

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

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
А.Н. Пронин
«03» сентября 2025 г.


Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики контроля параметров окружающей среды беспроводные EClerk-WS

Методика поверки

МП 2411- 0214 -2025

Заместитель руководителя
лаборатории термометрии

 В.М. Фуков

Ведущий инженер
лаборатории термометрии

 Н.Ю. Александров

Заместитель руководителя
лаборатории разработки методов испытаний
и средств поверки приборов
в области физико-химических измерений

 А.И. Матвеев

Санкт-Петербург
2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на Датчики контроля параметров окружающей среды беспроводные EClerk-WS (далее – приборы), изготавливаемые ООО Научно-производственная компанией «РЭЛСИБ», и устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок.

1.2 Методика поверки должна обеспечивать прослеживаемость к Государственным первичным эталонам:

- единицы температуры в диапазоне от 0 °С до 3200 °С - ГЭТ 34 – 2020 и единицы температуры- кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К - ГЭТ 35-2021 в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГПС) для средств измерений (СИ) температуры, ч.1, 2, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712;

- единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней, температуры конденсации углеводородов ГЭТ 151-2020 в соответствии с ГПС для СИ влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.11.2023 г. № 2415;

- единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016 в соответствии с ГПС для СИ содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 г. № 2315.

1.3 Метод поверки по измерительным каналам температуры, относительной влажности воздуха основан на непосредственном сличении показаний прибора с показаниями СИ, применяемыми в качестве эталонов, метод поверки по измерительному каналу объемной доли диоксида углерода в воздухе основан на прямом измерении поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой мерой или стандартным образцом.

1.4 Методикой поверки допускается на территории Российской Федерации проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением заказчика.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Опробование	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений относительной влажности	Да	Да ¹⁾	10.1
Определение абсолютной погрешности в диапазоне измерений температуры	Да	Да ¹⁾	10.2
Определение основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе	Да	Да ¹⁾	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10.4
1) При отсутствии в заявлении заказчика отмены проведения поверки данного измерительного канала			

2.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на приборы, ознакомленные с ГОСТ 13320-81 (для приборов Eclerk-WS-НТС), имеющие необходимую квалификацию в области теплофизических, физико- химических измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 5.1

Таблица 5.1

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с погрешностью не более 3 % Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	Термогигрометр ИВА-6Н-Д, регистрационный № 46434-11, диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 98 %, температуры от -20 °C до +60 °C, атмосферного давления от 700 до 1100 гПа; погрешность измерений относительной влажности при (+23,0) °C, от 0 % до 90 % ±2 %, от 90 % до 98 % ±3 %, температуры ±0,3 °C, атмосферного давления ±2,5 гПа
п.10.1 Определение основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений относительной влажности	Эталоны единицы относительной влажности и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по ГПС для СИ влажности газов и температуры конденсации углеводородов (п.1.2 данной методики), в диапазоне значений отн. влажности от 10 % до 95 %	Калибратор влажности «ТКА-КВЛ-04-1» в комплекте с эталонным гигрометром, регистрационный номер 85673-22 или камера низкой температуры и влажности PR-3GM, диапазон воспроизводимой температуры от -20 °C до +100 °C, диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 % до 98 %, полезный объем камеры 0,077 м³(л), погрешность поддержания температуры ±0,3°C, погрешность поддержания отн. влажности ±2,5 % с гигрометром Rotronic HygroPalm HP23-A, регистрационный номер 64196-16, погрешность измерений влажности - 1,0 %.
п. 10.2 Определение абсолютной погрешности в диапазоне из-	Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по ГПС	Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», регистрационный номер 23245-08; Термометры сопротивления эталон-

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
мерений температуры	для СИ температуры (п.1.2 данной методики), в диапазоне значений температуры от -40 °С до +1200 °С	<p>ные ЭТС-100М 3-го разряда, регистрационный номер 70903-18, диапазон измерений от -196 °С до +231,928 °С;</p> <p>термостаты жидкостные прецизионные переливного типа, рег.№ 33744-07, моделей:</p> <p>ТПП-1.0, диапазон воспроизведения температуры от +30 °С до +300 °С, нестабильность поддержания $\pm 0,1$ °С;</p> <p>ТПП-1.3, диапазон воспроизведения температуры от -75 °С до +100 °С, нестабильность поддержания $\pm 0,1$ °С;</p> <p>Камера климатическая СМ -70/180-250 ТВХ (испытательное оборудование; аттестация по ГОСТ Р 8.568-2017), диапазон от -70 °С до +180 °С, погрешность ± 1 °С, диапазон от 10 % до 98 % погрешность ± 3 %;</p> <p>Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-260, рег. № 35062-07, диапазон измерений и воспроизведения: напряжения пост. тока от -10 до 100 мВ, ПГ $\pm (7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3)$ мкВ; силы тока от 0 до 25 мА, ПГ $\pm (10^{-4} \cdot I + 1)$ мА; диапазон измерений сопротивления от 0 до 180 Ом, ПГ $\pm 0,015$ Ом, св.180 до 320 Ом, ПГ $\pm 0,025$ Ом; диапазон воспроизведения сопротивления от 0 до 320 Ом, ПГ $\pm 0,01$ Ом;</p> <p>мера электрического сопротивления постоянного тока Р4831, рег. № 6332-77, диапазон от 0 до $1 \cdot 10^5$ Ом, КТ 0, 02/2 $\cdot 10^{-6}$</p>
п.10.3 Определение основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением 2 разряда в соответствии с ГПС для СИ содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (характеристики ГС приведены в таблице 10.1) в диапазоне значений содержания углекислого газа в воздухе от 400 до 5000 млн ⁻¹ (от 730 до 9129 мг/м ³)	ГСО 10532-2014 (диоксид углерода - воздух) в баллонах под давлением ¹⁾ .
	Вспомогательное оборудование: Редуктор баллонный в комплекте с вентилем точной регулировки	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4, диапазон рабочего выходного давления от 0 до 6 кгс/см ² , диаметр условного прохода

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Вентиль точной регулировки	3 мм по ТУ 3645-026-00220531-95 в комплекте с вентилем точной регулировки трассовым ВТР-4 Вентиль точной регулировки ВТР-1 или ВТР-1-М160, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм

1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице 10.1, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания диоксида углерода в ГС указаны в паспорте на ГС и соответствуют таблице 10.1 настоящей методики;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого средства измерений, должно быть не более 1/3.

5.2 Допускается применение средств поверки и стандартных образцов с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

5.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

5.4 Указанные средства поверки должны иметь актуальные сведения о положительных результатах поверки и аттестации (Камера климатическая СМ -70/180-250 ТВХ) в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений (ФИФ ОЕИ), газовые смеси в баллонах под давлением – иметь действующие паспорта.

6. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве эксплуатации поверяемых СИ;
- помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- при работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536;
- не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

6.2 Следует выполнять требования, изложенные в документах:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённые приказом Минэнерго РФ № 6 от 13.01.2003 г.
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 г., введенные в действие с 01.01.2021 г.

6.3 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в их эксплуатационной документации.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При внешнем осмотре устанавливают соответствие внешнего вида описанию типа, наличие знака утверждения типа, заводского номера, отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу прибора и качество поверки.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются вышеуказанные требования, в случае не выполнения вышеуказанных требований, поверяемый прибор бракуется.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 В соответствии с эксплуатационной документацией подготовить средства поверки для проведения измерений, проверить наличие паспортов и сроки годности ГС, проверить соблюдение требований п.3.1.

8.2 Поверяемые приборы должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по эксплуатации РЭЛС.421411.005 РЭ, раздел 6.

8.3 Выдержать поверяемый прибор в помещении в течение не менее 4 ч, баллоны с ГС – не менее 24 ч.

8.4 Результат опробования считают положительным, если в установленном мобильном приложении «EClerk Wireless Monitoring» отображаются значения температуры и относительной влажности, которые находятся в диапазоне, указанном в п.3.1 (в приборах Eclerk-WS-Pt-I и Eclerk-WS-K-I подать на вход сигнал первичного преобразователя равный в температурном эквиваленте 20 °C), значения объемной доли диоксида углерода в воздухе в диапазоне измерений приборов Eclerk-WS-НТС.

9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Идентификацию встроенного ПО проводят по наклейке в батарейном отсеке прибора, версию автономного ПО - на мобильном устройстве программы EClerk Wireless Monitoring во вкладке «Настройки».

Результат проверки считается положительным, если версия ПО в соответствии с указанной в описании типа.

10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности

10.1.1 Измерения проводят в равномерно распределенных точках диапазона измерений: $(10 \pm 5) \%$, $(40 \pm 5) \%$, $(70 \pm 5) \%$ при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в воспроизводящем относительную влажность оборудовании (таблица 5.1) при контроле эталонным гигрометром.

10.1.2 Прибор(ы) помещают в рабочую зону воспроизводящего относительную влажность оборудования (для прибора Eclerk-WS-HT-I-E помещают зонд) и последовательно задают контрольные значения относительной влажности, начиная с меньшего.

10.1.3 Выдерживают при заданной влажности не менее 30 мин до стабилизации показаний по эталонному гигрометру.

10.1.4 Заносят в протокол результат измерений прибора и эталона.

10.1.5 Проводят измерения при других значениях относительной влажности.

10.1.6 Абсолютную погрешность измерений определяют как разность между значениями поверяемого СИ и эталона.

10.1.7 Результаты определения основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности считают положительными, если значения погрешности находятся в пределах, указанных в Приложении 2.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

10.2.1 Определение погрешности проводят в равномерно распределенных точках 0 %, 50 %, 100 % диапазона измерений сличением с эталонным термометром, расположенном на расстоянии не более 10-15 мм, в климатической камере; для приборов с зондом - погружением зонда

на одну глубину с эталонным термометром в термостат; в приборах Eclerk-WS-Pt-I, Eclerk-WS-K-I подключают к входным клеммам калибратор в режиме воспроизведения сигналов первичного преобразователя (термопара К по ГОСТ Р 8.585-2001, термопреобразователь Pt1000 по ГОСТ 6651-2009). При воспроизведении сигналов термопары К в калибраторе отключить компенсацию температуры свободных концов.

Примечание: В приборе Eclerk-WS-K-I перед измерением замкнуть входные клеммы подключения термопары перемычкой и тем самым определить температуру свободных концов, далее вычитать значение температуры свободных концов термопары при воспроизведении калибратором контрольных значений температуры.

10.2.2 Абсолютную погрешность измерений определяют как разность между значениями поверяемого СИ и эталона в каждой контрольной точке.

10.2.3 Результаты определения абсолютной погрешности считают положительными, если значения погрешности находятся в пределах, указанных в Приложении 2

10.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе

10.3.1 Определение погрешности проводят в следующем порядке:

1) Прибор(ы) помещают в специализированную камеру в которую подают ГС (таблица 10.1) в последовательности №№ 1 – 2 – 3.

Расход ГС ($0,5 \pm 0,3$) $\text{дм}^3/\text{мин}$.

2) фиксируют показания поверяемого прибора по дисплею или с синхронизацией по времени в памяти прибора при подаче каждой ГС;

3) Значение основной абсолютной погрешности прибора, Δ_i , объемная доля диоксида углерода в воздухе, млн^{-1} , рассчитывают по формуле 1.

$$\Delta_i = C_i - C_i^A \quad (1)$$

- результат измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе, млн^{-1} ;

- действительное значение объемной доли диоксида углерода в воздухе, млн^{-1} .

Результаты определения абсолютной погрешности считают положительными, если основная абсолютная погрешность приборов во всех контрольных точках находится в пределах, указанных в Приложении 2.

Таблица 10.1 - Характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли диоксида углерода в ГС и пределы допускаемого отклонения			Относительная погрешность аттестации, %	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС ¹⁾
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Углекислый газ (CO_2)	от 400 до 10000 млн^{-1}	420 млн^{-1} $\pm 5\%$ отн.	5000 млн^{-1} $\pm 5\%$ отн.	9500 млн^{-1} $\pm 5\%$ отн.	$\pm 2,5\%$ отн.	ГГС-03-03 в комплекте с ГС состава диоксид углерода – воздух ГСО 10768-2016, разбавитель ПНГ-воздух

¹⁾ Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

ГГС-03-03 - генератор газовых смесей ГГС-03-03 (рег. № 19351-00, 19351.00.1Р.12182), диапазон коэффициента разбавления от 1 до 2550, относительная погрешность коэффициента разбавления от 0,5 % до 1,5 % - рабочий эталон 1 разряда согласно приказу Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.

10.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.4.1 Для подтверждения соответствия метрологических характеристик приборов метрологическим требованиям используют значения погрешности, определенные в соответствии с пунктами 10.1-10.3.1 настоящей методики.

10.4.2 Критерием подтверждения соответствия считают выполнение требований к метрологическим характеристикам приборов, установленным в Приложении 2.

10.4.3 Если значения погрешности измерений во всех контрольных точках, определенные в соответствии с пунктами 10.1-10.3.1, удовлетворяют требованию пунктов 10.4.1 и 10.4.2, выполнены требования разделов 4, 7, 8 и 9 настоящей методики, то принимают решение о соответствии приборов метрологическим требованиям, результаты поверки признают положительными.

10.4.4 Если хотя бы одно из значений погрешности измерений, полученные в соответствии с пунктами 10.1-10.3.1, не удовлетворяют требованиям пунктов 10.4.1 и 10.4.2 и/или требования разделов 4, 7, 8 и 9 настоящей методики не выполнены, то принимают решение о несоответствии приборов метрологическим требованиям. Выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1).

Результаты поверки публикуются в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

По заявлению владельца приборов или лица, представившего их на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) в паспорт вносится запись о проведенной поверке, удостоверенная оттиском поверительного клейма; при отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и (или) в паспорт.

ПРОТОКОЛ № _____
первичной (периодической) поверки

Наименование прибора, тип	Датчик контроля параметров окружающей среды беспроводной EClerk-WS, исп. _____
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской номер	
Изготовитель	ООО НПК «РЭЛСИБ»
Год выпуска	
Заказчик	ИНН
Серия и номер знака предыдущей поверки	
Дата предыдущей поверки	

Место проведения поверки _____

Вид поверки Периодическая (первичная) _____

Методика поверки МП 2411-0214 -2025 «ГСИ. Датчики контроля параметров окружающей среды беспроводные EClerk-WS. Методика поверки», согласованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.09.2025 г.

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер	Метрологические характеристики	

Условия поверки

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность воздуха, %		
Атмосферное давление, кПа		

Результаты поверки

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Опробование _____
- 3 Подтверждение соответствия ПО, версия: _____

Таблица 1- Результаты определения погрешности измерений

Значение измеряемой величины по показаниям эталона	Измеренные значения поверяемого прибора	Значение погрешности

Вывод: Датчик контроля параметров окружающей среды беспроводной EClerk-WS, исп. _____, зав. № _____ на основании результатов первичной (периодической) поверки признан

(годен/не годен, в случае непригодности к применению указать причину)

Поверитель _____

Дата проведения поверки «__» _____ 202_ г.

Метрологические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики приборов Eclerk-WS-T-M-1, Eclerk-WS-T-M-2, Eclerk-WS-K-I, Eclerk-WS-Pt-I, Eclerk-WS-T-I-1, Eclerk-WS-T-I-2, Eclerk-WS-T-B-1, Eclerk-WS-T-B-2

Наименование характеристики	Значение							
Исполнение Eclerk-WS-	T-M-1	T-M-2	T-I-1	T-I-2	T-B-1	T-B-2	K-I	Pt-I
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +55		от -40 до +120		от 0 до +55		от -200 до +1200	от -200 до +800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ¹⁾ , °C	±0,4	±0,5	±0,4 в диапазоне от -40 °C до +55 °C включ., ±0,7 св.+55 °C	±0,5 в диапазоне от -40 °C до +55 °C включ., ±1,0 св.+55 °C	±0,4	±0,5	±(1,0 + 0,002· t)	±(0,3 + 0,001· t)
1) Пределы погрешности приборов Eclerk-WS-Pt-I, Eclerk-WS-K-I нормированы без учета погрешности подключаемых термопреобразователей Pt1000, термодпары K; t - значение измеренной температуры								

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов Eclerk-WS-HT-M-1, Eclerk-WS-HT-M-2, Eclerk-WS-HT-I-1, Eclerk-WS-HT-I-2, Eclerk-WS-HT-B-1, Eclerk-WS-HT-B-2

Наименование характеристики	Значение					
Исполнение Eclerk-WS-	HT-M-1	HT-M-2	HT-I-1	HT-I-2	HT-B-1	HT-B-2
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +55	от 0 до +55	от -40 до +55	от 0 до +55		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,4	±0,5	±0,4	±0,5	±0,4	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 80		от 10 до 95	от 10 до 80		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при температуре (20±5) °C, %	±3,5 в диапазоне св. 20 % до 80 % ±5,0 в диапазоне от 10 % до 20 % включ.	±4,0 в диапазоне св. 20 % до 80 % ±6,0 в диапазоне от 10 % до 20 % включ.	±3,5 в диапазоне св. 20 % до 80 % ±5,0 в диапазонах от 10 % до 20 % включ. и св.80 % до 95 %	±4,0 в диапазоне св. 20 % до 80 % ±6,0 в диапазоне от 10 % до 20 % включ.	±3,5 в диапазоне св. 20 % до 80 % ±5,0 в диапазоне от 10 % до 20 % включ.	±4,0 в диапазоне св. 20 % до 80 % ±6,0 в диапазоне от 10 % до 20 % включ.

Таблица 3 – Метрологические характеристики приборов Eclerk-WS-HTC-B-1, Eclerk-WS-HTC-B-2

Наименование характеристики	Значение исполнений приборов Eclerk-WS-	
	HTC-B-1	HTC-B-2
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +55	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,4	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 80	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при температуре (20±5) °C, %	$\pm 3,5$ в диапазоне св. 20 % до 80 % $\pm 5,0$ в диапазоне от 10 % до 20 % включ.	$\pm 4,0$ в диапазоне св. 20 % до 80 % $\pm 6,0$ в диапазоне от 10 % до 20 % включ.
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений отн. влажности в диапазонах измерений температуры, превышающих нормальные условия, составляют на 10 °C, %	±0,3	
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе, млн ⁻¹ (мг/м ³)	от 400 до 10000 (от 730 до 18295)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе (ΔC), млн ⁻¹ C _{вх} – измеренное значение объемной доли диоксида углерода в воздухе, млн ⁻¹	±(100 + 0,07·C _{вх})	±(150 + 0,1·C _{вх})
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе в диапазонах измерений температуры, превышающих нормальные условия, составляют на 10 °C, млн ⁻¹	±10	
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,7	

Приложение 3

Идентификационные данные ПО

