

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"
(ФГУП "ВНИИМС")**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин



2013 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Устройства измерительные TRZ

Методика поверки

ЛГТИ.407221.010 МП

Настоящий документ распространяется на устройства измерительные TRZ (далее по тексту УИ) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - не более 10 лет.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. Операции поверки УИ и их последовательность приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п	Наименование операции	Номер пункта методики
1	Внешний осмотр	п.6.1
2	Опробование	п. 6.2
3	Определение метрологических характеристик	п.6.3

1.2. Если УИ является составной частью счетчика газа турбинного TRZ, то его самостоятельная поверка не проводится. В этом случае поверка осуществляется по методике ЛГТИ.407221.007 МП на счетчик газа турбинный TRZ, в который входит УИ. При этом в паспорте на УИ в разделе 6 делают отметку о его поверке в составе счетчика газа турбинного TRZ с указанием даты поверки и номера счетчика.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для проведения поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип	Основные характеристики	Кол.
Установка для поверки счетчиков газа	УПСГ 6500	Диапазон расходов от 0,01 до 6500 м ³ /ч. Погрешность $\pm 0,3$ %	1
Технологический корпус	корпус счетчика газа турбинного TRZ	От Ду 50 до Ду 300 мм	1
Юстировочная пара	-	Передаточное отношение определяется при калибровке УИ	1
Барометр	М 67	Диапазон измерений 80÷120 кПа, погрешность $\pm 0,1$ кПа	1
Психрометр	ВИТ-1	Диапазон измерений 20...95 %.	1

2.2. Указанные средства измерений могут быть заменены на аналогичные, если их технические характеристики не хуже рекомендуемых.

2.3. Средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей или специально обученных лиц, работающих под руководством поверителей.

3.2. При проведении поверки соблюдают требования безопасности определенные:

- правилами безопасности труда, действующими на установке для поверки счетчиков газа;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенные в их эксплуатационных документах;
- правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- "Правилами технической эксплуатации электроустановок".

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в установленном порядке на право проведения поверки, изучившие руководство по эксплуатации на УИ ЛГТИ.407221.010 РЭ, на счетчик газа турбинный TRZ ЛГТИ.407221.007 РЭ и эксплуатационную документацию используемых средств измерений.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 30...80;
- атмосферное давление, кПа 84,0...106,7;

5.2. Перед проведением поверки проводят следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих свидетельств о поверке используемых средств измерений;
- поверочную установку подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;
- перед проведением поверки УИ выдерживают в помещении при температуре 20 ± 5 °С не менее 2-х часов.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра УИ устанавливают:

- отсутствие видимых механических повреждений и дефектов;
- соответствие комплектности требованиям технической документации наверяемый УИ;
- правильность оформления паспорта.

6.2 Опробование

УИ устанавливают на монтажный стол в горизонтальном положении и приводят по вращению турбинное колесо потоком сжатого воздуха из пневмомагистрали. Поток сжатого воздуха подают со стороны струевыпрямителя (входа УИ). При этом турбинное колесо УИ должно вращаться устойчиво, без рывков, заеданий, посторонних шумов.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1. Для определения метрологических характеристик УИ устанавливают в технологический корпус (корпус счетчика газа турбинного TRZ такого же условного прохода, как и поверяемый УИ), устанавливают заглушки датчиков температуры, штангу, счётный механизм, юстировочную пару, указанную в паспорте на УИ. Сборку проводят в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на УИ ЛГТИ.407221.010РЭ.

Определение метрологических характеристик УИ проводят на поверочной установке, согласно руководства по эксплуатации на данную установку.

Рабочее положение технологического корпуса - в соответствии с требованиями РЭ на счетчик газа турбинный TRZ ЛГТИ.407221.007РЭ. Длина прямого участка до технологического корпуса не менее 2 условных проходов.

Отбор давления проводят со штуцера отбора давления, расположенного на технологическом корпусе.

Температуру измеряют:

- после технологического корпуса на расстоянии не более 5 Ду;
- перед технологическим корпусом, расстояние между корпусом и термометром должно соответствовать минимально необходимой длине прямого участка перед счетчиком.

6.3.2. Определение метрологических характеристик проводят на расходах $Q_{\max} \pm 5\%$, $0,5 Q_{\max} \pm 5\%$, $0,2 Q_{\max} \pm 5\%$, $0,1 Q_{\max} \pm 5\%$, $Q_{\min} - 5\%$, (где для УИ исполнения "1" Q_{\min} – минимальный расход, м³/ч; для УИ исполнений "2", "2У" Q_{\min} – соответствующий минимальный расход для диапазона избыточного давления $P_{изб} < 0,3 МПа$).

На каждом поверочном расходе делают одно измерение.

Время проверки на каждом расходе не менее 90 секунд.

Относительную погрешность определяют по формуле

$$\delta = \frac{V_{уи} - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100\%,$$

где $V_{уи}$ - объем газа по поверяемому УИ, м³

$V_{эт}$ – объем газа по эталонному средству, м³.

Объем в условиях измерения, проходящий через поверяемый УИ, определяют по формуле

$$V_{уи} = \frac{N_{уи}}{C_{р_{уи}}};$$

где $N_{уи}$ - количество импульсов поверяемого УИ;

$C_{р_{уи}}$ - коэффициенты преобразования поверяемого УИ в составе технологического корпуса.

6.3.3. В зависимости от типа датчика, применяемого для съема импульсов значение коэффициента C_p рассчитывают по следующим формулам:

- для датчика импульсов A1S (устанавливается в технологический корпус)

$$C_{pA1S} = \frac{I_G \cdot Z_S \cdot Z_B \cdot J_2}{t_R \cdot Z_A \cdot J_1},$$

где I_G - коэффициент редуктора счетного механизма;
 Z_S - число лопастей турбинного колеса;
 J_1, J_2 - число зубьев колес юстировочной пары;
 Z_A, Z_B - число зубьев колес в счетном механизме;
 t_R - цена оборота младшего ролика счетного механизма.

- для датчика импульсов A1R

$$C_{pA1R} = \frac{I_G \cdot Z_M \cdot Z_B \cdot J_2}{t_R \cdot Z_A \cdot J_1}$$

где I_G - коэффициент редуктора счетного механизма;
 Z_M - число отверстий, расположенных на торцевой поверхности турбинного колеса;
 J_1, J_2 - число зубьев колес юстировочной пары;
 Z_A, Z_B - число зубьев колес в счетном механизме;
 t_R - цена оборота младшего ролика счетного механизма.

- для среднечастотного датчика импульсов (в случае использования счетного механизма, установленного на технологический корпус, со среднечастотным датчиком импульсов):

$$C_{pR300} = \frac{1}{t_{RC}} Z_{MS}$$

где t_{RC} - число оборотов диска формирователя сигнала среднечастотного датчика;
 Z_{MS} - количество пазов диска формирователя сигнала среднечастотного датчика;

- для низкочастотного датчика импульсов

$$C_{pE1} = \frac{1}{t_{RN}}$$

где t_{RN} - цена оборота младшего ролика счетного механизма.

В случае использования прочих устройств съема сигнала с поверяемого УИ, коэффициент передачи рассчитывается в соответствии с технической документацией на данное устройство.

6.3.4. Значения коэффициентов для расчета коэффициента C_p приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Тип УИ	Ду, мм	t_{RN} м ³	I_G	Z_A	Z_B	Z_S	Z_M
G65	50	0,1	800	46	44	-	3
G160	80	1	924	32	58	10	5
G250		1	924	32	58	10	5
G250	100	1	924	46	44	12	6
G400		1	924	46	44	12	6
G400	150	1	187	38	52	16	8
G650		1	187	38	52	16	8
G1000		10	748	20	70	16	8
G1000	200	10	235,2	17	73	15	15
G1600		10	235,2	17	73	15	15
G1600	250	10	235,2	31	59	16	16
G2500		10	235,2	31	59	16	16
G2500	300	10	235,2	40	50	17	17
G4000		10	235,2	40	50	17	17

УИ считают прошедшим поверку, если значение его относительной погрешности не превышает значений:

УИ TRZ исп. "1", исп. "2" G100-G4000

в диапазоне расходов от Q_{min} до $0,1 Q_{max}$ $\pm 1,8 \%$;
от $0,1 Q_{max}$ до Q_{max} $\pm 0,8 \%$;

УИ TRZ исп. "1", исп. "2" G65

в диапазоне расходов от Q_{min} до $0,2 Q_{max}$ $\pm 1,8 \%$;
от $0,2 Q_{max}$ до Q_{max} $\pm 0,8 \%$.

УИ TRZ исп. "2У" для G100-G4000

в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_{max} $\pm 0,7 \%$.

6.3.5. Результаты определения метрологических характеристик оформляются протоколом определения метрологических характеристик (Приложение А).

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки оформляются протоколом поверки (Приложение Б).

7.2. При положительных результатах поверки УИ признают годным к применению, наносят поверительное клеймо в соответствии с ПР 50.2.007, в паспорте делают отметку о дате очередной поверки, заносят данные о номере юстировочной пары, пересчитывают коэффициент передачи (C_p) высокочастотного датчика импульсов A1R, если он установлен.

7.3. При отрицательных результатах поверки УИ к эксплуатации не допускают, клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

**Форма протокола определения метрологических характеристик
устройства измерительного TRZ**

Протокол определения метрологических характеристик									
Поверочная установка:			Поверитель:				№ поверки:		
Дата:			Кол-во:						
Атм. давление:			hPa						
Поверяется:		Тип:							
		Типоразмер:							
		Dn		Диапазон:					
		Pmax:							
		Зав. Nr.:		Козф.передачи ред. iG:					
		Год изг.:		Редуктор ZA/ZB:					
				Юстировочная пара J1/J2:					
Датчик импульсов:				Тип		Вес имп.		Макс. частота	
Темп. °C	Давл. mbar	Время s	Импульс imp	Расход m³/h	Перепад давл. mbar	Объем газа Vсч m³/h	Объем газа Vэт m³/h	Отн. погр. %	
Испытатель					Поверитель				
Подпись					Подпись				

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки устройства измерительного TRZ

Протокол поверки № ____ от _____	
НД на поверку: Методика поверки на устройство измерительное TRZ ЛГТИ.407221.010 МП	
Средство измерения:	Тип: УИ TRZ Типоразмер: G1000 Ду: 150 Pmax, [МПа]: 1,6 Зав. №: 2701000 Год изг.: 2012
Заказчик: _____	
РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ	
Внешний осмотр	заключение: годен (не годен)
Опробование	заключение: годен (не годен)
Метрологические характеристики	заключение: годен (не годен)
Испытатель: _____ Подпись	Поверитель: _____ Подпись
Заключение: счетчик газа _____ годен (негоден)	