

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)**



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

«30» декабря 2018 г.

Станции метеорологические ASPG

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207-054-2018

г. Москва
2018 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на станции метеорологические ASPG (далее по тексту – метеостанции ASPG), изготавливаемые фирмой «TRAX elektronik A.Morus, M.Tomecki, L.Turczyński, sp.j.», Польша и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Метрологические характеристики метеостанций ASPG приведены в приложении 1 к настоящей методике.

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Проверка каналов измерений температуры воздуха	7.3.1	Да	Да
Проверка канала измерений температуры дорожного полотна	7.3.2	Да	Да
Проверка канала измерений относительной влажности воздуха	7.3.3	Да	Да
Проверка каналов измерений скорости воздушного потока	7.3.4	Да	Да
Проверка канала измерений направления воздушного потока	7.3.5	Да	Да
Проверка канала измерений толщины слоя осадков	7.3.6	Да	Да
Проверка каналов измерений напряжения и силы постоянного тока	7.3.7	Да	Да
Проверка канала измерений электрического сопротивления	7.3.8	Да	Да

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100	регистрационный № 19916-10
Рабочий эталон 2, 3 разрядов по ГОСТ 8.547-2009 – измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741	регистрационный № 17740-12

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Рабочий эталон 1 разряда по ГОСТ 8.886-2015 – анемометр электронный ЭА-70(0)	регистрационный № 38822-08
Аэродинамическая измерительная установка 1-го -2-го разрядов по ГОСТ 8.886-2015	диапазон воспроизводимых значений скорости: 0,1 до 30 м/с
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10/8.15(М)	регистрационный № 19736-11
Термостаты переливные прецизионные ТПП-1	регистрационный № 33744-07
Генератор влажного газа HygroGen	регистрационный № 32405-11
Камера климатическая КХТВ-100-О	диапазон воспроизводимых температур: -70...+80, диапазон воспроизведения относительной влажности: 10...98 %
Мера электрического сопротивления многозначная МС 3071	регистрационный № 66932-17
Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R)	регистрационный № 52489-13
Штангенциркуль серии 605	регистрационный № 52414-13
Лимб по «ГПС для средств измерений плоского угла»	Приказ Росстандарта № 2482 от 26.11.2018 г.
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением «MeteoViewer».	-

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

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

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

– ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

– указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации метеостанций и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, гПа от 600 до 1100

6 Подготовка к поверке

6.1 Проверить комплектность метеостанции ASPG.

6.2 Проверить электропитание метеостанции ASPG.

6.3 Подготовить к работе и включить метеостанцию ASPG согласно эксплуатационной документации. Перед началом поверки метеостанция должна работать не менее 20 минут.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу метеостанции и на качество поверки.

7.1.2 Соединения в разъемах питания метеостанции ASPG должны быть надежными.

7.1.3 Маркировка метеостанции ASPG должна быть целой, четкой и хорошо читаемой.

7.2 Опробование

Опробование метеостанции должно осуществляться в следующем порядке:

– подключают первичные измерительные преобразователи к модулю центрального устройства (цифровому регистратору RC30);

– подключают регистратор RC30 к персональному компьютеру и запускают программное обеспечение *MeteoViewer*;

– после подключения первичных измерительных преобразователей на экране компьютера должны отобразиться их показания, соответствующие условиям окружающей среды.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Проверка каналов измерений температуры воздуха

7.3.1.1 Проверку погрешности каналов температуры воздуха с датчиками типа «Pt100» и *HugroClip HC2A-S3* проводят в жидкостных термостатах или климатической камере методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления.

Погрешность для каждого канала определяют в нескольких равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее чем в трех температурных точках.

7.3.1.2 В соответствии с Руководством по эксплуатации устанавливают в термостате (или климатической камере) первую контрольную точку. Далее погружаемую часть эталонного термометра сопротивления и измерительный зонд датчика температуры помещают в рабочую среду термостата (или климатической камеры) и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным термометром, датчиком температуры и термостатирующей средой, но не менее 10 минут. Затем снимают показания эталонного термометра и датчика температуры и заносят их в журнал наблюдений.

При установке датчика температуры в камеру необходимо, чтобы измерительный зонд датчика располагался полностью внутри рабочей камеры (его поверхность не должна контактировать с окружающей средой) и находился в потоке воздуха. Эталонный термометр сопротивления необходимо располагать в непосредственной близости от датчика температуры. При необходимости, необходимо обеспечить дополнительную термоизоляцию соединительных проводов в месте монтажного сальника.

7.3.1.3 Показания датчиков температуры снимают при помощи ПК с установленным программным обеспечением «*MeteoViewer*». Эталонные значения температуры снимают при помощи измерителя МИТ.

7.3.1.4 После снятия показаний обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность измерений температуры Δt для каждой контрольной точки по формуле (1):

$$\Delta t = T_{\text{изм}} - T_3 \quad (1)$$

где: $T_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение температуры по показаниям датчика температуры, °С;

T_3 – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра сопротивления, °С.

7.3.1.5 Операции по 7.3.1.2-7.3.1.4 выполняют отдельно для измерительного канала температуры воздуха с датчиком типа «Pt100» и датчиком HygroClip HC2A-S3 во всех контрольных точках.

7.3.1.6 Результаты считаются положительными, если значения абсолютной погрешности каналов измерений температуры воздуха не превышают значений, указанных в приложении 1 к настоящей методике.

7.3.2 Проверка канала измерений температуры дорожного полотна

7.3.2.1 Поверку каналов измерений температуры дорожного полотна датчика CDR15321 проводят в жидкостных термостатах методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления по п. 7.3.1.

7.3.2.2 Результаты считаются положительными, если значения абсолютной погрешности каналов измерений дорожного полотна не превышают значений, указанных в приложении 1 к настоящей методике.

7.3.3 Проверка канала измерений относительной влажности воздуха

7.3.3.1 Проверка погрешности канала измерений относительной влажности воздуха датчика HygroClip HC2A-S3 проводится в рабочей камере эталонного генератора влажного газа (воздуха) (далее по тексту - генератор) или в климатической камере методом сравнения с эталонным гигрометром.

Погрешность определяют при трех (при периодической поверке) или пяти (при первичной поверке) контрольных точках, находящихся внутри диапазона измерений датчика, включая нижний и верхний пределы диапазона измерений.

7.3.3.2 В соответствии с руководством по эксплуатации подготавливают к работе эталонный генератор или климатическую камеру.

7.3.3.3 При установке датчика HygroClip HC2A-S3 в камеру необходимо, чтобы весь выносной зонд датчика располагался полностью внутри рабочей камеры (его поверхность не должна контактировать с окружающей средой) и находился в потоке воздуха. Эталонный гигрометр необходимо располагать в непосредственной близости от датчика HygroClip HC2A-S3. При необходимости, необходимо обеспечить дополнительную термоизоляцию соединительных проводов в месте монтажного сальника.

7.3.3.4 При поверке, в генераторе или климатической камере задают температуру, равную плюс 25 ± 1 °С и требуемое значение относительной влажности.

7.3.3.5 Затем измерительный зонд датчика HygroClip HC2A-S3 выдерживают в рабочей камере при установившемся значении относительной влажности не менее 30 минут, после чего снимают не менее 10 показаний относительной влажности (в течение 5 минут).

7.3.3.6 Показания датчиков HygroClip HC2A-S3 снимают при помощи персонального компьютера с установленным программным обеспечением «MeteoViewer». Эталонные значения влажности снимаются с дисплея эталонного термогигрометра.

7.3.3.7 Абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха $\Delta \varphi$ вычисляют для каждой поверяемой точки по формуле (2):

$$\Delta \varphi = \varphi_{\text{изм}} - \varphi_{\text{эт}} \quad (2)$$

где $\varphi_{\text{изм}}$ - среднее арифметическое значение относительной влажности по показаниям датчика HygroClip HC2A-S3, %;

$\varphi_{\text{эт}}$ - среднее арифметическое значение относительной влажности по показаниям эталонного гигрометра, %.

7.3.3.8 Результаты считаются положительными, если значения абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности воздуха не превышают значений, указанных в приложении 1 к настоящей методике.

7.3.4 Проверка каналов измерений скорости воздушного потока

7.3.4.1 Проверку погрешности каналов скорости воздушного потока с датчиками PRW1.1 и WindSonic проводят в рабочей зоне аэродинамической измерительной установки.

7.3.4.2 В соответствии с руководством по эксплуатации подготавливают к работе аэродинамическую измерительную установку.

7.3.4.3 Последовательно задают значения скорости воздушного потока в рабочей зоне аэродинамической установки в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений, и контролируют значение скорости воздушного потока при помощи эталонного анемометра.

7.3.4.4 При помощи ПК с установленным программным обеспечением «MeteoViewer» фиксируют показания датчиков PRW1.1 и WindSonic. Эталонные значения скорости воздушного потока снимают с дисплея эталонного анемометра.

7.3.4.5 Абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока Δv вычисляют для каждой поверяемой точки по формуле (3):

$$\Delta v = v_{\text{изм}} - v_{\text{эт}} \quad (3)$$

где $v_{\text{изм}}$ - среднее арифметическое значение скорости воздушного потока по показаниям датчика, м/с;

$v_{\text{эт}}$ - среднее арифметическое значение скорости воздушного потока по показаниям эталонного анемометра, м/с.

7.3.4.6 Операции по 7.3.4.3-7.3.4.5 выполняют отдельно для измерительного канала скорости воздушного потока с датчиком PRW1.1 и датчиком WindSonic во всех контрольных точках.

7.3.4.7 Результаты считаются положительными, если значения абсолютной погрешности каналов измерений скорости воздушного потока не превышают значений, указанных в приложении 1 к методике.

7.3.5 Проверка канала измерений направления воздушного потока

7.3.5.1 Проверку канала измерений направления воздушного потока с датчиком WindSonic проводят в рабочей зоне аэродинамической измерительной установки.

7.3.5.1.1 В соответствии с руководством по эксплуатации подготавливают к работе аэродинамическую измерительную установку. Закрепляют в установке лимб с установленным на нем датчиком WindSonic, ориентированные на ноль, против воздушного потока.

7.3.5.1.2 Задают значение скорости воздушного потока в рабочей зоне аэродинамической установки в пределах от 0,5 до 0,6 м/с.

7.3.5.1.3 При помощи ПК с установленным программным обеспечением «MeteoViewer» фиксируют показания направления воздушного потока с датчика WindSonic.

7.3.5.1.4 Поворачивают датчик относительно лимба на 30 - 45 градусов и повторяют п. 7.3.5.1.2 - 7.3.5.1.3, фиксируя так же значение по лимбу.

7.3.5.1.5 Аналогично п. 7.3.5.1.4 проводят измерения еще в 5 точках равномерно

распределенных по диапазону измерений датчика и повторяют операцию в обратном ходе датчика.

7.3.5.1.6 Приведенную погрешность измерений направления воздушного потока в каждой точке вычисляют по формуле (4).

$$\Delta_{\alpha} = \frac{\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{эт}}}{\alpha_n} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где $\alpha_{\text{изм}}$ - значение направления воздушного потока, измеренное датчиком, °;
 $\alpha_{\text{эт}}$ - значение направления воздушного потока по лимбу, °;
 α_n - верхний предел диапазона измерений направления воздушного потока датчика, °.

7.3.5.2 Проверку канала измерений направления воздушного потока с датчиком KRW1.1 проводят в при помощи лимба.

7.3.5.2.1 Датчик ориентируют и центрируют на лимбе и устанавливают на ноль, фиксируя флюгарку.

7.3.5.2.2 При помощи ПК с установленным программным обеспечением «MeteoViewer» фиксируют показания направления воздушного потока с датчика KRW1.1.

7.3.5.2.3 Перемещая флюгарку на заданный угол, проводят измерения в 6 точках равномерно распределенных по диапазону измерений датчика, фиксируя так же значение по лимбу. Повторяют операцию в обратном ходе датчика.

7.3.5.2.4 Приведенную погрешность измерений направления воздушного потока в каждой точке вычисляют по формуле (4).

7.3.5.3 Результаты считаются положительными, если значения погрешности измерений направления воздушного потока на всем диапазоне измерений не превышают значений, указанных в приложении 1 к методике.

7.3.6 Проверка канала измерений толщины слоя осадков

7.3.6.1 Для проверки канала измерений толщины слоя осадков, датчик CDR15321 должен быть выставлен по уровню, откалиброван и подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.3.6.2 На поверхность датчика наливают небольшое количество воды и проводят измерение толщины слоя осадков штангенглубиномером.

7.3.6.3 Фиксируют показания датчика CDR15321 на экране ПК.

7.3.6.4 Доливая воды, проводят измерения аналогично п. 7.3.6.2 – 7.3.6.3 еще в 4 точках равномерно распределённых в диапазоне измерений датчика.

7.3.6.5 Приведенную погрешность измерений толщины слоя осадков в каждой точке вычисляют по формуле (5).

$$\Delta_h = \frac{h_{\text{изм}} - h_{\text{эт}}}{h_n} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где $h_{\text{изм}}$ - значение толщины слоя осадков, измеренное датчиком, мм;
 $h_{\text{эт}}$ - значение толщины слоя осадков, измеренное штангенциркулем, мм;
 h_n - верхний предел диапазона измерений толщины слоя осадков датчика, мм.

7.3.6.6 Результаты считаются положительными, если значения приведенной погрешности измерений толщины слоя осадков на всем диапазоне измерений не превышают значений, указанных в приложении 1 к методике.

7.3.7 Проверка каналов измерений напряжения и силы постоянного тока

7.3.7.1 Проверку погрешности каналов измерений напряжения и силы постоянного тока регистратора данных RC30 проводят при помощи калибратора унифицированных сигналов.

7.3.7.2 Подключают калибратор к соответствующим клеммам регистратора и последовательно задают значения силы постоянного тока или напряжения. Проверку

проводят в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений, включая начальное и конечное значения.

7.3.7.3 После установления значения выходного сигнала снимают показания с регистратора при помощи ПК с установленным программным обеспечением «MeteoViewer».

7.3.7.4 Приведенную погрешность измерений напряжения γ_U и силы постоянного тока γ_I вычисляют по формулам (6) и (7):

$$\gamma_I = \frac{I_{изм} - I_{эт}}{I_{вых\ max} - I_{вых\ min}} \cdot 100\% \quad (6)$$

$$\gamma_U = \frac{U_{изм} - U_{эт}}{U_{вых\ max} - U_{вых\ min}} \cdot 100\% \quad (7)$$

где: $I_{изм}$ – значение измеренного выходного тока в контрольной точке, мА;

$U_{изм}$ – значение измеренного выходного напряжения в контрольной точке, В;

$I_{эт}$ – значение силы постоянного тока по показаниям калибратора в контрольной точке, мА;

$U_{эт}$ – значение напряжения постоянного тока по показаниям калибратора в контрольной точке, В;

$I_{вых\ min}$, $I_{вых\ max}$ – нижний и верхний пределы диапазона измерений выходного тока, мА;

$U_{вых\ min}$, $U_{вых\ max}$ – нижний и верхний пределы диапазона измерений выходного напряжения, В.

7.3.7.5 Для расчета погрешности используются усредненные значения измеренных выходных сигналов.

7.3.4.6 Результаты считаются положительными, если значения приведенной погрешности каналов напряжения и силы постоянного тока не превышают значений, указанных в приложении 1 к методике.

7.3.8 Проверка канала измерений электрического сопротивления

7.3.8.1 Проверку погрешности канала измерений электрического сопротивления регистратора данных RC30 проводят при помощи многозначной меры электрического сопротивления в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений, включая начальное и конечное значения.

7.3.8.2 Подключают многозначную меру электрического сопротивления к соответствующим клеммам регистратора и подают с него значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала снимают показания при помощи калибратора унифицированных сигналов.

7.3.8.3 Повторяют операции по п.7.3.8.2 для остальных контрольных точек.

7.3.8.4 Основную погрешность (γ_R) канала измерений электрического сопротивления регистратора вычисляют по формуле (8):

$$\gamma_R = \pm \frac{I_{изм} - I_{расч}}{I_n} \cdot 100\% \quad (8)$$

где: $I_{изм}$ – значение измеренного выходного тока в поверяемой точке;

$I_{расч}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее значению сопротивления, подаваемого с многозначной меры.

7.3.8.5 Результаты считаются положительными, если значения приведенной погрешности канала электрического сопротивления не превышают значений, указанных в приложении 1 к методике.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Станции метеорологические ASPG, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке и (или) ставится поверочное клеймо в паспорт в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

8.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

8.3 Допускается возможность проведения периодической поверки в ограниченном диапазоне измерений с обязательным занесением данной информации в свидетельство о поверке.

8.4 Допускается возможность проведения периодической поверки ограниченного набора измерительных каналов с обязательным занесением данной информации в свидетельство о поверке.

Разработчики настоящей методики:

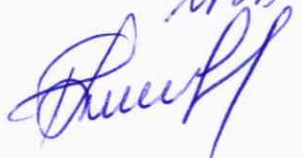
Начальник отдела 207 ФГУП «ВНИИМС»

 А.А. Игнатов

Начальник лаборатории 203/3 ФГУП «ВНИИМС»

 М.Л. Бабаджанова

Младший научный сотрудник
лаборатории 203/3 ФГУП «ВНИИМС»

 Т.А. Корюшкина

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Метрологические характеристики метеостанций ASPG

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха (ТС с НСХ «Pt100»), °С	от -50 до +85
Класс допуска ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009	А, 1/10 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха (Pt100), °С: - для ЧЭ с классом допуска «1/10 В» - для ЧЭ с классом допуска «А»	±0,1 (в диапазоне от -10 до +10 °С включ.), ±0,5 (в остальном диапазоне); ±0,2 (в диапазоне от -10 до +10 °С включ.), ±0,5 (в остальном диапазоне)
Диапазон измерений температуры воздуха (HygroClip HC2A-S3), °С	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха (HygroClip HC2A-S3), °С	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$, где t – значение измеряемой температуры
Диапазон измерений относительной влажности воздуха (HygroClip HC2A-S3), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха (HygroClip HC2A-S3), %	±2,0
Диапазон измерений температуры дорожного полотна (CDR15321), °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна (CDR15321), °С	±0,2 (в диапазоне от -15 до +10 °С включ.), ±0,8 (в остальном диапазоне)
Диапазон измерений толщины слоя осадков (CDR15321), мм	от 0 до 4,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений толщины слоя осадков (CDR15321), % (от диапазона измерений)	±12
Диапазон измерений скорости воздушного потока (PRW1.1), м/с	от 0,1 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока в диапазоне измерений от 0,1 до 10 м/с включ. (PRW1.1), м/с	±0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений скорости воздушного потока в диапазоне измерений св. 10 до 30 м/с (PRW1.1), % (от диапазона измерений)	±4,0
Диапазон измерений направления воздушного потока (KRW1.1), °	от 0 до 359
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений направления воздушного потока (KRW1.1) при передаче данных через параллельный порт 6-битным кодом Грея, % (от диапазона измерений)	±7,0
Диапазон измерений скорости воздушного потока	от 0,1 до 30

Наименование характеристики	Значение
(WindSonic), м/с	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений скорости воздушного потока (WindSonic), % (от диапазона измерений)	±4,0
Диапазон измерений направления воздушного потока (WindSonic), °	от 0 до 359
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений направления воздушного потока (WindSonic), % (от диапазона измерений)	±5
Диапазон измерений сигналов напряжения постоянного тока (RC30), В	от -2 до +2; от -10 до +10
Диапазон измерений сигналов силы постоянного тока (RC30), мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока (RC30), % (от диапазона измерений)	±0,1
Диапазон измерений электрического сопротивления (RC30), Ом	от 70 до 140; от 700 до 1400
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений электрического сопротивления (RC30), % (от диапазона измерений)	±0,02

6 Подготовка к поверке

6.1 Проверить комплектность метеостанции ASPG.

6.2 Проверить электропитание метеостанции ASPG.

6.3 Подготовить к работе и включить метеостанцию ASPG согласно эксплуатационной документации. Перед началом поверки метеостанция должна работать не менее 20 минут.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу метеостанции и на качество поверки.

7.1.2 Соединения в разъемах питания метеостанций ASPG должны быть надежными.

7.1.3 Маркировка метеостанций ASPG должна быть целой, четкой и хорошо читаемой.

7.2 Опробование

Опробование метеостанций должно осуществляться в следующем порядке:

- включают модуль центрального устройства и проверяют его работоспособность;
- проводят проверку работоспособности измерительных преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования;
- контрольная индикация должна указывать на работоспособность центрального устройства, преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Проверка каналов измерений температуры воздуха

7.3.1.1 Проверку погрешности каналов температуры воздуха с датчиками типа «Pt100» и HugroClip HC2A-S3 проводят в жидкостных термостатах или климатической камере методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления.

Погрешность для каждого канала определяют в нескольких равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее чем в трех температурных точках.

7.3.1.2 В соответствии с Руководством по эксплуатации устанавливают в термостате (или климатической камере) первую контрольную точку. Далее погружаемую часть эталонного термометра сопротивления и измерительный зонд датчика температуры помещают в рабочую среду термостата (или климатической камеры) и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным термометром, датчиком температуры и термостатирующей средой, но не менее 10 минут. Затем снимают показания эталонного термометра и датчика температуры и заносят их в журнал наблюдений.

При установке датчика температуры в камеру необходимо, чтобы измерительный зонд датчика располагался полностью внутри рабочей камеры (его поверхность не должна контактировать с окружающей средой) и находился в потоке воздуха. Эталонный термометр сопротивления необходимо располагать в непосредственной близости от датчика температуры. При необходимости, необходимо обеспечить дополнительную термоизоляцию соединительных проводов в месте монтажного сальника.

7.3.1.3 Показания датчиков температуры снимают при помощи ПК с установленным программным обеспечением «MeteoViewer». Эталонные значения температуры снимают при помощи измерителя МИТ.