

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 Р 51330.11-99, 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

места
кернения



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Условное обозначение преобразователя	Ду, мм	Диапазон преобразуемых расходов (Q _{min} -Q _{max}), л/с	Номинальный расход Q _{ном} , л/с	Максимальное рабочее давление измеряемой жидкости, МПа (кгс/см ²)	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 мм²/с (от 0,55 до 50 сСт) при градуировке для одного из диапазонов (по заказу потребителя):

диапазон I – вязкость от 0,55 до 10 мм²/с;

диапазон II – вязкость от 10 до 20 мм²/с;

диапазон III – вязкость от 20 до 50 мм²/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:

$\pm 0,5$ % в диапазоне от Q_{\min} до Q_{\max} – (исполнение 1)

$\pm 0,25$ % в диапазоне от $0,35 Q_{\max}$ до Q_{\max} – (исполнение 2)

$\pm 0,15$ % на одном значении расхода в диапазоне от $0,35 Q_{\max}$ до Q_{\max} – (исполнение 3).

3. Пределы дополнительной относительной погрешности преобразования, вызванные отклонением вязкости измеряемой жидкости от граничных значений диапазона вязкости, для которого проводилась градуировка - $\pm 0,1$ % на каждые $5 \text{ мм}^2/\text{с}$.

4. Параметры выходного сигнала преобразователя:

- частота на расходе Q_{\max} равна (550 ± 100) Гц;

- амплитуда выходного сигнала на расходе Q_{\min} при сопротивлении нагрузки 3 кОм не менее 25 мВ .

5. Гидравлическое сопротивление преобразователя на расходе Q_{\max} и при вязкости жидкости не более $2,5 \text{ мм}^2/\text{с}$ ($2,5 \text{ сСт}$) не превышает $0,15 \text{ МПа}$ ($1,5 \text{ кгс/см}^2$).

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 – 1ExibIIBT3 .

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

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 методикой ЛГФИ.407221.027 МИ «ГСИ. Преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ. Методика поверки», утвержденной ФГУП "ВНИИМС" в декабре 2013 г.

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

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 Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне $3 \cdot 10^{-6} \div 10 \text{ м}^3/\text{с}$.
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.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений – выполнение торговых и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://apz.nt-rt.ru/> || apz@nt-rt.ru