

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



Н. И. Ханов

«17» июля 2015 г.

Измерители скорости газового потока ИС-14

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0265-2015

Зр. 62573-15

Зам. руководителя отдела ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 _____ Е.Н. Приймак

Санкт-Петербург

2015

Настоящая методика поверки распространяется на измерители скорости газового потока ИС-14 (далее – измерители) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки на месте эксплуатации.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 Операции поверки

При проведении поверки (первичной и периодической) измерителей должны выполняться операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа при поверке
Внешний осмотр	5.1
Опробование	5.2
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	5.2.1
Определение относительной погрешности измерений скорости газового потока	5.3

2 Средства поверки

2.1 При проведении операций поверки измерителей должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- микроманометр МКВ-2500, диапазон измерений от 0 до 2500 Па, $\gamma = \pm 0,02 \%$
- трубка напорная Пито, расширенная неопределенность не более 1,0 %;
- термометр ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С
- термопара ППО, диапазон измерений от 300 до 1600 °С, 1 разряд;
- измеритель-регулятор ИР, класс точности 0,5;
- барометр М67, пределы измерений от 79,8 до 106,7 кПа, основная относительная погрешность 0,1 %;
- гидрометр психрометрический ВИТ-2, диапазоны измерений: температура от плюс 16 до плюс 40 °С, цена деления 0,2 °С; влажность от 20 до 90 %

2.2. Допускается применять другие средства поверки с метрологическими характеристиками не хуже вышеуказанных.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016 РД 153-34.0-03.150-2000 (с изменениями 2003 г.);
- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- требованиями безопасности при эксплуатации Установок и применяемых средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации.

3.2 При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

3.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25; |
| - относительная влажность, % | от 30 до 80; |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- средства поверки подготавливают к работе в соответствии с их технической документацией;
- вибрация, тряска, удары, наклоны, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать;
- измерители должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением требований эксплуатационной документации на них.

Поверку проводят на месте эксплуатации измерителей, при этом температура газов в канале газохода должна быть не менее 70 °С (контролируется термопарой, установленной в дымоходе).

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие измерителя нормативной документации на него;
- отсутствие механических повреждений и следов коррозии.

5.2 Опробование

Включите измеритель согласно Руководству по эксплуатации.

На дисплее измерителя должна происходить индикация скорости потока.

5.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Отображение номера версии встроенного ПО доступно через интерфейс пользователя. В главном окне нажимаем ESC, стрелками выбираем пункт «О программе» и нажимаем Enter. Появится номер и дата версии ПО (рис.1), номер версии должен быть 1.00.

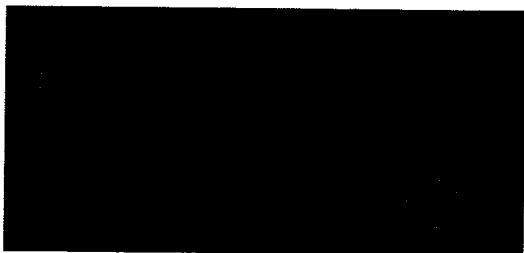


Рис.1

5.3 Определение относительной погрешности измерений скорости газового потока

5.3.1 Относительную погрешность измерений скорости газового потока определяют сравнением скорости, измеренной поверяемым измерителем со значением скорости, измеренным напорной трубкой Пито, установленной по оси газотока.

5.3.2 При определении относительной погрешности измерений скорости газового потока измерителем проводят не менее трех измерений.

5.3.3 Относительную погрешность измерений скорости газового потока измерителем δ , %, определяют по формуле:

$$\delta = \frac{V_{\text{изм}} - V_{\text{пито}}}{V_{\text{пито}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $V_{\text{изм}}$ – значение скорости газового потока, измеренное измерителем, м/с;

$V_{\text{пито}}$ – значение скорости газового потока, измеренное трубкой Пито, м/с.

Значение скорости газового потока, измеренное трубкой Пито, $V_{\text{пито}}$, м/с, определяют по формуле

$$V_{\text{пито}} = \sqrt{\frac{k_p \Delta P_p (273 + t)}{0,0017 P_a (1 - 0,378 \frac{\phi \cdot P_{\text{нп}}}{P_a})}} \quad (2)$$

где k_p – коэффициент трубки Пито;

ΔP_p – перепад давлений на трубке Пито, Па (измеряют микроманометром МКВ-2500);

P_a – атмосферное, давление, Па;

t – температура потока газа, °С (измеряют термометром ЛТ-300 при температуре газа ниже 300 °С или термопарой, подключенной к измерителю-регулятору ИР при температуре газа 300 °С и выше).

$P_{\text{нп}}$ – давление насыщенных водяных паров при температуре t (°С), Па;

ϕ – относительная влажность воздуха, %

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений скорости газового потока измерителем в каждой точке не превышает 4 %.

6 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются в виде протоколов (приложение А). При положительных результатах поверки на измеритель выдается свидетельство о поверке.

В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации.

Приложение А

(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол № ____ от « ____ » _____,

поверки измерителя скорости газового потока ИС-14

по методике поверки 2550-0265-2015

Тип СИ _____

зав. № _____, принадлежит _____

Условия поверки _____

Средства поверки _____

Проверка внешнего вида _____ (соответствует/не соответствует)

Проверка комплектности _____ (соответствует/не соответствует)

Номер версии ПО _____

1. Определение метрологических характеристик

$K_{\text{П}} =$ _____;

$P_{\text{а}} =$ _____ Па;

$t =$ _____ °C;

$P_{\text{нп}} =$ _____ Па;

Номер измерения	$\Delta P_{\text{п}}$, Па;	$V_{\text{изм}}$, м/с	$V_{\text{пито}}$, м/с	δ , %
1				
2				
3				

Заключение _____
годен/не годен

Поверитель _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)