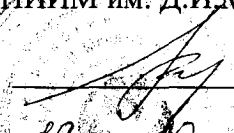


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»


Н.И.Ханов
«19» 10 2012 г.

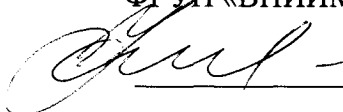


ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА WAA151/252

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2551-0081-2012

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


В.П.Ковальков

г. Санкт-Петербург
2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи скорости воздушного потока WAA151/252 (далее преобразователи WAA151/252), предназначенные для измерений скорости 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:			
- порога чувствительности;	6.3.2.1	+	+
- определение абсолютной погрешности при измерении скорости воздушного потока	6.3.2/6.3.3	+	+
	6.3.2.2	-	+

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки

Таблица 2

Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон	Погрешность
Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-85	От 0,1 до 100 м/с диаметр рабочего участка 700 мм	Относительное среднее квадратическое отклонение погрешности воспроизведения единицы скорости при скоростях от 0,1 до 10 м/с вкл.: $3 \cdot 10^{-3}$, при скоростях св. 10 – 100 м/с: $2 \cdot 10^{-3}$
Комплект имитаторов КИ-01	От 20 до 999. об/мин От 200 до 15000 об/мин	± 1 об/мин
Комплекс программно-технический измерительный на базе устройств ADAM-4000	От 5 до 50000 Гц	$\pm 0,15$ Гц
ПК типа Ноутбук	-	-

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.2 Допускается применение других средств поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

3 Требования безопасности и требования к поверителю

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 преобразователям WAA151/252.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- ♦ требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.006;
- ♦ «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- ♦ «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- ◆ температура окружающего воздуха, °C от 10 до 30;
- ◆ относительная влажность воздуха, % от 40 до 80;
- ◆ атмосферное давление, гПа от 600 до 1080.

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверка комплектности преобразователей WAA151/252.

5.2 Проверка электропитания преобразователей WAA151/252.

5.3 Преобразователи WAA151/252 должны работать не менее 5 минут после включения.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие преобразователей WAA151/252 следующим требованиям:

6.1.1 Преобразователи WAA151/252 не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания преобразователей WAA151/252 должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка преобразователей WAA151/252 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.4 Первичная поверка преобразователей WAA151/252 производится в аккредитованном метрологическом центре. Периодическая поверка преобразователей WAA151/252 производится в условиях эксплуатации.

6.2. Опробование

Опробование преобразователей WAA151/252 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Подключите последовательно преобразователи WAA151/252 посредством комплекса программно технического измерительного на базе устройств ADAM-4000 (далее – преобразователя измерительного) к ноутбуку и проверьте его работоспособность.

6.2.2 Включите и последовательно направьте вентилятор на преобразователи WAA151/252.

6.2.3 Проведите измерения скорости воздушного потока.

6.2.4 На экране ноутбука должна выдаваться информация о скорости воздушного потока.

6.3. Определение метрологических характеристик

Первичная поверка преобразователей WAA151/252 выполняется в следующем порядке:

6.3.1 Закрепите преобразователи WAA151/252 на поворотном координатном столе рабочего участка ГЭТ 150-85.

6.3.2 Разместите преобразователи WAA151/252 в зоне равных скоростей рабочего участка ГЭТ 150-85.

6.3.3 Запустите ПО «Нурег Terminal» на ноутбуке. Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.3.4 Перед определением погрешности измерений скорости воздушного потока проведите технологический прогон преобразователей WAA151/252 при скорости воздушного потока (10 ± 1) м/с в течение 10 минут.

6.3.5 Установите скорости воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равные (0,4; 3; 10; 20; 60) м/с. Начало вращения чашек при установленной скорости воздушного потока 0,4 м/с свидетельствует о том, что порог чувствительности преобразователей WAA151/252 не превышает 0,4 м/с (что соответствует моменту трения на оси преобразователя WAA151/252 равному 50 мкН·м).

6.3.6 На каждой скорости воздушного потока фиксируйте показания на экране ноутбука.

6.3.7 Вычислите абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока ΔV , м/с, по формуле

$$\Delta V = V_{\text{изм.}} - V_{\text{эт.}}, \quad (1)$$

где $V_{эт}$ - значение скорости воздушного потока в измерительном участке ГЭТ 150-85, м/с;

$V_{изм.}$ - значение скорости воздушного потока, измеренное преобразователями WAA151/252, м/с.

6.3.8 Для абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока должно выполняться условие:

$$\Delta V \leq \pm (0,4 + 0,035 \cdot V_{изм.}) \text{ м/с} \quad (2)$$

где $V_{изм.}$ - значение скорости воздушного потока в измерительном участке эталона, м/с.

Периодическая поверка преобразователей WAA151/252 выполняется поэтапно в 2 этапа в следующем порядке:

Первый этап выполняется с использованием ГЭТ 150-85.

6.3.9 Определение абсолютной погрешности при измерении скорости воздушного потока проводят в следующей последовательности:

6.3.9.1 Снимите чашки с поверяемого преобразователя.

6.3.9.2 Установите чашки поверяемого преобразователя WAA151/252 на поверенный преобразователь WAA151/252.

6.3.9.3 Установите поверенный преобразователь WAA151/252 с чашками поверяемого преобразователя WAA151/252 на поворотном координатном столе в зоне равных скоростей измерительного участка ГЭТ 150-85.

6.3.9.4 Подключите поверенный преобразователь WAA151/252 через преобразователь измерительный к ноутбуку и включите их.

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

6.3.9.6 Поочередно установите скорость воздушного потока в измерительном участке ГЭТ 150-85 (0,5; 3, 10, 20, 60) м/с.

6.3.9.7 При каждом значении скорости воздушного потока считывайте с экрана ноутбука показания скорости воздушного потока, измеренные поверенным преобразователем WAA151/252 с чашками поверяемого преобразователя WAA151/252.

6.3.9.8 Вычислите абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока, $\Delta V_{чашек}$, м/с, по формуле

$$\Delta V_{чашек} = V_{изм.} - V_{эт}, \quad (3)$$

где $V_{изм.}$ – значение скорости воздушного потока, измеренное поверенным преобразователем WAA151/252 с чашками поверяемого преобразователя WAA151/252, м/с;

$V_{эт}$ - значение скорости воздушного потока в измерительном участке ГЭТ 150-85, м/с.

6.3.9.9 Для абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока должно выполняться условие:

$$\Delta V_{чашек} \leq \pm (0,4 + 0,035 \cdot V_{изм.}) \text{ м/с} \quad (4)$$

где $V_{изм.}$ – значение скорости воздушного потока, измеренное поверенным преобразователем WAA151/252 с чашками поверяемого преобразователя WAA151/252, м/с.

Второй этап производится в условиях эксплуатации.

6.3.10 Определение порога чувствительности преобразователей WAA151/252.

6.3.10.1 Снимите преобразователь WAA151/252 с мачты, с преобразователя WAA151/252 снимите чашки.

6.3.10.2 Закрепите на оси преобразователя ролик из комплекта имитаторов КИ-01 (далее – КИ-01), согласно схеме приведенной на рис.1.

6.3.10.3 Закрепите на ролике груз массой 1 г.- если груз начнет плавно опускаться, значит, момент трения на оси преобразователя WAA151/252 не превышает 50 мкН·м, что соответствует порогу чувствительности 0,4 м/с.

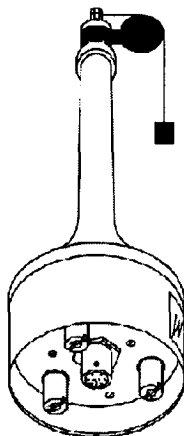


Рисунок 1 Схема определения порога чувствительности на оси преобразователей WAA151/252.

6.3.11 Определение абсолютной погрешности преобразования частоты вращения вала в значение скорости воздушного потока.

6.3.11.1 Присоедините раскручивающее устройство из КИ-01 к преобразователю WAA151/252.

6.3.11.2 Подключите поверяемый преобразователь WAA151/252 (через преобразователь измерительный) и ноутбук к источнику питания и включите их.

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

6.3.11.4 Запустите раскручивающее устройство КИ-01.

6.3.11.5 Установите последовательно на пульте управления КИ-01 значения частоты вращения оси раскручивающего устройства из КИ-01 равные (21, 128, 428, 857, 2571) об/мин, что соответствует имитируемой скорости воздушного потока для преобразователя WAA151/252 (0,5; 3; 10; 20; 60) 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;

$$k = 0,715 \text{ м}^{-1}.$$

6.3.11.6 Контролируйте частоту вращения вала преобразователя WAA151/252 с помощью оптрона.

6.3.11.7 На каждой имитируемой скорости воздушного потока фиксируйте показания скорости воздушного потока преобразователя WAA151/252 на экране ноутбука, показания частоты вращения раскручивающего устройства на дисплее пульта управления.

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

$$\Delta V_{\text{преобраз}} = V_{\text{изм.}} - V_{\text{эт.}}, \quad (5)$$

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

$V_{\text{изм.}}$ - значения скорости воздушного потока, измеренные преобразователем WAA151/252, м/с.

6.3.11.9 Для абсолютной погрешности преобразования частоты вращения вала в значение скорости воздушного потока должно выполняться условие:

$$\Delta V_{\text{преобраз}} \leq \pm 0,05 \text{ м/с} \quad (6)$$

6.3.12 Повторите операции, указанные в пунктах 6.3.10.1 – 6.3.10.3.

6.3.13 Установите поверенные чашки на поверяемый преобразователь WAA151/252.

7 Оформление результатов поверки

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

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца.

7.3 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.

Приложение А

Форма протокола поверки

Преобразователь скорости воздушного потока WAA151/252
заводской номер _____

Дата ввода в эксплуатацию « ____ » _____ 20__ года

Место установки _____

Условия поверки.

Относительная влажность, %	Температура воздуха, °C	Атмосферное давление, гПа

Поверка произведена с применением: комплекта имитаторов КИ-01.

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания _____

1.2 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик преобразователя WAA151/252.

3.1 Порога чувствительности.

3.1.1. Замечания _____

3.1.2 Выводы _____

3.2 Погрешность измерений скорости воздушного потока.

3.2.1 Замечания _____

3.2.2 Выводы _____

На основании полученных результатов преобразователь WAA151/252 признается:

Для эксплуатации до « ____ » _____ 20__ года.

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « ____ » _____ 20__ года.