

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

« 12 » *октябрь* 2015 г.



Радиозонды малогабаритные «ЗГ-14»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

№ МП 2551-0149-2015

и.р. 63497-16

Руководитель лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.П. Ковальков
В.П. Ковальков

Инженер лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Ю. Левин
А.Ю. Левин

г. Санкт-Петербург
2015 г.

Радиозонды малогабаритные «ЗГ-14» (далее – радиозонды «ЗГ-14») предназначены для автоматических измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Радиозонды «ЗГ-14» являются приборами разового действия и подлежат только выборочной первичной поверке при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию.

1 Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при первичной поверке
Внешний осмотр	6.1	+
Опробование	6.2	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+
Определение метрологических характеристик при измерении:		+
-температуры воздуха;	6.4.1	6.4.1
-относительной влажности воздуха	6.4.12	6.4.12

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

1.2 Первичная поверка может производиться методом выборочной поверки с учетом основных положения ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку». Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (процент несоответствующих единиц продукции 1,0 %). В качестве уровня контроля выбран специальный уровень S-3.

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов выбирается согласно таблице 2

Таблица 2

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число, Ac	Браковочное число, Re
От 2 до 15 включительно	2	0	1
От 16 до 51 включительно	3		
От 51 до 150 включительно	5		
От 151 до 500 включительно	8		
От 501 до 3200 включительно	13		
От 3201 до 35000 включительно	20		

2 Средства поверки

Таблица 3

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Термометр эталонный ЭТС-100	от минус 196 °С до 660 °С	± 0,02 °С
Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Б, исполнение 2П	от 0 до 98 %	± 1 %
Калибратор влажности НМК15	11 %, 33 %, 75 %, 97 %	± 1,3 %, ± 1,2 %, ± 1,5 %, ± 2,0 %
Климатическая камера «DISCOVERY DY1200С»	диапазон по температуре от минус 90 °С до 180 °С диапазон по относительной влажности от 10 до 98 %	нестабильность поддержания с погрешностью ± 0,2 °С нестабильность поддержания с погрешностью ± 3 %
ПК типа ноутбук с ПО «Hyper Terminal»	–	–

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.2 Допускается применение других средств поверки.

3 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к радиозондам «ЗГ-14».

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.006;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

-температура воздуха, °С	от 10 до 40;
-относительная влажность воздуха, %	от 40 до 90;
-атмосферное давление, гПа	от 600 до 1100

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверка комплектности радиозонда «ЗГ-14».

5.2 Проверка электропитания радиозонда «ЗГ-14».

5.3 Подготовка к работе и включение радиозонда «ЗГ-14» согласно ЭД (перед началом проведения поверки радиозонд «ЗГ-14» должен работать не менее 10 минут).

5.4 Подготовка к работе средств поверки и вспомогательного оборудования согласно ЭД.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие радиозонда «ЗГ-14» следующим требованиям:

6.1.1 Радиозонд «ЗГ-14», вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания радиозонда «ЗГ-14» должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка радиозонда «ЗГ-14» должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.2.Опробование

Опробование радиозонда «ЗГ-14» должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включите радиозонд «ЗГ-14» и проверьте его работоспособность.

6.2.2 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность радиозонда «ЗГ-14».

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

6.3.1 Идентификация встроенного ПО «СЗР0» осуществляется путем проверки номера версии и контрольной суммы.

6.3.2 Номер версии и контрольная сумма отображаются при соединении с радиозондом (для соединения используется коммерческая программа «HyperTerminal») «ЗГ-14» в полях автоматического сообщения «Версия ПО зонда» и «Контрольная сумма».

6.3.6 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО, не ниже приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SZR0.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	F3C1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1 Поверка канала измерений температуры воздуха выполняется в следующем порядке:

6.4.2 Поместите в камеру климатическую радиозонд ЗГ-14 и эталонный термометр.

6.4.3 Подключите эталонный термометр сопротивления ЭТС-100 через преобразователь измерительный к ноутбуку.

6.4.4 Подключите радиозонд ЗГ-14 к ноутбуку.

6.4.5 Включите радиозонд ЗГ-14, эталонный термометр и ноутбук. Проведите проверку функционального состояния и настройки радиозонда ЗГ-14.

6.4.6 Проведите технологический прогон радиозонда ЗГ-14 при температуре 20 °С в течении 20 мин.

6.4.7 Последовательно задавайте значения температуры в климатической камере в трех точках равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.4.8 Фиксируйте показания радиозонда ЗГ-14 и эталонного термометра на экране ноутбука.

6.4.9 Повторите измерения в каждой точке не менее 2 раз.

6.4.10 Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры воздуха, ΔT °С, по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{эт}} - T_{\text{изм}}$$

Где - $T_{\text{эт}}$ - значение температуры воздуха эталонное,

$T_{\text{изм}}$ - значение температуры воздуха измеренное радиозондом ЗГ-14.

6.4.11 Погрешность измерений температуры воздуха радиозондом ЗГ-14 должна удовлетворять условию:

$$|\Delta T| \leq 0,5 \text{ °С для модификации ЗГ-14-1,}$$

$$|\Delta T| \leq 0,35 \text{ °С для модификации ЗГ-14-2.}$$

6.4.12 Поверка канала измерений относительной влажности воздуха выполняется в следующем порядке:

Для радиозондов «ЗГ-14» модификации ЗГ-14-1:

6.4.12.1 Поместите в климатическую камеру «DISCOVERY DY1200C» (далее – климатическая камера) радиозонд ЦРЗ-МРК и термогигрометр ИВА-6Б.

6.4.12.3 Произведите технологический прогон радиозонда при температуре 20 °С и относительной влажности 45 % в течении 10 мин.

6.4.12.4 Задайте последовательно в климатической камере значения относительной влажности в пяти точках равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

6.4.12.5 На каждой заданной относительной влажности фиксируйте показания термогигрометр ИВА-6Б и радиозонда.

6.4.12.6 Вычислите абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха, ΔH по формуле:

$$\Delta H = H_{\text{изм}} - H_{\text{эт}}$$

Где - $t_{\text{изм}}$ – значение относительной влажности воздуха измеренное радиозондом, %,

$t_{\text{эт}}$ – значение относительной влажности воздуха эталонное, %

6.4.12.7 Погрешность измерений относительной влажности воздуха должна удовлетворять условию:

$$|\Delta H| \leq 6 \text{ % для модификации ЗГ-14-1.}$$

Для радиозондов «ЗГ-14» модификации ЗГ-14-2:

6.4.13 Для проверки диапазона определения погрешности в диапазоне от 0 до 10 % включительно выполните следующие действия:

6.4.13.1 Поместите в камеру калибратора НМК15 радиозонд «ЗГ-14» модификации ЗГ-14-2 и термогигрометр ИВА-6Б.

6.4.13.2 Последовательно задавайте значения относительной влажности воздуха в 2 точках, лежащих в интервале (1 – 10) %. Влажность в интервале (1 - 10) % создается с помощью гидрофильного сорбента (LiCl), помещенного в контейнер калибратора влажности. Повторите измерения не менее 2 раз.

6.4.13.3 Фиксируйте показания $H_{изм}$ радиозонда «ЗГ-14» на экране ноутбука, а эталонные значения влажности $H_{эт}$ снимайте с помощью термогигрометра.

6.4.14 Для проверки диапазона определения погрешности в диапазоне свыше 10 до 100 % выполните следующие действия:

6.3.14.1 Поместите в климатическую камеру «DISCOVERY DY1200C» (далее – климатическая камера) радиозонд и термогигрометр ИВА-6Б.

6.3.1.5 Произведите технологический прогон радиозонда ЦРЗ-МРК при температуре 20 °С и относительной влажности 45 % в течении 10 мин.

6.3.1.6 Задайте последовательно в климатической камере значения относительной влажности в пяти точках равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

6.3.1.7 На каждой заданной относительной влажности фиксируйте показания термогигрометр ИВА-6Б и радиозонда.

6.3.1.8 Вычислите абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха, ΔH по формуле:

$$\Delta H = H_{изм} - H_{эт}$$

Где – $t_{изм}$ – значение относительной влажности воздуха измеренное радиозондом, %,

$t_{эт}$ – значение относительной влажности воздуха эталонное, %

6.3.1.9 Погрешность измерений относительной влажности воздуха должна удовлетворять условию:

$$|\Delta H| \leq 5 \% \text{ для модификации ЗГ-14-2.}$$

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют в протоколе, форма которого приведена в Приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится знак поверки или выдается свидетельство о поверке установленного образца.

7.3 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

7.4 При первичной поверке, методом выборочной поверки с учетом ГОСТ Р ИСО 2859-2007, если браковочное число равно или превышает Re указанное в таблице 2, бракуется вся партия целиком.

Приложение А

Форма протокола поверки

Радиозонд малогабаритный «ЗГ-14» заводской номер _____

Дата ввода в эксплуатацию « ____ » _____ 20__ года

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания _____

1.2 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик радиозонда «ЗГ-14».

3.1 Погрешность измерений температуры воздуха.

3.1.1 Результаты измерений _____

3.1.2 Выводы _____

3.2 Погрешность измерений относительной влажности воздуха.

3.2.1 Результаты измерений _____

3.2.2 Выводы _____

4.0 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов характеристик радиозонд «ЗГ-14» признается: _____

Для эксплуатации до « ____ » _____ 20__ года.

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « ____ » _____ 20__ года.