

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 76

Регистрационный № 64131-16

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики комплексные параметров атмосферы «IWS»

Назначение средства измерений

Датчики комплексные параметров атмосферы «IWS» (далее – датчики «IWS») предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, объёмной доли диоксида углерода в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков «IWS» основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров.

Измерения температуры воздуха производятся термометром сопротивления, относительной влажности воздуха – ёмкостным преобразователем, атмосферного давления - ёмкостным преобразователем мембранного типа, скорости и направления воздушного потока – ультразвуковым преобразователем, количества атмосферных осадков – радиолокационным преобразователем, объёмной доли диоксида углерода – инфракрасным преобразователем. Измеренные метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными и передаются на ПК.

Конструктивно датчики «IWS» выполнены в виде компактного модуля, в корпусе которого размещены: первичные преобразователи, микропроцессор, коммуникационный модуль, вентилятор. На внешней стороне корпуса расположены: первичные преобразователи скорости и направления воздушного потока, количества осадков, винтовой разъем для подключения кабеля питания и связи. Датчики «IWS» устанавливаются на метеорологической мачте.

Датчики «IWS» выпускаются в 10 модификациях: IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8, IWS-9 и IWS-10. Модификации датчиков «IWS» отличаются количеством измерительных каналов. Измерительные каналы датчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация датчиков	Измеряемые параметры
IWS – 1	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений скорости и направления воздушного потока, Канал измерений атмосферного давления, Канал измерений количества осадков Канал измерений диоксида углерода
IWS – 2	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений скорости и направления воздушного потока, Канал измерений атмосферного давления, Канал измерений количества осадков

Продолжение таблицы 1

Модификация датчиков	Измеряемые параметры
IWS – 3	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений скорости и направления воздушного потока, Канал измерений атмосферного давления, Канал измерений диоксида углерода
IWS – 4	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений скорости и направления воздушного потока, Канал измерений атмосферного давления
IWS – 5	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений атмосферного давления, Канал измерений количества осадков Канал измерений диоксида углерода
IWS – 6	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений атмосферного давления, Канал измерений количества осадков
IWS – 7	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений атмосферного давления, Канал измерений диоксида углерода
IWS – 8	Канал измерений влажности и температуры воздуха, Канал измерений атмосферного давления
IWS – 9	Канал измерений влажности и температуры воздуха,
IWS – 10	Канал измерений температуры воздуха

Датчики «IWS» со встроенным программным обеспечением (ПО «IWS») по алгоритмам ООО «ОКБ Бурстройпроект», исходя из измеренных значений производят расчеты и индикацию дополнительных параметров, таких как интенсивность атмосферных осадков, температуры точки росы, атмосферного давления приведенного к уровню моря.

В датчиках «IWS» для защиты от неблагоприятных погодных условий применен обогрев ультразвукового преобразователя скорости и направления воздушного потока, преобразователя количества осадков.

Датчики «IWS» работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией в датчиках «IWS» имеются интерфейсы RS-485 и Ethernet, поддерживаются протоколы RS485: BMB, ASCII, Ethernet: JSON, XML, ASCII, binary (UDP) и HTML-страницы. При использовании модемов и нахождении датчиков «IWS» в зоне покрытия сотовой сети датчики могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на любое расстояние.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер наносится на корпус датчика «IWS» в виде наклейки.

Общий вид датчиков «IWS» представлен на рисунке 1. Общий вид модификаций датчиков «IWS» представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки датчиков «IWS» для защиты датчиков от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

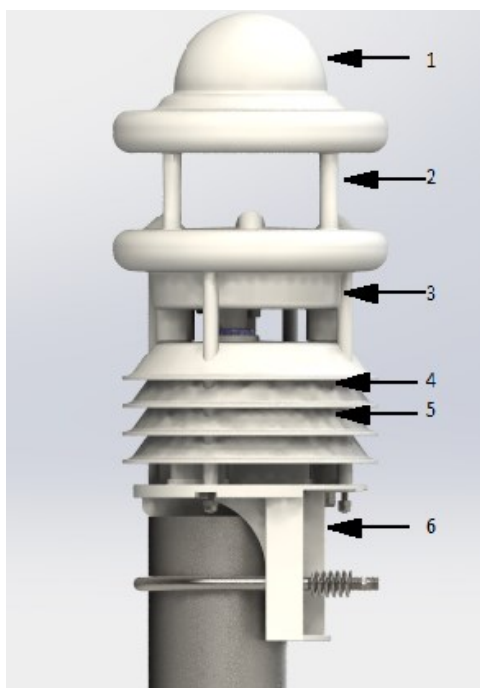


Рисунок 1 – Общий вид датчиков «IWS»

1 - преобразователь количества осадков, 2 - преобразователь скорости и направления воздушного потока, 3 - преобразователь атмосферного давления, 4 – преобразователь диоксида углерода, 5 - преобразователь температуры и относительной влажности воздуха, 6 - кронштейн для крепления датчика.

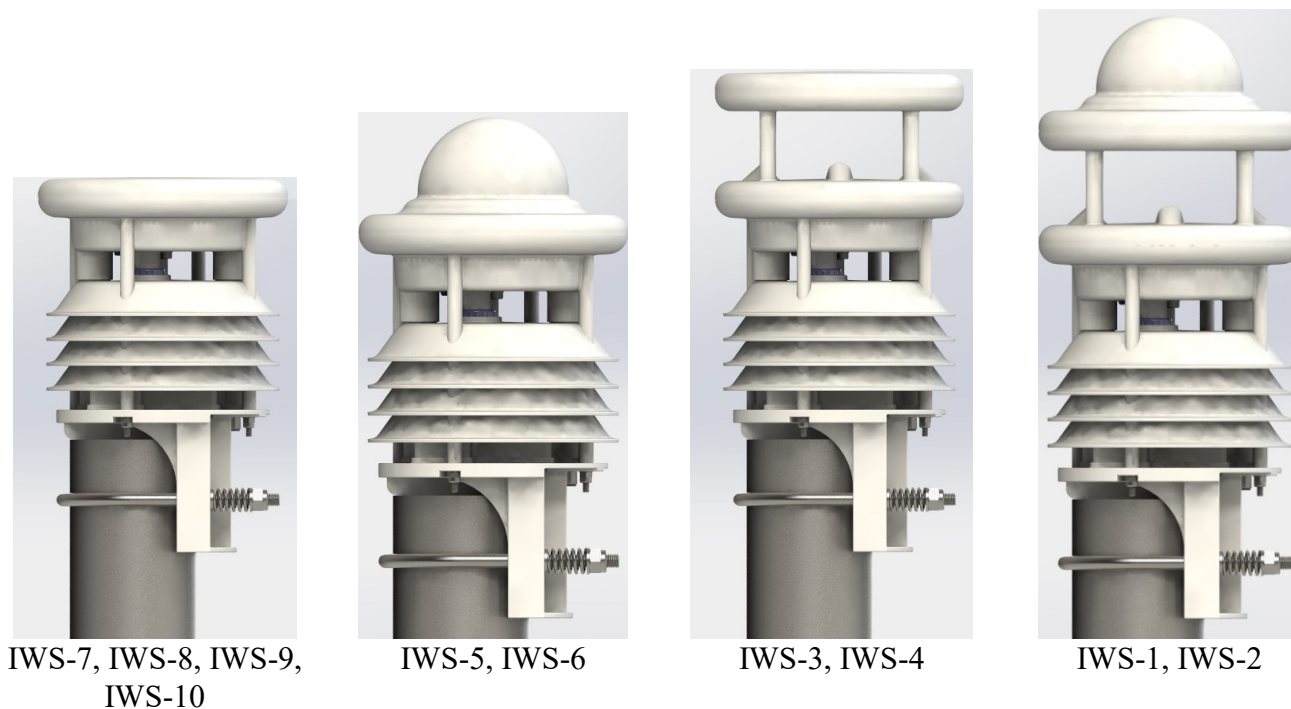


Рисунок 2 – Общий вид модификаций датчиков «IWS»

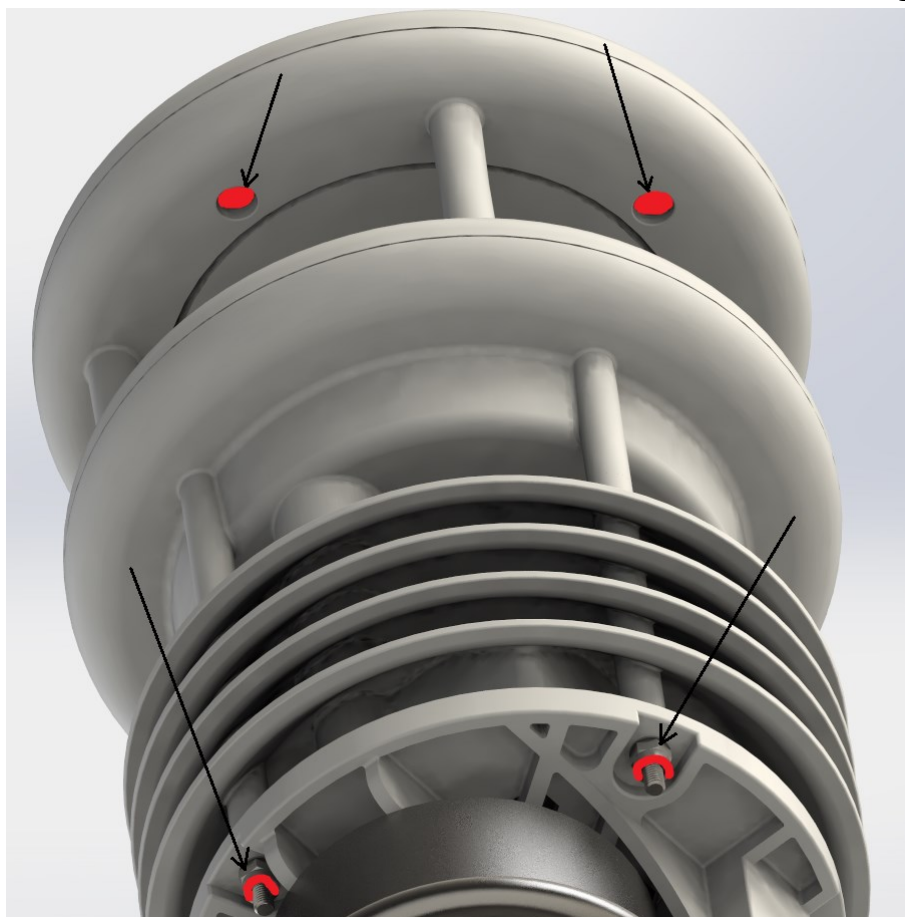


Рисунок 3 – Место расположения пломбировки на датчиках «IWS»

Программное обеспечение

Программное обеспечение датчиков «IWS» (ПО «IWS») является встроенным ПО. Встроенное ПО «IWS» обеспечивает управление работой датчиков, самопроверку датчиков, сбор, хранение, расчет дополнительных параметров, обработку и передачу данных от датчиков.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WeatherStation.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - в диапазоне св. -30 °С до +50 °С включ.; - в диапазоне от -60 °С до -30 °С включ. - в диапазоне св. +50 °С до +85 °С	±0,1 ±0,3 ±0,3
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: -в диапазоне от 1 % до 90 % включ.; -в диапазоне св. 90 % до 100 %	±2 ±3
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 260 до 1260
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа: - при температуре св. 0 °С до +40 °С включ.; - при температуре от -60 °С до 0 °С включ., - при температуре св. +40 °С до +85 °С.	±0,3 ±0,5 ±0,5
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 65
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,3 до 10 м/с включ., м/с; - относительной, в диапазоне св. 10 до 35 м/с включ., % - относительной, в диапазоне св. 35 до 65 м/с включ., %	±0,3 ±3,0 ±5,0
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
Минимальное измеряемое значение количества осадков, мм	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	±(0,1 + 0,05·М)*
Диапазон измерений объёмной доли диоксида углерода (СО ₂), млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 4000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объёмной доли диоксида углерода, млн ⁻¹ (ppm)	±(50 + 0,06С _{вх}) *
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала по каналу СО ₂ , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	±0,5
Изменение показаний канала СО ₂ в течение 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов основной абсолютной погрешности, не более	±0,4
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала Т _{0,9д} , с	60

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора по каналу CO ₂ , млн ⁻¹ (ppm)	10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности канала CO ₂ , от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 °С до 50 °С, относительно температуры окружающей среды 20 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой абсолютной погрешности	±0,5
* М – измеренное количество осадков	
* C _{вх} – объемная доля диоксида углерода на входе датчика, млн ⁻¹ (ppm)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Электрическое питание от источника постоянного тока: -напряжение, В	от 8 до 60		
Максимальная потребляемая мощность, не более, Вт	48		
Средняя наработка на отказ, ч	10000		
Срок службы, лет	10		
Габаритные размеры, масса	Высота, мм	Диаметр, мм	Масса, кг
IWS - 1	344	150	1,5
IWS - 2	344	150	1,5
IWS - 3	290	150	1,1
IWS - 4	290	150	1,1
IWS - 5	279	150	1,3
IWS - 6	279	150	1,3
IWS - 7	225	150	0,9
IWS - 8	225	150	0,9
IWS - 9	225	150	0,9
IWS - 10	225	150	0,9
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа	от -60 до +85 от 0 до 100 от 260 до 1260		
Условия эксплуатации* для канала CO ₂ : -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа	от -20 до +50 от 5 до 95 от 260 до 1260		
* Если параметр выйдет за пределы рабочего диапазона, канал будет автоматически отключен до возвращения параметра в рабочий диапазон.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус датчика в виде наклейки.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность датчиков «IWS»

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик*	«IWS»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 254-0108-2021	1 экз.
*Модификация датчика в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Датчик комплексный параметров атмосферы «IWS» Руководство по эксплуатации», в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам комплексным параметрам атмосферы «IWS»

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 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта №2482 от 26.11.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 256 от 07.02.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта №2315 от 31.12.2020 г.;

Постановление № 1847 от 16.10.2020 Правительства Российской Федерации «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ТУ 4411-100-70092073-2015 «Датчики комплексные параметров атмосферы «IWS» Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Бурстройпроект» (ООО «ОКБ Бурстройпроект»)

ИНН 7723345578.

Адрес: 125315, РФ, Москва, ул. Ленинградский проспект, д.80г,

Телефон: (495) 989-22-63.

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.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: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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