

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анемометры комбинированные В7-А

Назначение средства измерений

Анемометры комбинированные В7-А (далее по тексту – анемометры или приборы) предназначены для измерений скорости воздушного потока, а также температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов при измерении скорости воздушного потока модификаций В7-А2, В7-А2+, В7-А9 и В7-А10 основан на тахометрическом принципе, при котором частота вращения первичного преобразователя (крыльчатки) пропорциональна скорости воздушного потока, в который он помещен. Скорость вращения крыльчатки преобразуется в электрический сигнал индуктивным преобразователем. Принцип действия анемометров модификаций В7-А3 и В7-А11 при измерении скорости воздушного потока основан на постоянном нагреве чувствительного элемента типа «обогреваемая струна» до температуры выше окружающей и непрерывном его охлаждении потоком воздуха. Постоянная температура поддерживается микропроцессором прибора. Ток обогрева пропорционален скорости потока воздуха.

Принцип действия анемометров при измерении температуры окружающего воздуха основан на обратной зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента термисторного типа (NTC) от температуры измеряемой среды.

Принцип измерения относительной влажности приборов основан на изменении электрической емкости датчиков в зависимости от диэлектрической проницаемости диэлектрика, используемого в качестве влагочувствительного слоя.

Анемометры изготавливаются в следующих модификациях: В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9, В7-А10 и В7-А11. Модификации приборов различаются между собой по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и функциональным возможностям.

Анемометры являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров, и состоят из электронного блока с автономным питанием и базового (сменного или несменного (для В7-А10)) внешнего зонда-крыльчатки тахометрического типа (модификации В7-А2, В7-А2+, В7-А9 и В7-А10) или зонда с «обогреваемой струной» (модификации В7-А3 и В7-А11). Электронный блок выполнен в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого размещены жидкокристаллический дисплей и управляющие кнопки. На боковой стороне корпуса анемометров модификаций В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9, В7-А11 размещен USB-разъем. Питание электронного блока приборов осуществляется при помощи сменных элементов питания.

Заводской номер анемометров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, прикрепляемую к тыльной стороне корпуса.

Фотографии общего вида анемометров приведены на рисунках 1-7. Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 8. Цветовая гамма корпусов анемометров может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Конструкция корпуса анемометров позволяет нанести знак поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Анемометр
модификации В7-А2



Рисунок 2 – Анемометр
модификации В7-А2+



Рисунок 3 – Анемометр
модификации В7-А3



Рисунок 4 – Анемометр
модификации В7-А9



Рисунок 5 – Анемометр
модификации В7-А10



Рисунок 6 – Анемометр
модификации В7-А11



В7-А3



В7-А11

Рисунок 7 – Анемометры в защитном чехле или в кейсе



В7-А2

В7-А3

В7-А9

В7-А11

Рисунок 8 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анемометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО, и автономного ПО.

Встроенное ПО устанавливается во время производственного цикла в электронный блок прибора. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния данного ПО.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний». Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Автономное ПО «Anemometer» не является метрологически значимым и предназначено только для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmwire
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики анемометров приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C: - В7-A2, В7-A2+, В7-A3, В7-A9, В7-A11 - В7-A10	от 0 до +45 от -20 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,0
Диапазон измерений относительной влажности (модификация В7-A10), %	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (модификация В7-A10), % (при температуре окружающей среды от +10 °C до +60 °C)	±5,0
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с: - В7-A2 - В7-A2+ - В7-A3 - В7-A9 - В7-A10 - В7-A11	от 1,0 до 30,0 от 0,3 до 30,0 от 0,3 до 20,0 от 0,3 до 30,0 от 1,0 до 20,0 от 0,3 до 30,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - В7-А2 - в диапазоне от 1,0 до 20,0 м/с включ. - в диапазоне св.20,0 м/с - В7-А2+ - в диапазоне от 1,0 до 20,0 м/с включ. - в диапазоне св.20,0 м/с - В7-А3 - В7-А9 - В7-А10 - В7-А11	$\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,1+0,1 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,05 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$
Разрешающая способность дисплея анемометра при измерении температуры, °С	0,1
Разрешающая способность дисплея анемометра при измерении относительной влажности, %	0,1
Разрешающая способность дисплея анемометра при измерении скорости воздушного потока, м/с: - В7-А2, В7-А2+, В7-А3 - В7-А11 - В7-А9, В7-А10	0,001 0,01 0,1
Примечание: V – значение скорости воздушного потока, м/с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более - В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9 - В7-А10 - В7-А11	77×36×164 48×21,2×122 73×38×194
Габаритные размеры зонда, мм, не более - В7-А2, В7-А9 - В7-А2+, В7-А11 - В7-А3	75×35×275 74×35×2100 36×30,5×1000
Масса, г, не более - В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9, В7-А11 - В7-А10	330 70
Источник питания: - В7-А2, В7-А2+, В7-А3 - В7-А11 - В7-А9 - В7-А10	6 3,7 4,5 6
Срок непрерывного использования от батареи, ч	20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +60; от -20 до +60 (В7-А10) 80; 90 (В7-А11)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на корпус анемометра, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анемометр комбинированный	В7-А ⁽¹⁾	1 шт.
Зонд ⁽²⁾	-	1 шт.
Батарея питания	в зависимости от модификации	в зависимости от модификации
USB-кабель	в зависимости от модификации	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Защитный футляр или кейс для переноски и транспортирования	-	1 шт.
Компакт-диск с автономным ПО «Anemometer» ⁽³⁾	-	1 шт.
Примечания: ⁽¹⁾ Модификация в соответствии с заказом; ⁽²⁾ Для всех модификаций кроме В7-А10; ⁽³⁾ По дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) выполнения измерений

приведены в разделе 4 «Инструкция по эксплуатации» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

ТУ 26.51.66-001-99662671-2023 «Анемометры комбинированные В7-А. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)

ИНН 7717734230

Юридический адрес: 129626, г. Москва, Рижский пр-д, д. 5, к. 137

Телефон: +7 (495) 740-06-12

E-mail: info@vostok-7.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)

ИНН 7717734230

Юридический адрес: 129626, г. Москва, Рижский пр-д, д. 5, к. 137

Адрес места осуществления деятельности: 129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3А, оф. 929

Телефон: +7 (495) 740-06-12

E-mail: info@vostok-7.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66;

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

