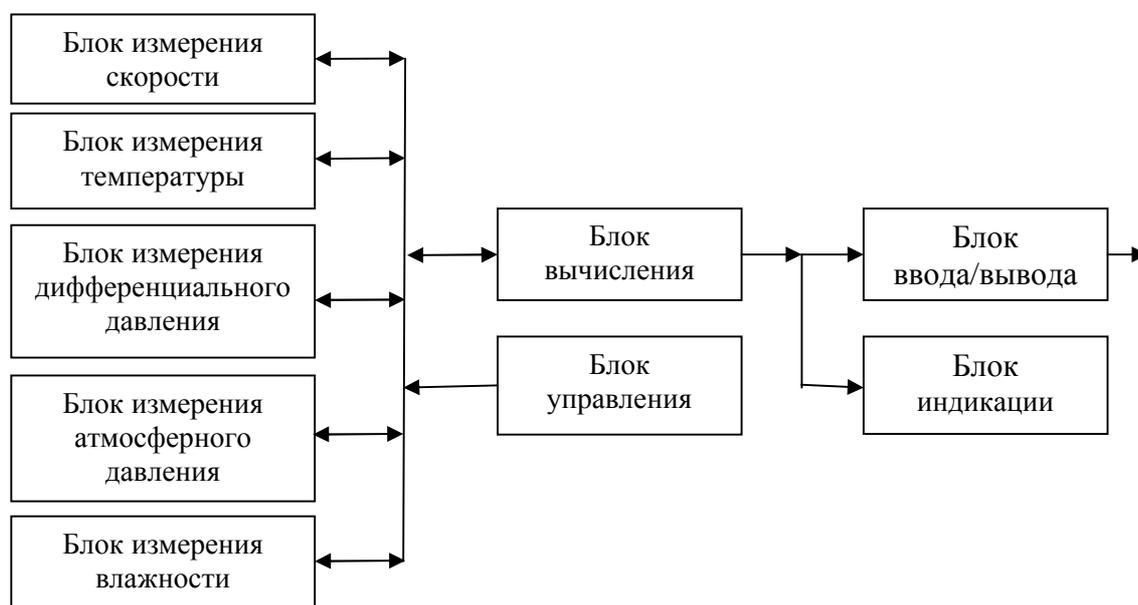


Рисунок 3 – Структурная схема программного обеспечения

Основные функции частей программного обеспечения:

- блоки измерения скорости, температуры, влажности, дифференциального и атмосферного давлений предназначены для измерения уровня сигнала с соответствующих датчиков;
- блок вычисления предназначен для приведения результатов из блоков измерений в соответствующие единицы измерения: м/с, °С, % относительной влажности, гПа;
- блок индикации предназначен для визуального отображения текущей информации на дисплее;
- блок ввода/вывода данных предназначен для связи с компьютером;
- блок управления предназначен для управления составными частями ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТАММ-20М
Номер версии ПО	не ниже 5.1.1

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разности давлений воздуха: – в режиме «Па», Па – в режиме «гПа», гПа	от -1990 до +2500 от -250 до +250
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 25,0
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -20 до +140
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 90
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1150
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении разности давлений воздуха, – в режиме «Па», Па – в режиме «гПа», гПа	$\pm(3+0,03 \cdot P)^*$ $\pm(1+0,03 \cdot P)^*$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,1+0,05 \cdot V)^{**}$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении температуры воздуха, °С	$\pm(1+0,01 \cdot  t )^{***}$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении относительной влажности воздуха, %	$\pm 4$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении атмосферного давления, гПа	$\pm 10$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 20 до 80 от 84 до 106,7
<p>* где P – значение разности давлений, Па – в режиме «Па», гПа – в режиме «гПа»  ** где V – значение скорости воздушного потока, м/с  *** где t – значение температуры, °С</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянным током, В	7,2
Габаритные размеры, мм, не более	205´ 140´ 55
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +35 °С и более	от +5 до +40
низких температурах без конденсации влаги, %, не более	98
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	500
Средний срок службы, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус измерителя типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель комбинированный ТАММ-20М	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	63923898.265152.008 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 4600/1-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 4600/1-2018 «Измерители комбинированные ТАММ-20М. Методика поверки», утверждённому ФБУ «УРАЛТЕСТ» 30.05.2018 г.

Основные средства поверки:

- измеритель давления цифровой ИДЦ-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25320-03;
- барометр образцовый переносной БОП-1М-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26469-04;
- стенд аэродинамический АДС-300/30М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47012-11;
- гигрометр Rotronic HygroLog NT, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26379-10;
- калибратор температуры КТ-1М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 29228-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комбинированным ТАММ-20М

ГОСТ 8.886-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

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

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10<sup>6</sup> Па

ТУ 26.51.52-63923898-003-2017. Измеритель комбинированный ТАММ-20М. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТестЭйр» (ООО «ТестЭйр»)  
ИНН 6670268815  
Адрес: 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, д.7  
Юридический адрес: 620137, г. Екатеринбург, ул. Вилонова, д. 16, кв. 83  
Телефон: (343) 251-93-46  
Web-сайт: [www.testair.ru](http://www.testair.ru)  
E-mail: [testair@testair.ru](mailto:testair@testair.ru)

**Заявитель**

Индивидуальный предприниматель Макарова Елена Владимировна  
(ИП Макарова Елена Владимировна)  
ИНН 666200465979  
Адрес: 620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, д.7  
Юридический адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Тверитина, д. 1, кв. 138  
Телефон: (343) 251-93-46  
E-mail: [makarov@testair.ru](mailto:makarov@testair.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)  
Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а  
Телефон: (343) 350-25-83  
Факс: (343) 350-40-81  
Web-сайт: [www.uraltest.ru](http://www.uraltest.ru)  
E-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.