

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора БелГИМ


Н.В. Баковец

« 22 » 02 2019



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам метрологической экспертизы
извещения об изменении методики поверки (МП)

Наименование МП: Счетчики газа ультразвуковые TURBO FLOW UFG

Разработчик: БелГИМ

На метрологическую экспертизу представлены следующие документы:

1 Извещение №1 об изменении МП 56432-14

По результатам метрологической экспертизы установлено:

1 Представленная методика поверки с извещением №1 распространяется на счетчики газа ультразвуковые TURBO FLOW UFG, производства ООО НПО «Турбулентность-ДОН», Российская Федерация, и устанавливает методы и средства проведения поверки.

2 Методика поверки с извещением №1 соответствует требованиям ТКП 8.003-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ».

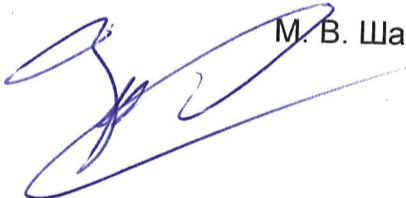
3 Методика поверки с извещением №1 может быть использована при проведении поверки счетчиков газа ультразвуковых TURBO FLOW UFG, производства ООО НПО «Турбулентность-ДОН», Российская Федерация.

Начальник ПИО измерений давления
и расхода




А.И. Бардонов

Начальник научно-исследовательского
отдела ЗТМ, НТП





М.В. Шабанов

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора БелГИМ


М.П. 
« 22 » 2018 г. **Н.В. Баковен**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО НПО
«Турбулентность - ДОН»


М.П. 
« 22 » 2018 г. **К.В. Улановский**

**Извещение № 1 об изменении
МП 56432-14**

**СЧЕТЧИКИ ГАЗА УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ
TURBO FLOW UFG**

г. Минск
2018 г.

		ИЗВЕЩЕНИЕ № 1		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА МП 56432-14	
ДАТА ВЫПУСКА		Срок изменения		Лист 2	Листов 2
ПРИЧИНА		Уточнение метрологических характеристик по результатам ГКИ			Код
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		На заделе не отражается			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ					
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ					
РАЗОСЛАТЬ		Всем абонентам			
ПРИЛОЖЕНИЕ		на 3 л.			
ИЗМ.		СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ			
2					

Листы 6; 10; 12 заменить.
Лист 13 аннулировать.



Составил	<i>Мартынова</i>	Согласовал	
Проверил		Н.контр.	
Изменение внес			

7.2.2 Проверка функционирования

Опробование функционирования счётчика газа проводят, пропуская через него поток воздуха со значением расхода не менее 10 % от номинального. При этом счётчик газа должен работать устойчиво. Показания отсчётного устройства должны равномерно увеличиваться. Операцию повторяют при максимальном значении расхода. Опробование заключается также в проверке работоспособности поверяемого счётчика и его отдельных компонентов. Проверка может осуществляться при помощи персонального компьютера (далее ПК) и установленного программного обеспечения (далее ПО) – АРМ «UFG View», либо непосредственно при помощи встроенного интерфейса показывающего устройства счётчика.

Убеждаются в изменении показаний счётчика при изменении расхода газа (воздуха) на поверочной установке.

По результатам делают отметку в протоколе поверки.

Счётчик, не удовлетворяющий перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

7.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения счётчиков Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» включает:

- определение идентификационного наименования программного обеспечения;
- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;
- определение цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) программного обеспечения.

Включить счётчик. После подачи питания встроенное ПО счётчика выполняет ряд самодиагностических проверок, в том числе проверку целостности конфигурационных данных и неизменности исполняемого кода путем расчета и публикации контрольной суммы.

При этом на показывающем устройстве счётчика должны отражаться следующие данные:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если полученные идентификационные данные ПО счётчика (идентификационное наименование, номер версии (идентификационный номер) и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, указанным таблице 4.

Таблица 4

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)
UFG.H	2.00	0x26423682
UFG.F	2.00	0x176C298B

7.3 Определение относительной погрешности при измерении расхода газа



Подключить первичный преобразователь давления к калибратору давления.
Определить погрешность измерения давления в пяти точках, равномерно распределенных в диапазоне измерения давления поверяемого преобразователя давления, включая минимальный и максимальный предел измерений.

7.6.2 В каждой точке выполняют по одному измерению при прямом и обратном ходе и вычисляют значение погрешности по формуле

$$\delta_{p_i} = \left(\frac{P_{изм} - P_{эт}}{P_{эт}} \right) \cdot 100\%, \quad (10)$$

где $P_{изм}$ — показание поверяемого преобразователя давления, кПа (МПа);
 $P_{эт}$ — давление, заданное калибратором, кПа (МПа).

7.6.3 Результаты измерений занести в протокол поверки.

Результаты поверки считают положительными, если значение относительной погрешности при измерении давления находится в пределах $\pm 0,5\%$ для модификации Turbo Flow UFG - Н и $\pm 0,25\%$ для модификации Turbo Flow UFG – F.

7.6.4 Счётчик, не удовлетворяющий вышеуказанным требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

7.7 Определение относительной погрешности вычислителя ВР

При помощи ПО АРМ«UFG View» переводят счётчик в режим «Поверка-Тест-рTZ». Вводят значения параметров расхода Q_p ($m^3/ч$); Абсолютного давления (кПа (Мпа)); Температуры T °С; Параметры определяющие состав и свойства измеряемой среды – состав газа (моль, %); плотность газа при стандартных условиях ($кг/м^3$); Выбирают алгоритм расчета плотности и коэффициента сжимаемости. Вводят время выполнения измерения (с).

Рекомендуемые тестовые комбинации значений выше указанных параметров используют из Таблиц А.1, А.2 Приложения А.

Считывают с экрана показывающего устройства счётчика или через ПО «UFG View» значения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям Q_c ($m^3/ч$).

Вычисляют относительную погрешность вычислителя ВР при вычислении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по формуле

$$\delta_{qc} = \frac{Q_{cu} - Q_{cp}}{Q_{cp}} \cdot 100\% \quad (11)$$

Q_{cu} – значение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, вычисленное счётчиком;

Q_{cp} – значение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, теоретически расчетное в соответствии с установленными параметрами расчета по ПО «UFG View»- «Тест-рTZ».

Результат поверки считают положительным, если рассчитанные погрешности находятся в пределах $\pm 0,02\%$.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол формы указанной в приложении Б

8.2 При положительных результатах поверки на счетчик наносят поверительное клеймо в соответствии с Приложение В, и выдают Свидетельство о поверке по форме в соответствии с ТКП 8.003-2011.



**Приложение А
(обязательное)**

Тестовые значения параметров

Таблица А.1 Тестовые комбинации значений параметров при вычислении коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.2-2015, смесь №2

Состав газа:

азот	5,7	мол. %
диоксид углерода	7,6	мол. %
Плотность при 0,101325 МПа и 293,15 К	0,8263	кг/м ³

Вводимые значения			Коэффициент сжимаемости, z	Вычисленное значение	Расчетное значение
Qp,(м3/ч)	T, (°C)	Рабс,(МПа)		Qси,(м3/ч при стандартных условиях)	Qср.(м3/ч при стандартных условиях)
30	-23,15	0,1	0,9964		34,76558
30	76,85	7,5	0,9284		1998,85477

Таблица А.2 Тестовые комбинации значений параметров при вычислении коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.3-2015, смесь №3

Состав газа:

Метан	86,41	мол. %
Этан	1,8	мол. %
Пропан	0,45	мол. %
<i>i</i> -Бутан	0,1	мол. %
<i>n</i> -Бутан	0,1	мол. %
<i>i</i> -Пентан	0,03	мол. %
<i>n</i> -Пентан	0,07	мол. %
<i>n</i> -Гексан	0,1	мол. %
Азот	0,34	мол. %
Диоксид	0,6	мол. %
Гелий	0,5	мол. %
Водород	9,5	мол. %

Вводимые значения			Коэффициент сжимаемости, z	Вычисленное значение	Расчетное значение
Qp,(м3/ч)	T, (°C)	Рабс,(МПа)		Qси,(нм3/ч)	Qср.(нм3/ч)
30	-23,15	0,1	0,9972		34,75950
30	76,85	30	1,003		7405,39180

