

Приложение № 21  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» декабря 2020 г. № 2011

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анемометры ультразвуковые СОКОЛ-УЗ**

**Назначение средства измерений**

Анемометры ультразвуковые СОКОЛ-УЗ (далее по тексту – анемометры) предназначены для автоматических измерений скорости и направления воздушного потока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анемометров основан на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ветра).

Конструктивно анемометры представляет собой корпус цилиндрической формы в полости которого размещены четыре пары ультразвуковых преобразователей, внутри корпуса расположены микропроцессор, элементы автоматики, нагревательные элементы.

Для измерений используются четыре оси между парами ультразвуковых преобразователей. В процессе измерений происходит определение времени прохождения ультразвуковыми сигналами расстояния между излучателем и приемником, определение времени прохождения ультразвукового сигнала происходит в обоих направлениях. При отсутствии воздушного потока (ветра) значения временных интервалов между парами будут одинаковыми, если скорость ветра отлична от нуля, то в каждой паре одно из измеренных значений времени будет отличаться от другого в следствии влияния воздушного потока на скорость распространения ультразвуковых сигналов в воздухе. Сравнение полученных значений позволяет определить скорость и направление ветра. Полученные значения преобразовываются в цифровой код микропроцессором в метеорологические параметры скорости и направления воздушного потока и передаются по линии связи на устройство сбора данных. Для обмена информацией датчики имеют последовательный интерфейс RS-485.

Анемометры оборудованы системой обогрева корпуса, для этого в анемометрах расположены нагревательные элементы, работа системы обогрева может быть сконфигурирована с помощью программного обеспечения.

Общий вид анемометров ультразвуковых СОКОЛ-УЗ представлен на рисунке 1. Пломбирование анемометров от несанкционированного доступа производится самоклеящимися металлизированными пломбами, рисунок 2.



Рисунок 1 - Общий вид анемометра ультразвукового СОКОЛ-УЗ



Рисунок 2 – Место пломбирования анемометров ультразвуковых СОКОЛ-УЗ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение анемометров ультразвуковых СОКОЛ-УЗ (далее по тексту – ПО) состоит из двух модулей: встроенного ПО «anemometr\_6.2.7.bin» и автономного ПО «SokolMeteoMonitor». Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе. Автономное ПО предоставляется на сайте предприятия-изготовителя.

Встроенное ПО «anemometr\_6.2.7.bin» обеспечивает сбор, обработку данных и передачу их по RS-485 на запрашивающее устройство.

Автономное ПО «SokolMeteoMonitor» обеспечивает отображение считываемых параметров, проверку состояния и настройку изделия.

Уровень защиты встроенного и автономного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«anemometr_6.2.7.bin»	«SokolMeteoMonitor»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00	1.0
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC32)	6056BCC8	FEF3693C

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,5+0,05 \cdot V_{\text{изм}})^*$
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
* $V_{\text{изм}}$ – измеренная скорость воздушного потока, м/с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока - напряжение постоянного тока с обогревом	от 3 до 5 от 12 до 40
Потребляемый ток при выключенном нагревателе, мА, не более	100
Потребляемая мощность, Вт, не более: - без обогрева - с обогревом	1 29
Интерфейс связи	RS485
Протокол	MODBUS
Срок службы, лет, не менее	8
Среднее время наработки на отказ, ч	20000
Габаритные размеры, мм, не более -высота -ширина -длина	57 68 68
Масса, кг, не более	0,55
Защита корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP65
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от -50 до +55 от 0 до 100 от 570 до 1100

### Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на корпус анемометров и типографским способом на титульный лист паспорта.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность анемометров

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анемометр ультразвуковой	СОКОЛ-УЗ У34.416311.003	1 шт.
Паспорт	У34.416311.003ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2540-0075-2020	1 экз.
КМЧ: Винт М3х12 ISO 7380 -3 шт. Гайка М3 DIN 6924 -3шт.	У34.416931.001	1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2540-0075-2020 «ГСИ. Анемометры ультразвуковые СОКОЛ-УЗ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22.04.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон (аэродинамическая измерительная установка), диапазон измерений от 1 м/с до 55 м/с, по приказу № 2815 от 25.11.2019 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Лимб из состава комплекса поверочного портативного КПП-4, диапазон измерений от 0° до 360°, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 1^\circ$ , регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 68664-17.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анемометрам ультразвуковым СОКОЛ-УЗ**

Приказ № 2815 от 25.11.2019 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ № 2482 от 26.11.2018 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

УЗ4.416311.003ТУ Анемометр ультразвуковой СОКОЛ-УЗ. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Техавтоматика»

(ООО «Техавтоматика»)

ИНН 1661008650

Адрес: 420127, Россия, г. Казань, ул. Дементьева, д. 2 «Б», корпус 4, офис 325

Телефон: +7(843)537-83-91

Факс: +7(843)537-83-88

Web-сайт: [www.t-a-e.ru](http://www.t-a-e.ru)

E-mail: [info@t-a-e.ru](mailto:info@t-a-e.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.