

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И  
МЕТРОЛОГИИ**

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»**

**Государственный научный метрологический центр**

**ФГУП «ВНИИР»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по развитию  
**А.С. Тайбинский**  
« 20 » августа 2019 г.

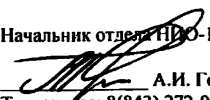
**ИНСТРУКЦИЯ**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ГАЗА БПВ 1.0/300 Ф «БОРЕЙ»**

**Методика поверки  
МП 1024-13-2019**

**Начальник отдела НИО-13**

  
**А.И. Горчев**  
**Тел. отдела: 8(843) 272-01-12**

**Казань  
2019**

РАЗРАБОТАНА

ФГУП «ВНИИР»  
ИП РОМАНОВ В.Д.

УТВЕРЖДЕНА

ФГУП «ВНИИР»

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки	4
3	Требования безопасности	5
4	Условия поверки	5
5	Подготовка к поверке	6
6	Проведение поверки и обработка результатов измерений	6
7	Оформление результатов поверки	8

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи расхода газа БППВ 1.0/300 Ф «Борей» и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Преобразователи расхода газа БППВ 1.0/300 Ф «Борей» предназначены для определения объемного расхода воздуха, проходящего через средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего типа (далее – СИЗОД) в направлениях вдоха и выдоха

Межповерочный интервал - 2 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняют операции перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Проверка внешнего вида, состава, комплектности и маркировки	6.1	Да	Да
2 Определение абсолютной погрешности измерения разности давления между атмосферным давлением и давлением в пространстве под лицевой частью СИЗОД	6.2	Да	Да
3 Определение приведенной погрешности измерения от диапазона измерений объемного расхода воздуха	6.3	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 29.12.2018 №2825 (поверочная среда: воздух, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого преобразователя, с пределами основной относительной погрешности не более  $\pm 0,5\%$ );

– рабочий эталон избыточного давления 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.802-2012 в диапазоне не менее 2 кПа;

– секундомер механический типа СОПр (регистрационный № 11519-11), класс точности 3, с диапазоном измерения от 0 до 30 мин;

– барометр-анероид М-110 (регистрационный №3745-73), пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 5 до 100 мм.рт.ст.  $\pm 2,5$  мм рт.ст.; в остальном диапазоне  $\pm 1,5$  мм рт.ст., с диапазоном измерения от 5 до 790 мм рт. ст.;

– прибор комбинированный Testo 174Н (регистрационный № 47602-11), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 3\%$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,5$  °С, с диапазоном измерения относительной влажности от 5 до 95 % и диапазоном измерения температуры от минус 20 до плюс 70 °С;

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или паспорт.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки преобразователей соблюдают требования безопасности в соответствии с «Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и условиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на преобразователи и средства поверки.

3.2 К поверке преобразователя допускают лиц, аттестованных на проведение поверочных работ и имеющих опыт поверки средств измерений расхода и объема газов, опыт работ с персональным компьютером и прошедших инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Температура окружающего воздуха	20±5 °С
Относительная влажность воздуха	от 30 до 80 %
Атмосферное давление	от 84 до 106 кПа
Напряжение питания постоянного тока	от 20 до 35 В
Изменение температуры окружающей среды за время поверки	не более 2 °С

4.2 Перед поверкой преобразователей средства поверки выдерживают в помещении, где проводится поверка, не менее 1 часа.

### **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1 Перед проведением поверки преобразователей выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих свидетельств о поверке или поверительные клейма на используемые средства поверки;
- проводят монтаж средств поверки;
- включают и прогревают преобразователь и средства поверки не менее 15 минут;
- остальную подготовку проводят согласно требованиям документации изготовителя преобразователей и руководствам по эксплуатации средств поверки.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

### 6.1 Проверка внешнего вида, состава, комплектности и маркировки

Проверку внешнего вида, состава, комплектности и маркировки проводят визуальным осмотром преобразователя и сличением с эксплуатационной документацией

При проведении внешнего осмотра устанавливается следующее:

1) Комплектность преобразователей состоит из:

Наименование	Количество
Преобразователь расхода газа БППВ 1.0/300 Ф «Борей»	1 шт.
Блок питания AC/DC, модель JDT2450, 24 V/5 A (или аналог)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Паспорт	1 экз.

2) На преобразователях должны отсутствовать механические повреждения, трещины, вмятины и забоины на резьбовых поверхностях деталей;

3) Маркировка четкая, выполнена в полном объеме, надежна в креплении и соответствует требованиям эксплуатационной документации;

### 6.2 Определение абсолютной погрешности измерения разности давления между атмосферным давлением и давлением в пространстве под лицевой частью СИЗОД

Абсолютную погрешность измерения разности давления между атмосферным давлением и давлением в пространстве под лицевой частью СИЗОД определяют на установке поверочной путем создания разрежения или избыточного давления при следующих значениях: минус 1,1; минус 0,5; 0; плюс 0,5; плюс 1,1 кПа. Допускается задавать отрицательные значения давления путем подачи давления на выход устройства и заглушенном входном патрубке преобразователя.

Так же допускается проведение поверки путем создания избыточного давления ручной помпой и контролирования эталонного значения при помощи рабочего эталона избыточного давления 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.802-2012.

Абсолютную погрешность  $\Delta$  измерения разности давления между атмосферным давлением и давлением в пространстве под лицевой частью СИЗОД определяется по формуле

$$\Delta = P_{\text{Борей}} - P_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{Борей}}$  – показания преобразователя, Па.

$P_{\text{эт}}$  – эталонное значение установки или рабочего эталона избыточного давления 2 разряда в зависимости от метода проведения поверки, Па.

Преобразователь считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность измерения разности давления между атмосферным давлением и давлением в пространстве под лицевой частью СИЗОД не превышает  $\pm 11$  Па.

### 6.3 Определение приведенной погрешности измерения от диапазона измерений объемного расхода воздуха

Измерения проводятся при следующих значениях объемного расхода  $Q$ :  $Q_{\text{max}}$ ,  $0,7Q_{\text{max}}$ ,  $0,5Q_{\text{max}}$ ,  $0,3Q_{\text{max}}$  и  $0,1Q_{\text{max}}$ . Допускается производить измерения в произвольном числе равно распределенных значений расхода, (не менее 5 точек). Для удобства допускается округление дробной доли расхода в большую или меньшую сторону. Точность задания расхода  $\pm 0,025Q_{\text{max}}$ , в течение всего процесса измерений отклонение

расхода по показаниям эталонного преобразователя расхода от заданного значения расхода не должно превышать  $\pm 0,01Q_{\max}$ .

На каждом значении расхода проводят не менее трех измерений. Значения объемного расхода, полученные по показаниям преобразователя  $Q_{исп}$ , приводят к условиям измерений эталонными преобразователями  $Q_{э}$  по формуле (2)

$$Q_{э} = Q_{исп} \frac{P_э T_э z_э}{P_и T_и z_и}, \quad (2)$$

где  $P_э$  – давление среды на участке эталонных преобразователей, Па;  
 $P_и$  – давление среды на участке поверяемых преобразователей, Па;  
 $T_э$  – температура среды на участке эталонных преобразователей, К;  
 $T_и$  – температура газа среды на участке поверяемых преобразователей, К;  
 $z_и$  – фактор сжимаемости среды, рассчитанный при температуре и давлении на участке поверяемых преобразователей;  
 $z_э$  – фактор сжимаемости среды, рассчитанный при температуре и давлении на участке эталонных преобразователей.

Определяют приведенную погрешность преобразователя, в процентах, по формуле

$$\gamma = \frac{Q_{исп} - Q_{etal}}{\Delta Q} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $Q_{etal}$  – расход по показаниям поверочной установки, м<sup>3</sup>/ч.

$\Delta Q$  – диапазон измерений преобразователя, м<sup>3</sup>/ч.

Преобразователь считается прошедшим поверку, если  $\gamma$  не превышает  $\pm 2,5\%$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола.

7.2 При положительных результатах поверки в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» наносят знак поверки в паспорте на преобразователь, в разделе «Свидетельство о поверке», наносится знак поверки.

7.3 При отрицательных результатах поверки преобразователь не допускают к применению и выписывается извещение о непригодности к применению.