

# **ООО «РАСКО Газэлектроника»**

КОД ОКПД2 26.51.63.110

## **СЧЕТЧИК ГАЗА РОТАЦИОННЫЙ РГ-Р**

**Руководство по эксплуатации**

**ЛГТИ.407273.003РЭ**

**ВНИМАНИЕ!** Длительный, безотказный срок службы ротационного счетчика газа РГ-Р обеспечивается соблюдением всех требований настоящего Руководства по монтажу, пуску и эксплуатации счетчика, особенно в начальный период его эксплуатации.

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на счетчик газа ротационный РГ-Р и содержит технические характеристики, описание конструкции, принципа действия, правил монтажа, обслуживания и эксплуатации, а также другие сведения, необходимые для правильного монтажа, запуска и эксплуатации.

Знание настоящего Руководства по эксплуатации обязательно для лиц занимающихся проектированием узлов учета на базе счетчика газа ротационного РГ-Р, их монтажом, обслуживанием.

**Примечание** – Ввиду совершенствования составных частей счетчика возможны некоторые не принципиальные расхождения, не влияющие на метрологические характеристики, между поставляемыми изделиями и текстом настоящего руководства по эксплуатации.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА



### 1.1 Назначение

Счетчик газа ротационный РГ-Р (далее – счетчик) предназначен для измерения объема очищенных и осушенных одно и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный газ по ГОСТ 5542, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

**Внимание! Для учета КИСЛОРОДА и ВОДОРОДА использование счетчика запрещено!**

Счетчик допускается применять также на опасных производственных объектах газовой др. промышленности.

Счетчик предназначен для размещения и эксплуатации во взрывоопасных зонах согласно ПУЭ («Правила устройства электроустановок»), в которых возможно образование смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категориям IIА и IIВ групп Т1-Т4 по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

Счетчик обеспечивает взрывозащиту при подключении электронных корректоров, которые прошли аттестацию на взрывобезопасность в установленном порядке и имеют соответствующие сертификаты по взрывозащищенности.

Счетчик применим для работы с электронными корректорами объема газа ЕК270, ЕК280, ЕК290, ЭК270, ТС220, ТК220 и др.

Счетчик относится к группе исполнения С2 по ГОСТ Р 52931 (воздействие других климатических факторов - категория размещения 2 по ГОСТ 15150 (согласно ГОСТ Р 52931)).

Примеры обозначений счетчика приведены в Приложении А.

Методика выбора счетчика приведена в Приложении Б.

Счетчик устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в соответствии с требованиями к группе N2 по ГОСТ Р 52931.

Параметры потока измеряемого газа:

- значения чисел Рейнольдса (Re) должны находиться в диапазоне от 10 до  $3,5 \cdot 10^6$ ;
- скорость потока газа зависит от расхода газа.

Счетчик является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделием. Ремонт осуществляется в условиях предприятия – изготовителя, или организацией, имеющей на это разрешение предприятия – изготовителя и соответствующие лицензии.

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1.

Типа-размер	Условный проход, DN	Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Диапазон рабочих расходов Q <sub>min</sub> / Q <sub>max</sub>										Перепад давления при Q <sub>max</sub> , Па
			1:250	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30		
			Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч										
G16	50	25	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	0,8	150
G25	50	40	–	–	–	–	–	0,5	0,6	0,8	1,3	150	
G40	50	65	–	–	–	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	300	
G65	50	100	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	3	460	
G100	80	160	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	500	
G160	80	250	1	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	620	
G160	100	250	1	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	620	
G250	80	400	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	13	800	
G250	100	400	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	13	800	
G400	100	650	2,5	3	4	5	6,5	8	10	13	20	900	
G400	150	650	–	–	4	5	6,5	8	10	13	20	430	
G650	150	1000	–	–	6	8	10	12	16	20	33	500	
G1000	200	1600	–	–	10	12	16	20	24	32	53	650	

Примечание – Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от утолщенной линии.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение											
	G16*	G25*	G40	G65	G100*	G160	G250	G400 (DN100)	G400 (DN150)	G650	G1000	
Типоразмер	G16*	G25*	G40	G65	G100*	G160	G250	G400 (DN100)	G400 (DN150)	G650	G1000	
Порог чувствительности м <sup>3</sup> /ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,15	0,15	0,2	0,4	0,4	0,7	1	
Емкость счетного механизма, м <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	
Объем измерительной камеры, дм <sup>3</sup>	0,51	0,51	0,95	0,95	1,17	3,1	4,68	4,68	4,5	15,7	19,7	
	0,95	0,95			2,78							
Масса, кг, не более	9	9	11,5	11,5	15	28	40	48,5	102	125	145	
	11,5	11,5			23							
Средний срок службы, лет	12											

\* Типоразмеры G16, G25, G100 имеют 2 исполнения корпусов при одинаковом DN (см. Приложение В)

Таблица 3.

Исполнение	Диапазон объемного расхода	Пределы относительной погрешности при измерении объема*, %
Основное (O)	от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> включ.	±2,0
	от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub>	±1,0
У	от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> включ.	±2,0
	от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub>	±1,0
2У	от Q <sub>min</sub> до Q <sub>max</sub>	±0,9

\* Пределы относительной погрешности при измерении объема нормированы во всем диапазоне рабочих условий счетчика  
 \*\* Q<sub>t</sub> – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях.  
 Для исполнения «O» Q<sub>t</sub> = 0,1 Q<sub>max</sub>, для исполнения «У» Q<sub>t</sub> = 0,05 Q<sub>max</sub>.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение параметра для исполнений
Рабочее давление измеряемого газа, не более, МПа	1,6
Счетный механизм	8-разрядный
Цена деления ролика младшего разряда, м3: для типоразмеров G16 – G65	0,002
для типоразмеров G100 – G650	0,02
для типоразмеров G1000	0,2
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от минус 30 до плюс 70
Диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 70

- счетчик выдерживает кратковременные (суммарно не более 1 часа в течение 1 суток) перегрузки по расходу величиной не более 20 %  $Q_{max}$ ;
- относительная влажность воздуха до 98 %;
- средний срок службы 12 лет;
- средняя наработка на отказ 100 000 ч;
- интервал между поверками 4 года,  
- для Республики Беларусь 2 года;
- степень защиты счётчика от проникновения пыли и воды – IP65 по ГОСТ 14254;
- материал корпуса счётчика – алюминиевый сплав.

### 1.3 Состав счетчика

Счетчик состоит из следующих основных частей:

- корпус;
- крышка задняя;
- крышка передняя;
- основания;
- два ротора, синхронно вращающихся в противоположных направлениях за счет зубчатых колес синхронизатора;
- редуктор;
- магнитная муфта;
- 8-ми разрядный роликовый счетный механизм.

**Примечание** – Детали счетчика, соприкасающиеся с рабочей средой, изготовлены из алюминиевого сплава и имеют специальное антикоррозионное покрытие. Корпус, два ротора, основание и задняя крышка образуют измерительную камеру счетчика.

### 1.4 Комплект поставки

1.4.1 В комплект поставки счетчика входят составные части и документация, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 Комплект поставки счетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ротационный РГ-Р	ЛГТИ.407273.003	1
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407273.003РЭ	1
Паспорт	ЛГТИ.407273.003ПС	1
Датчик импульсов низкочастотный ТВ49		1
Датчик импульсов высокочастотный А1К исп. «Б»		1
Сетка коническая защитная		1
Емкость с маслом*		1-2
Шильдик «Р» (для типа счетного механизма «Д»)		1
Шильдик «Направление потока газа» (для типа счетного механизма «Д»)		1
<b>Примечание</b> – Шильдики «Р» и направления потока газа входят в комплект поставки для типа счетного механизма «Д» если при заказе не указано направление потока газа.		
* В соответствии с типоразмером счетчика (см. таблицу 10)		

1.4.2 Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу:

- датчик импульсов низкочастотный ТВ49;
- датчик импульсов высокочастотный А1К исполнения «Б». Установка в счетчик производится на заводе - изготовителе или в сервисном центре;
- корректор объема газа ЕК270, ТС220;
- дополнительная сетка коническая защитная. При заказе указывать DN счетчика;
- фильтр газа ФГ16;
- комплект прямых участков КПУ.

## 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Счетчик работает по принципу вытеснения строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся в противоположных направлениях роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на 8-ми разрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счетчика на его выход. Цифры счетного механизма, стоящие после запятой, обрамлены красным цветом.

Для удобства считывания показаний корпус счетного механизма имеет возможность поворачиваться вокруг своей оси на 355°.

Габаритные размеры и масса счетчиков приведены в Приложении В.

Устройство счетчика показано в Приложении Г.

1.5.2 Штуцеры отбора давления расположены на корпусе счетчика и позволяют производить измерение давления на входе и выходе счетчика. Штуцер отбора давления на входе обозначен «Р» (обозначение выгравировано лазером на корпусе или установлен шильдик «Р») и служит для подключения датчика давления, входящего в состав корректора объема газа. Соединение штуцеров отбора давления с сигнальными линиями по типоразмеру соединения 7-2-6 ГОСТ 25164. Штуцеры отбора давления возможно использовать для контроля перепада давления на счетчике.

Замена штатных штуцеров отбора давления, установленных на заводе-изготовителе, запрещена. Такая замена является изменением конструкции счетчика.

1.5.3 На корпусе счетчика расположены два отверстия с метрической резьбой М10×1, в которые могут быть установлены защитные гильзы датчиков температуры. При отсутствии защитных гильз датчиков температуры отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

1.5.4 Направление потока газа через счетчик может быть как слева-направо, так и справа-налево. На корпусе счетчика устанавливается шильдик, показывающий направление потока газа через счетчик.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На счетчике должны быть размещены шильдики, на которых указано:

- условное обозначение счетчика;
- тип счетчика;
- условный проход;
- минимальный, максимальный расходы, м<sup>3</sup>/ч;
- рабочее давление, МПа;
- диапазон температур окружающей среды;
- порядковый номер по системе предприятия-изготовителя;
- страна-изготовитель;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- обозначение ТУ;

- номер реестра СИ;
- маркировка степени защиты от внешних воздействий IP65;
- аббревиатура органа сертификации и номер Ex-сертификата;
- маркировка взрывозащиты 1 Ex ib IIB T4 Gb;
- знак сертификата соответствия ТР ТС, Ex;
- электрические параметры искробезопасных цепей.

1.6.2 На корпусе счетчика должно быть обозначено стрелкой направление потока измеряемой среды.

1.6.3 Штуцер отбора давления на входе обозначен шильдиком «Р»;

1.6.4 На счетчике должны быть опломбированы передняя и задняя крышки (2 пломбы завода-изготовителя или организации, выполнявшей ремонт), а также должен быть установлен знак поверки на крышке счетного механизма.

1.6.5 Маркировка транспортной тары имеет основные, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое!», «Верх не кантовать», «Бойтесь сырости». Допускается маркировку транспортной тары и информационные знаки выполнять на ярлыке по ГОСТ 14192.

## **1.7 Упаковка**

На фланцах счетчика входной и выходной каналы должны быть закрыты пластмассовыми заглушками либо пленкой на самоклеящейся основе.

Счетчик устанавливают в деревянный ящик на деревянные вкладыши, прикрепленные к дну ящика.

В случае транспортировки счетчика автотранспортом счетчик может быть упакован в коробку из гофрокартона.

Вместе со счетчиком в ящик либо упаковочную коробку вкладываются упаковочный лист и составные части и документация в соответствии с комплектом поставки (1.4.1).

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Меры безопасности**

2.1.1 Установка, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и поверка счетчика производится организацией, имеющей лицензию на производство этих работ.

Счетчик является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделия, ремонт осуществляется в условиях предприятия-изготовителя, или предприятием, имеющим на это разрешение предприятия-изготовителя.

2.1.2 Технический персонал, проводящий монтаж и обслуживание счетчиков, должен быть ознакомлен с принципом работы, руководством по эксплуатации и допущен для проведения данных работ.

2.1.3 При монтаже, подготовке к пуску, эксплуатации и демонтаже счетчика соблюдать меры предосторожности в соответствии с требованиями правил техники безопасности (ПТБ), установленными на объекте и регламентируемыми при работе с пожароопасными и взрывоопасными газами, с газами под давлением, в том числе пользоваться инструментом, исключающим возникновение искры.

2.1.4 Все работы по монтажу и демонтажу выполнять при отсутствии давления газа в трубопроводе, где установлены счетчики.

2.1.5 При монтаже, обслуживании, эксплуатации счетчика необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.007.0, ПУЭ, ПТЭ "Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве РФ».

2.1.6 Для чистки счетчиков необходимо использовать только влажную ткань.