



ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

**СЧЕТЧИК ГАЗА РОТАЦИОННЫЙ RVG
(G16 – G400)**

**Руководство по эксплуатации
ЛГТИ.407273.001РЭ**



ВНИМАНИЕ!

Длительный, безотказный срок службы ротационного счетчика газа RVG, как показывает опыт эксплуатации, обеспечивается соблюдением всех требований настоящего Руководства по монтажу, первоначальному пуску счетчика и в начальный период его эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Состав счетчика.....	5
1.4	Устройство и работа.....	6
1.5	Маркировка и пломбирование.....	7
1.6	Упаковка.....	7
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	8
2.1	Меры безопасности.....	8
2.2	Подготовка счётчика к использованию.....	8
2.3	Использование счетчика.....	12
2.4	Поверка счетчика.....	16
2.5	Особенности использования счетчика в составе измерительного комплекса.....	16
2.6	Рекомендации по защите счетчика от воздействия пневмоудара.....	18
2.7	Методика оценки технического состояния счетчика с помощью контроля изменения перепада давления.....	19
2.8	Действия при нештатных ситуациях.....	22
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
4	ХРАНЕНИЕ.....	24
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	24
 ПРИЛОЖЕНИЯ		
	Приложение А.....	25
	Приложение Б.....	26
	Приложение В.....	27
	Приложение Г.....	28
	Приложение Д.....	29
	Приложение Ж.....	30
	Приложение И.....	31
	Приложение К.....	32

Ред 30.09. 2010
Изм. 17

Ротационный счетчик газа RVG производится по лицензии фирмы «Эльстер ГмбХ», Германия.

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на счетчик газа ротационный RVG со счетной головой S1 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 ротационного счетчика газа RVG, их монтажом, обслуживанием.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Счетчик газа ротационный RVG предназначен для коммерческого либо технологического измерения объемов очищенных неагрессивных одно- и многокомпонентных газов (природный газ, воздух, азот, аргон и др.) при использовании их в установках промышленных и коммунальных предприятий.

Внимание! Для учета КИСЛОРОДА использование счётчика запрещено!

Счетчик допускается применять также на опасных производственных объектах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой и 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 ПА и ПБ групп Т1-Т4 по ГОСТ 12.1.011.

Счетчик применим для работы с электронным корректором объёма газа EK260, EK270, TC210, TC215.

Счетчики газа RVG имеют два исполнения. Основное исполнение с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 1\%$ в диапазоне расходов от $0,1 Q_{\max}$ до Q_{\max} . Дополнительное исполнение с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 1\%$ в диапазоне расходов от $0,05 Q_{\max}$ до Q_{\max} . Дополнительное исполнение имеет в обозначении букву «У», например RVG G40-У.

Счетчик не имеет электрических цепей и поэтому для его эксплуатации не требуется сертификата по взрывозащищенности.

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

Вид климатического исполнения счётчика – С2 по ГОСТ Р 52931-2008

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

Методика выбора счетчика приведена в приложении К.

1.2 Технические характеристики

- рабочее давление не более 1,6 МПа;
- относительная влажность воздуха до 95 %;
- диапазон температур окружающей среды от минус 40 до плюс 70°C;
- диапазон температур измеряемой среды от минус 30 до плюс 70°C;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа:
 - в диапазоне расходов от Q_{\min} до $0,1Q_{\max}$ $\pm 2\%$;
 - в диапазоне расходов от $0,1Q_{\max}$ до Q_{\max} $\pm 1\%$.

- пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа:

в диапазоне расходов от Q_{\min} до $0,05Q_{\max}$ $\pm 2,0\%$;

в диапазоне расходов от $0,05Q_{\max}$ до Q_{\max} $\pm 1,0\%$

- межповерочный интервал 5 лет. Методы и средства поверки по ГОСТ8.324;

- габаритные размеры и масса счетчиков приведены в приложении В;

- степень защиты счётчика от проникновения пыли и воды – IP54 по ГОСТ14254;

- материал корпуса счётчика – алюминиевый сплав.

- В таблицах 1 и 2 указаны основные технические характеристики ротационных счетчиков газа RVG.

Таблица 1

Типоразмер	Условный проход Ду, мм	Q_{\max} , м ³ /ч	Диапазон измерения расхода Q_{\min}/Q_{\max}							Перепад давления при Q_{\max} , Па
			1:160	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	
G16	50	25						0,8	1,3	55
G25	50	40				0,6	0,8	1,3	2,0	80
G40	50	65			0,8	1,0	1,3	2,0	3,0	230
G65	50	100	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0	490
G100	80	160	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0	425
G160	80	250	1,6	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	13,0	575
G250	100	400	2,5	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	20,0	810
G400	100	650	4,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0	1700
G400	150	650	4,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0	1700

Примечание - Зависимость перепада давления на счетчике от расхода газа в соответствии с графиками, приведёнными в приложение А.

Таблица 2

Наименование параметра	Размерность	Типоразмер счетчика							
		G16	G25	G40	G65	G100	G160	G250	G400
Порог чувствительности	м ³ /ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,16	0,25	0,4	0,65
Цена деления младшего разряда	м ³	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1
Емкость счетного механизма	м ³	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷
Объем измерит. камеры	дм ³	0,56	0,56	0,56	0,56	1,07	2,01	2,54	3,65

1.3 Состав счетчика

1.3.1 Счетчик состоит из следующих основных частей:

- корпус;
- два основания с подшипниками;
- два ротора, синхронно вращающихся в противоположных направлениях за счет зубчатых колес синхронизатора;
- многоступенчатый 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 и два основания образуют измерительную камеру счетчика.

1.3.2 В комплект поставки счетчика входят составные части и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3-Комплект поставки счетчика

Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
Счетчик газа ротационный RVG	G 16 - G 400	1	
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407273.001 РЭ	1	
Паспорт	ЛГТИ.407273.001 ПС	1	
Принадлежности: 1. Фильтр конический сетчатый 2. Емкость с маслом	В соответствии с типоразмером счетчика 0,1л. 0,1л.	1 2 6	Для счетчиков G16-G100 Для счетчиков G160- G400

1.3.3 Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу:

- низкочастотный датчик импульсов счетчика Е1;
- высокочастотный датчик импульсов АК. Работает только в составе измерительного комплекса. Установка в счетчик производится на заводе – изготовителе;
- среднечастотный датчик импульсов R300. Работает только в составе измерительного комплекса с корректором ЕК270. Установка в счетчик производится на заводе – изготовителе;
- гильза датчика температуры;
- корректор объема газа ЕК260, ЕК270;
- температурный корректор ТС210, ТС215;
- комплект монтажный перепускного канала КН1;
- фильтр конический сетчатый. При заказе указывать Ду счетчика.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Ротационный счетчик газа RVG 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 счётчика 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.

1.4.2 Штуцеры отбора давления расположены на корпусе счётчика и позволяют производить измерение давления на входе и выходе счетчика. Штуцер отбора давления на входе обозначен «Р₁» 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 ГОСТ25164-96. 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.

1.4.3 На корпусе счетчика расположены два отверстия с резьбой M10x1, в которые могут быть установлены защитные гильзы датчиков температуры. При отсутствии защитных гильз датчиков температуры отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпусе счётного механизма счетчика размещен главный шильдик, на котором указаны:

- условное обозначение счетчика;
- тип счетчика, условный диаметр, Ду;
- минимальный, максимальный расходы, м³/ч;
- максимальное рабочее давление, МПа;
- давление испытания счетчика на прочность, МПа;
- давление испытания счетчика на герметичность, МПа;
- диапазон температур окружающей среды;
- порядковый номер по системе предприятия-изготовителя;
- название страны изготовителя;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- обозначение ТУ.

1.5.2 На крышке синхронизатора установлен шильдик направления потока измеряемого газа.

1.5.3 На счетчике должны быть опломбированы:

- крышка счетного механизма (2 пломбы);
- места сочленения корпуса с крышками редуктора и синхронизатора (клейкие пломбы).

1.5.4 Маркировка транспортной тары имеет основные, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое!», «Верх не кантовать», «Бойтесь сырости».

1.6 Упаковка

На фланцах счетчика входной и выходной каналы должны быть закрыты пластмассовыми заглушками либо стикером на пленке ORACAL.

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

В случае транспортировки счётчика автотранспортом счётчик может быть упакован в коробку из гофрокартона.

Вместе со счетчиком в ящик либо упаковочную коробку вкладывается:

- упаковочный лист;
- паспорт и руководство по эксплуатации в полиэтиленовом пакете;
- ламинированный шильдик с правилами запуска и остановки счетчика с хомутом для крепления его в непосредственной близости от счетчика;
- флаконы с маслом и принадлежностями для заливки в полиэтиленовом пакете;
- фильтр конический сетчатый в полиэтиленовом пакете.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и поверка счетчика должна производиться организациями, имеющими официальное право на выполнение данных работ.

2.1.2 Технический персонал, обслуживающий счетчик, перед началом работ должен внимательно изучить настоящее Руководство.

2.1.3 При работе со счетчиком должны соблюдаться общие правила безопасности и «Правила безопасности в газовом хозяйстве».

2.1.4 Перемещение счетчиков G160, G250 и G400 к месту монтажа должны осуществляться талыми, автопогрузчиками и другими аналогичными средствами. На корпусах этих счетчиков предусмотрены специальные резьбовые отверстия для установки рым-болтов. При перемещении счетчика не допускается крепление тросов за корпус счетного механизма.

2.1.5 Все работы по монтажу и демонтажу счетчика необходимо выполнять при отсутствии избыточного давления газа в трубопроводе.

2.2 Подготовка счетчика к использованию

2.2.1 Требования, которые необходимо учитывать при установке счётчика:

- счетчики следует устанавливать в закрытом помещении или под навесом, обеспечивающим защиту от внешних атмосферных осадков;

- счетчик может устанавливаться как на горизонтальных, так и вертикальных участках трубопровода. Требования к расположению счетчика согласно приложения Ж;

- направление потока газа при монтаже на вертикальном участке может быть, как сверху вниз, так и снизу вверх;

- место установки счетчика на трубопроводе следует выбрать так, чтобы предохранить его от ударов, производственной вибрации, механических воздействий и внешнего постоянного или переменного магнитного поля;

- счетчики не рекомендуется устанавливать в нижней части трубопровода, где возможно скопление конденсата;

- при наличии в газе конденсирующихся примесей воды счетчик следует располагать на вертикальном участке трубопровода при направлении потока газа сверху- вниз;

- при монтаже счетчика прямолинейные участки трубопровода до и после счетчика не требуются;

- при монтаже счётчика не предъявляется, каких - либо требований к величине несоосности счётчика и трубопровода и к степени некруглости трубопровода. Счетчик может быть установлен в непосредственной близости от фильтра газа или регулятора давления газа, а также иных местных сопротивлений;

- допустимые отклонения внутренних диаметров счетчика и измерительного трубопровода $\pm 10\%$, что подтверждено соответствующими испытаниями;

- при установке счетчика в качестве ответных фланцев необходимо использовать фланцы исполнения 1 по ГОСТ 12820 или ГОСТ 12821;

- рекомендуется избегать монтажа в трубопровод различного оборудования, установленного до счётчика, с использованием переходников, требующих применения тефлоновой ленты, так как имеется вероятность попадания частиц тефлона в измерительную камеру счетчика;

- допускается устанавливать специальные подпорки под счетчики типоразмера G160, G250 и G400 при их монтаже в трубопровод;

- минимальное расстояние счетчика от стены в горизонтальной плоскости, которое должно обеспечивать доступ для его технического обслуживания, в соответствии с таблицей 4 и рисунком 1

Таблица 4 – Минимальное расстояние счетчика от стены

Типоразмер счетчика	Минимальное расстояние счетчика от стены, мм.	
	А	В
G16-G65	200	250
G 100	250	300
G 160	280	310
G 250	310	340
G 400	310	435

На рисунке 1 показаны два варианта монтажа счётчика

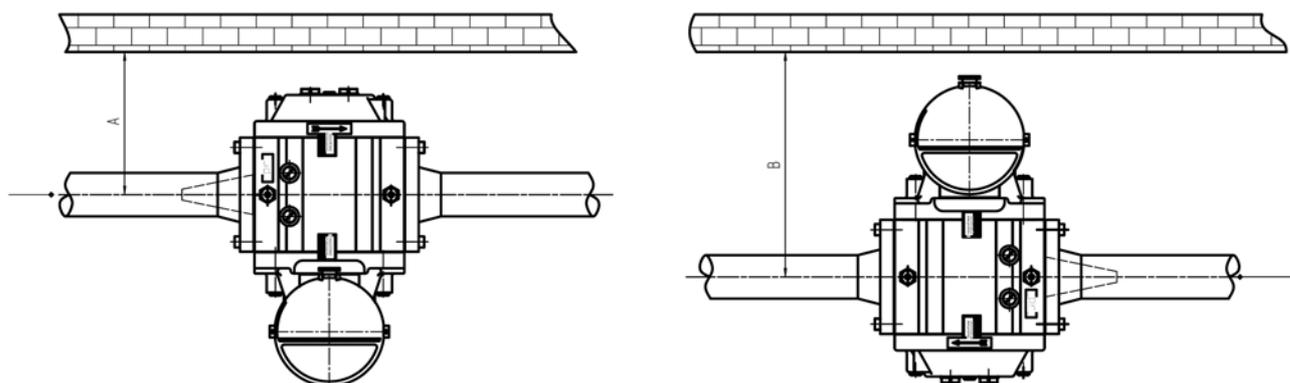


Рисунок 1 – Варианты монтажа счетчика

2.2.2 Рекомендуемые схемы монтажа:

2.2.2.1 Рекомендуемая схема установки счетчика в трубопровод с рабочим давлением до 0,6 МПа приведена на рисунке 2

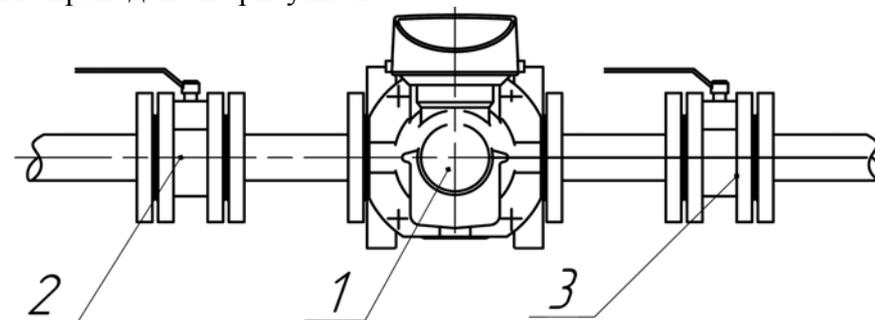


Рисунок 2 - Установка счетчика без перепускного канала
1–счетчик; 2, 3– запорные устройства до и после счетчика.

2.2.2.2 Рекомендуемая схема установки счетчика в трубопровод с рабочим давлением свыше 0,6 МПа приведена на рисунке 3.

Перепускной канал 5 позволяет избежать возникновения резкого перепада давления на счетчике в момент открытия запорного вентиля 2.

В монтажный комплект перепускного канала КН1 входят: 4– двухпозиционный кран с комплектом штуцеров, уплотнительных втулок и накидных гаек 1 шт; 6– штуцер 2 шт; 7– гайка накидная 2 шт; 8– втулка уплотнительная 2 шт; 9- импульсная трубка L=300мм 2 шт; 10– ввариваемые бобышки 2 шт; 11– прокладки 2 шт.

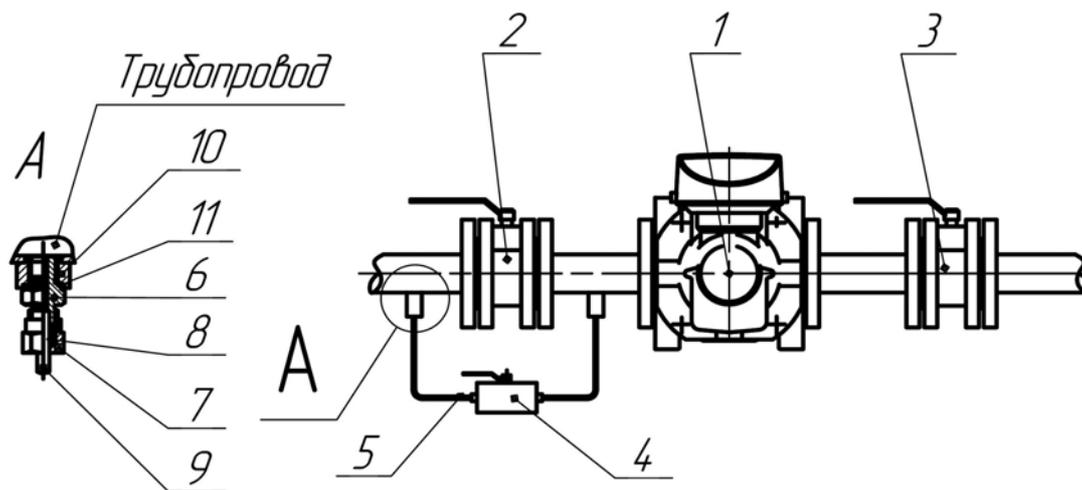


Рисунок 3 - Установка счетчика с перепускным каналом
 1– счетчик; 2,3– запорные устройства до и после счетчика; 4– кран перепускного канала; 5– перепускной канал;

2.2.3 Подготовка счетчика к монтажу на трубопровод

ВНИМАНИЕ!

Монтаж и ввод в эксплуатацию счетчика должны выполняться организациями, имеющими официальное право на проведение данных работ.

В противном случае гарантийные обязательства фирмы- изготовителя не сохраняются.

2.2.3.1 Вскрыть ящик и проверить комплектность поставки согласно данным, указанным в паспорте на счётчик.

2.2.3.2 Перед монтажом необходимо внимательно осмотреть счетчик. Убедиться, что на корпусе счетчика нет забоин, вмятин, следов коррозии и проверить целостность пломб.

2.2.3.3 Освободить входной и выходной фланцы счетчика от пластмассовых заглушек. Проверить вращение роторов легкой продувкой. Роторы должны легко и плавно вращаться. Убедиться, что ролики счетного механизма вращаются.

2.2.3.4 Не допускается проведение гидравлических испытаний газопровода с установленным счётчиком. Счётчик должен быть установлен на своё место после завершения гидравлических испытаний трубопровода. Перед установкой счетчика трубопровод должен быть высушен и очищен.

2.2.3.5 До установки счетчика необходимо тщательно очистить внутренние поверхности трубопровода от сварочного грата и прочих механических загрязнений. Для этого следует продуть трубопровод сжатым воздухом в направлении расхода газа.

2.2.3.6 Не допускается проведение сварочных работ на трубопроводе в непосредственной близости от места установки счётчика без предварительного демонтажа счётчика.

2.2.3.7 Для задержки сварочного грата, окалины и других твердых частиц, образовавшихся после проведения ремонтных либо монтажных работ на трубопроводе, необходимо устанавливать перед счетчиком фильтр конический сетчатый, входящий в комплект поставки. Конический фильтр устанавливается на входе счётчика между ответным фланцем трубопровода и входным фланцем счетчика и двумя уплотнительными прокладками конусом навстречу потоку газа.

Установка фильтра конического является временной мерой и по истечении примерно месяца эксплуатации счётчика после монтажа в трубопровод, либо после выполнения ремонтных работ на трубопроводе, данный фильтр необходимо демонтировать. В противном

случае с течением времени может наступить предельная степень засорённости конического сетчатого фильтра, после чего он может быть вдавлен внутрь счетчика потоком газа, что приведет к немедленному выходу счетчика из строя.

После демонтажа конического сетчатого фильтра следует произвести его очистку и промывку в бензине. Впоследствии, данный фильтр необходимо устанавливать перед счётчиком всякий раз после выполнения каких - либо монтажных или ремонтных работ на участке трубопровода до счётчика.

Графики зависимости величины потери давления на коническом сетчатом фильтре от величины расхода газа при условии, что фильтр находится в чистом состоянии, приведены в Приложении Б.

2.2.3.8 В случае установки счетчика на вертикальном участке трубопровода с направлением потока газа снизу вверх рекомендуется на выходе счетчика устанавливать дополнительно второй конический фильтр, монтаж которого производится аналогично монтажу конического фильтра, устанавливаемого на входе счетчика. Второй фильтр поставляется по дополнительному заказу.

2.2.3.9 В случае крепления штатного фильтра непосредственно к фланцу счетчика, установка конического сетчатого фильтра не требуется.

ВНИМАНИЕ!

Фильтр конический сетчатый должен быть демонтирован по истечению месяца эксплуатации счетчика после выполнения монтажных либо ремонтных работ на трубопроводе.

2.2.3.10 Для обеспечения надёжной работы счетчика в течение длительного срока эксплуатации участок трубопровода перед счетчиком должен быть снабжен фильтром для очистки газа от механических примесей со степенью фильтрации не хуже 0,080 мм. Рекомендуется применение фильтров газа серии ФГ16 либо ФГ16-В производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» со степенью фильтрации 0,070 мм и 0,005 мм соответственно. Фильтр не входит в комплект поставки счетчика и необходим при несоответствии газа требованиям ГОСТ 5542.

2.2.3.11 Не рекомендуется использование волосяных фильтров газа.

ВНИМАНИЕ!

Опыт эксплуатации показывает, что установка перед счетчиком фильтра тонкой очистки резко снижает вероятность заклинивания роторов твердыми частицами с размерами более 0,1 мм, попадающими в измерительную камеру, и обеспечивает надежную работу счетчика на весь период его эксплуатации.

2.2.4 Правила выполнения монтажа счётчика в трубопровод

- монтаж счётчика следует проводить в строгом соответствии с настоящим Руководством;

- при монтаже счетчиков для уплотнения фланцевых соединений могут использоваться прокладки из различных материалов, допущенных к применению в газовом хозяйстве;

Уплотнительные прокладки должны иметь ровные, без «бахромы» края по внутреннему и наружному контуру. Установку уплотнительных прокладок следует производить таким образом, чтобы они не выступали во внутренний диаметр трубопровода;

- для крепления счетчика необходимо использовать болты М16. Длину болтов следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить ввинчивание их в монтажные резьбовые отверстия, выполненные в корпусе счётчика на глубину от 16 до 22 мм. Резьбу болтов

- необходимо предварительно смазать техническим вазелином или солидолом. Не допускается использовать болты с поврежденной резьбой;
- не допускается вести монтаж счетчика между непараллельными фланцами трубопровода. Несимметричное напряжение корпуса счетчика во время затяжки болтов может привести к заклиниванию роторов;
- монтаж счётчика следует производить таким образом, чтобы продольная и поперечная оси счетчика, установленного в трубопровод, были расположены в соответствии с требованиями приложения Ж;
- счётчик следует устанавливать так, чтобы направление стрелки на корпусе счётчика совпадало с направлением движения газа в трубопроводе.

2.3 Использование счетчика

2.3.1 Пуск и останов счетчика

ВНИМАНИЕ!

Пуск и останов счетчика в процессе его эксплуатации должны выполнять лица, внимательно изучившие настоящее руководство и допущенные до выполнения этих видов работ.

2.3.1.1 Подготовка к пуску

- после монтажа счётчика в трубопровод необходимо залить масло в крышки редуктора и синхронизатора через специальные отверстия, соблюдая требования раздела 3 «Техническое обслуживание»;

ВНИМАНИЕ!

Сливать масло из счётчика и заполнять маслом счетчик, находящийся под избыточным давлением газа не допускается.

- до начала пуска счётчика все запорные устройства на трубопроводе, в соответствии с рисунком 4, должны быть закрыты. При всех вариантах и на всех стадиях пуска расход газа, проходящего через счетчик, ни в коем случае не должен превышать значение максимального расхода (Q_{max}), указанного в паспорте счетчика;

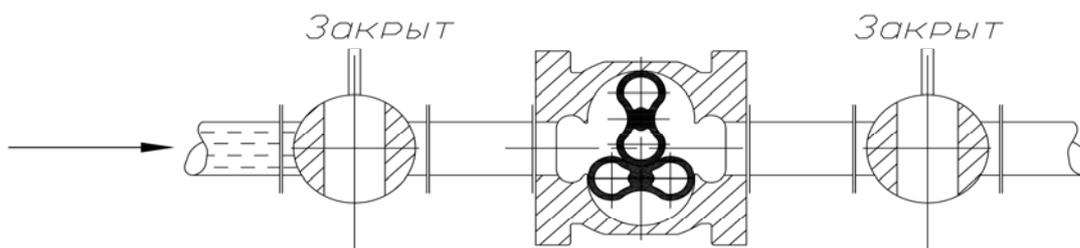


Рисунок 4 Положение запорных устройств до начала пуска

- направление потока газа должно быть строго по стрелке, установленной на крышке синхронизатора. В противном случае ротора будут вращаться в обратном направлении, что может привести к выводу счетчика из строя.

2.3.1.2 Пуск счетчика без использования перепускного канала (рисунки 5, 6).

- вначале в соответствии с рисунком 5 очень медленно приоткрыть запорное устройство перед счетчиком и выждать некоторое время для заполнения участка трубопровода с установленным счетчиком. Скорость повышения давления газа в трубопроводе не должна превышать значение $0,035 \text{ МПа/с}$ ($0,35 \text{ кгс/см}^2 / \text{с}$);

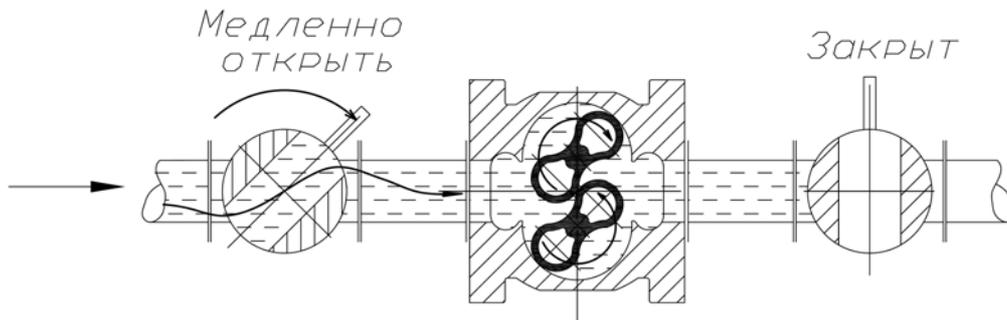


Рисунок 5 - Пуск счетчика без использования перепускного канала. Опрессовка счетчика.

- когда давление на участке трубопровода, на котором установлен счетчик, уравнивается с давлением в подводящем трубопроводе, открыть запорное устройство перед счетчиком полностью, в соответствии с рисунком 6;

- затем очень медленно открыть запорное устройство после счетчика до начала вращения роторов счетчика, которое можно определить по вращению последнего цифрового ролика. После этого плавно открыть запорное устройство после счетчика полностью.

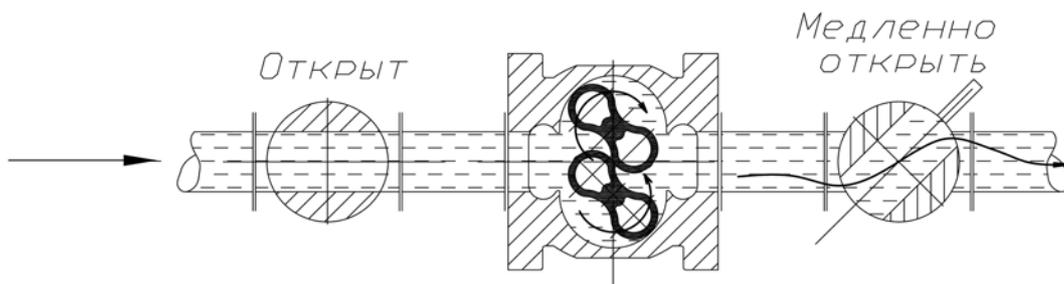


Рисунок 6 - Пуск счетчика без использования перепускного канала. Окончательный запуск

2.3.1.3 Пуск счетчика с использованием перепускного канала (рисунки 7, 8, 9).

- при закрытых запорных устройствах перед счетчиком и после счетчика путем плавного открытия вентиля перепускного канала, в соответствии с рисунком 7, уравнять давление на участке трубопровода, на котором установлен счётчик, с давлением на подводящем трубопроводе;

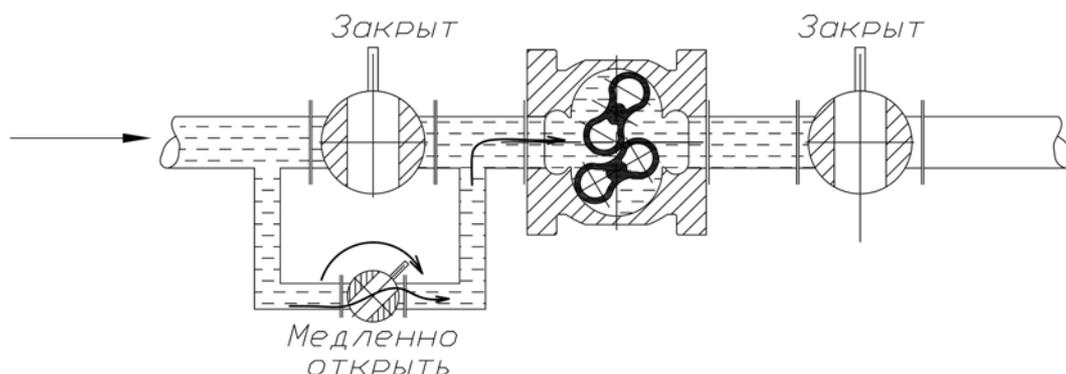


Рисунок 7 - Открытие запорного устройства перепускного канала

- далее, в соответствии с рисунком 8, очень медленно открыть запорное устройство перед счетчиком;

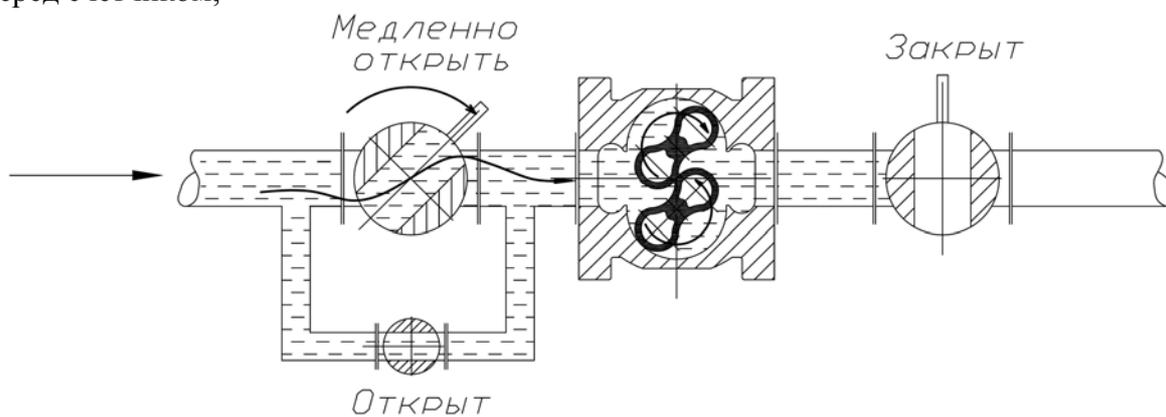


Рисунок 8 - Пуск счетчика с использованием перепускного канала. Опрессовка счетчика.

- затем, согласно рисунку 9, очень медленно открыть запорное устройство после счетчика до начала вращения роторов счетчика, которое можно определить по вращению последнего цифрового ролика и после этого плавно открыть запорное устройство после счетчика полностью;

- плавно закрыть вентиль перепускного канала до конца.

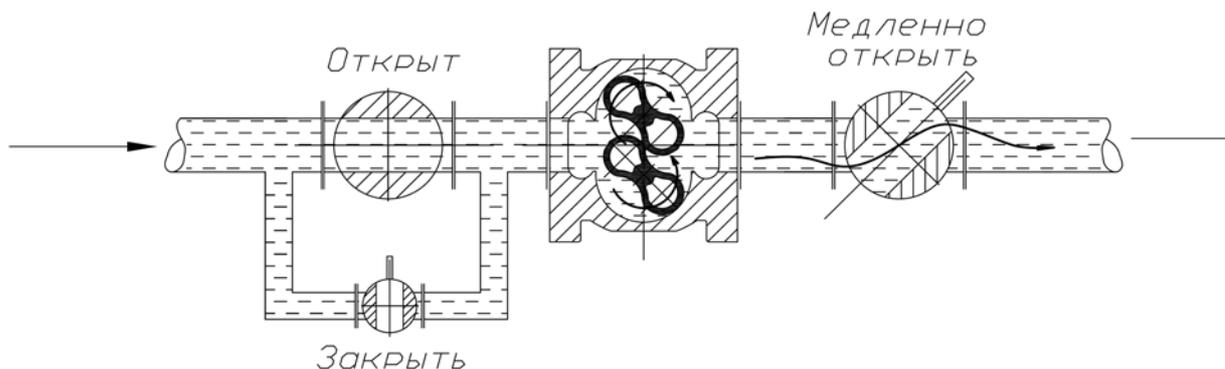


Рисунок 9 - Окончательный пуск счетчика с использованием перепускного канала.

2.3.1.4 Остановка счетчика (рисунки 10, 11)

- очень медленно, в соответствии с рисунком 10, закрыть запорное устройство после счетчика;

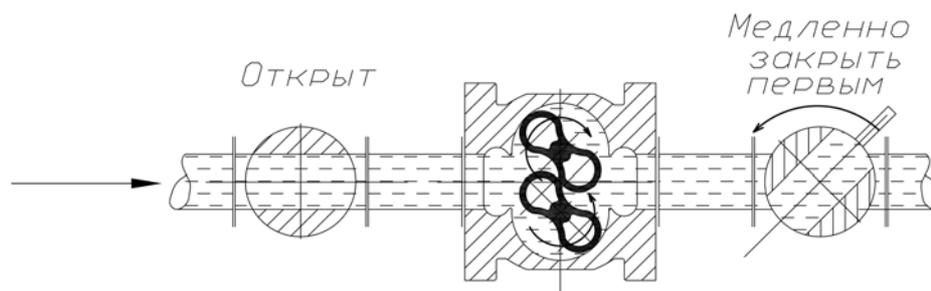


Рисунок 10 - Остановка счетчика

- затем, в соответствии с рисунком 11, медленно окончательно закрыть запорное устройство перед счетчиком.

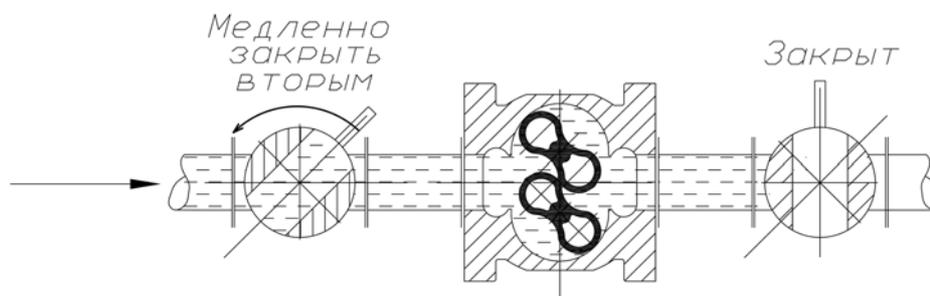


Рисунок 11 - Окончательная остановка счетчика

2.3.1.5 Оценка результатов запуска

Показателем нормального функционирования счетчика является вращение последнего ролика счётного механизма во всем диапазоне расходов газа.

Допускается легкая неравномерность вращения ролика.

ВНИМАНИЕ!

Резкое открытие запорных устройств при пуске счётчика приводит к скачкообразному увеличению расхода газа, проходящего через счётчик, и возникновению ударной волны, что в совокупности может привести к нарушению синхронности вращения роторов и выходу счётчика из строя.

2.3.1.6 Неправильный запуск

Ударная волна согласно рисунку 12, которая возникает в результате резкого открытия запорных устройств, приводит к нарушению синхронности вращения роторов и выходу счетчика из строя.

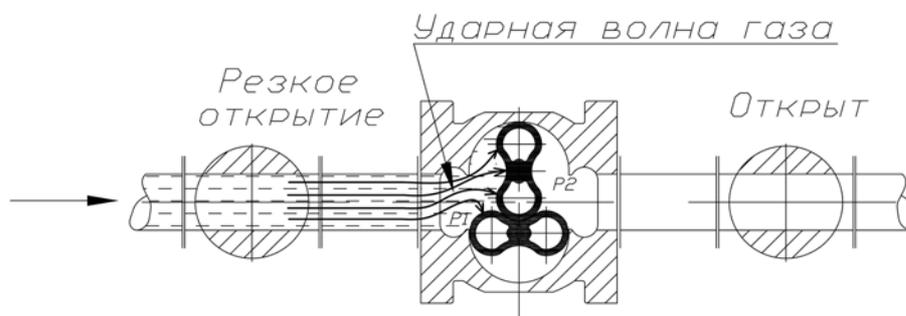


Рисунок 12 - Возникновение ударной волны в результате неправильного запуска

2.3.2 Применение счётчика для работы в импульсном режиме:

- счётчик может эксплуатироваться в системах, в которых поток газа имеет импульсный (прерывистый) характер без каких - либо ограничений;

- при эксплуатации счётчика в системах, в которых поток газа имеет импульсный (прерывистый) характер и рабочее (избыточное) давление в трубопроводе превышает значение 0,05МПа, для защиты счётчика от динамических нагрузок, связанных с резкими изменениями величины расхода газа и величины рабочего давления рекомендуется установка предохранительной шайбы.

Геометрические размеры предохранительных шайб для счётчиков различных типоразмеров приведены в приложении И. Также в приложении И приведены графики зависимости перепада давления на предохранительных шайбах в зависимости от расхода газа.

Предохранительная шайба устанавливается непосредственно на выходе счетчика между ответным фланцем трубопровода и выходным фланцем счетчика и двумя уплотнительными прокладками.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание выхода счетчика из строя в результате пневмоудара при настройке системы защиты (электромагнитных клапанов-отсекателей), обязательно вместо счетчика устанавливать технологическую катушку.

В процессе эксплуатации, после срабатывания клапанов-отсекателей, для повторного запуска счетчика необходимо соблюдать последовательность действий, согласно п. 2.3.1 «Пуск и останов счетчика» настоящего Руководства.

2.4 Поверка счетчика

Поверка счетчика проводится в соответствии с ГОСТ8.324.

Основная относительная погрешность счетчика основного исполнения определяется на расходах:

$$Q_{\max}; 0,5Q_{\max}; 0,2Q_{\max}; 0,1Q_{\max}; Q_{\min}.$$

Основная относительная погрешность счетчика дополнительного исполнения определяется на расходах:

$$Q_{\max}; 0,5Q_{\max}; 0,2Q_{\max}; 0,05Q_{\max}; Q_{\min}.$$

Межповерочный интервал счетчиков - 5 лет.

В случае замены, в ходе последующей поверки, юстировочной пары колес счетного механизма счетчика, оснащенного высокочастотным датчиком импульсов А1К, необходимо пересчитать его коэффициент передачи импульсов C_{p1} по формуле 1, приведенной в п.2.5.2 настоящего Руководства.

2.5 Особенности использования счетчика в составе измерительного комплекса

Ротационный счетчик газа RVG регистрирует, прошедший объем газа при рабочих условиях. Для приведения измеренного объема газа к объему при стандартных условиях счетчик может быть по заказу укомплектован электронным корректором ЕК260, ЕК270 или ТС210, ТС215. Для формирования импульсов, количество которых пропорционально прошедшему объему газа, служат датчики импульсов. В измерительных комплексах на базе ротационных счетчиков газа RVG используются три типа датчиков импульсов это низкочастотный (Е1), среднечастотный (R300) и высокочастотный (А1К). В таблице 5 приведены коэффициенты передачи датчиков импульсов.

ВНИМАНИЕ!

Датчики импульсов устанавливаются в счетчик, только в составе измерительного комплекса!

Таблица 5 – Коэффициенты передачи датчиков импульсов

Типоразмер счетчика	G16, G25, G40, G65	G100	G160	G250	G400	G400
Коэффициент передачи датчика Е1, имп/м ³	10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Коэффициент передачи датчика R300, имп/м ³	500	50	50	50	50	50
Коэффициент передачи датчика А1К, имп/м ³ *	≈14025	≈7528	≈3882	≈3178	≈2191	≈2191

* Точное значение коэффициента передачи датчика А1К приведено в паспорте счетчика

Ниже приведены описания датчиков импульсов, использующихся в составе измерительных комплексов на базе ротационных счетчиков газа RVG

2.5.1 Низкочастотный датчик импульсов

Счетчик в составе измерительного комплекса оснащается низкочастотным датчиком импульсов Е1, который устанавливается на крышке счетной головы. Схема датчика импульсов Е1 и его виды исполнения приведены в приложении Д. В стандартной поставке измерительного комплекса на счетчик установлен датчик импульсов Е1 в исполнении IN-S10. Датчик импульсов Е1 включает в себя три геркона (герметичные контакты) 1.Е1, 2.Е1 и РСМ (см. Приложение Д). Герконы 1.Е1 и 2.Е1 дублируют друг друга и формируют импульсы, количество которых пропорционально объёму газа, прошедшему через счётчик. Данные импульсы могут быть использованы при работе с корректорами объема газа или другими регистрирующими электронными устройствами. При появлении мощного внешнего магнитного поля контакты геркона РСМ размыкаются, что может быть использовано для сигнализации наличия несанкционированного вмешательства в работу счётчика. Максимальная частота, в зависимости от типа счетчика, находится в пределах 0,018...0,444 Гц. Технические характеристики датчика импульсов Е1 приведены в таблице 6

Таблица 6 - Технические характеристики датчика импульсов Е1

Наименование параметра	Значение параметра
Коммутируемое напряжение U_{\max} , В	10,0
Ток нагрузки I_{\max} , мА	50
Мощность P_{\max} , Вт	0,25
Сопrotивление добавочного резистора R, Ом	100±20%
Максимальная частота F_{\max} , Гц	0,444

2.5.2 Высокочастотный датчик импульсов А1К

Внешний вид высокочастотного индукционного датчика импульсов А1К и его схема распайки приведены в Приложении Д.

Высокочастотный датчик импульсов А1К устанавливается в крышке редуктора на заводе – изготовителе счетчиков и его чувствительный элемент располагается в непосредственной близости от металлического диска с отверстиями, установленного на оси нижнего ротора. При прохождении отверстий на диске мимо индукционного датчика, последний генерирует импульсы с частотой, пропорциональной частоте вращения ротора.

Высокочастотный датчик импульсов А1К в Комплексах СГ-ЭК с Корректором ЕК270 используется для контроля мгновенного расхода газа. Электрические характеристики А1К в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Электрические характеристики А1К

- напряжение питания постоянного тока $U_{\text{ном}}$, В	10,0
- ток нагрузки (открытое состояние), мА	≥ 2,1
- ток нагрузки (закрытое состояние), мА	≤ 1,2
- напряжение на нагрузке (открытое состояние), В	< 5,9
- напряжение на нагрузке (закрытое состояние), В	> 6,8

Параметры искробезопасной цепи высокочастотных датчиков импульсов А1К в составе комплекса СГ-ЭК с Корректором ЕК270:

$U_i=10$ В; $I_i=1$ мА ; $P_i= 120$ мВт; $L_i=100$ мкГн; $C_i=90$ нФ.

В случае замены, в ходе последующей поверки, юстировочной пары колес счетного механизма счетчика, оснащенного высокочастотным датчиком импульсов А1К, новый коэффициент передачи импульсов C_{p1} вычисляется по формуле

$$C_{p1} = C_p \frac{J_1 \cdot J_2'}{J_2 \cdot J_1'}, \quad (1)$$

где J_1, J_2 – числа зубьев старой юстировочной пары зубчатых колес;

J_1', J_2' - числа зубьев новой юстировочной пары зубчатых колес.

2.5.3 Среднечастотный датчик импульсов R300

Среднечастотный датчик импульсов R300 устанавливается в корпусе счетного механизма на заводе - изготовителе счетчика. На вал редуктора счетного механизма устанавливается диск - формирователь с радиально расположенными пазами, при прохождении которых мимо чувствительного элемента датчика, последний генерирует импульсы с частотой, пропорциональной расходу газа. Схема датчика R300 в соответствии с рисунком 13. Кабель с этого датчика выводится через кабельный ввод в нижней части корпуса счетного механизма.

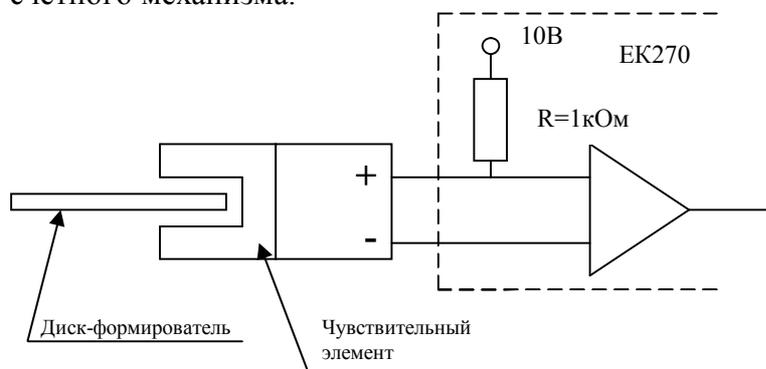


Рисунок 13 – Схема среднечастотного датчика импульсов R300

Среднечастотный датчик импульсов R300 в Комплексах СГ-ЭК с Корректором EK270 используется для контроля расхода газа. Счетчик со среднечастотным датчиком импульсов R300 может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах только в Комплексе СГ-ЭК с Корректором EK270. Электрические характеристики среднечастотного датчика R300 приведены в таблице 8

Таблица 8 - Электрические характеристики R300

- напряжение питания постоянного тока $U_{ном}$, В	10,0
- ток нагрузки (открытое состояние), мА	$\geq 3,5$
- ток нагрузки (закрытое состояние), мА	$\leq 2,0$

Параметры искробезопасной цепи среднечастотного датчика импульсов в составе комплекса СГ-ЭК с корректором EK270:

$U_i=10$ В; $I_i=11$ мА ; $P_i=50$ мВт; $L_i=0$ мкГн; $C_i=5$ нФ.

2.6 Рекомендации по защите счетчика от воздействия пневмоудара

Для предотвращения выхода счетчика из строя во время срабатывания быстродействующего электромагнитного клапана безопасности, устанавливаемого на входе в котельную, рекомендуется в качестве подобного клапана применять, например, приборы производства Kromschroder с медленным открытием.

- для входного давления до 50 кПа нормально закрытый клапан VAS...L
 - время закрытия до 1 с;
 - время открытия 10 с
- для входного давления до 0,8 МПа нормально закрытый моторный клапан VK...H
 - время закрытия до 1 с;
 - время открытия от 12 до 24 с, в зависимости от исполнения

Подробные технические характеристики клапанов можно узнать на сайте www.gaselectro.ru

2.7 Методика оценки технического состояния ротационного счетчика газа RVG с помощью контроля изменения перепада давления

В соответствии с ПР 50.2.019-2006 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ТУРБИННЫХ, РОТАЦИОННЫХ И ВИХРЕВЫХ СЧЕТЧИКОВ п.11.5: «На турбинных и ротационных счетчиках, фильтре и струевыпрямителе необходимо периодически контролировать измерение перепада давления». При оценке технического состояния счетчиков газа RVG необходимо руководствоваться «Методикой контроля технического состояния счетчиков газа ротационных RVG и турбинный TRZ» ЛГТИ.407221.007Д1, которая определяет критерии оценки работоспособности счетчика при конкретных рабочих условиях давления и расхода газа, периодичность оценки его технического состояния.

Причинами изменения перепада давления для ротационных счетчиков могут быть: засорение измерительной камеры; загрязнение или износ подшипников роторов.

Места для измерения перепада давления на счетчике газа RVG располагаются на корпусе счетчика или на трубопроводе до и после счетчика на расстоянии от 1 до 3Ду от его фланцев. Требования к местам отбора давления – в соответствии с ПР 50.2.019-2006.

Периодичность оценки технического состояния счетчика путем контроля изменения перепада давления рекомендуется устанавливать исходя из условий эксплуатации, но не реже одного раза в месяц.

Для измерения перепада давления на счетчике газа можно применять как электронные средства измерения (СИ) перепада давления, так и механические дифференциальные манометры.

Проведенные испытания показали, что с помощью контроля изменения перепада давления техническое состояние счетчика с большой долей вероятности можно оценить, только на расходах газа более $0,1Q_{\max}$. При работе счетчика на расходах менее $0,1Q_{\max}$ не выявлено прямой зависимости метрологических характеристик от роста перепада давления.

Выбор средства измерения перепада давления необходимо производить в соответствии с Методикой ЛГТИ.407221.007Д1 пункт 3.1.

При проведении контроля необходимо выполнить следующие действия.

I. Определить текущее значение рабочего расхода Q и убедиться, что он больше $0,1Q_{\max}$. В случае, если расход меньше $0,1Q_{\max}$, то проводить контроль работоспособности счетчика нельзя. В этом случае необходимо дождаться, когда рабочий расход превысит $0,1Q_{\max}$ или разогнать счетчик, используя продувочную свечу.

II. Определить текущее значение рабочего давления.

III. Вычислить расчетный перепад давления для конкретных рабочих условий по формуле

$$\Delta P_{\text{расч.}} = \Delta P_p \left(\frac{\rho_c \cdot P}{\rho_{cp} \cdot P_p} \right), \quad (2)$$

где ΔP_p - перепад давления на счетчике, определенный из графика перепада давления при расходе Q_p , приведенного в руководстве по эксплуатации на счетчик газа, Па;

P - абсолютное давление газа, при котором эксплуатируется счетчик, МПа;

P_p - значение абсолютного давления, при котором регламентирован перепад давления ΔP_p , $P_p = 0,1 \text{ МПа}$;

ρ_c - значение плотности измеряемого газа при стандартных условиях, кг/см^3 ;

ρ_{cp} - значение плотности газа при стандартных условиях, для которого регламентирован перепад давления ΔP_p , кг/см^3 .

IV. Вычислить допустимое расчетное значение перепада давления $\Delta P_{доп}^{расч}$ в соответствии с п.11.5 ПР 50.2.019-2006

$$\Delta P_{доп}^{расч} = 1,5 \Delta P_{расч}. \quad (3)$$

V. Определить текущее значение перепада давления ΔP . В случае, когда счетчик установлен в Комплексе СГ-ЭК с корректором ЕК270, то данное значение находится в меню «Давление».

VI. Рассчитать Нижнее граничное значение (НГЗ) для используемого СИ перепада давления

$$НГЗ_1 = \frac{\gamma \cdot ВПИ_1}{0,2}, \quad (4)$$

где γ - модуль допускаемой приведенной погрешности измерения.

$$\gamma = \frac{|\lambda|}{100}, \quad (5)$$

где λ – допускаемая приведенная погрешность измерения.

VI. В случае если $\Delta P_{доп}^{расч} \leq НГЗ$ для используемого датчика перепада давления, то $\Delta P_{доп} = НГЗ$, если $\Delta P_{доп}^{расч} > НГЗ$.

Сравнивая текущее значение перепада давления на счетчике газа ΔP с допустимым $\Delta P_{доп}$, можно получить несколько возможных случаев:

а) $\Delta P < 0,8 \Delta P_{доп}$ («Зона рабочих значений перепада давления»). В этом случае, счетчик работоспособен.

б) $0,8 \Delta P_{доп} \leq \Delta P \leq \Delta P_{доп}$ («Переходная зона»). В этом случае, необходимо обратить на этот счетчик особое внимание при следующей проверке, так как возможно, что скоро счетчик будет нуждаться в обслуживании или ремонте.

в) $\Delta P_{доп} < \Delta P \leq 1,2 \Delta P_{доп}$ («Переходная зона»). В этом случае, провести анализ предыдущих проверок перепада давления на этом счетчике или, если счетчик входит в состав комплекса СГ-ЭК с Корректором ЕК270, изучить данные архива. Если при предыдущих проверках или в последних записях архива измеренное значение перепада не находилось вблизи допустимого значения, то возможно это временное загрязнение полости счетчика, которое может вскоре самоустраниться. В этом случае необходимо провести дополнительный контроль перепада давления на счетчике через небольшой промежуток времени (3-5 дней): если перепад на счетчике газа не уменьшился, то принимается решение о необходимости проведения технического обслуживания или ремонта счетчика; если перепад на счетчике вернулся в границы допустимых значений, то счетчик считается работоспособным.

г) $\Delta P > 1,2 \Delta P_{доп}$ («Зона критических значений перепада давления»).

Принять решение о проведении технического обслуживания (ремонта) счетчика газа.

VII. В случае, если $\Delta P_{доп}^{расч} > НГЗ$ для используемого датчика перепада давления, то

$$\Delta P_{доп} = \Delta P_{доп}^{расч}.$$

При этом, решение о признании счетчика работоспособным или не работоспособным принимается так же, как описано в предыдущем пункте (п. VI а, б, в, г).

Рассмотрим примеры проведения контроля технического состояния счетчика RVG G160 в составе комплекса СГ-ЭК-Р-0,75-250/1,6 (корректор ЕК270 с преобразователем перепада давления с ВПИ=10 кПа) при следующих рабочих условиях:

1	2	3
Расход газа $Q_p = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$; Давление газа (избыточное) $P = 0,6 \text{ МПа}$ (6 бар); Плотность газа при стандартных условиях $\rho_c = 0,68 \text{ кг}/\text{м}^3$. НГЗ = 50 Па. (формула (12.2))	Расход газа $Q_p = 27 \text{ м}^3/\text{ч}$; Давление газа (избыточное) $P = 0,2 \text{ МПа}$ (2 бара); Плотность газа при стандартных условиях $\rho_c = 0,68 \text{ кг}/\text{м}^3$. НГЗ = 50 Па. (формула (12.2))	Расход газа $Q_p = 150 \text{ м}^3/\text{ч}$; Давление газа (избыточное) $P = 0,5 \text{ МПа}$ (5 бар); Плотность газа при стандартных условиях $\rho_c = 0,68 \text{ кг}/\text{м}^3$. НГЗ = 50 Па. (формула (12.2))
1. Убедимся, что текущее значение рабочего расхода больше $0,1Q_{\text{max}}$ и можно проводить контроль		
Значение рабочего расхода газа меньше $0,1Q_{\text{max}}$. Для контроля технического состояния счетчика необходимо «разогнать» счетчик до значения расхода выше $0,1Q_{\text{max}}$ и провести новые измерения.	Значение рабочего расхода газа больше $0,1Q_{\text{max}}$. Можно проводить контроль.	Значение рабочего расхода газа больше $0,1Q_{\text{max}}$. Можно проводить контроль.
2. Определим перепад давления по графику зависимости перепада давления из РЭ на счетчик		
-	$\Delta P_p = 15 \text{ Па}$	$\Delta P_p = 260 \text{ Па}$
3. Вычислим значение допустимое расчетное значение перепада давления на счетчике газа для конкретных (текущих) рабочих условиях по формуле (12.3)		
-	$\Delta P_{\text{расч}} = 23,7 \text{ Па}$	$\Delta P_{\text{расч}} = 822 \text{ Па}$
4. Вычислим допустимое расчетное значение перепада давления на счетчике газа при текущих рабочих условиях по формуле (12.4)		
-	$\Delta P_{\text{дон}}^{\text{расч}} = 35,6 \text{ Па}$	$\Delta P_{\text{дон}}^{\text{расч}} = 1233 \text{ Па}$
5. Сравним полученное допустимое расчетное значение перепада давления на счетчике газа с НГЗ преобразователя перепада давления		
-	$35,6 \text{ Па} < 50 \text{ Па}$, т.е. $\Delta P_{\text{дон}} = \text{НГЗ} = 50 \text{ Па}$	$1233 \text{ Па} > 50 \text{ Па}$ т.е. $\Delta P_{\text{дон}} = \Delta P_{\text{дон}}^{\text{расч}} = 1233 \text{ Па}$
6. Сравним текущее значение перепада на счетчике ΔP с $\Delta P_{\text{дон}}$. Рассмотрим несколько случаев.		
-	а) $\Delta P = 30 \text{ Па}$.	а) $\Delta P = 800 \text{ Па}$.
Текущее значение перепада давления на счетчике газа находится в диапазоне: $0 < \Delta P < 0,8 \Delta P_{\text{дон}}$. Счетчик газа работоспособен.		
-	б) $\Delta P = 45 \text{ Па}$.	б) $\Delta P = 1200 \text{ Па}$.
Текущее значение перепада находится в диапазоне: $0,8 \Delta P_{\text{дон}} \leq \Delta P \leq \Delta P_{\text{дон}}$. Провести корректировку нуля ППД и провести измерение повторно. Если повторное измерение дает значение в этом же диапазоне, то обратить на этот счетчик особое внимание при следующей проверке, т.к. возможно скоро он будет нуждаться в обслуживании или ремонте.		

1	2	3
	в) $\Delta P = 55$ Па.	в) $\Delta P = 1300$ Па.
	<p>Текущее значение перепада находится в диапазоне: $\Delta P_{доп} < \Delta P \leq 1,2 \Delta P_{доп}$.</p> <p>Провести корректировку нуля ППД и провести измерение повторно. Если повторное измерение дает значение в этом же диапазоне, то провести анализ предыдущих проверок перепада давления на этом счетчике или изучить данные архива.</p> <p>Если при предыдущих проверках или в последних записях архива измеренное значение перепада не находилось вблизи допустимого значения, то возможно временное загрязнение полости счетчика, которое может вскоре самоустраниться. Необходимо провести дополнительный контроль перепада давления на счетчике через небольшой промежуток времени (3-5 дней): если перепад на счетчике газа не уменьшился, то принять решение о необходимости проведения технического обслуживания или ремонта счетчика; если перепад на счетчике вернулся в границы допустимых значений, то счетчик считается работоспособным.</p>	
	г) $\Delta P = 70$ Па.	г) $\Delta P = 2000$ Па.
	<p>Текущее значение перепада находится в диапазоне: $\Delta P > 1,2 \Delta P_{доп}$</p> <p>Счетчик газа требует технического обслуживания или ремонта.</p>	

2.8 Действия персонала при нештатных ситуациях

Нештатная ситуация характеризуется моментом внезапной остановки счетчика или появлением постороннего шума или стука, нехарактерного для нормальной его работы.

Причинами возникновения таких ситуаций, как правило, являются:

- срабатывание электромагнитного клапана, установленного на входе в котельную, из-за выключения электричества, загазованности, проведения плановых работ и так далее;
- некорректного запуска счетчика в период пусконаладочных работ;
- попадания в счетчик твердых частиц, мусора и так далее.

Для выявления конкретных причин появления нештатных ситуаций и выработки рекомендаций по их предотвращению рекомендуется со счетчиком, отправляемым в ремонт написать сопроводительное письмо, которое должно содержать следующую информацию:

- точную дату и время, когда наступила нештатная ситуация;
- события, которые предшествовали нештатной ситуации;
- рабочие давление и расход газа, температурные условия работы счетчика;
- по возможности, прилагать схему монтажа счетчика с указанием характеристик газового оборудования.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

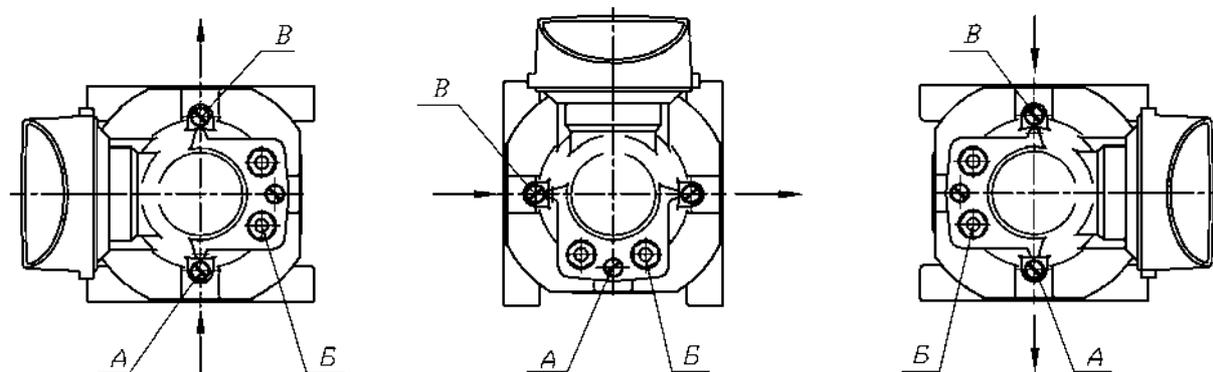
После монтажа счетчика в трубопровод, перед вводом его в эксплуатацию, в крышки счётчика необходимо залить масло.

Внимание! При заливке масла счетчик не должен находиться под давлением.

Рекомендуемые сорта масел:

Shell Tellus C10, Shell Risella Oil D15, Shell Morlina Oil 10, Масло 132-07 ТУ6-02-897-78, Aero Shell Fluid 4 (красный цвет), либо другое подобное масло, не содержащее смол и кислот, с вязкостью не более 30 сСт при температуре 20⁰С и точкой затвердевания ниже минус 50⁰С. В процессе испытаний в условиях предприятия-изготовителя в счетчик могло быть залито масло, поэтому на маслоуказательных стеклах счетчика в состоянии поставки могут быть следы (мениски) масла.

На крышках редуктора и синхронизатора счетчика, как показано на рисунке 14, имеются по два отверстия для заливки масла, герметично закрытых резьбовыми пробками «В», по одному отверстию для слива масла «А». На крышке редуктора, дополнительно, расположены два маслоуказательных стекла «Б», показанные на рисунке 14.



Поз.1

Поз.2

Поз.3

Рисунок 14 В- заливное отверстие; Б- маслоуказательное стекло; А- сливное отверстие

Поз.1 - направление потока вертикальное (снизу - вверх)

Поз.2 - направление потока горизонтальное (слева - направо)

Поз.3 - направление потока вертикальное (сверху - вниз)

Масло плавно заливается из флакона, входящего в комплект поставки счётчика, в одну из крышек, при этом масло в другую крышку переливается через масляные каналы, проходящие через корпус счетчика. В таблице 9 приведен необходимый объем масла для заливки в счетчик перед вводом его в эксплуатацию и при замене масла, в зависимости от расположения счетчика и его типоразмера. Не рекомендуется заливать масло больше установленных норм, которые указаны в таблице 9.

Таблица 9

Установка счетчика	Объем масла, мл	
	Для G16 – G65, G100	Для G160, G250, G400
Горизонтальная	70	210
Вертикальная	150	520

При первой заливке масла и последующих доливках во время технического обслуживания его уровень не должен превышать середины маслоуказательного стекла в соответствии с рисунком 15. Перелив масла приводит к попаданию его в измерительную камеру.

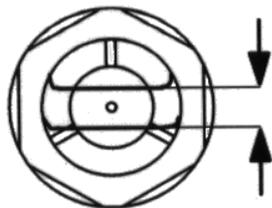


Рисунок 15-
Максимально
допустимый уровень
масла

После заливки масла необходимо вернуть и затянуть резьбовые пробки «В» для обеспечения герметичности. Провести испытания на герметичность счётчика при рабочем давлении.

Интервал между проверками уровня масла зависит от индивидуальных условий эксплуатации счетчика и количества прошедшего через него газа. Как правило, контроль уровня масла производят через 6 месяцев после пуска. Понижение уровня масла в этот период не является технической неисправностью счетчика, а свидетельствует об индивидуальных особенностях монтажа и эксплуатации. Возможными причинами понижения уровня масла в этот период являются следующие:

- понижение уровня масла происходит из-за быстрого изменения давления и расхода газа. Для предотвращения резкого изменения расхода и давления рекомендуется установить предохранительные шайбы в соответствии с приложением И;

- понижение уровня масла по причине несоблюдения требований к расположению счетчика при его установке в трубопровод в соответствии с приложением Ж.

В любом случае счетчик работает без каких-либо отклонений, даже с пониженным уровнем масла, пока через него проходит чистый газ и его работа соответствует требованиям настоящего Руководства по эксплуатации.

Перед демонтажем счётчика из трубопровода и транспортировкой масло из счётчиков должно быть слито.

4 ХРАНЕНИЕ

Счетчики в упакованном виде должны храниться при соблюдении условий хранения В3 по ГОСТ 12997.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

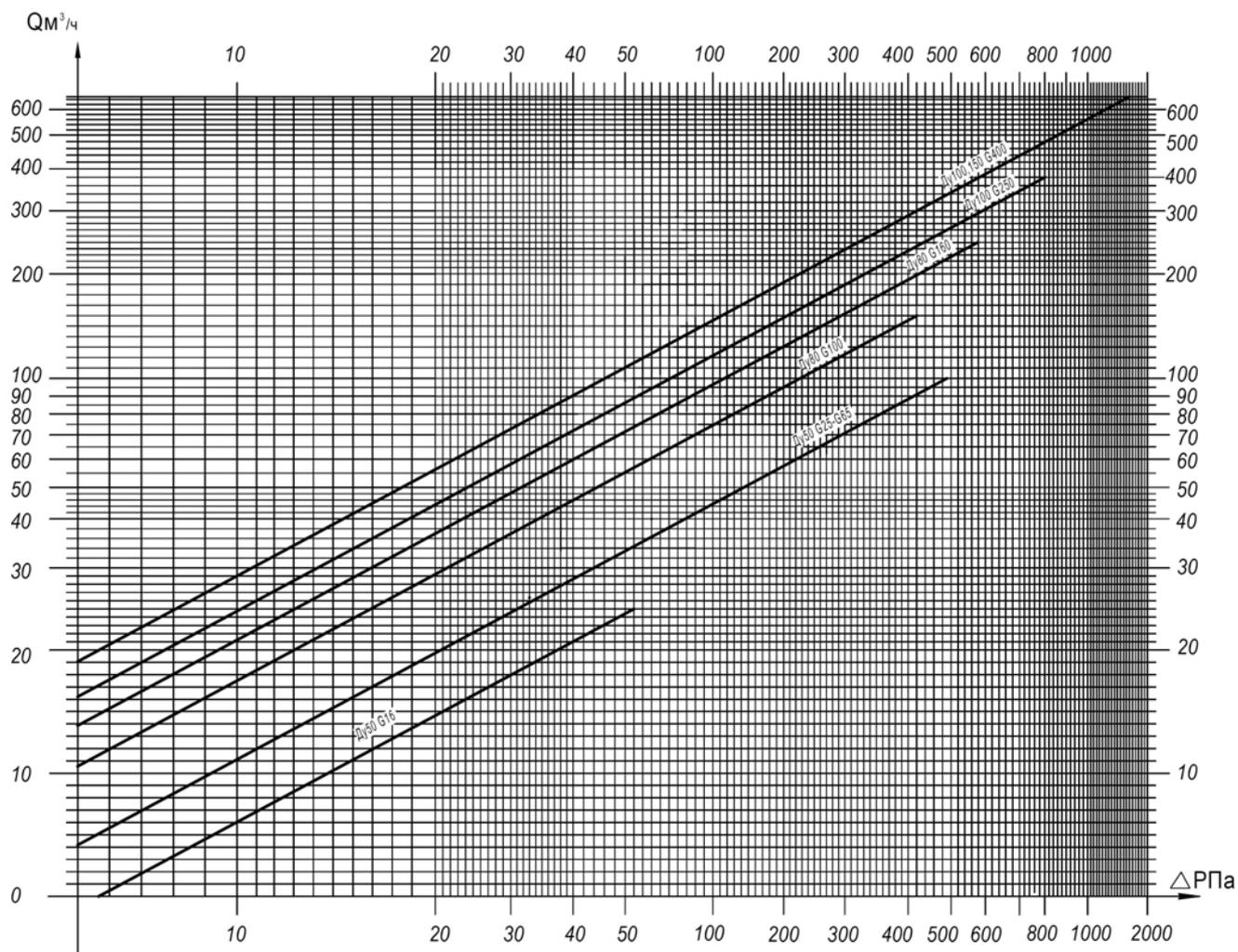
Упакованные счетчики могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта с соблюдением условий группы Д3 по ГОСТ 12997.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспорте должен исключать возможность перемещения.

Приложение А
(обязательное)

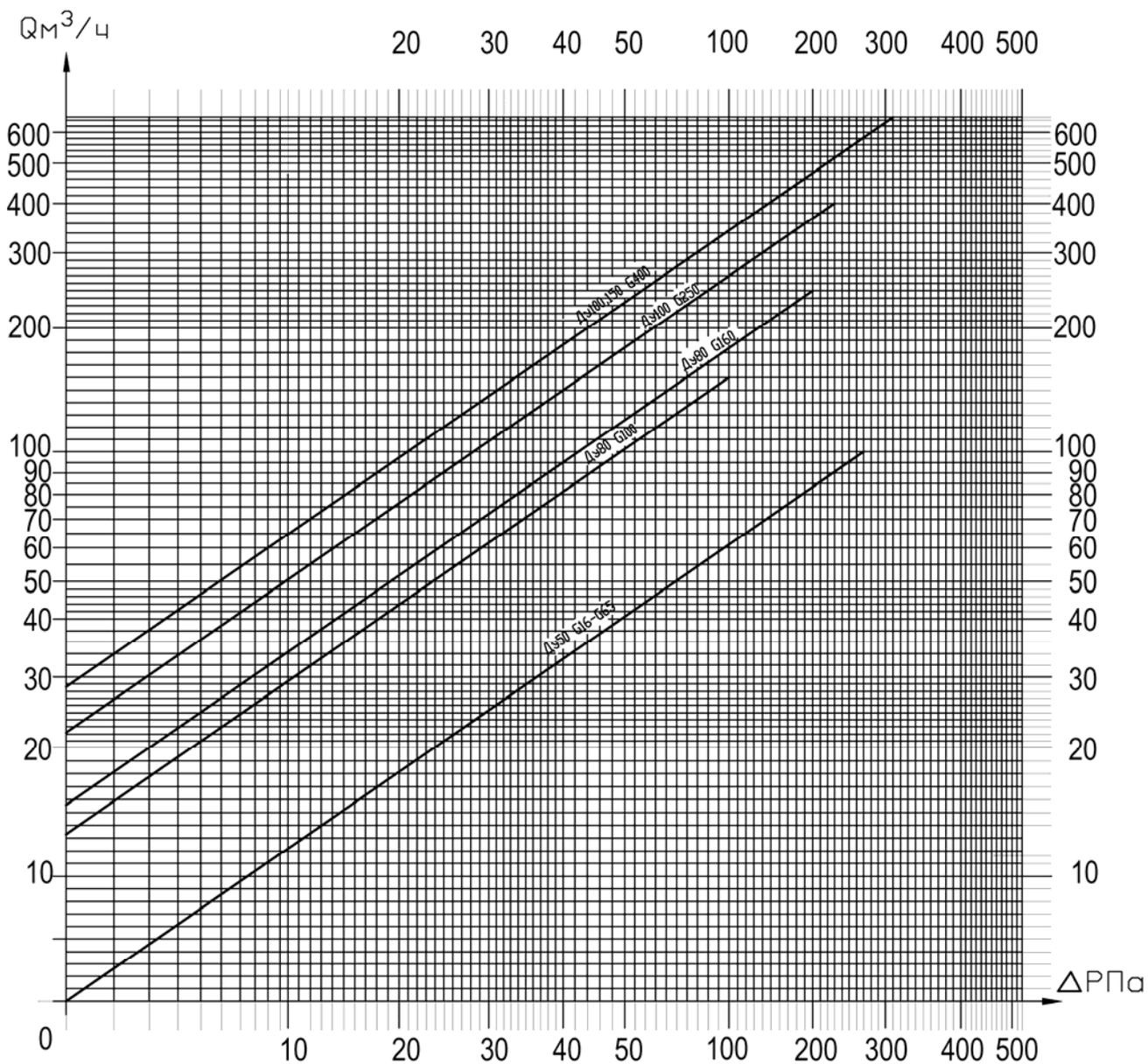
Зависимость перепада давления на счетчиках газа ротационных RVG от расхода газа



Графики приведены для воздуха с плотностью $\rho = 1,29 \text{ кг/м}^3$ при давлении близком к атмосферному.

Приложение Б
(обязательное)

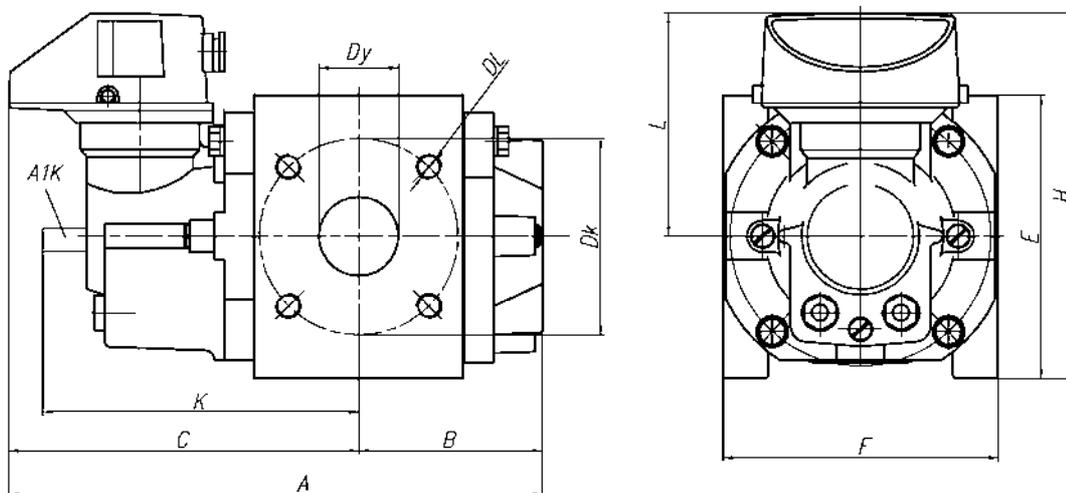
Зависимость перепада давления на фильтрах конических сетчатых от расхода
газа



Графики приведены для воздуха с плотностью $\rho = 1,29 \text{ кг/м}^3$ при давлении близком к атмосферному.

Приложение В
(обязательное)

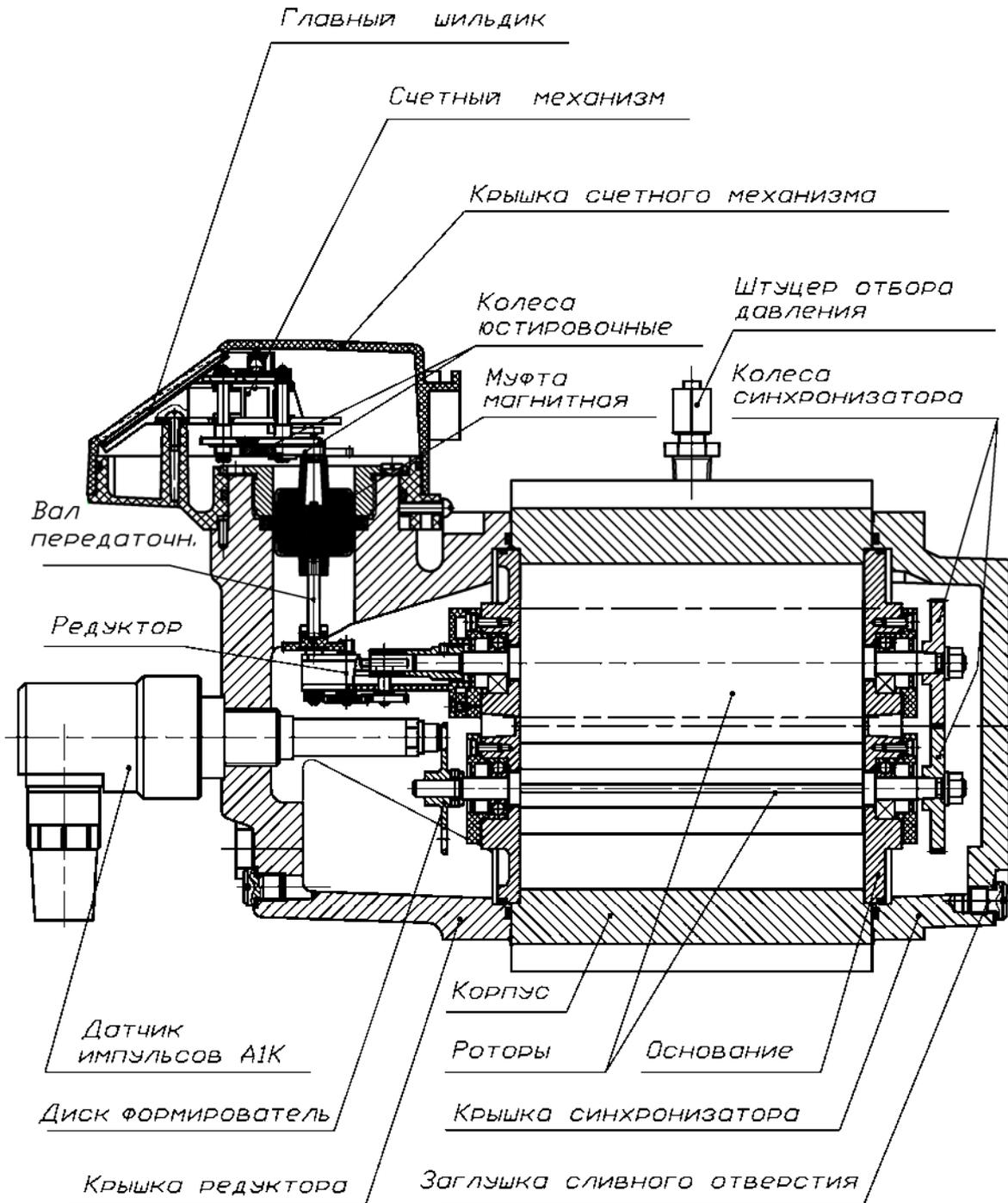
Габаритные размеры и масса счётчиков газа ротационных RVG



Типоразмер	Размеры, мм											Масса, кг
	Dy	Dk	DL	A	B	C	E	F	H	K	L	
G16–G65	50	125	4xM16	335	115	220	180	171	228	240	141	12
G100	80	160	8xM16	435	165	272	180	171	228	290	141	16
G160	80	160	8xM16	469	189	280	220	241	278	298	168	33
G250	100	180	8xM16	529	219	310	220	241	278	328	168	39
G400	100	180	8xM16	660	290	370	285	260	308	421	168	50
G400	150	240	8xM20	660	290	370	285	260	308	421	168	56.5

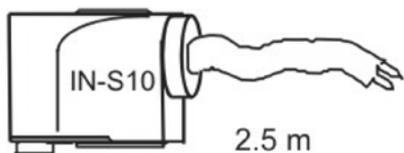
Приложение Г
(обязательное)

Конструктивное исполнение счетчика

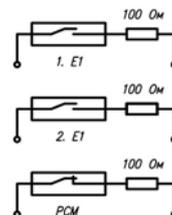


Приложение Д (обязательное)

1 Схема распайки низкочастотного датчика E1

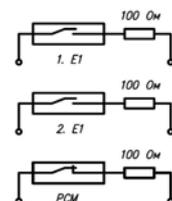
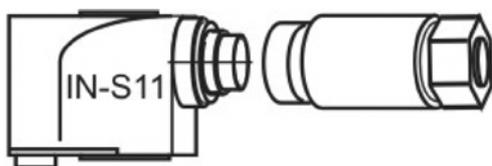


1. Вариант исполнения IN-S10

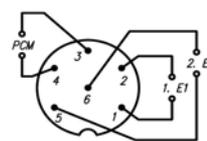


Цвет проводников:
1.E1: белый-коричневый
2.E1: желтый-желтый
PCM: серый-розовый.

2. Вариант исполнения IN-S11

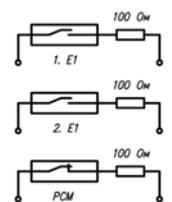
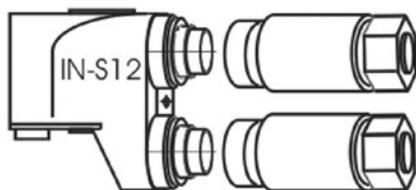


6-ти контактный разъем (гнездо)
PG9 DIN45322

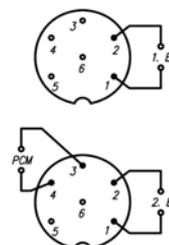


Вид на разъем со стороны пайки

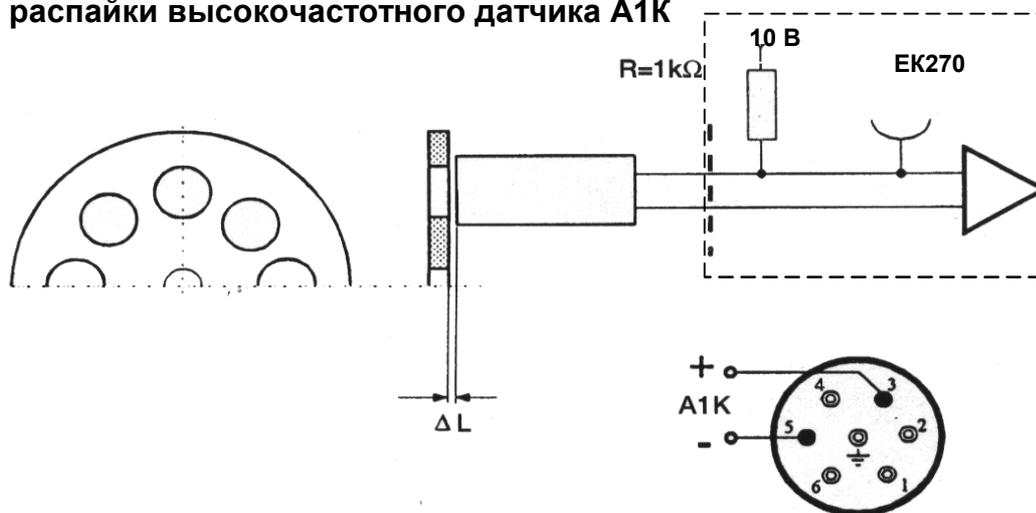
3. Вариант исполнения IN-S12



6-ти контактный разъем (гнездо)
PG9 DIN45322



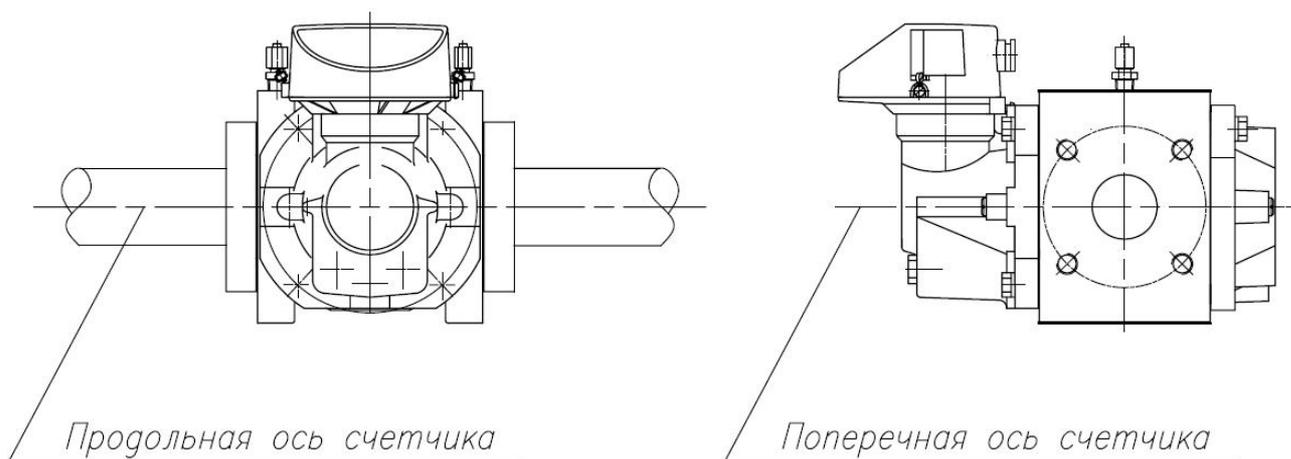
2 Схема распайки высокочастотного датчика A1K



Приложение Ж (обязательное)

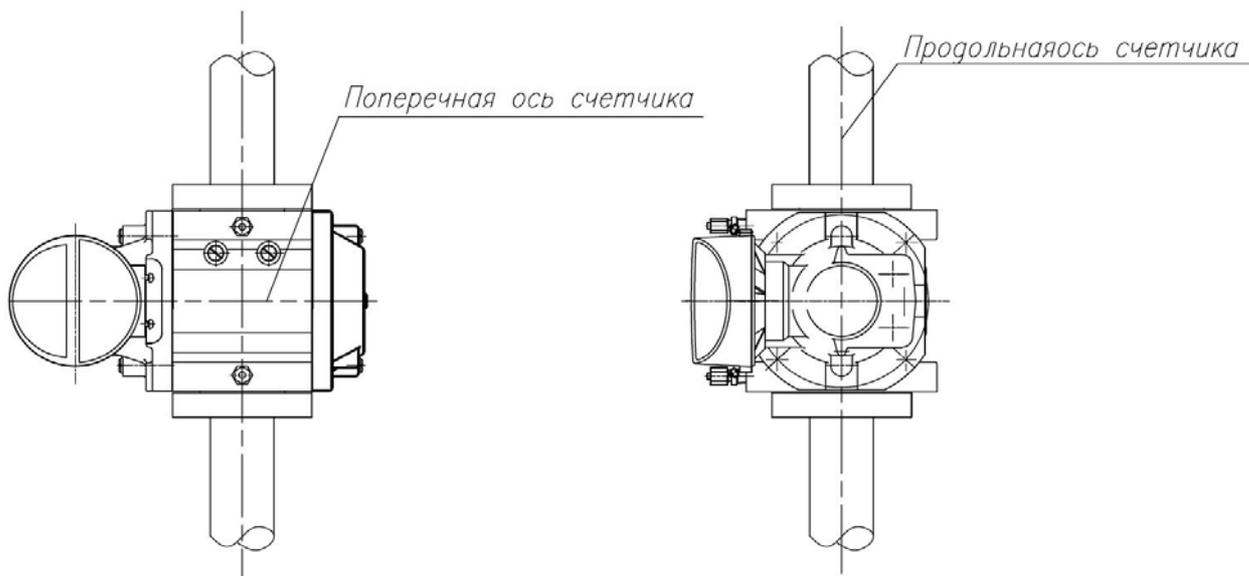
Требования к расположению счетчика RVG при его установке в трубопровод

Горизонтальное расположение



При горизонтальном расположении счетчика RVG допустимое отклонение осей от горизонтальной плоскости:
продольной оси не более $\pm 4^\circ$;
поперечной оси не более $\pm 1^\circ$

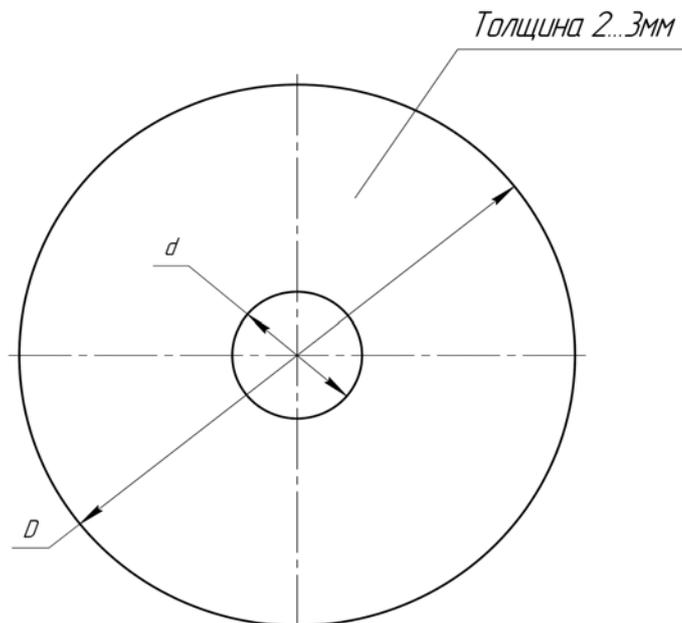
Вертикальное расположение



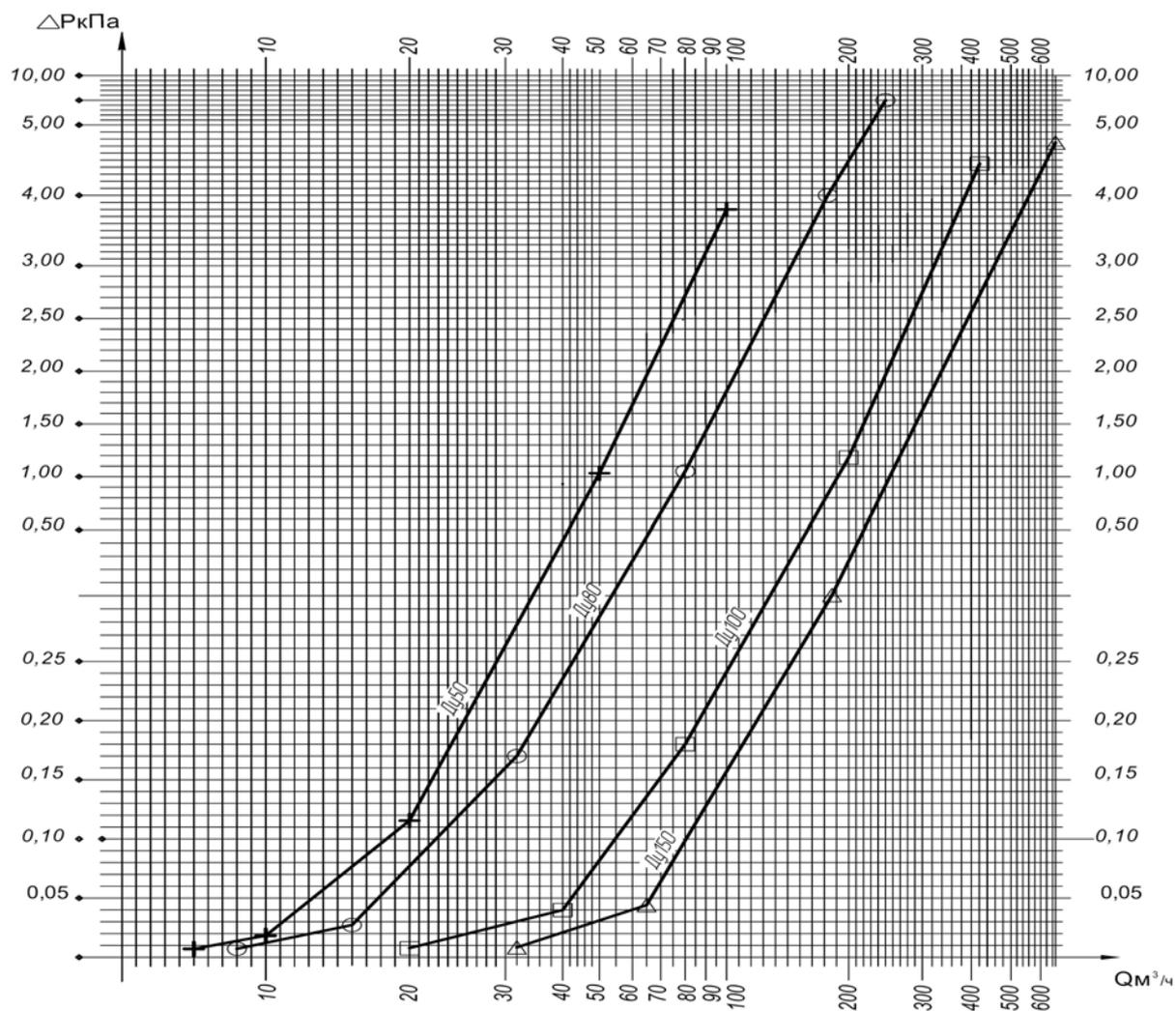
При вертикальном расположении счетчика RVG допустимое отклонение поперечной оси от горизонтальной плоскости не более $\pm 1^\circ$ и продольной оси не более $\pm 4^\circ$ от вертикали.

Приложение И
(обязательное)

Предохранительная шайба для счетчиков RVG типоразмера G16-G400



Условный проход счетчика Ду, мм	d, мм	D, мм
50	25	107
80	40	142
100	50	162
150	75	218



Зависимость перепада давления на предохранительной шайбе от расхода газа

Приложение К

Методика выбора счетчика RVG

Пример расчета для выбора типоразмера счетчика RVG.

Дано:

Расход газа, приведенный к стандартным условиям, некоторого источника потребления газа, например котельной,

$$Q_{\min} = 100 \text{ нм}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\max} = 1000 \text{ нм}^3/\text{ч}$$

Избыточное давление газа в газопроводе в месте установки счетчика RVG

$$P_{\text{изб}} = 4 \text{ кг/см}^2$$

Решение:

1. Рабочий расход газа Q_p через счетчик определяется по формуле:

$$Q_p = Q : P_{\text{абс}},$$

где,

Q расход газа, приведенный к стандартным условиям, [$\text{нм}^3/\text{ч}$]

$P_{\text{абс}}$ – абсолютное давление газа в газопроводе

$$P_{\text{абс}} = P_{\text{изб}} + P_{\text{атм}}$$

$$P_{\text{абс}} = 4 + 1 = 5 \text{ кгс/см}^2$$

2. Минимальный $Q_{p \min}$ и максимальный $Q_{p \max}$ расходы газа через счетчик при рабочих условиях соответственно будут:

$$Q_{p \min} = 100 : 5 = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p \max} = 1000 : 5 = 200 \text{ м}^3/\text{ч}$$

3. По таблице «Основные технические характеристики счетчиков RVG» выбирается счетчик G160 с диапазоном измерения 1 : 20, у которого

$$Q_{\min} = 13 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\max} = 250 \text{ м}^3/\text{ч}$$



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.29.011.A № 40458

Действительно до
" 01 " августа 2015 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип счетчиков газа ротационных RVG

наименование средства измерений

ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника", г. Арзамас Нижегородской обл.

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 16422-10 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему свидетельству.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

" 08 " 09 20 10 г.

Заместитель
Руководителя

Продлено до

" " г.

" " 20 г.

400458



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ PPC 00-34708

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Счетчики газа ротационные RVG по ТУ 4213-024-48318941-98
(ЛГТИ.407273.001 ТУ).

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1312

Изготовитель (поставщик): ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника"
(607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, 8).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация;
заключение экспертизы промышленной безопасности ООО "КК Легион"
№ 117-С-2009 от 23.04.2009 г.

Условия применения:

1. Соблюдение требований законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности.
2. Соблюдение требований технических условий и стандартов на изготовление технических устройств.
3. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация в соответствии с требованиями норм и правил промышленной безопасности.

Срок действия разрешения до 24.06.2014

Дата выдачи 24.06.2009



Заместитель руководителя
Б.А. Красных

ЛВ 027189

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АЯ74.В32306

Срок действия с 26.03.2009 по 25.03.2012

8460012

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.10АЯ74
ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ООО "НИЖЕГОРОДСКИЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ" (ООО
"НИЖЕГОРОДСЕРТИФИКА")
Юр.адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1,
Факт.адрес: 603115, г. Нижний Новгород, ул. Ломоносова, д.9, офис 208, тел. (831) 428-57-84, факс (831)
421-02-82

ПРОДУКЦИЯ СЧЕТЧИКИ ГАЗА РОТАЦИОННЫЕ RVG (G16, G25,
G40, G65, G100, G160, G250, G400)
ТУ 4213-024-48318941-98 (ЛГТИ.407273.001 ТУ)
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
42 1312

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 50818-95 (Пп. 5.6, 5.7, р.6)

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника". ИНН:5243013811
Нижегородская область, г.Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а, 607224

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника"
ОГРН 1025201342440. Код-ОКПО:48318941. ИНН:5243013811
Нижегородская область, г.Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а, 607224, тел. 8 83147 3-16-94,
факс 8 83147 3-54-41

НА ОСНОВАНИИ 1. Протокол испытаний № ИЛ-1347 от 24.03.2009 г. Испытательная лаборатория по
безопасности измерительных приборов и изделий медицинской техники (ИЛ БИПМТ) ФГУ "Нижегородский
ЦСМ", рег. № РОСС.RU.0001.21МО71 от 04.09.2007, адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская,
д. 1
2. Сертификат соответствия № РОСС RU.ИК01.К00038 от 27.06.2006 г. Орган по сертификации систем
качества ИнИС ВВТ № РОСС RU.0001.13ИК01

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на изделии
в товаросопроводительной и эксплуатационной документации
Схема сертификации 5.



Руководитель органа

Эксперт

Р.В. Гиноян
Подпись
Д.Г. Воронкин
Подпись

Р.В. Гиноян
инициалы, фамилия

Д.Г. Воронкин
инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

*ул. 50 лет ВЛКСМ, 8а, Арзамас, Нижегородская обл., 607220, Россия
Тел.:(831-47) 7-98-01; 7-98-02 Факс: (831-47) 3-54-41*

E-mail: info@gaselectro.nnov.ru <http://www.gaselectro.ru>