

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ

#### Назначение средства измерений

Преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ (в дальнейшем – преобразователи) предназначены для преобразования объемного расхода жидкости в частотный электрический сигнал.

#### Описание средства измерений

Преобразователь представляет собой корпус, в проточной части которого на двух опорах из твердого сплава установлена турбинка геликоидного типа, а в изолированной от измеряемой среды части корпуса – катушка индуктивности с сердечником из намагниченного материала.

Принцип действия преобразователя основан на преобразовании объемного расхода жидкости в угловую скорость вращения турбинки. В результате взаимодействия лопастей вращающейся турбинки с сердечником катушки на выходе преобразователя формируется электрический сигнал переменного тока, частота которого пропорциональна скорости вращения турбинки.

Преобразователь выпускается в нескольких исполнениях в зависимости от:

- Ду преобразователя;
- способа соединения с трубопроводом и максимального допустимого давления измеряемой среды;
- диапазона расходов и погрешности преобразования.

Преобразователи имеют степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Преобразователи предназначены для размещения и эксплуатации во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категории ПА, ПВ группы ТЗ по ГОСТ Р51330.11-99, согласно ПУЭ “Правила устройства электроустановок” (глава 7.3), а также размещения и эксплуатации в пожароопасных зонах – согласно ПУЭ (глава 7.4).

Внешний вид составных частей преобразователя и места пломбирования представлены на рисунке 1.

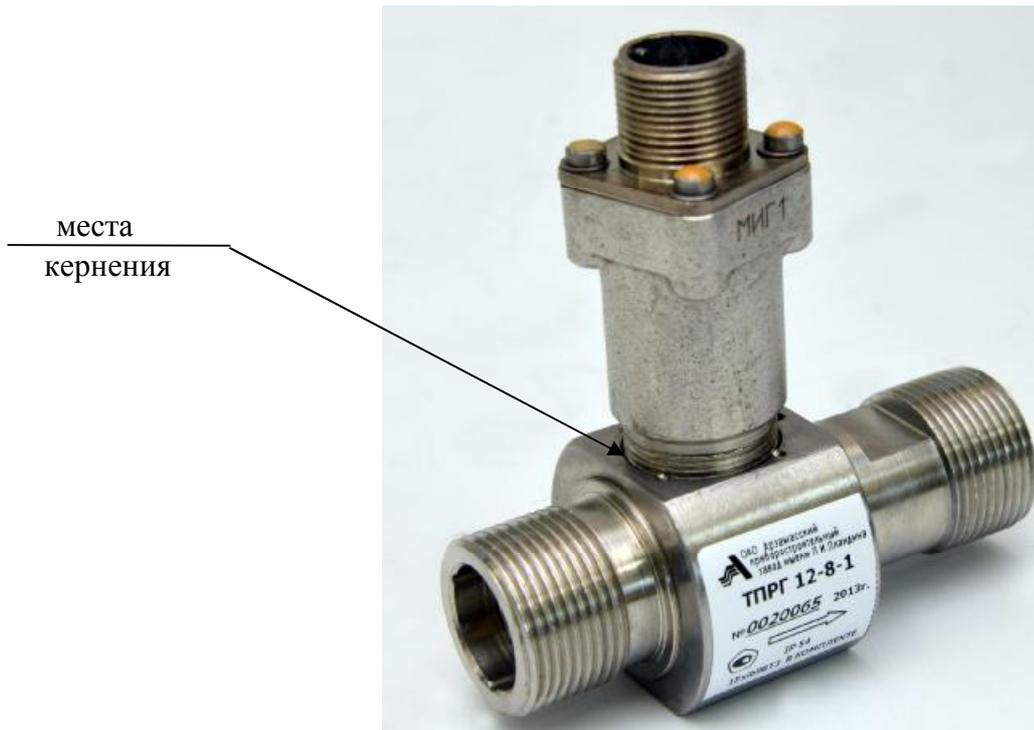


Рисунок 1 - Внешний вид составных частей преобразователя и места пломбирования

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Условное обозначение преобразователя	Ду, мм	Диапазон преобразуемых расходов (Q <sub>min</sub> -Q <sub>max</sub> ), л/с	Номинальный расход Q <sub>ном</sub> , л/с	Максимальное рабочее давление измеряемой жидкости, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
ТПРГ10-8 ТПРГ10-9	10	0,03 – 0,25	0,125	6,3 (63)	80x85x35	0,35
				1,6 (16)		0,30
ТПРГ12-8 ТПРГ12-9	12	0,05 – 0,45	0,225	6,3 (63)	80x90x40	0,40
				1,6 (16)		0,30
ТПРГ20-8 ТПРГ20-9	20	0,16 – 2,5	1,25	6,3 (63)	100x100x50	0,70
				1,6 (16)		0,55
ТПРГ32-8 ТПРГ32-9	32	0,4 – 6,0	3	6,3 (63)	125x115x65	1,3
				1,6 (16)		1,0
ТПРГ40-10 ТПРГ40-11	40	0,6 - 10	5	6,3 (63)	140x115x65	2,5
				1,6 (16)		1,6
ТПРГ50-10	50	0,8 - 16	8	6,3 (63)	160x130x80	3,5
ТПРГ80-10	80	2 – 40	20	6,3 (63)	200x160x110	7,5
ТПРГ100-10	100	3 – 60	30	6,3 (63)	225x180x125	10
ТПРГ150-10	150	7 – 140	70	6,3 (63)	300x230x185	25

1. Преобразователь применяется для жидкостей с вязкостью от 0,55 до 50 мм<sup>2</sup>/с (от 0,55 до 50 сСт) при градуировке для одного из диапазонов (по заказу потребителя):  
диапазон I – вязкость от 0,55 до 10 мм<sup>2</sup>/с;

диапазон II – вязкость от 10 до 20 мм<sup>2</sup>/с;  
диапазон III – вязкость от 20 до 50 мм<sup>2</sup>/с.

2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования при использовании индивидуальной градуировочной характеристики и при градуировке для конкретного диапазона вязкостей в зависимости от выбранного диапазона измеряемых расходов:

±0,5 % в диапазоне от Q<sub>min</sub> до Q<sub>max</sub> – (исполнение 1)

±0,25 % в диапазоне от 0,35 Q<sub>max</sub> до Q<sub>max</sub> – (исполнение 2)

±0,15 % на одном значении расхода в диапазоне от 0,35 Q<sub>max</sub> до Q<sub>max</sub> – (исполнение 3).

3. Пределы дополнительной относительной погрешности преобразования, вызванные отклонением вязкости измеряемой жидкости от граничных значений диапазона вязкости, для которого проводилась градуировка - ±0,1 % на каждые 5 мм<sup>2</sup>/с.

4. Параметры выходного сигнала преобразователя:

- частота на расходе Q<sub>max</sub> равна (550±100) Гц;

- амплитуда выходного сигнала на расходе Q<sub>min</sub> при сопротивлении нагрузки 3 кОм не менее 25 мВ.

5. Гидравлическое сопротивление преобразователя на расходе Q<sub>max</sub> и при вязкости жидкости не более 2,5 мм<sup>2</sup>/с (2,5 сСт) не превышает 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>).

6. Температура измеряемой жидкости от минус 40 до плюс 125 °С.

7. Преобразователь устойчив к воздействию внешнего постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м и переменного магнитного поля с частотой 50 Гц напряженностью до 40 А/м.

8. Преобразователь предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 80 °С.

9. Вид взрывозащиты – 1ExibПВТЗ.

11. Средняя наработка на отказ – не менее 40000 ч.

12. Средний срок службы – не менее 10 лет

### Знак утверждения типа

наносится на этикетку на корпусе преобразователя и титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Кол.	Примечание
1 Преобразователь расхода турбинный геликоидный ТПРГ	1	Исполнение согласно заказу
2 Розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В	1	При самостоятельной поставке преобразователя
3 Паспорт ЛГФИ.407221.027 ПС	1	
4 Методика поверки ЛГФИ.407221.027 МИ	1	Поставляется по заказу

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЛГФИ.407221.027 МИ «ГСИ. Преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ. Методика поверки».

Основное средство поверки - установка расходомерная диапазон расходов от 0,03 до 140 л/с, погрешность ±0,15 %; ±0,08 %.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
изложены в паспорте ЛГФИ.407221.027 ПС.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода турбинным геликоидным ТПРГ**

1. ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от  $3 \cdot 10^{-6}$  до  $10 \text{ м}^3/\text{с}$ .
2. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
3. ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие технические требования.
4. ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь *i*.
5. ЛГФИ.407221.027 ТУ – Преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ. Технические условия.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И. Пландина» (АО «АПЗ»)  
607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а  
ИНН 5243001742  
Факс: (831-47) 7-95-77, 7-95-26  
www: oaoapz.com; E-mail: [apz@oaoapz.com](mailto:apz@oaoapz.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.