

УТВЕРЖДАЮ

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

Н.И.Ханов

2012 г.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА WAV151/252

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2551-0085-2012

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

В.П.Ковальков

г. Санкт-Петербург  
2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи направления воздушного потока WAV151/252 (далее преобразователи WAV151/252), предназначенные для измерений 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: - определение абсолютной погрешности при измерении направления воздушного потока - порога чувствительности	6.3	+	+
	6.3.2.1	-	+

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 до 100 м/с: $2 \cdot 10^{-3}$
	От 0 до 360 градусов	$\pm 0,5$ градуса
Комплект имитаторов КИ-01	От 0 до 360 градусов	$\pm 1$ градус
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 WAV151/252.

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, °С 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 WAV151/252.

5.2 Проверка электропитания преобразователей WAV151/252.

5.3 Подготовка к работе и включение преобразователей WAV151/252 согласно ЭД (перед началом проведения поверки преобразователи WAV151/252 должны работать не менее 5 минут).

#### 6 Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие преобразователей WAV151/252 следующим требованиям:

6.1.1 Преобразователи WAV151/252 не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания преобразователей WAV151/252 должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка преобразователей WAV151/252 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.4 Первичная поверка преобразователей WAV151/252 производится в аккредитованном метрологическом центре. Периодическая поверка преобразователей WAV151/252 производится в условиях эксплуатации.

##### 6.2 Опробование

Опробование преобразователей WAV151/252 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Подключите последовательно преобразователи WAV151/252 посредством комплекса программно технического измерительного на базе ADAM-4000 (далее – преобразователя измерительного) к ноутбуку и проверьте их работоспособность.

6.2.2 Включите и последовательно направьте вентилятор на преобразователи WAV151/252.

6.2.3 Проведите измерения направления воздушного потока.

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

##### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Первичная поверка преобразователей WAV151/252 выполняется в следующем порядке:

6.3.1.1 Закрепите преобразователи WAV151/252 на поворотном координатном столе рабочего участка ГЭТ 150-85.

6.3.1.2 Разместите последовательно преобразователи WAV151/252 в зоне равных скоростей рабочего участка ГЭТ 150-85.

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

6.3.1.4 Откройте линию. Проведите последовательно проверку конфигурации, функционального состояния и настройки преобразователей WAV151/252 в соответствии с ЭД.

6.3.1.5 Перед определением погрешности измерений направления воздушного потока проведите технологический прогон преобразователей WAV151/252 при скорости воздушного потока  $(10 \pm 1)$  м/с в течение 10 минут, при этом координатный стол с преобразователями WAV151/252 установите на нулевую отметку. На экране ноутбука должны отобразиться показания  $(0 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.6 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(0 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.7 Повторите операцию по п. 6.3.1.6 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(0 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.8 Поверните поворотный координатный стол на 90 градусов.

6.3.1.9 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране должны установиться на значениях  $(90 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.10 Повторите операцию по п.6.3.1.9 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(90 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.11 Поверните поворотный координатный стол на 180 градусов по отношению к продольной оси воздушного потока.

6.3.1.12 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(180 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.13 Повторите операцию по п.6.3.1.12 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(180 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.14 Поверните поворотный координатный стол на 270 градусов по отношению продольной оси воздушного потока.

6.3.1.15 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(270 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.16 Повторите операцию по п. 6.3.1.15 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении  $(270 \pm 3)$  градуса.

6.3.1.17 Вычислите допустимую абсолютную погрешность  $\Delta A$ , градус, измерений направления воздушного потока по формуле

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

где  $A_{\text{эт.}}$  - значения направления воздушного потока эталонные, градус;

$A_{\text{изм.}}$  - значения направления воздушного потока измеренные, градус.

6.3.1.18 Для погрешности измерений направления воздушного потока должно выполняться:

$$\Delta A \leq \pm 3 \text{ градуса} \quad (2)$$

6.3.2 Периодическая проверка преобразователей WAV151/252 выполняется в следующем порядке:

6.3.2.1 Определение порога чувствительности преобразователей WAV151/252.

- Снимите последовательно с преобразователей WAV151/252 флюгарку.

- Закрепите последовательно на оси преобразователя ролик из КИ-01 (рис.1)

- Закрепите на ролик груз массой 1 г.

- Если груз начнет плавно опускаться, значит момент трения на оси преобразователей WAV151/252 не превышает 50 мкН·м, что соответствует порогу чувствительности преобразователей WAV151/252 - 0,4 м/с.

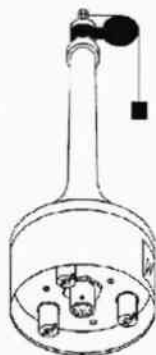


Рисунок 1. Схема определения порога чувствительности преобразователей WAV151/252.

### 6.3.2.2 Определение погрешности измерений направления воздушного потока.

- Подключите последовательно преобразователи WAV151/252 через преобразователь измерительный и ноутбук к источнику питания согласно схемам приведенным в ЭД.
- Включите последовательно ноутбук и преобразователи WAV151/252.
- Запустите ПО «Hyper Terminal». Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.
- Установите последовательно преобразователи WAV151/252 на лимб из комплекта КИ-01.
- Установите последовательно флюгарку преобразователей WAV151/252 таким образом, чтобы показания на экране ноутбука соответствовали показаниям ( $0 \pm 1$ ) градус.
- Поверните последовательно флюгарку преобразователей WAV151/252 на 90 градусов.
- Показания на экране должны установиться на значениях ( $90 \pm 3$ ) градуса.
- Поверните последовательно флюгарку преобразователей WAV151/252 на 180 градусов.
- Показания на экране ноутбука должны установиться на значении ( $180 \pm 3$ ) градуса.
- Поверните последовательно флюгарку преобразователей WAV151/252 на 270 градусов.
- Показания на экране ноутбука должны установиться на значении ( $270 \pm 3$ ) градуса.
- Поверните последовательно флюгарку преобразователей WAV151/252 на 360 градусов.
- Показания на экране ноутбука должны установиться на значении ( $360 \pm 3$ ) градуса.
- Вычислите допустимую абсолютную погрешность  $\Delta A$ , градус, измерений направления воздушного потока по формуле (1).
- Погрешность измерений направления воздушного потока не должна превышать:  
$$\Delta A \leq \pm 3 \text{ градуса}$$

## 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 направления воздушного потока WAV151/252 заводской номер \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Место установки \_\_\_\_\_

Условия поверки.

Относительная влажность, %	Температура воздуха, °С	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 WAV151/252.

3.1 Порога чувствительности.

3.1.1. Замечания \_\_\_\_\_

3.1.2 Выводы \_\_\_\_\_

3.2 Погрешность измерений направлений воздушного потока.

3.2.1 Замечания \_\_\_\_\_

3.2.2 Выводы \_\_\_\_\_

На основании полученных результатов преобразователь WAV151/252 признается:

\_\_\_\_\_

Для эксплуатации до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись

ФИО.

Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.