

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

УТВЕРЖДАЮ

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

К.В.Г. Голинский



2017
В.П. Кривцов
Лицензия №14
25 января 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Станции измерительные GFS 3000

Методика поверки

МП 2551-0175-2017

Руководитель проблемной лаборатории
метрологического обеспечения
метеорологических систем измерений

В.П. Ковальков

г. Санкт-Петербург
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на станции измерительные GFS 3000 (далее – станции GFS 3000), предназначенные для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры поверхности покрытия, температуры точки замерзания жидкой смеси на покрытии, температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

1. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении:			
- температуры точки замерзания;	6.3.1	+	+
- температуры точки замерзания;	6.3.2	+	+
- температуры воздуха;	6.3.3	+	+
- относительной влажности воздуха;	6.3.4	+	+
- скорости воздушного потока;	6.3.5	+	+
- направления воздушного потока	6.3.6	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7	+	+

1.1. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

1.2. Допускается производить поверку отдельных измерительных каналов с занесением информации о поверенных измерительных каналах в свидетельство о поверке.

1.3. Допускается проведение периодической поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2. Средства поверки и вспомогательное оборудование

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с термопреобразователем ТТЦ01-180	от -50 °С до 200 °С (диаметр 3 мм, длина монтажной части 10 мм)	$\pm (0,12 + 0,0005 t)$ °С
Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Б, исполнение 2П	от 0% до 98 %	$\pm 1 \%$
Калибратор влажности НМК15	от 0,8 % до 100 %	$\pm 2 \%$ в диапазоне от 0,8 % до 90 % вкл., $\pm 3 \%$ в диапазоне св. 90 % до 100 %
Рабочий эталон скорости воздушного потока, 1 разряд по ГОСТ Р 8.886-2015	от 0,05 м/с до 60 м/с от 0 до 360 градусов	$\pm (0,02 + 0,04 \cdot V)$ м/с, ± 1 градус
Климатическая камера ТХВ-150	от минус 60 °С до 100 °С от 10 % до 98 %	± 2 °С $\pm 5 \%$
Термостат металлоблочный Fast Cal	от минус 35 до 140 °С	± 2 °С
Комплект имитаторов КИ-01	от 20 до 990 об/мин от 200 до 15000 об/мин от 0 до 360 градусов	± 1 об/мин ± 1 об/мин ± 1 градус
ПК типа ноутбук с ПО «HyperTerminal»	–	–

- 2.1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.
- 2.2. Допускается применение аналогичных средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых станций с требуемой точностью.
3. Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.
- 3.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к станциям GFS 3000.
- 3.2. При проведении поверки должны соблюдаться:
- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
 - 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 минус 15 до 40; |
| - относительная влажность воздуха, % | от 20 до 90. |
5. Подготовка к поверке
- 5.1. Проверить комплектность станции GFS 3000.
- 5.2. Проверить электропитание станции GFS 3000.
- 5.3. Подготовить к работе и включить станцию GFS 3000 согласно ЭД. Перед началом поверки станция GFS 3000 должна работать не менее 10 мин.
6. Проведение поверки
- 6.1. Внешний осмотр
- 6.1.1. Станция GFS 3000 с датчиками не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество работы.
- 6.1.2. Соединения в разъемах питания станции GFS 3000 должны быть надежными.
- 6.1.3. Маркировка станции GFS 3000 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.
- 6.2. Опробование
- Опробование станции GFS 3000 должно осуществляться в следующем порядке:
- 6.2.1. Подключите ПК к станции GFS 3000 по средствам сервисного кабеля.
- 6.2.2. Включите станцию GFS 3000. Выполните подключение согласно ЭД на станцию GFS 3000.
- 6.2.3. Проведите проверку функционального состояния командой «status», в ответном сообщении должна отсутствовать информация о ошибках и предупреждениях.
- 6.3. Определение метрологических характеристик:
- 6.3.1. Поверка канала измерений температуры поверхности
- Первичная и периодическая поверка осуществляется в следующем порядке:
- 6.3.1.1. Установите датчик BOSO III и термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с термопреобразователем ТТЦ01-180 (далее термометр) в климатическую камеру ТХВ-150 (далее - камера ТХВ-150).
- 6.3.1.2. Подключите термометр к блоку измерительному, подключите станцию GFS 3000 с датчиком BOSO III к ноутбуку согласно ЭД.
- 6.3.1.3. Последовательно задавайте значения температуры в камере ТХВ-150 в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений (от минус 40 до 60 °С).
- 6.3.1.4. Фиксируйте показания $T_{изм}$ станции GFS 3000 и показания $T_{эт}$ термометра на экране ноутбука.

6.3.1.5. Определите абсолютную погрешность измерений температуры поверхности, ΔT , °С, по формуле:

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

6.3.1.6. Абсолютная погрешность измерений температуры поверхности должна удовлетворять:

$$\Delta T \leq \pm 0,3^\circ\text{C}.$$

В случае невозможности демонтажа датчика BOSO III на месте эксплуатации проведите следующие операции:

6.3.1.7. Установите термометр в рабочую область датчика BOSO III.

6.3.1.8. Подключите термометр к блоку измерительному, подключите станцию RCM500-NT с датчиком BOSO III к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.1.9. Через 15 минут зафиксируйте показания, $T_{\text{изм}}$, °С, станции RCM500-NT и показания, $T_{\text{эт}}$, °С, термометра на экране ноутбука.

6.3.1.10. Определите абсолютную погрешность измерений температуры поверхности, ΔT , °С, по формуле:

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

6.3.1.11. Абсолютная погрешность измерений температуры поверхности должна удовлетворять:

$$\Delta T \leq \pm 0,3^\circ\text{C}.$$

6.3.2. Поверка канала измерений температуры точки замерзания

Первичная поверка осуществляется следующим образом:

6.3.2.1. Установите датчик ARCTIS и термометр в камеру TXB-150.

6.3.2.2. Подключите термометр к блоку измерительному, подключите станцию GFS 3000 с датчиком ARCTIS к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.2.3. Наполните рабочую область датчика ARCTIS раствором соли MgCl_2 с концентрацией 2,5 %. Поместите чувствительный элемент термометра ЭТС-100 в рабочую область датчика ARCTIS.

6.3.2.4. Задайте значения температуры в камере TXB-150 равное 10 °С.

6.3.2.5. Запустите процесс измерения на станции GFS 3000.

6.3.2.6. Фиксируйте показания $T_{\text{изм}}$ станции GFS 3000, показания $T_{\text{эт}}$ термометра на экране ноутбука в течении времени.

6.3.2.7. На графике $T_{\text{эт}}$ от времени найдите плато, соответствующее процессу замерзания. Определите значение температуры замерзания раствора, как среднее значение температуры за время процесса замерзания.

6.3.2.8. Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры точки замерзания, ΔT , °С, по формуле:

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

где $T_{\text{зам.эт}}$ – температура замерзания раствора, полученная при помощи термометра;

$T_{\text{зам.изм}}$ – температура замерзания раствора, полученная при помощи станции GFS 3000.

6.3.2.9. Повторите измерения для растворов соли с концентрацией 17,8 % и 23,8 % при задании температуры в камере TXB-150 равной минус 5 °С и минус 20 °С соответственно.

6.3.2.10. Абсолютная погрешность измерений температуры замерзания должна удовлетворять условию:

$$\Delta T \leq \pm 0,5^\circ\text{C}.$$

Периодическая поверка проводится в условиях эксплуатации в зимний период при температурах окружающего воздуха от минус 15 до плюс 5 °С.

6.3.2.11. Разместите термометр на поверхности датчика ARCTIS.

6.3.2.12. Подключите термометр к блоку измерительному, подключите станцию GFS 3000 с датчиком ARCTIS к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.2.13. Наполните рабочую область датчика ARCTIS раствором соли MgCl_2 с концентрацией 2,5 %. Поместите чувствительный элемент термометра в рабочую область датчика ARCTIS.

6.3.2.14. Фиксируйте показания станции RCM500-NT, показания термометра, $T_{\text{эт}}$, °С, на экране ноутбука в течении времени.

6.3.2.15 На графике $T_{эт}$ от времени найдите плато, соответствующее процессу замерзания. Определите значение температуры замерзания раствора, как среднее значение температуры за время процесса замерзания.

6.3.2.16. Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры точки замерзания, ΔT , °C, по формуле:

$$\Delta T = T_{зам.изм} - T_{зам.эт}$$

где $T_{зам.эт}$ – температура замерзания раствора, полученная при помощи термометра ЭТС-100;

$T_{зам.изм}$ – температура замерзания раствора, полученная при помощи станции GFS 3000.

6.3.2.17. Повторите измерения для растворов соли с концентрацией 17,8 % и 23,8 % при температуре окружающего воздуха равной (минус 5 ± 5) °C и (минус 15 ± 5) °C соответственно.

6.3.2.18. Абсолютная погрешность измерений температуры замерзания должна удовлетворять условию:

$$\Delta T \leq \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

6.3.3. Поверка канала измерений температуры воздуха

Первичная поверка осуществляется следующим образом:

6.3.3.1. Установите датчик RF/TL-RV и термометр в камеру ТХВ-150.

6.3.3.2. Подключите термометр к блоку измерительному, подключите станцию GFS 3000 с датчиком RF/TL-RV к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.3.3. Последовательно задавайте значения температуры в камере ТХВ-150 в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений (от минус 40 до 60°C).

6.3.3.4. Фиксируйте показания $T_{изм}$ станции GFS 3000 и показания $T_{эт}$ термометра ЭТС-100 на экране ноутбука.

6.3.3.5. Определите абсолютную погрешность измерений температуры воздуха, ΔT °C, по формуле:

$$\Delta T = T_{изм} - T_{эт}$$

6.3.3.6. Абсолютная погрешность измерений температуры воздуха должна удовлетворять условию:

$$\Delta T \leq \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Периодическая поверка осуществляется следующим образом:

6.3.3.7. Установите датчик RF/TL-RV и термометр в термостат Fast Cal (далее – термостат).

6.3.3.8. Подключите термометр к блоку измерительному, подключите станцию GFS 3000 с датчиком RF/TL-RV к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.3.9. Последовательно задавайте значения температуры в термостате в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измерений (от минус 40 до 60°C).

6.3.3.10. Фиксируйте показания $T_{изм}$ станции GFS 3000 и показания $T_{эт}$ термометра на экране ноутбука.

6.3.3.11. Определите абсолютную погрешность измерений температуры воздуха, ΔT °C, по формуле:

$$\Delta T = T_{изм} - T_{эт}$$

6.3.3.12. Абсолютная погрешность измерений температуры воздуха должна удовлетворять условию:

$$\Delta T \leq \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

6.3.4. Поверка канала измерений относительной влажности воздуха

Первичная поверка осуществляется следующим образом:

6.3.4.1. Поместите в камеру ТХВ-150 датчик RF/TL-RV и термогигрометр ИВА-6Б (далее – термогигрометр).

6.3.4.2. Подключите станцию GFS 3000 с датчиком RF/TL-RV к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.4.3. Последовательно задавайте значения относительной влажности воздуха в камере ТХВ-150 в пяти точках, лежащих в интервалах (1 – 8) %, (8 – 20) %, (20 – 40) %, (40 – 80) %, (80 – 100) %. Влажность в интервале (1 – 8) % создается с помощью гидрофильного сорбента (LiCl), помещенного в рабочую зону камеры.

6.3.4.4. Фиксируйте показания датчика RF/TL-RV станции GFS 3000, $H_{изм}$, на экране ноутбука, а эталонные значения влажности $H_{эт}$ снимайте с помощью термогигрометра.

6.3.4.5. Вычислите абсолютную погрешность измерений влажности воздуха, ΔH , %, по формуле:

$$\Delta H = H_{изм} - H_{эт}$$

6.3.4.6. Абсолютная погрешность измерений относительной влажности воздуха должна удовлетворять условию:

$$\Delta H \leq \pm 4 \% \text{ в диапазоне от } 0,8 \% \text{ до } 90 \% \text{ включительно;} \\ \Delta H \leq \pm 5 \% \text{ в диапазоне свыше } 90 \% \text{ до } 100 \%.$$

Периодическая поверка осуществляется следующим образом:

6.3.4.7. Подключите станцию GFS 3000 с датчиком RF/TL-RV к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.4.8. Поместите датчик RF/TL-RV станции GFS 3000 и термогигрометр в раствор соли LiCl калибратора влажности НМК15.

6.3.4.9. Фиксируйте показания датчика RF/TL-RV станции GFS 3000, $H_{изм}$, на экране ноутбука, а эталонные значения влажности $H_{эт}$ снимайте с помощью термогигрометра.

6.3.4.10. Вычислите абсолютную погрешность измерений влажности воздуха, ΔH , %, по формуле:

$$\Delta H = H_{изм} - H_{эт}$$

6.3.4.11. Повторите пункты 6.3.4.8 - 6.3.4.10 для растворов солей $MgCl_2$, $NaCl$, K_2SO_4 калибратора НМК15.

6.3.4.12. Абсолютная погрешность измерений относительной влажности воздуха должна удовлетворять условию:

$$\Delta H \leq \pm 4 \% \text{ в диапазоне от } 0,8 \% \text{ до } 90 \% \text{ включительно;} \\ \Delta H \leq \pm 5 \% \text{ в диапазоне свыше } 90 \% \text{ до } 100 \%.$$

6.3.5. Поверка канала измерений скорости воздушного потока

Первичная поверка осуществляется следующим образом:

6.3.5.1 Закрепите датчик скорости воздушного потока 4.3519.00.141 (далее - датчик 4.3519.00.141) на поворотном координатном столе в измерительном участке рабочего эталона скорости воздушного потока, 1 разряд по ГОСТ Р 8.886-2015 (далее - аэродинамический стенд).

6.3.5.2 Подключите станцию GFS 3000 с датчиком 4.3519.00.141 к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.5.3 Установите последовательно скорости воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равные (0,5; 5; 10; 25; 35; 50) м/с.

6.3.5.4 На каждой скорости последовательно фиксируйте показания станции GFS 3000 на экране ноутбука.

6.3.5.5 Вычислите абсолютную и относительную погрешность измерений скорости воздушного потока по формулам:

$$\Delta V = (V_{изм} - V_{эт}), \text{ в диапазоне от } 0,5 \text{ до } 10 \text{ м/с включ.}, \\ \delta V = \left(\frac{V_{изм} - V_{эт}}{V_{эт}} \right) \cdot 100\% \text{, в диапазоне св. } 10 \text{ до } 50 \text{ м/с.}$$

где $V_{эт}$ - значения скорости воздушного потока в измерительном участке аэродинамического стенда, м/с;

$V_{изм}$ - значения скорости воздушного потока измеренные станцией GFS 3000, м/с.

6.3.5.6 Погрешность измерений скорости воздушного потока должна удовлетворять условию:

$$\Delta V \leq \pm 1 \text{ м/с в диапазоне от } 0,5 \text{ до } 10 \text{ м/с включительно;} \\ \delta V \leq \pm 10 \% \text{ в диапазоне свыше } 10 \text{ до } 50 \text{ м/с.}$$

Периодическая поверка канала скорости и направления воздушного потока выполняется поэлементно в 2 этапа:

Первый этап: определение погрешности измерений скорости воздушного потока на аэродинамическом стенде.

Второй этап: определение абсолютной погрешности преобразования частоты вращения вала в значение скорости воздушного потока

6.3.5.7 Определение погрешности измерений скорости воздушного потока на аэродинамическом стенде:

6.3.5.8 Установите крыльчатку поверяемого датчика 4.3519.00.141 на поверенный датчик 4.3519.00.141.

6.3.5.9 Установите поверенный датчик 4.3519.00.14 с крыльчаткой поверяемого датчика 4.3519.00.14 на поворотный координатный стол в зоне равных скоростей измерительного участка аэродинамического стенда.

6.3.5.10 Подключите поверенный датчик 4.3519.00.14 через преобразователь измерительный к ноутбуку и включите его.

6.3.5.11 Запустите ПО «HyperTerminal». Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.3.5.12 Установите последовательно скорости воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равные (0,5; 5; 10; 25; 35; 50) м/с.

6.3.5.13 При каждом значении скорости воздушного потока считывайте с экрана ноутбука показания скорости воздушного потока, измеренные поверенным датчиком 4.3519.00.14 с крыльчаткой поверяемого датчика 4.3519.00.14.

6.3.5.14 Вычислите абсолютную и относительную погрешность измерений скорости воздушного потока для датчика 4.3519.00.14 по формулам:

$$\Delta V = (V_{\text{изм}} - V_{\text{эт}}), \text{ в диапазоне от } 0,5 \text{ до } 10 \text{ м/с включ.},$$
$$\delta V = \left(\frac{V_{\text{изм}} - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \right) \cdot 100\% , \text{ в диапазоне св. } 10 \text{ до } 50 \text{ м/с.}$$

где $V_{\text{эт}}$ - значения скорости воздушного потока в измерительном участке аэродинамического стенда, м/с;

$V_{\text{изм}}$ - значения скорости воздушного потока поверяемого датчика 4.3519.00.14, м/с.

6.3.5.15 Погрешность измерений скорости воздушного потока должна удовлетворять условию:

$$\Delta V \leq \pm 1 \text{ м/с в диапазоне от } 0,5 \text{ до } 10 \text{ м/с включительно};$$
$$\delta V \leq \pm 10 \% \text{ в диапазоне свыше } 10 \text{ до } 50 \text{ м/с.}$$

Определение абсолютной погрешности преобразования частоты вращения вала в значение скорости воздушного потока производится в следующем порядке:

6.3.5.16 Присоедините раскручивающее устройство из комплекта КИ-01 к датчику 4.3519.00.14.

6.3.5.17 Подключите станцию GFS 3000 с датчиком 4.3519.00.141 к ноутбуку согласно ЭД.

6.3.5.18 Запустите раскручивающее устройство КИ-01.

6.3.5.19 Установите на пульте управления КИ-01 значения частоты вращения оси раскручивающего устройства из КИ-01 равные (22, 130, 432, 864, 2160) об/мин, что соответствует имитируемой скорости воздушного потока (0,5; 3; 10; 20; 50) м/с по формуле:

$$V_{\text{возд. потока}} = V_{\text{вращ. вала}} / k,$$

где $V_{\text{возд. потока}}$ – имитируемая скорость воздушного потока, м/с;

$V_{\text{вращ. вала}}$ – скорость вращения вала, об/мин;

$$k = 0,72 \text{ м}^{-1}.$$

6.3.5.20 На каждой имитируемой скорости воздушного потока последовательно фиксируйте показания скорости воздушного потока на экране ноутбука, показания скорости воздушного потока раскручивающего устройства на дисплее пульта управления.

6.3.5.21 Вычислите абсолютную погрешность преобразования частоты вращения вала в значение скорости воздушного потока $\Delta V_{\text{преобраз}}$, м/с, по формуле

$$\Delta V_{\text{преобраз}} = V_{\text{изм.}} - V_{\text{эт}}$$

где $V_{\text{эт}}$ - значения имитируемой скорости воздушного потока эталонные (задаваемые раскручивающим устройством из комплекта КИ-01), м/с,

$V_{\text{изм.}}$ - значения скорости воздушного потока, измеренные датчиком 4.3519.00.14, м/с.

6.3.5.23 Погрешность преобразования частоты вращения вала в значение скорости воздушного потока должна составлять:

$$|\Delta V_{\text{преобраз}}| \leq 0,04 \text{ м/с}$$

6.3.5.24 Установите поверенную крыльчатку на поверяемый датчик 4.3519.00.14.

6.3.6. Поверка канала измерений направления воздушного потока

Первичная поверка осуществляется следующим образом:

6.3.6.1 Закрепите датчик направления воздушного потока 4.3129.00.141 (далее - датчик 4.3129.00.141) на поворотном координатном столе в измерительном участке аэродинамического стенда.

6.3.6.2 Поверните поворотный координатный стол аэродинамического стенда таким образом, чтобы показания на экране ноутбука соответствовали показаниям (0 ± 1) градус. Установите скорость воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равную 10 м/с. Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.3 Поверните поворотный координатный стол аэродинамического стенда на 90 градусов. Установите скорость воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равную 10 м/с. Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.4 Поверните поворотный координатный стол аэродинамического стенда на 180 градусов. Установите скорость воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равную 10 м/с. Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.5 Поверните поворотный координатный стол аэродинамического стенда на 270 градусов. Установите скорость воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равную 10 м/с. Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.6 Поверните поворотный координатный стол аэродинамического стенда на 355 градусов. Установите скорость воздушного потока в рабочем участке аэродинамического стенда равную 10 м/с. Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.7 Вычислите абсолютную погрешность измерений направления воздушного потока по формуле:

$$\Delta A = (A_{\text{изм}} - A_{\text{эт}})$$

где $A_{\text{эт}}$ - значения направления воздушного потока в измерительном участке аэродинамического стенда, градус;

$A_{\text{изм}}$ - значения направления воздушного потока, измеренные станцией GFS 3000.

6.3.6.8 Абсолютная погрешность измерений направления воздушного потока должна удовлетворять условию:

$$\Delta A \leq \pm 5 \text{ градусов}$$

Периодическая поверка осуществляется следующим образом:

6.3.6.9 Установите датчик 4.3129.00.141 на лимб из комплекта КИ-01.

6.3.6.10 Поверните последовательно флюгарку датчика 4.3129.00.141 таким образом, чтобы показания на экране ноутбука соответствовали показаниям (0 ± 1) градус.

6.3.6.11 Поверните флюгарку датчика 4.3129.00.141 на 90 градусов.

6.3.6.12 Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.13 Поверните флюгарку датчика 4.3129.00.141 на 180 градусов.

6.3.6.14 Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.15 Поверните флюгарку датчика 4.3129.00.141 на 270 градусов.

6.3.6.16 Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.17 Поверните флюгарку датчика 4.3129.00.141 на 355 градусов.

6.3.6.18 Проведите измерения направления воздушного потока.

6.3.6.19 Погрешность измерений направления воздушного потока при использовании датчика 4.3129.00.141 должна удовлетворять условию:

$$|\Delta A| \leq \pm 3 \text{ градуса}$$

7. Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.1. Идентификация встроенного ПО «RPU.hex» осуществляется путем проверки номера версии ПО.

7.2. Выполните подключение к станции GFS 3000 используя сервисный кабель, параметры соединения указаны в ЭД на станцию GFS 3000.

7.3. Считайте номер версии встроенного ПО «RPU.hex» при соединении с станцией GFS 3000.

7.4. Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО не ниже приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«RPU.hex»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.06

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

8.2. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.3. При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленной формы.

Форма протокола поверки

Станция измерительная GFS 3000 заводской номер _____

Дата проведения поверки « ____ » _____ 20__ года

Представлен (наименование владельца) _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение погрешности измерений температуры поверхности.

3.1.1 Выводы _____

3.2 Определение погрешности измерений температуры точки замерзания

3.2.1 Выводы _____

3.3 Определение погрешности измерений температуры воздуха

3.3.1 Выводы _____

3.4 Определение погрешности измерений относительной влажности воздуха

3.4.1 Выводы _____

3.5 Определение погрешности измерений скорости воздушного потока

3.5.1 Выводы _____

3.6 Определение погрешности измерений направления воздушного потока

3.6.1 Выводы _____

4 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов станция GFS 3000 признается: _____

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « ____ » _____ 20__ года.