

**Разъяснение терминов и величин,  
приведенных в сертификате №13566/2015 от 23.02.2015г.  
калибровки ультразвукового счетчика газа Turbo Flow UFG №50089.**

Стр.3 из 4:

<b>Applicant</b>	LLC SPA Turbulentnost-DON						
<b>Meter under Test</b>	Type	Ultrasonic meter Turbo Flow					
	Manufacturer	SPA Turbulentnost-DON					
	Serial number	50089 - forward					
	Nominal Size	12"					
	Year of manufacture	2013					
<b>Test Conditions</b>	Test medium	Natural gas	CO <sub>2</sub>	1,4	mole %		
	Pressure, absolute	50,9 bar	H <sub>2</sub>	0,0	mole %		
	Gas Temperature	16 °C	Calorific value,s	10,33	kWh/m <sup>3</sup>		
	Gas density (ρ, T)	43,3 kg/m <sup>3</sup>	Density,normal	0,8263	kg/m <sup>3</sup>		
	Dyn. viscosity (ρ, T)	1,28E-5 Pa s	Normal conditions (273,15 K; 101,325 kPa)				
<b>Results</b>	Qi / Qmax	Qi (m <sup>3</sup> /h)	Reynoldsnumber	Deviation (%)		U <sub>tot</sub>	U <sub>meter</sub>
				as found	as left	(%)	(%)
	0,03	209,38	0,83 *10 <sup>6</sup>	1,10	0,00	0,88	0,88
	0,06	402,21	1,62 *10 <sup>6</sup>	0,94	0,00	0,38	0,36
	0,12	809,46	3,25 *10 <sup>6</sup>	0,77	0,00	0,21	0,16
	0,25	1609,15	6,43 *10 <sup>6</sup>	0,81	0,00	0,20	0,14
	0,37	2414,41	9,60 *10 <sup>6</sup>	0,72	0,00	0,21	0,16
	0,62	4008,99	16,06 *10 <sup>6</sup>	0,54	0,00	0,14	0,03
	0,99	6438,51	25,44 *10 <sup>6</sup>	0,65	0,00	0,18	0,11
	<b>verification</b>	0,03	201,01	0,81 *10 <sup>6</sup>		-0,39	0,32
0,15		951,64	3,79 *10 <sup>6</sup>		0,00	0,40	0,38
0,40		2601,25	10,40 *10 <sup>6</sup>		-0,06	0,25	0,21

**Results** – результаты (исходные данные) полученные при первичном снятии данных для калибровки в 7 точках в диапазоне измерения  $Q_i/Q_{max}$  (от 0,03 до 0,99 $Q_{max}$ );

**Q<sub>i</sub> (m<sup>3</sup>/h)** – значение объемного расхода газа при рабочих условиях измеренное тестируемым ультразвуковым счетчиком;

**Reynoldsnumber** – число Рейнольдса;

**Deviation (%)** – отклонение (относительная погрешность)

**Asfound** – при первичном съеме данных до калибровки ;

**Asleft** – после проведения калибровки;

**U<sub>tot</sub> (%)** - общая неопределенность;

**U<sub>meter</sub> (%)** - расширенная стандартная неопределенность измерения

**Verification** – Проверка после проведения калибровки (стандартно проверяется 2 точки по расходу, промежуточные между точками калибровки). Процедура проводится с целью подтверждения метрологических характеристик счетчика после калибровки – определяется **Deviation (%) asleft** как относительная погрешность измерения объема расхода счетчиком газа.

Weighted mean error, with continuous and linear decrease of weighing factor between 0,7 Qmax and Qmax:	0,67 % (as found)
	0,00% (as left)

Средневзвешенная ошибка (%) с непрерывным линейно уменьшаемым весовым фактором в диапазоне от  $0.7Q_{max}$  до  $Q_{max}$

0.67% (как найдено при первичном съеме данных)

0% (как оставлено (получено) после калибровки методом многоточечной линеаризации).

The <i>deviation</i> is defined as:	$Deviation = \frac{(Indicated\ Value - Reference\ Value)}{(Reference\ Value)} \cdot 100\ %$
where the reference volume refers to the conditions at the meter under test. The reported values of this deviation are the arithmetical means of $n$ single repeat measurements at each flow-rate.	

**Deviation (%)** - Девиация (Отклонение от эталонной задаваемой величины) - определено как относительная погрешность измерения объемного расхода газа в рабочих условиях. Представляет собой среднее арифметическое значение из  $n$  количества повторений при каждой скорости потока (3 измерения при одном постоянном потоке и не менее, чем в 100 сек каждое).

**Indicated Value** – указанное значение величины рабочего расхода индицируемое (полученное) с тестируемого средства измерения (ультразвуковой газовой счетчик);

**Reference Value** – указанное значение величины рабочего расхода полученное с эталонного средства измерения расхода газа станции PigsarPTB;

The reported <i>total uncertainty</i> is defined as:	$U_{tot} = \sqrt{U_{harmonized}^2 + U_{meter}^2}$
where $U_{harmonized}$ is the expanded uncertainty of the harmonized reference value, stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$ , and $U_{meter}$ is the expanded standard uncertainty of the meter under test, determined on the base of $n$ repeats at each flow-rate, multiplied by Student-t-factor ( $n$ ) / $n^{0.5}$ , with a probability of 95%.	

Где:

$U_{harmonized}$  - расширенная неопределённость гармонизированной эталонной величины, определенная как стандартная неопределённость при измерениях с коэффициентом охвата 2;

$U_{meter}$  - расширенная стандартная неопределенность измерения тестируемого счетчика газа определённая на основе  $n$  повторений при каждой точке скорости потока (расхода) с учетом коэффициента доверительной вероятности Стьюдента 95%.

<b>Remarks</b>	Security marks are applied
The meter was adjusted by multipoint linearisation algorithm over the calibrated range of the meter.	

Отметки безопасности замечаний применены.

К счетчику газа был применен алгоритм калибровки- многоточечная линеаризация в диапазоне измерений счетчика.