

42 1312



**СЧЁТЧИКИ ГАЗА РОТАЦИОННЫЕ
РСГ СИГНАЛ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЯМИ. 407273 – 561 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Технические характеристики	7
1.3 Принцип действия и способ измерения	10
1.4 Конструктивное исполнение.....	10
1.5 Маркировка и пломбирование	13
1.6 Комплектность.....	14
1.7 Упаковка.....	15
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
2.1 Обеспечение взрывозащищенности и эксплуатационные ограничения	16
2.2 Подготовка счётчика к использованию	17
2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика	17
2.4 Монтаж счетчика.....	18
2.5 Пуск и отключение счетчика	22
2.6 Техническое обслуживание	25
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
4. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А «Ссылочные нормативные документы».....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б «Предохранительные шайбы для счетчиков РСГ СИГНАЛ».....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ В «Электрические схемы распайки»	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Г «Габаритные и присоединительные размеры».....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Д «Приведение рабочего объема газа, измеренного счетчиком, к стандартному объему»	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Е «Схема пломбировки».....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж "Значения импульсов"	43

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание конструкции, технические характеристики, описание принципа действия, правила монтажа, обслуживания и эксплуатации счетчиков газа ротационных РСГ СИГНАЛ (далее - счетчики).

Варианты внешнего вида счетчиков:



Исполнение базовое



Исполнение Silver



Исполнение Gray

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 8.740 и технических условий СЯМИ. 407221-561 ТУ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию счетчиков изменения непринципиального характера, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности прибора, без отражения их в настоящем руководстве по эксплуатации.

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Важные сведения, касающиеся безопасности, выделены особым образом с целью облегчить Вам обзор и быстрый доступ к этой информации.



ВНИМАНИЕ

Указание информирует Вас об особенностях устройства и даёт дополнительные рекомендации.



ОПАСНОСТЬ

Указывает на опасность повреждения компонентов устройства или системы или на возможное функциональное повреждение. Указывает на возможные опасности для людей, в особенности со стороны электрических производственных средств или вследствие ненадлежащего обращения с компонентами устройства или системы. Следование этим предупреждениям защищает Вас от травм или гибели.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения

Счетчики предназначены для измерения рабочего объема природного газа по ГОСТ 5542, попутного нефтяного газа по ГОСТ Р 8.1016, азота, воздуха и других чистых, неагрессивных газов.



ВНИМАНИЕ

Для учета кислорода использование счетчика запрещено!

Область применения – коммерческий и технологический учет газа на промышленных и коммунальных предприятиях, газораспределительных станциях, газораспределительных пунктах и котельных.

Счётчики выполнены для горизонтальной и вертикальной с направлением потока газа слева направо, справа налево, сверху вниз, снизу вверх.

Для исполнений счетчиков Gray направление потока газа снизу-вверх не предусмотрено.



ВНИМАНИЕ

Для уменьшения засорения измерительных камер счетчики рекомендуется устанавливать на вертикальном участке трубопровода с направлением сверху вниз

Для приведения расхода газа к стандартным условиям счетчик может быть оснащен серийно выпускаемыми корректорами объема газа «ФЛОУГАЗ» и др.

Счетчики имеют низкочастотный магнитный преобразователь импульсов, обеспечивающий дистанционную передачу сигналов, включая сигналы о несанкционированном доступе на регистрирующие электронные устройства. Счетчики могут комплектоваться дополнительными датчиками импульсов индукционного типа для контроля мгновенного расхода газа.

Электропитание магнитных и иных преобразователей импульсов осуществляется от искробезопасных цепей электронных корректоров и других взрывозащищенных устройств.

Счетчик соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0), ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11).

Уровень и вид взрывозащиты 1Ex ib IIA T6 Gb X.

Вид климатического исполнения счётчиков УХЛ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С.

Счетчик является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделием. Ремонт осуществляется в условиях предприятия - изготовителя, или организацией, имеющей на это разрешение предприятия - изготовителя.

Счетчики имеют три варианта исполнения в зависимости от погрешности измерения рабочего расхода (см. таблицу 1)

Условное обозначение счетчиков:

РСГ-Сигнал	-	40	-	G10	-	1	-	PN 16	-	B
Диаметр условного прохода:										
DN	25	25								
DN	40	40								
DN	50	50								
DN	80	80								
DN	100	100								
DN	150	150								
Номинальный рабочий расход¹ (типоразмер):										
G6				G6						
G10				G10						
G16				G16						
G25				G25						
G40				G40						
G65				G65						
G100				G100						
G160				G160						
G250				G250						
G400				G400						
G650				G650						
Вариант исполнения по погрешности измерения:										
Вариант 1										
от Q _{min} до 0,05 Q _{max} :				± 1,7 %						1
				± 0,75 %						
от 0,05 Q _{max} до Q _{max} :				%						
Вариант 2										
от Q _{min} до 0,05 Q _{max} :				± 2,0 %						2
от 0,05 Q _{max} до Q _{max} :				± 1,0 %						
Вариант 3										
от (Q _{min} = 0,05 Q _{max}) до Q _{max} :				± 0,75 %						3
Вариант исполнения по давлению:										
PN 16	-	1,6 МПа (16 кгс/см ²)						PN16		
PN 100	-	10 МПа (100 кгс/см ²)						PN100		
Вариант исполнения по внешнему виду и габаритам:										
B – Базовое										B
S - Silver										S
G - Gray										G

¹ Номинальный расход равен примерно 60% максимального расхода.

Пример записи и расшифровка обозначения при заказе:

Счетчик газа ротационный РСГ СИГНАЛ-40-G10-1-PN16-B СЯМИ.407273-561 ТУ
«Счётчик газа ротационный с диаметром условного прохода Ду (DN) 40, номинальным рабочим расходом G10* , вариантом исполнения по погрешности измерения – 1, вариантом исполнения по давлению – PN16, вариантом исполнения по внешнему виду и габаритным размерам – В (Базовое).

Примечание - * Номинальный рабочий расход составляет 60 % от максимального расхода Q_{max}

Таблица 2. Базовое исполнение

DN (Ду), мм	Типоразмер	Qmax., м ³ /ч	Диапазон измерений Qmax./ Qmin.	Порог чувствительности, м ³ /ч	Потеря давления ΔР, Па	1 имп.НЧ и LF, м ³ /имп.
40	G10	16	от 1:30 до 1:80	0,03	64	0,01
	G16	25	от 1:30 до 1:100		145	
	G25	40	от 1:30 до 1:160		365	
	G40	65	от 1:30 до 1:200		935	
50	G16	25	от 1:30 до 1:80	0,05	80	0,1
	G25	40	от 1:30 до 1:130		116	
	G40	65	от 1:30 до 1:200		216	
	G65	100	от 1:30 до 1:250	384	0,1	
	G100	160	от 1:30 до 1:250	830		
80	G65	100	от 1:30 до 1:250	0,07	170	0,1
	G100	160		0,07	320	0,1
	G160	250	от 1:30 до 1:160	0,15	590	0,1

Таблица 3. Исполнение Silver

DN (Ду), мм	Типоразмер	Qmax., м ³ /ч	Диапазон измерений Qmax./ Qmin.	Порог чувствительности, м ³ /ч	Потеря давления ΔР, Па	1 имп.НЧ и LF, м ³ /имп.
50	G16	25	от 1:30 до 1:80	0,05	80	0,1
	G25	40	от 1:30 до 1:130		116	
	G40	65	от 1:30 до 1:200		216	
	G65	100	от 1:30 до 1:250		384	
	G100	160	от 1:30 до 1:250	0,07	830	0,1
80	G65	100	от 1:30 до 1:250	0,07	170	0,1
	G100	160		0,07	320	0,1
	G160	250	от 1:30 до 1:160	0,15	590	0,1
100	G250	400	от 1:30 до 1:200	0,2	530	1
	G400	650			930	

Таблица 4. Исполнение Gray

DN (Ду), мм	Типоразмер	Циклический объем	Q _{max} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Диапазон измерений Q _{max} / Q _{min} .	Порог чувствительности, м ³ /ч	Потеря давления ΔP, Па	1 имп.НЧ и ЛГ, м ³	
40	G10	0,61	16	от 1:30 до 1:80	0,05	42	0,1	
	G16		25	от 1:30 до 1:130	0,05	70	0,1	
	G25		40	от 1:30 до 1:200	0,05	160	0,1	
	G40		65	от 1:30 до 1:250	0,05	320	0,1	
50	G16		0,61	25	от 1:30 до 1:100	0,05	50	0,1
	G25			40	от 1:30 до 1:160	0,05	115	0,1
	G40			65	от 1:30 до 1:250	0,05	200	0,1
	G65			100	от 1:30 до 1:400	0,05	450	0,1
80	G100	0,97		160	от 1:30 до 1:250	0,1	400	1
	G160	1,43		250	от 1:30 до 1:250	0,2	690	1
100	G160	3,17		250	от 1:30 до 1:160	0,2	680	1
	G250	3,17		400	от 1:30 до 1:250	0,2	400	1
	G400	5,15	650	от 1:30 до 1:250	0,25	470	1	
150	G400	5,15	650	от 1:30 до 1:250	0,25	470	1	
	G650	6,34	1000	от 1:30 до 1:250	0,25	2300	1	

Примечания

1) В таблицах указаны значения расхода газа при атмосферном давлении, ориентировочный пересчет к стандартным условиям производится по формуле:

$$Q_N = Q (10P + 1), \quad (1)$$

где

Q_N - расход газа, приведенный к стандартным условиям, м³/ч;

Q - расход газа при рабочих условиях, м³/ч;

P - избыточное давление газа в газопроводе, МПа

2) В таблицах даны значения потерь давления (ΔP₀) при следующих условиях: через счетчик протекает воздух с плотностью при стандартных условиях (20 °С; 101,325 кПа) 1,27 кг/м³ и расходом Q_{max}; пересчет величин потерь давления для рабочих условий производится по формуле:

$$\Delta P = \Delta P_0 \times \frac{\rho_0}{1,27} \times (10P + 1) \times \left[\frac{Q}{Q_{max}} \right]^2 \times \left[\frac{293,15}{273,15+t} \right], \quad (2)$$

где

ΔP - потеря давления при рабочих условиях, Па;

ΔP₀ - потеря давления при Q_{max}, Па;

ρ₀ - плотность измеряемого газа при стандартных условиях, кг/м³;

P - избыточное давление газа в газопроводе, МПа;

Q - расход газа при рабочих условиях, м³/ч;

Q_{max} - максимальный рабочий расход счетчика, м³/ч;

t - температура измеряемого газа, °С.

3) По специальному заказу счетчики могут поставляться с калибровкой в расширенном диапазоне измерений Q_{min}/Q_{max} из следующего ряда типовых значений: 1:30, 1:50, 1:65, 1:80, 1:100, 1:130, 1:160, 1:200, 1:250.

1.2.2 Габаритные и присоединительные размеры указаны в Приложении Г

1.2.3 Технические характеристики датчиков импульсов:

Датчики импульсов счетчика обеспечивают дистанционную передачу сигналов, количество которых пропорционально прошедшему объему газа, на регистрирующие электронные устройства.

1.2.3.1 Технические характеристики НЧ датчиков импульсов LF:

- максимальная рабочая температура - плюс 60 °С;
- минимальная длительность импульса - 0,4 с;
- цена импульса зависит от DN и типоразмера счетчика;
- разъем для подключения: первый (левый) 6-ти полюсный разъем типа Binder отсчетного устройства.

При подключении счетчиков к корректорам или при использовании в диспетчерских системах учета газа должны использоваться оригинальные жгуты датчиков расхода (датчиков импульсов LF), поставляемые заводом-изготовителем.

Применение (изготовление) других жгутов для подключения датчиков расхода (датчиков импульсов LF) не допускается.

Электрическая схема распайки разъема приведена в приложении В

1.2.3.2 Технические характеристики СЧ датчиков импульсов MF:

- максимальная рабочая температура - плюс 60 °С;
- цена и частота импульса зависят от DN и типоразмера счетчика;
- разъем для подключения: второй (правый) 6-ти полюсный разъем типа Binder отсчетного устройства.

Электрическая схема распайки разъема приведена в приложении В.

1.2.3.3 Технические характеристики ВЧ датчиков импульсов HF:

- максимальная рабочая температура - плюс 60 °С;
- цена и частота импульса зависят от DN и типоразмера счетчика;
- разъем для подключения: встроенная в датчик 3-х полюсная вилка разъема типа Binder;

Электрическая схема распайки разъема приведена в приложении В.

1.2.3.5 Оптический датчик (различных типов) монтируется на отсчетное устройство.

Технические характеристики – в соответствии с типом датчика.

1.2.4 Межповерочный интервал 6 лет. Первичная и периодическая поверка счетчиков при использовании поверочных установок с критическими соплами проводится в соответствии с документом МП-ИНС-005/04-2021 «ГСИ. Счетчики газа ротационные РСГ СИГНАЛ. Методика поверки»

Периодическая поверка на поверочных установках другого типа – в соответствии с ГОСТ 8.324.

1.3 Принцип действия и способ измерения

Принцип действия счетчика заключается в повторяющемся вытеснении объема газа из полостей, образованных роторами. Проходящий через счетчик поток газа заставляет вращаться роторы, расположенные в измерительной камере счётчика. Вследствие того, что оси роторов соединены между собой зубчатыми колёсами синхронизатора, они вращаются синхронно, вытесняя на выход счетчика определенный объем газа за один оборот.

Вращение роторов через редуктор и газонепроницаемую магнитную муфту передается на роликовый счетный механизм.

1.4 Конструктивное исполнение

1.4.1 Конструкция счетчика приведена на рисунке 1.

Счетчики состоят из корпуса с измерительной камерой, двух или четырех роторов, взаимосвязанных синхронизирующей парой шестерен, крышек и отсчетного устройства. Роторы движутся за счет разности давлений на входе и выходе счетчика. В отсчетном

устройстве механический сумматор регистрирует объем прошедшего газа как число оборотов роторов с соответствующим весовым коэффициентом. С трубопроводом счетчик соединяется с помощью фланцев. Детали счетчика, соприкасающиеся с рабочей средой имеют специальное антикоррозионное покрытие.

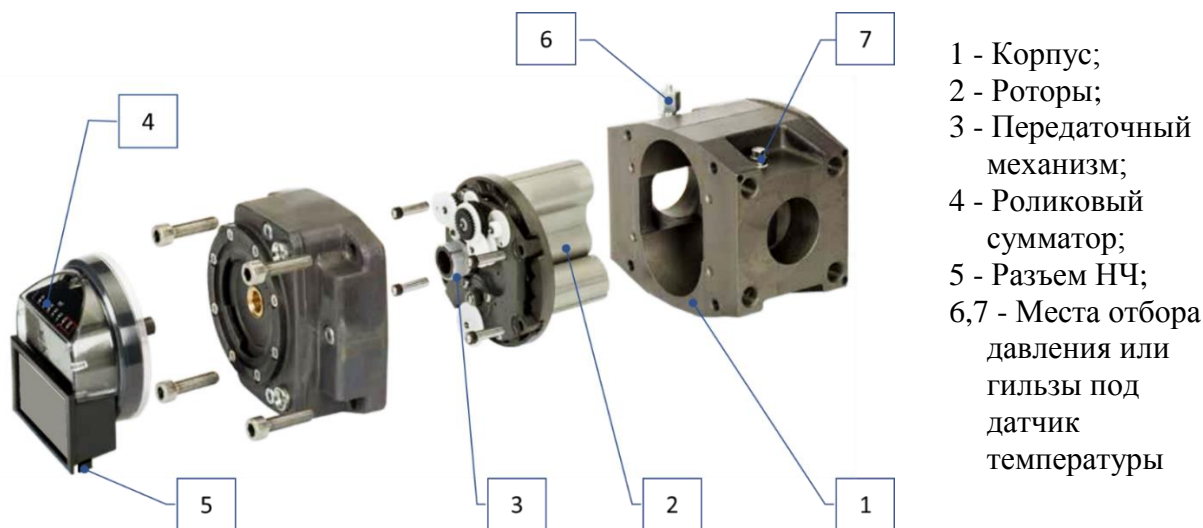


Рисунок 1 Конструкция счетчика

Для повышения износостойкости и срока службы счетчика, движущиеся детали смазываются маслом, которое заливается в передний и задний картер (при исполнении счетчика с задним картером).

Имеется возможность доливать масло без остановки счетчика (при наличии давления в трубопроводе) с помощью самозакрывающегося штуцера.

Конструкция штуцера приведена на Рисунке 2

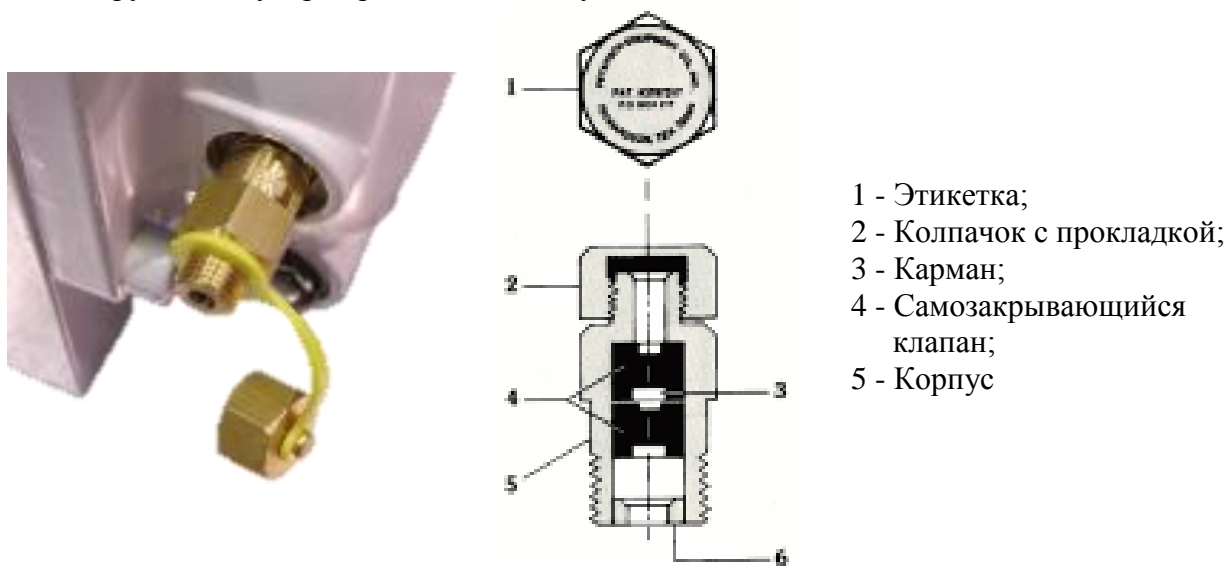


Рисунок 2 Конструкция штуцера

1.4.2 В зависимости от типоразмера счётчик имеет 8-ми или 9-ти разрядный роликовый счетный механизм.

Цифры, стоящие после запятой, обрамлены красным цветом. Первый роликовый барабан сумматора снабжен отражающей меткой, предназначенной для автоматического снятия показаний со счетчика с помощью оптического датчика.

Для удобства считывания показаний корпус счетного механизма (рисунок 3) имеет возможность поворачиваться вокруг своей оси на 350° (для выбора удобного угла считывания показаний). Степень защиты счетного механизма IP67 по ГОСТ 14254.

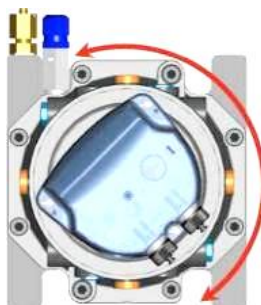


Рисунок 3 Счетный механизм

1.4.3 Счетчики с DN 40 мм имеют следующие варианты исполнения: для установки на горизонтальном участке трубопровода (относительно горизонтально расположенного роликового сумматора газ может двигаться по следующим направлениям: только слева направо или только справа налево) или на вертикальном участке трубопровода (относительно горизонтально расположенного роликового сумматора газ может двигаться по следующим направлениям: только сверху вниз или только снизу вверх) (требуемый вариант исполнения указывается при заказе).

Счетчики с DN от 50 до 150 мм, могут устанавливаться в любом положении относительно направления потока газа (относительно горизонтально расположенного роликового сумматора газ может двигаться по следующим направлениям: слева направо, справа налево, сверху вниз, снизу вверх), см. рисунок 4.

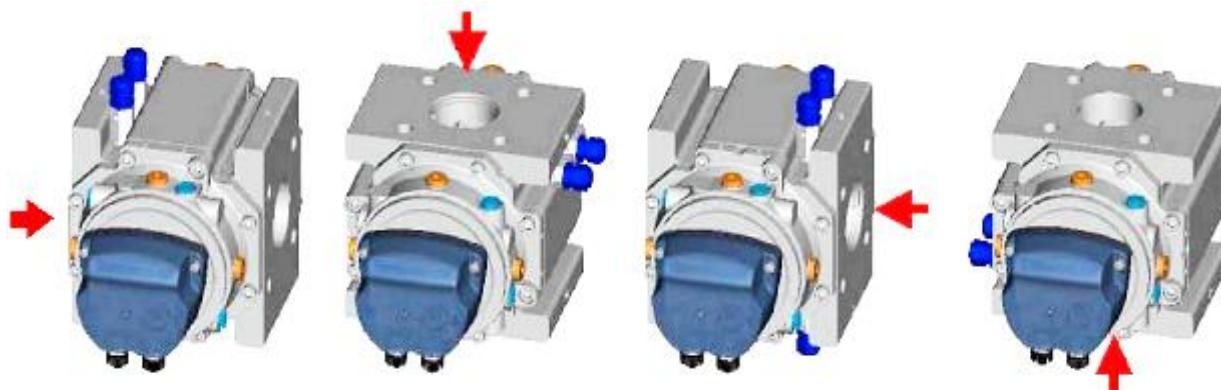


Рисунок 4 Варианты установки счетчиков в зависимости от направления потока газа (для вариантов исполнения Gray направление потока снизу вверх не предусмотрено)

1.4.4 Места отбора давления расположены на корпусе счётчика и позволяют производить измерение давления на входе и выходе счетчика. Место отбора давления на входе обозначено «Pm» и служит для подключения датчика давления или отбора перепада давления на входе. Место отбора давления на выходе обозначено «P» служит для отбора

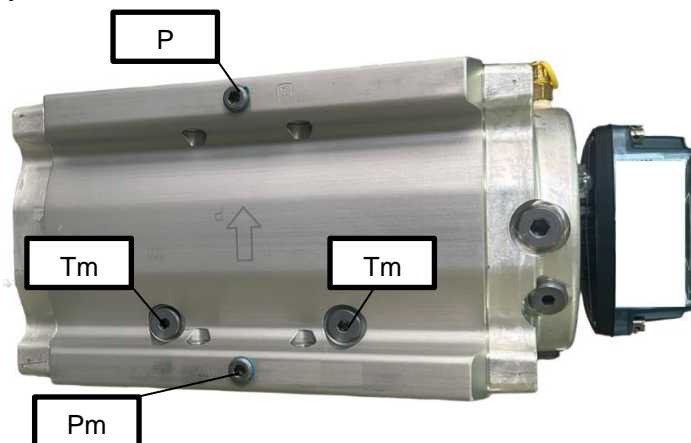
перепада давления на выходе. Внутренняя резьба отверстий корпуса счетчика под штуцер - К 1/4" (NPT) или G 1/4" в зависимости от исполнения.

На счетчиках исполнения Gray места, обозначенные «Р/Т», предназначены для установки встроенных гильз датчиков температуры или подключения датчиков давления или отбора перепада давления в зависимости от необходимости.

На счетчиках исполнения Gray места обозначенные «Т» служат только для установки датчиков температуры.

1.4.5 На корпусе счетчика исполнений базовое и Silver расположены отверстия «tm» с резьбой К 1/4" или G 1/4" для установки встроенных гильз датчиков температуры. При отсутствии защитных гильз датчиков температуры отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

Максимальный крутящий момент 30 Нм



Исполнение базовое и Silver



Исполнение Gray

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка счетчика нанесена на шильдике:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип счетчика;
- номер и год изготовления;
- максимальный расход;
- минимальный расход;
- максимальное давление;
- диапазон температур окружающей среды;

- схему распылки разъёма типа «Binder» или аналог;
- коэффициент преобразования импульсов;
- маркировку взрывозащиты;
- предупредительную надпись «Протирать только антистатическими материалами»;
- обозначение технических условий;
- знак утверждения типа.

1.5.2 На корпусе счетчика установлен шильдик направления потока измеряемого газа.

1.5.3 На счетчике должны быть опломбированы:

- крышка счетного механизма;
- места соединения корпуса с крышками;
- места установки датчиков давления и температуры.

1.5.4 Маркировка транспортной тары имеет основные, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Не кантовать», «Бережь от влаги».

1.5.5 Счетчики, поставляемые на рынки государств - членов Таможенного союза дополнительно маркируются специальным знаком взрывобезопасности и единым знаком обращения на рынке в соответствии с ТР ТС 012/2011.

1.6 Комплектность

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

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Счетчик газа ротационный РСГ СИГНАЛ	СЯМИ. 407273–561 СП	1	
Паспорт	СЯМИ. 407273–561 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	СЯМИ. 407273–561 РЭ	1	По отдельному заказу
Методика поверки	МП-ИНС-005/04-2021	1	По отдельному заказу
Емкость с маслом		1	
Жгут датчика расхода	478 - СБ7 СП	1	По отдельному заказу
Пусковой фильтр		1 (2)	По отдельному заказу. Горизонтальная установка счетчика – 1 шт., вертикальная установка счетчика – 2 шт.
Высокочастотный датчик HF		1	По отдельному заказу
Оптический датчик		1	По отдельному заказу
Среднечастотный датчик MF		1	По отдельному заказу
Фильтр ФГ с ИПД		1	По отдельному заказу
Штуцер типа PETE'S PLUG		1	По отдельному заказу
Монтажный комплект для подсоединения корректора	СЯМИ 407229-478 Д1 СП	1	По отдельному заказу (при заказе указывать тип корректора)
Датчик перепада давления на счетчике		1	По отдельному заказу
Монтажный комплект конусных переходников для монтажа счетчиков в трубопроводе	СЯМИ 407273-561 Д14 СП	1	По отдельному заказу

1.7 Упаковка

Счетчик DN 40 упаковывается в ящик из гофрокартона, остальные типоразмеры счетчиков - в деревянные ящики. На фланцах счетчика входной и выходной каналы должны быть закрыты стикером.

Вместе со счетчиком в ящик вкладывается:

- упаковочный лист;
- паспорт в полиэтиленовом пакете;
- флакон с маслом и принадлежностями для заливки в полиэтиленовом пакете;
- пусковой фильтр.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Обеспечение взрывозащищенности и эксплуатационные ограничения

2.1.1 Счетчик соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11:2011). Уровень и вид взрывозащиты - 1Ex ib ПА Т6 Gb X.

2.1.2 Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации счетчика необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- монтаж и подключение счетчика должны проводить специалисты газового хозяйства;
- выполнять требования предупредительной надписи - «Протирать только антистатическими материалами» т. к. защитное стекло отсчетного устройства не исключает накопления электростатических зарядов;
- смотровое стекло отсчетного устройства имеет низкую степень механической прочности и его необходимо оберегать от ударов;
- запрещается пользоваться счетчиком с поврежденным отсчетным устройством;
- входные соединительные устройства магнитного датчика импульсов счетчика допускается подключать только к выходным устройствам барьеров безопасности, предназначенным для питания искробезопасных цепей уровня «ib» и применением во взрывобезопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных газовых смесей категории ПА.

2.1.3 Электрические цепи, подключаемые к счетчикам, должны иметь искробезопасные барьеры со следующими параметрами электропитания:

питание НЧ датчиков LF: $U_i : \leq 30 \text{ В}$, $I_i : \leq 50 \text{ мА}$; $C_i : \sim 0 \text{ мкФ}$, $L_i : \sim 0 \text{ мГн}$,
питание СЧ датчиков MF: $U_i : \leq 16 \text{ В}$, $I_i : \leq 25 \text{ мА}$, $C_i : \leq 0,05 \text{ мкФ}$, $L_i : \leq 0,25 \text{ мГн}$;
питание ВЧ датчиков HF: $U : \leq 16 \text{ В}$, $I_i : \leq 25 \text{ мА}$, $C_i : \leq 0,05 \text{ мкФ}$, $L_i : \leq 0,25 \text{ мГн}$;

2.1.4 При эксплуатации счетчика ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- *-эксплуатация счетчика без масла;*
- *-пропускать через счетчик газ с расходом, превышающим максимальный допустимый расход газа, который указан в паспорте счетчика;*
- *-превышать максимальное рабочее давление;*
- *-превышать максимально допустимую скорость изменения давления газа, равную 0,03 МПа /с;*
- *-располагать счетчик вблизи нагревательных приборов, которые могут вызвать нагрев счетчика до температуры более плюс 60 °С;*
- *-приваривать к трубопроводам переходные патрубки с привинченным к ним счётчиком;*
- *-подвергать счетчик ударным нагрузкам;*
- *-проведение сварочных работ на трубопроводе в непосредственной близости от места установки счётчика без предварительного демонтажа счётчика.*



ВНИМАНИЕ

**ВНИМАНИЕ**

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

Во избежание выхода из строя счетчика рекомендуется использование запорной арматуры, обеспечивающей плавный пуск счетчика, например, шаровые краны с механическим приводом.

**ВНИМАНИЕ**

При работе счетчика газа система роторов обладает большим кинематическим моментом. Резкая остановка вращения роторов, вызванная их заклиниванием вследствие попадания в измерительную камеру счетчика твердых частиц с размерами более 0,1 мм, что приводит к выходу счетчика из строя. По этой причине измеряемый газ должен быть осушен и очищен.

2.2 Подготовка счётчика к использованию

2.2.1 Меры безопасности

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

2.2.1 Технический персонал, обслуживающий счетчик, перед началом работ со счётчиком должен внимательно изучить настоящее руководство.

2.2.3. При проведении всех видов работ при эксплуатации счётчика необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.007

**ОПАСНОСТЬ**

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

2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика

2.3.1 Вскрыть ящик и проверить согласно руководству по эксплуатации комплектность поставки.

2.3.2 Убедиться, что на корпусе счетчика нет забоин, вмятин, следов коррозии и проверить целостность пломб. При отсутствии пломб (см.п.2.6.3) счетчик к эксплуатации не допускается.

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

2.4 Монтаж счетчика

2.4.1 Монтаж подводящих трубопроводов и сварочные работы необходимо вести только с проставкой имитирующую точную строительную длину счетчика. Трубопроводы должны иметь подпорки и быть надежно закреплены в непосредственной близости от счетчика, чтобы исключить любые нагрузки на фланцы счетчика и приложение каких-либо моментов сил к корпусу счетчика.

2.4.2 До установки счетчика необходимо тщательно очистить внутренние поверхности трубопровода от механических загрязнений. Для этого следует продуть трубопровод сжатым воздухом в направлении потока газа.

2.4.3 Монтаж счётчика необходимо производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и ГОСТ Р 8.740. Приоритетными согласно ГОСТ Р 8.740 являются требования, указанные в руководстве по эксплуатации завода – изготовителя.



ВНИМАНИЕ

***Монтаж счетчика производить без масла.
Масло в картер(ы) счетчика заливать только после его
полной установки на трубопровод.***

2.4.4 Счетчики следует устанавливать в закрытом помещении или под навесом, обеспечивающим защиту от внешних атмосферных воздействий.

Счетчики не рекомендуется устанавливать в нижней части трубопровода, где возможно скопление конденсата.

2.4.5



ВНИМАНИЕ

***Оси роторов счетчика должны быть в горизонтальном
положении, максимальный допустимый наклон оси $\pm 5^\circ$
(Рисунок 5).***

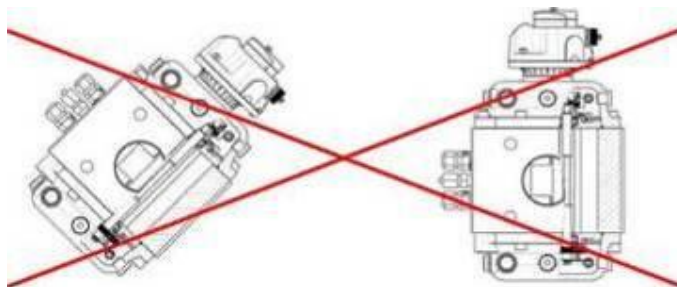
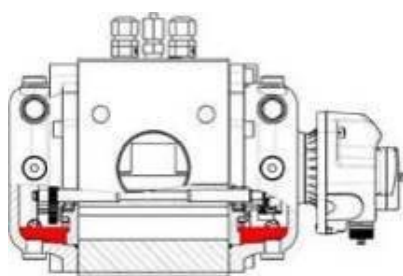
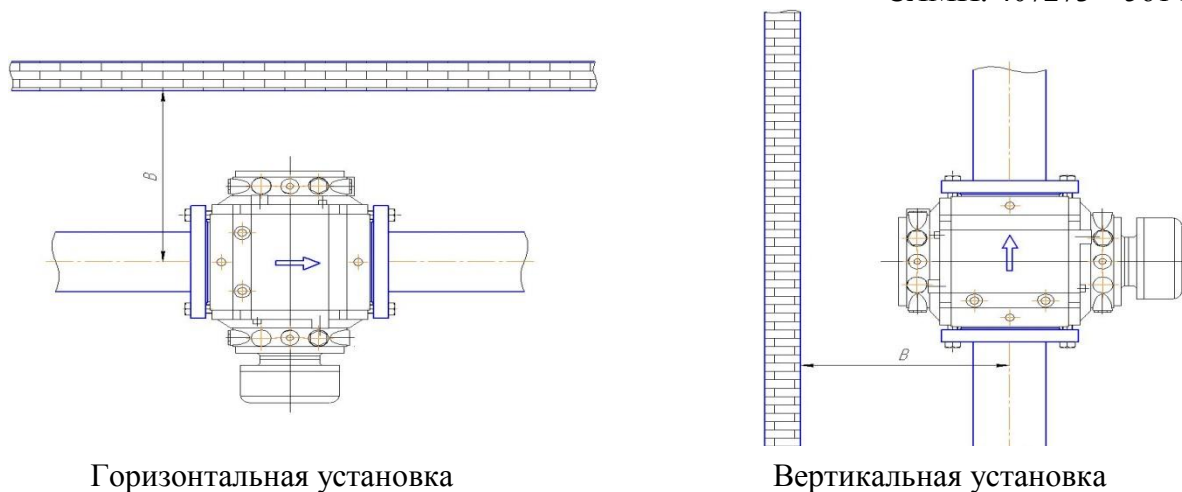


Рисунок 5 Расположение счетчика при монтаже

2.4.6 Допускается устанавливать специальные подпорки под счетчики типа размера G 160 и более при их монтаже в трубопровод.

2.4.7 Минимальное расстояние (В) трубопровода от стены в горизонтальной и вертикальной плоскости должно обеспечивать доступ для технического обслуживания счетчика.

Варианты монтажа счетчика показаны на Рисунке 6.



Горизонтальная установка

Вертикальная установка

Рисунок 6 Варианты монтажа счетчика

2.4.8 Счетчик устанавливается на свое место после окончания гидравлических испытаний трубопровода. Перед установкой счетчика трубопровод должен быть высушен и очищен изнутри.

2.4.9 Рекомендуется избегать подсоединения счетчика с использованием переходников требующих применение тефлоновой ленты, так как имеется вероятность попадания частиц тефлона в измерительную камеру счетчика.

При монтаже счетчиков для уплотнения фланцевых соединений рекомендуется применять уплотнительные прокладки из паронита ПМБ ГОСТ 481.

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 по ГОСТ 7798. Длину болтов следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить ввинчивание их в монтажные резьбовые отверстия, выполненные в корпусе счётчика. Резьбу болтов необходимо предварительно смазать солидолом или техническим вазелином. Затяжку производить динамометрическим ключом.

Затягивание монтажных болтов необходимо выполнять динамометрическим ключом. Максимальный крутящий момент 100 Нм.

**ВНИМАНИЕ****Не допускается:**

- *использовать болты с поврежденной резьбой;*
- *вести монтаж счетчика между непараллельными фланцами трубопровода*

2.4.10 Для задержки твердых частиц, образовавшихся после проведения ремонтных либо монтажных работ на трубопроводе необходимо устанавливать перед счетчиком пусковой сетчатый фильтр (рисунок 7). Рекомендуемая степень фильтрации - не хуже 100 мкм.

При установке счетчика следует проконтролировать, чтобы направление потока газа в трубопроводе совпадало с направлением стрелки на корпусе счетчика.

Пусковой фильтр устанавливается на входе счётчика между ответным фланцем трубопровода и входным фланцем счетчика и двумя уплотнительными прокладками.

Для DN 40 фильтр устанавливается между фланцами трубопровода.

По истечении месяца эксплуатации счётчика после монтажа в трубопровод, либо после выполнения ремонтных работ на трубопроводе пусковой сетчатый фильтр необходимо демонтировать.

Впоследствии данный фильтр необходимо устанавливать перед счётчиком всякий раз после выполнения, каких либо монтажных или ремонтных работ на участке трубопровода до счётчика.



ВНИМАНИЕ

Не рекомендуется использование волосяных фильтров газа.



Рисунок 7 Пусковой сетчатый фильтр

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



ВНИМАНИЕ

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

2.4.11 Для повышения срока службы счетчика и надежной работы счетчика рекомендуется устанавливать в трубопровод перед счетчиком газовый фильтр со степенью фильтрации - не хуже 100 мкм .

2.4.12 Если газ содержит конденсирующиеся примеси (вода, углеводороды), располагайте счетчик на вертикальном участке трубопровода при направлении потока газа сверху вниз.

2.4.13 Если счетчик установлен на вертикальном участке трубопровода с направлением потока газа снизу вверх рекомендуется устанавливать на выходе счетчика второй пусковой сетчатый фильтр, поставляемый по заказу.

2.4.14 При использовании в системе автоматических отсечных клапанов во избежание возникновения при срабатывании отсечного элемента ударной нагрузки, которая может привести к повреждению роторов, счетчик следует располагать до отсечного клапана.

2.4.15



ВНИМАНИЕ

Запорная арматура должна обеспечивать плавный пуск и отключение. При эксплуатации счетчиков на давлении свыше 0,6 МПа это требование является строго обязательным.

2.4.16 При эксплуатации счетчиков при импульсном или прерывистом потоке газа, избыточное давление которого превышает 0,05 МПа для защиты от динамических нагрузок рекомендуется установка предохранительных шайб.

Предохранительная шайба устанавливается перед счетчиком на расстоянии 2..5 DN во фланцевый разрыв трубопровода между двух уплотнительных прокладок. Размеры предохранительных шайб приведены в Приложении Б.

2.4.17 Форма трубопровода

Для нормального функционирования счетчика не требуется соблюдения прямых участков газопровода до и после счетчика. Счетчик может быть установлен в непосредственной близости от фильтра, запорного устройства или регулятора давления газа, но не прикручиваться фланец к фланцу.

Если давление газа более 0,7 МПа, рекомендуется устанавливать счетчик после прямолинейного цилиндрического участка длиной не менее 2 DN.

Внутренний диаметр трубопровода на входе и выходе счетчика должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

DN трубопровода с допустимыми диаметрами		
DN (Ду), мм	Внутренний диаметр трубопровода, мм	
	min.	max.
40	37	44
50	45	55
80	75	83
100	92	108
150	136	160

При установке счетчика в качестве ответных фланцев необходимо использовать фланцы исполнения В по ГОСТ 3325. При поставке счетчика с фланцами по стандарту ANSI ASME-B16.5 в качестве ответных фланцев следует использовать фланцы по стандарту ANSI ASME-B16.5 класс 150.

2.5 Пуск и отключение счетчика

2.5.1 До начала пуска счетчика необходимо заполнить маслом передний и задний (для варианта исполнений с двумя картерами) картеры счетчика до требуемого уровня (счетчики с DN 40 мм имеют единую заглушку для заполнения маслом картера).

При заливке масла контрольное стекло уровня масла является предпочтительным таблице объемов. Уровень масла следует проверять через 5-7 мин после заливки.

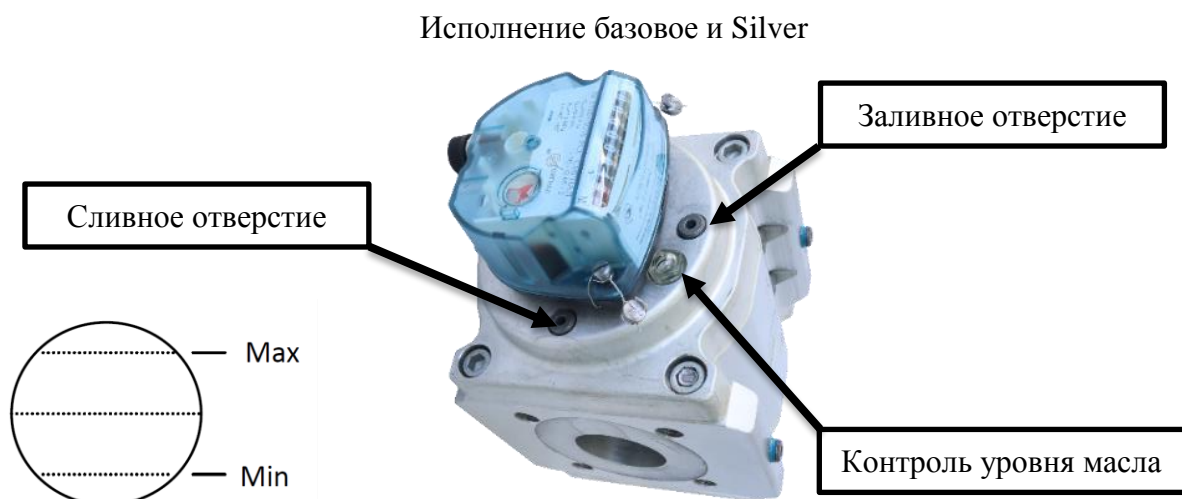
Запрещено превышать допустимый уровень масла, во избежание попадания масла в измерительную камеру.

При превышении уровня масла следует немедленно слить лишнее масло через сливное отверстие.



ВНИМАНИЕ

Операции по заливке и сливу масла должны проводиться при отсутствии давления в трубопроводе.



Объем масла	Горизонтальное положение	Вертикальное положение
DN40	10 мл	30 мл
DN 50,80	30 мл	100 мл
DN 100	25 мл	160 мл

При исполнении с двумя картерами объём масла в каждый картер

Исполнение Gray



Отверстие для заливки масла следует выбирать как можно ниже.

Объем масла	Горизонтальное положение	Вертикальное положение
Строительная длина 171 мм	37 см ³	99 см ³
Строительная длина 241 мм	119 см ³	266 см ³

2.5.2 При отсутствии возможности определить уровень масла в заднем картере счетчика необходимо:

- сбросить давление в трубопроводе;
- слить масло из заднего картера;
- используя градуированную емкость, отмерить необходимое количество масла и заполнить им задний картер;
- установить заглушку на место.

2.5.3 До начала пуска счетчика запорная арматура до счетчика и после счетчика на трубопроводе должны быть закрыты.

2.5.4 При пуске счетчика, открытием запорной арматуры перед счётчиком, необходимо плавно повышать давление до достижения рабочего давления. Скорость повышения давления газа в трубопроводе не должна превышать значение 0,03 МПа/с.

2.5.5 Когда давление в счетчике установится равным давлению в подводящем трубопроводе, плавно, с учетом требований п. 2.5.4, открывать запорную арматуру после счетчика вращения роторов, которое можно определить по вращению минимального ролика индикаторного устройства. Затем плавно откройте вентиль до конца.

2.5.6 Отключение счетчика

Для отключения счетчика очень медленно с учетом требований п. 2.5.4 необходимо плавно закрыть запорную арматуру на входе в счетчик, потом на выходе.

2.5.7 Оценка результатов пуска

Показателем нормального функционирования счетчика является непрерывное плавное вращение стрелочного указателя отсчетного устройства во всем диапазоне расходов газа.

Прерывистое, неравномерное вращение стрелочного указателя счетного механизма, если оно не вызвано пульсирующим характером газового потока, характеризует ненормальную работу счетчика.



ВНИМАНИЕ

Во избежание выхода счетчика из строя в результате пневмоудара при настройке системы защиты (электромагнитных клапанов - отсекаелей), обязательно вместо счетчика устанавливать технологическую проставку. В процессе эксплуатации, после срабатывания клапанов – отсекаелей, для повторного запуска счетчика необходимо соблюдать последовательность действий описанных в подразделе 2.5. «Пуск и отключение счетчика» настоящего руководства по эксплуатации.

2.6 Техническое обслуживание

2.6.1 Счетчики не требуют специального технического обслуживания, за исключением:

- периодической поверки;
- замены, проверки уровня масла



ВНИМАНИЕ

Периодичность замены масла - 5 лет;

В комплекте с каждым счетчиком поставляется градуированная емкость с синтетическим маслом марки «MORLINA 10».

2.6.2 Рекомендуемые марки промышленных масел, являющиеся аналогами марки «MORLINA 10».

Изготовитель	Кинематическая вязкость масла		
	от 5 до 9 сСт	от 10 до 21 сСт	22 сСт
MOBIL	VELOCITE OIL №3	VELOCITE OIL №6	VELOCITE OIL №10
ESSO	-	SPINASSO 10	SPINASSO 22
SHELL	TELLUS T5	TELLUS T15	TELLUS T22
SHELL	-	MORLINA 10	-

Кинематическая вязкость масла, требуемая для смазки счетчиков.

Диапазон рабочих температур, °С	Кинематическая вязкость масла по ISO3448, сСт
от минус 25 до плюс 10	5
от минус 10 до плюс 30	10
от плюс 25 до плюс 60	22

В любом случае счетчик работает без каких-либо отклонений, даже с пониженным уровнем масла, пока через него проходит чистый газ.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения работоспособности счетчика в период его эксплуатации. Перед началом работ обслуживающий персонал должен изучить настоящее руководство по эксплуатации.

3.2 Техническое обслуживание включает в себя:

- внешний осмотр счетчика на предмет качества крепежных соединений, отсутствие повреждений корпуса и крышки отсчетного устройства, наличие пломб;
- контроль уровня масла;
- проверку состояния соединительных кабелей при использовании счетчика с электронным корректором;
- учет всех профилактических работ и времени наработки счетчика при эксплуатации;
- своевременное предоставление счетчика на поверку;

К техническому обслуживанию относятся также демонтаж счетчика для проведения ремонта (хранения) и монтаж счетчика после ремонта (хранения).

3.3 Для контроля технического состояния счетчика используют средства измерения перепада давления.

3.3.1 Верхний предел измерений средства измерения перепада давления для контроля технического состояния счетчика для рабочих условий эксплуатации рассчитывают по формуле:

$$\Delta P_{\text{сн}} = 1,8 \Delta P$$

$$\Delta P = \Delta P_0 \times \frac{\rho_0}{1,27} \times (10P + 1) \times \left[\frac{Q}{Q_{\text{max}}} \right]^2 \times \left[\frac{293,15}{273,15+t} \right],$$

где

ΔP - потеря давления при рабочих условиях, Па;

ΔP_0 - потеря давления при Q_{max} , Па; (См. Табл. 2...4)

ρ_0 - плотность измеряемого газа при стандартных условиях, кг/м³;

P - избыточное давление газа в газопроводе, МПа;

Q - расход газа при рабочих условиях, м³/ч;

Q_{max} - максимальный рабочий расход счетчика, м³/ч;

t - температура измеряемого газа, °С.

Примечание:

При проведении расчетов по приведенной формуле необходимо применять значения P и t свойственные расходу Q . Так например значение максимального расхода газа при рабочих условиях по газоиспользующему оборудованию рассчитанное по формуле А.1 ГОСТ Р 8.740 будет при минимальном абсолютном давлении и максимальной температуре газа.

3.3.2 Варианты монтажа средств измерений давления и перепада давления на счетчики приведены на рисунках 8

Импульсные трубки должны устанавливаться с уклоном к горизонтали не менее 1:12 в сторону счетчика.

3.3.3 На счетчиках, работающих с максимальным избыточным давлением не более 0,005 МПа контроль перепада давления допускается не производить.



Рисунок 8 Варианты монтажа средств измерений давления и перепада давления

4. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При обнаружении неисправности счетчика в период гарантийного срока потребитель должен представить предприятию-изготовителю рекламационный лист.

Лист рекламаций

- 1 Краткое описание неисправности счетчика.
- 2 Количество часов работы счетчика с начала эксплуатации до возникновения неисправности.
- 3 Наименование организации, осуществившей освидетельствование счетчика.
- 4 Фамилии и подписи специалистов.

Дата

Печать

ПРИЛОЖЕНИЕ А «Ссылочные нормативные документы»
(обязательное)

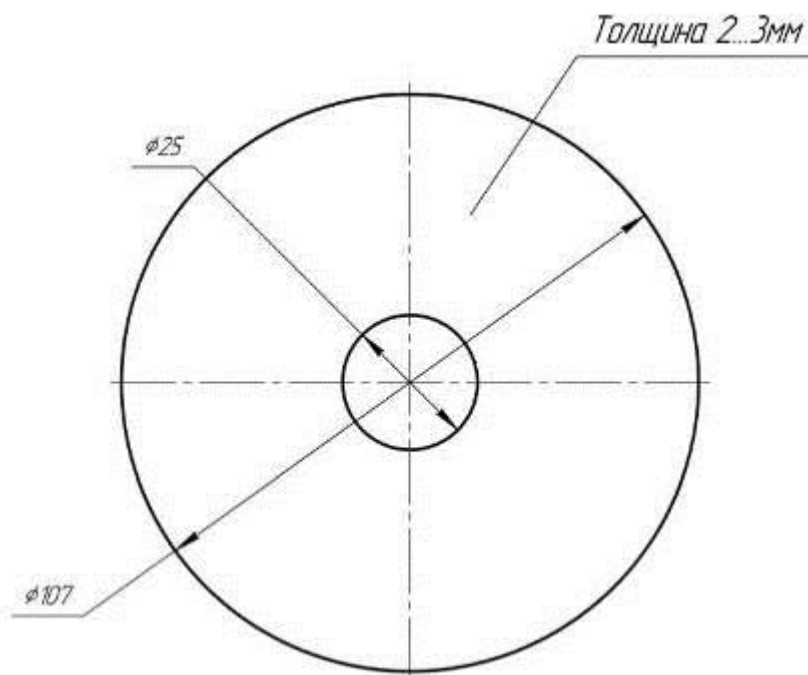
Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 8.740 -2023	Введение, 2.4.3
ГОСТ Р 8.1016-2022	1.1, 1.2.1
ГОСТ 15150-69	1.1
ТС ТР 012/2011	1.1, 1.5.5, 2.1.1
ГОСТ 31610.0 - 2014 (IEC 60079-0:2011)	1.1, 2.1.1
ГОСТ 31610.11 - 2014 (IEC 60079-11:2011)	1.1, 2.1.1
ГОСТ 5542-2014	1.2.1
ГОСТ 14254-2015	1.2.3.4, 1.4.2,
ГОСТ 12.2.003-91	2.2.3

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

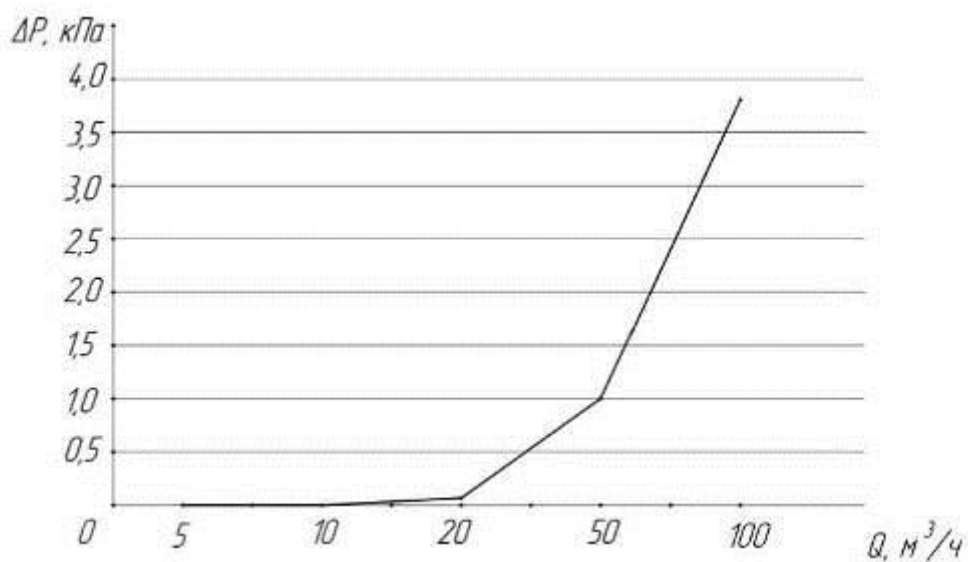
Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.2.3
ГОСТ 8.324-2002	2.4.5
ГОСТ 481-80	2.4.9
ГОСТ 7798-70	2.4.9
ГОСТ 33259-2015	2.4.16

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б «Предохранительные шайбы для
счетчиков РСГ СИГНАЛ»
(обязательное)**

1 Предохранительная шайба для счетчиков типоразмера G10-G65 (DN 40, 50)



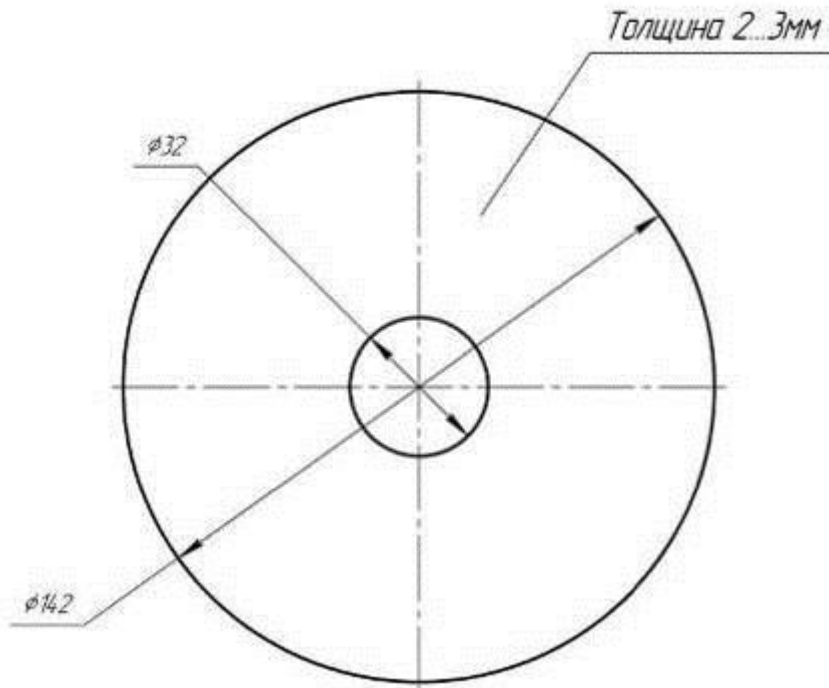
Перепад давления на предохранительной шайбе в зависимости от расхода



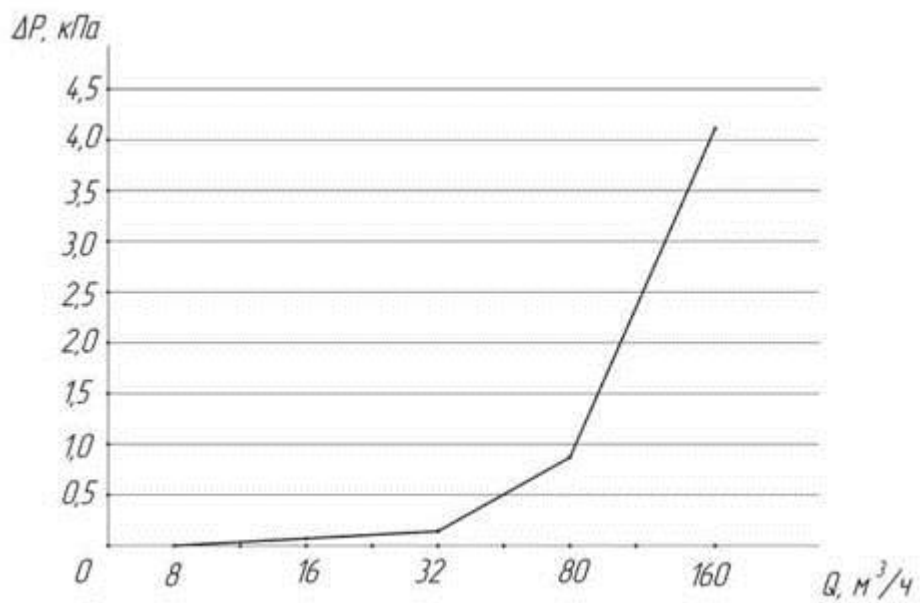
Расход, м ³ /ч	5	10	20	50	100
Перепад давления, кПа	0,008	0,008	0,116	1,03	3,8

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(продолжение)

2 Предохранительная шайба для счетчиков типоразмера G100, G160 (DN80)



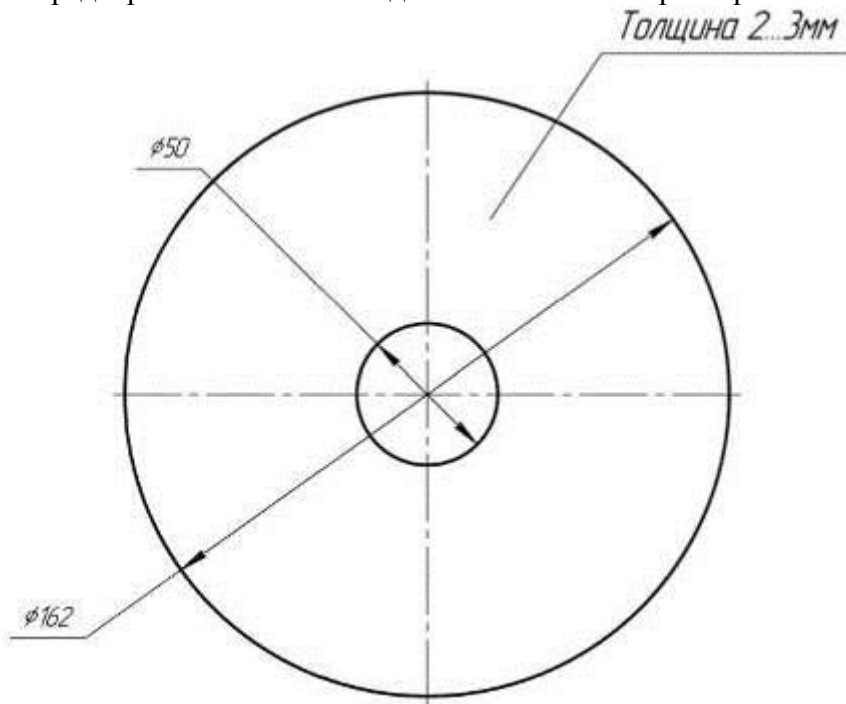
Перепад давления на предохранительной шайбе в зависимости от расхода



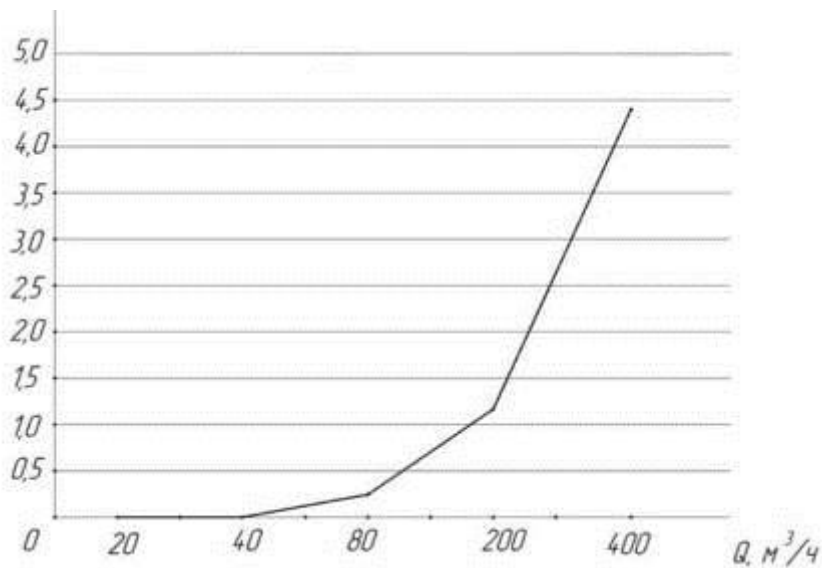
Расход, м³/ч	8	16	32	80	160
Перепад давления, кПа	0,008	0,1	0,17	1,05	4,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(продолжение)

3 Предохранительная шайба для счетчиков типоразмера G250 (DN100)



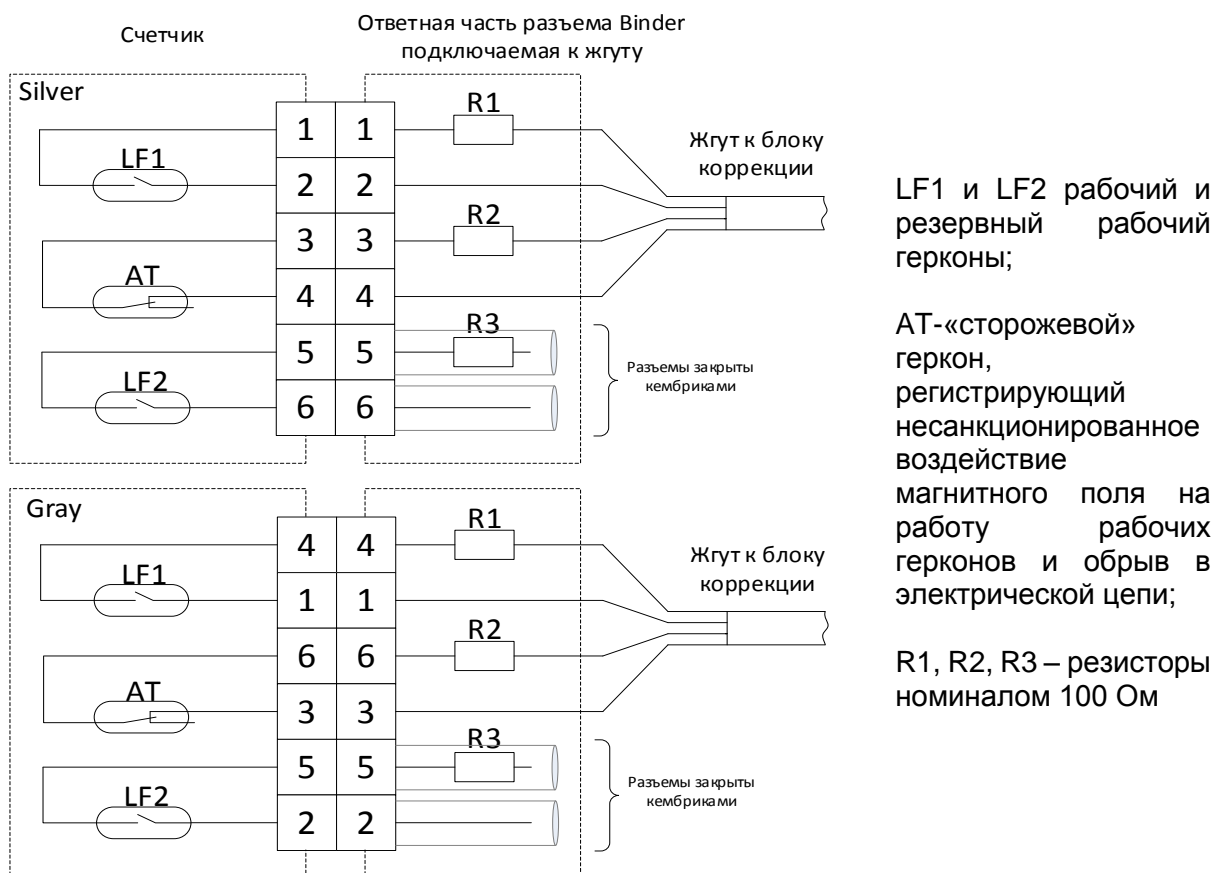
Перепад давления на предохранительной шайбе в зависимости от расхода
 P , кПа



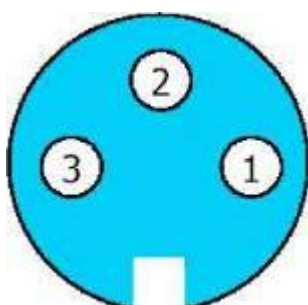
Расход, м³/ч	20	40	80	200	400
Перепад давления, кПа	0,009	0,03	0,18	19	4,46

ПРИЛОЖЕНИЕ В «Электрические схемы распайки» (обязательное)

1. «Электрические схемы распайки разъема типа «Binder»



2. Нумерация контактов 3-х полюсного разъема типа Binder (ВЧ выход)

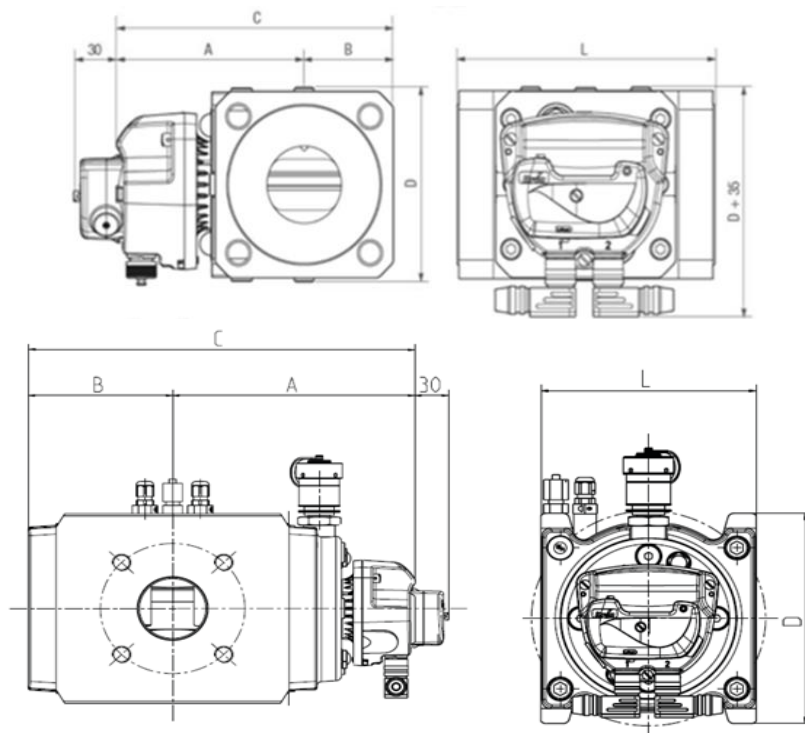


3. Назначение ВЧ-выхода счетчиков

ВЧ выход счетчика	Назначение	Номера контактов
HF	Подключение ВЧ датчика регистрации импульсов со	1(-) и 3(+)

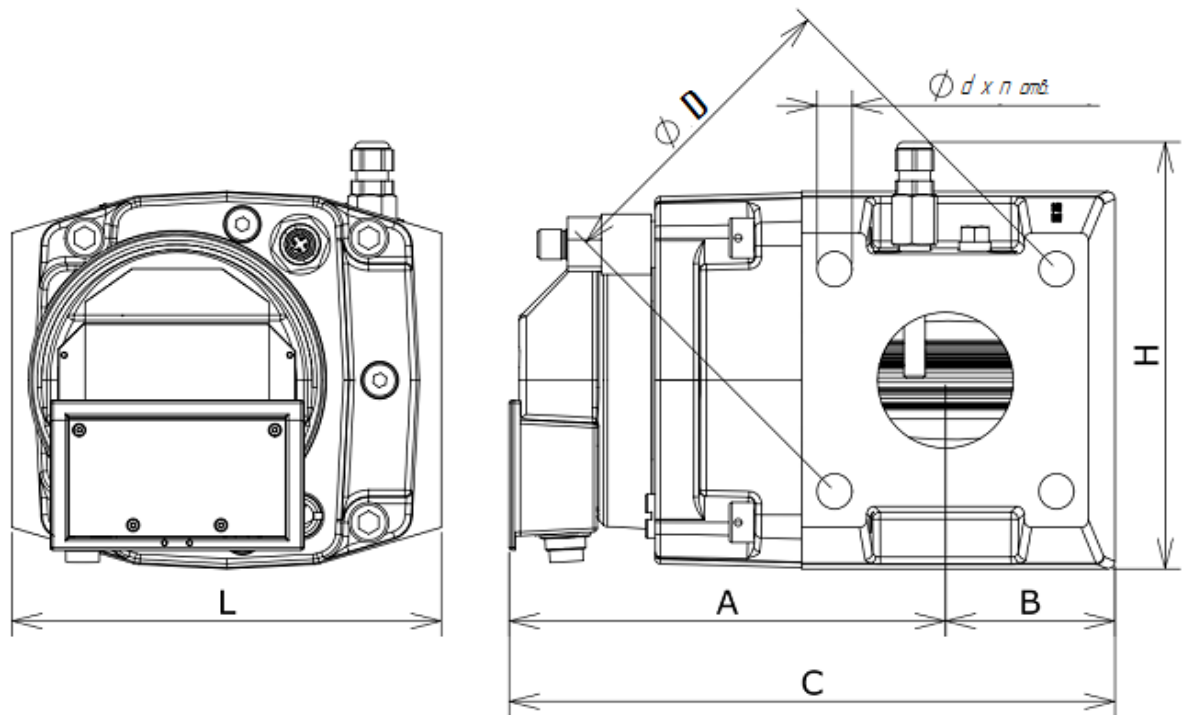
ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Габаритные и присоединительные размеры базового исполнения и исполнения Silver



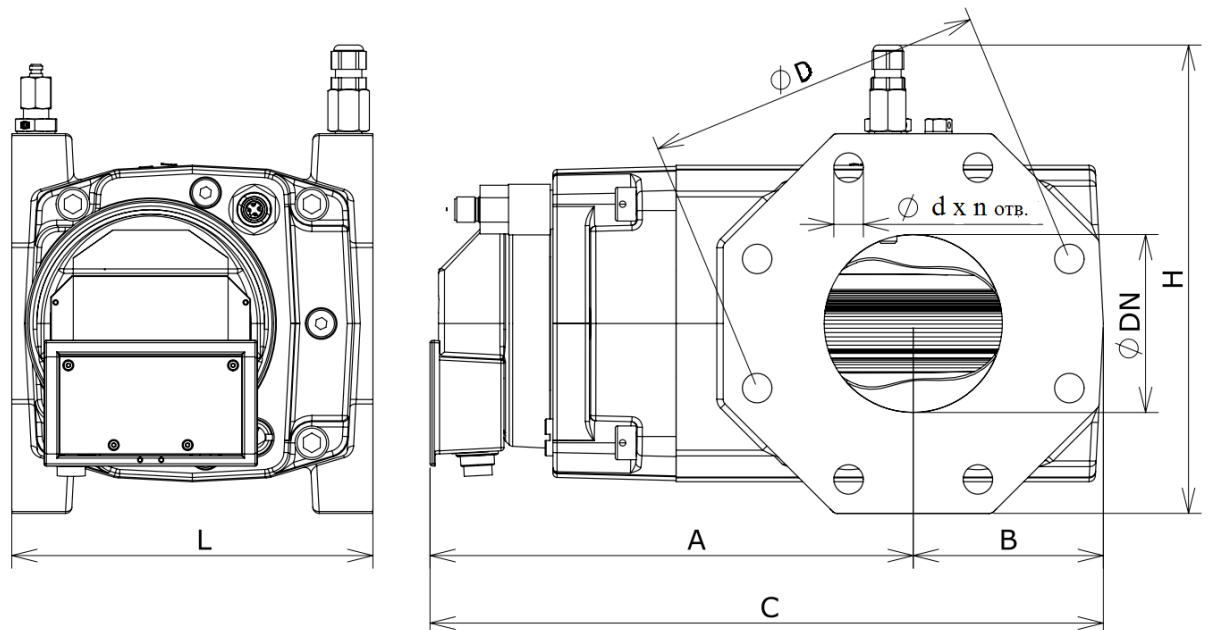
DN (Ду), мм	Типоразмер	Vc (дм ³)	Размеры, мм, не более					Диаметр центров крепежн ых отв., мм	Размер и к-во отв.	Глубина резьбы, мм	Вес, кг
			A	B	C	D	L				
40	G10-G40	0,19	126	60	186	126	171	110	M16x4	24	6
50	G16-G65	0,59	172	87	259	182	171	125	M16x4	24	9
50	G100	0,94	210	125	335	182	171	125	M16x4	24	13
80	G65-G100	0,94	210	125	335	182	171	160	M16x8	24	13
80	G160	1,16	234	149	383	182	171	160	M16x8	24	15
80	G160	1,78	230	179	409	235	241	160	M16x8	24	29
100	G250-G400	3,65	333	282	615	235	241	180	M16x8	24	43

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков исполнения Gray
циклическим объемом 0,61 дм³



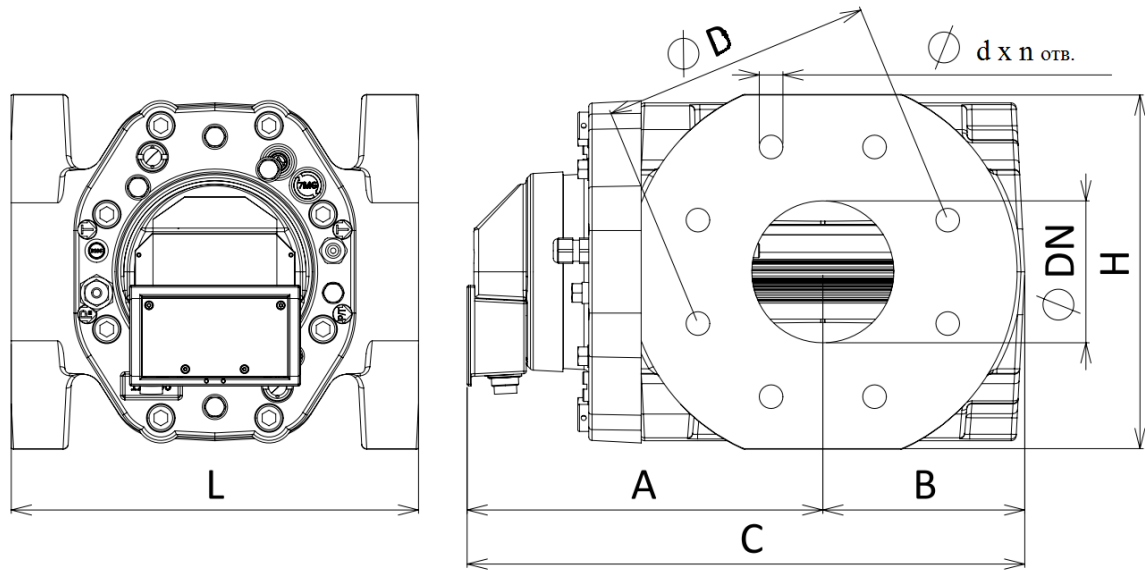
DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
40	171	174	68	242	163	110	M16 x 4	7,5
50	171	174	68	242	163	125	M16 x 4	7,5

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков исполнения Gray
с циклическим объемом 0,97 дм³

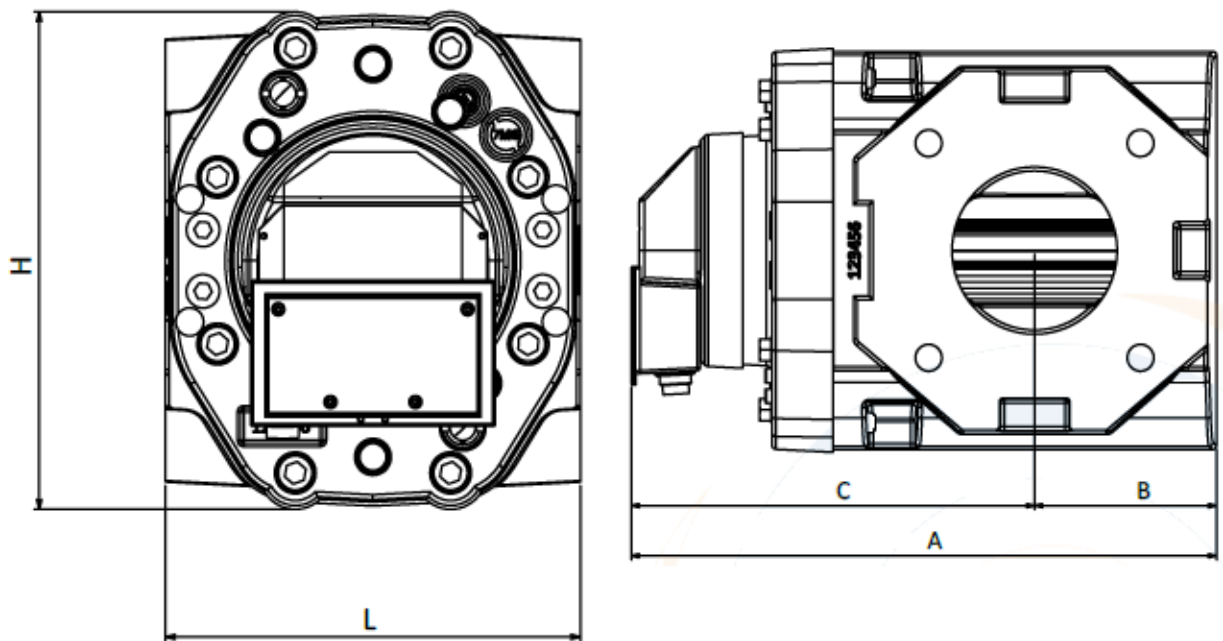


DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
50	171	232	87	319	215	125	M16 x 4	11,5
80	171	232	87	319	215	160	M16 x 8	11,5

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков исполнения Gray с циклическим объемом 1,43 дм³

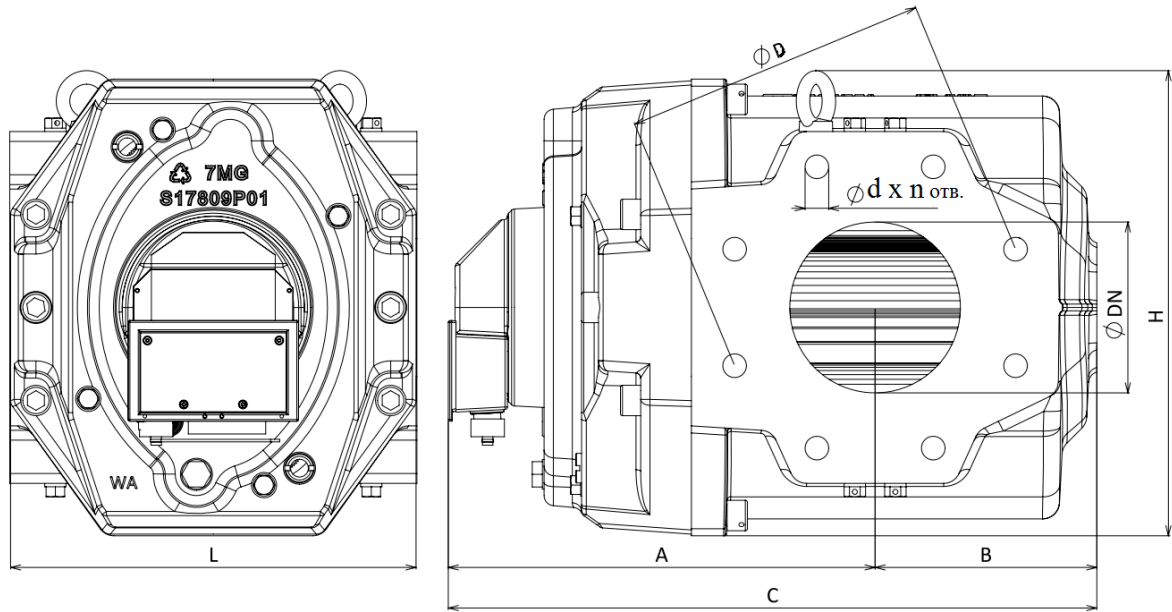


DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
80	241	218	120	338	210	160	M16 x 8	20
100	241	218	120	338	210	180	M16 x 8	20



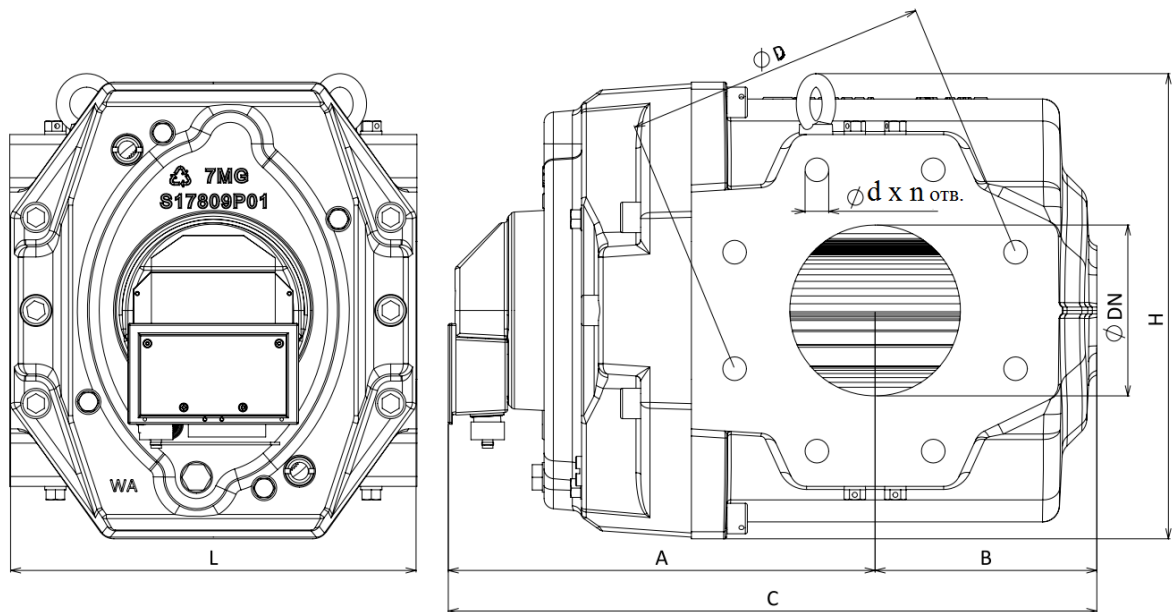
DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
80	171	343	118	225	210	160	M16 x 8	15

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков исполнения Gray
с циклическим объемом 3,17 дм³



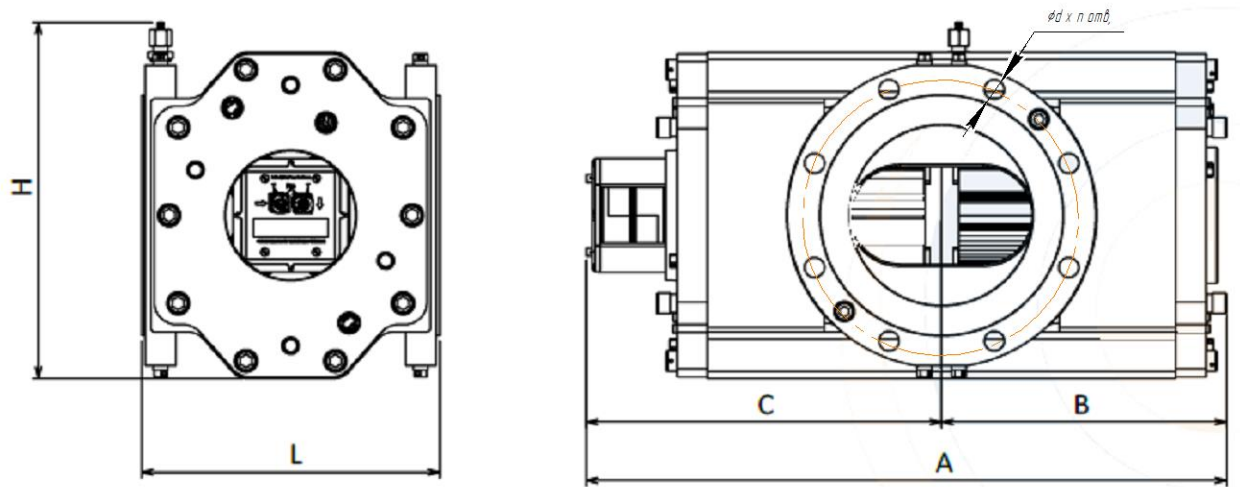
DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
100	241	253	132	385	275	180	M16 x 8	25,5

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков исполнения Gray
с циклическим объемом 5,15 дм³

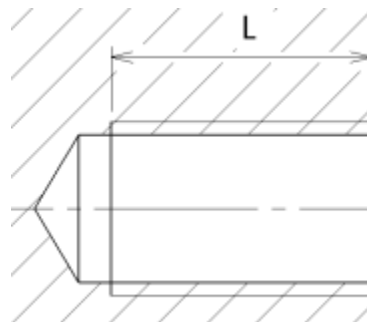


DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
100	241	283	218	501	275	180	M16 x 8	25,5
150	241	283	218	501	275	240	M20 x 8	25,5

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков исполнения Gray
с циклическим объемом 6,34 дм³



DN	L, мм	A, мм	B, мм	C, мм	H, мм	D, мм	d x n	Масса, кг
150	260	675	318	357	288	240	M20 x 8	20



Максимальная глубина резьбы L для исполнений Gray 24 мм

При поставке счетчика с фланцами по стандарту ANSI ASME-B16.5 в качестве ответных фланцев следует использовать фланцы по стандарту ANSI ASME-B16.5 класс 150.

Примечание – Возможна комплектация счетчика РСГ Сигнал с фланцами ASME / ANSI ответными фланцами и метизами по отдельному заказу.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д «Приведение рабочего объема газа,
измеренного счетчиком, к стандартному объему»
(рекомендуемое)**

Рабочий объем газа - это объем газа, проходящий через счетчик при давлении и температуре на месте установки счетчика.

Для обеспечения единого подхода в учете газа рабочий объем, зафиксированный счетчиком газа, приводится к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939 (к давлению 0,101325 МПа и температуре 293,15 К).

При использовании счетчика с электронным корректором последний производит пересчет автоматически.

При отсутствии корректора пересчет производится по формуле:

$$V_{\Pi} = \frac{293,15 \cdot V_{\text{д}} \cdot (P + P_{\text{б}})}{P_{\text{н}} \cdot (273,15 + t_{\text{д}}) \cdot K}, \quad (\text{Д.1})$$

где

V_{Π} – объем газа, приведенный к стандартным условиям по ГОСТ 2939, м³;

$V_{\text{д}}$ – объем газа при рабочих условиях, м³ (по показаниям счетчика);

P – среднее значение рабочего избыточного (манометрического) давления, измеренного в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.740 за контролируемый интервал времени, МПа;

$P_{\text{б}}$ – среднее значение барометрического (атмосферного) давления за контролируемый интервал времени), МПа;

$P_{\text{н}}$ – стандартное давление по ГОСТ 2939;

$t_{\text{д}}$ – среднее значение рабочей температуры, измеренной в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.740 за контролируемый интервал времени, °С;

K – среднее значение коэффициента сжимаемости газа, определяемого по ГОСТ 30319.2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е «Схема пломбировки»
(обязательное)**

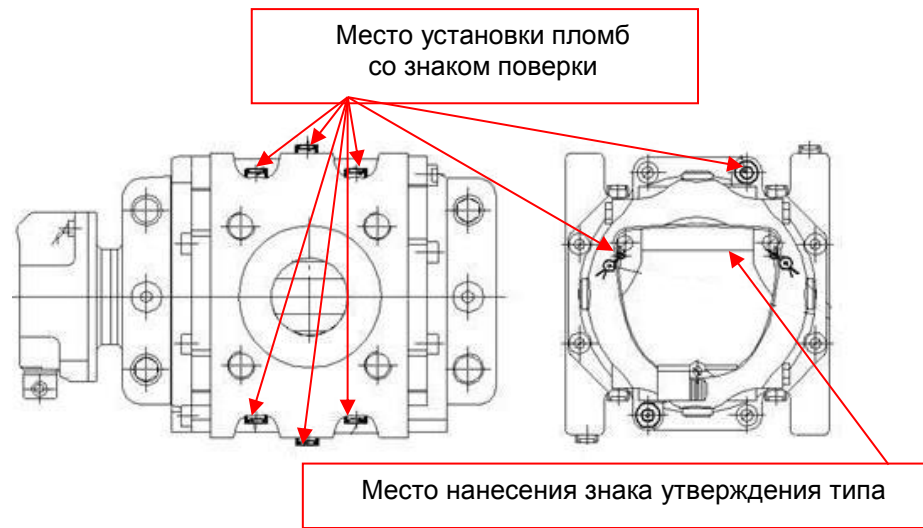


Рисунок Е1 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики базового исполнения и Silver DN50, DN80, DN100, DN150.

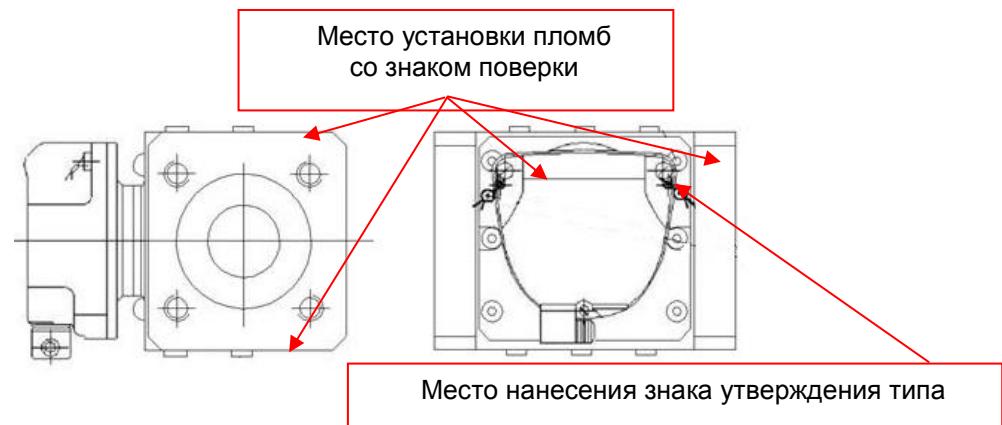


Рисунок Е2 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики базового исполнения DN25, DN40

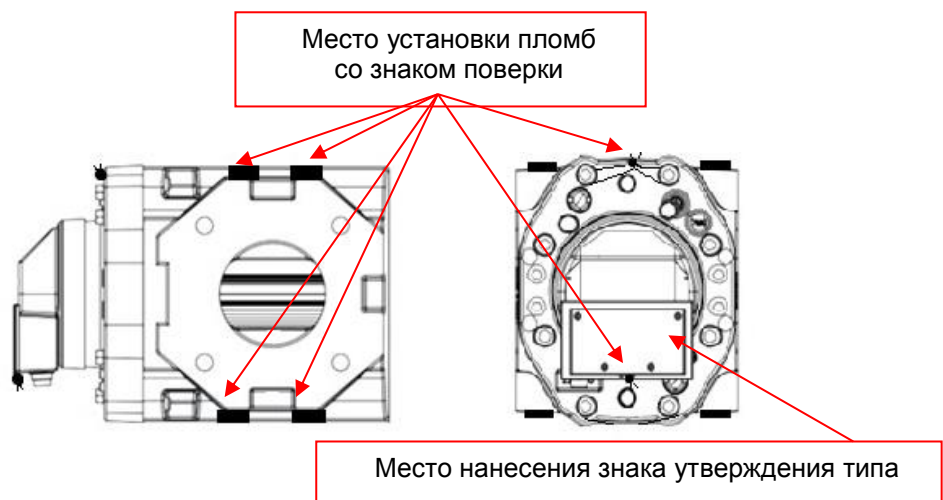


Рисунок Е3 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики исполнения Gray до 1,6 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(продолжение)

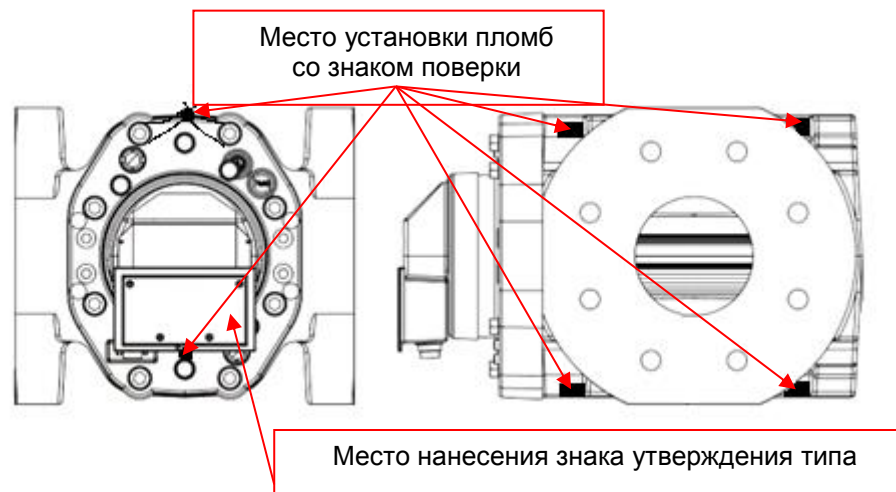


Рисунок Е4 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики исполнения Gray до 4,0 МПа.



Рисунок Е5 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики исполнения Gray до 10,0 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Значения импульсов выходов НЧ, СЧ, ВЧ для счетчиков исполнений базовое и Silver

DN (Ду), мм	Циклический объем, дм ³	Типоразмер	Qmax, м ³ /ч	Диапазон измерений Qmax./ Qmin.	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потери давления ΔP, Па, не более	1 имп.НЧ и ЛГ, м ³ /имп.	1 имп. MF, л/имп.	Частота MF при Qmax, Гц*	1 имп. ВЧ л/имп*	Частота ВЧ при Qmax, Гц*
40	0,19	G10	16	от 1:30 до 1:80	0,03	64	0,01	-	-	0,218	20,4
		G16	25	от 1:30 до 1:100		145					31,8
		G25	40	от 1:30 до 1:160		365					50,9
		G40	65	от 1:30 до 1:200		935					82,8
50	0,59	G16	25	от 1:30 до 1:80	0,05	80	0,1	2,72	2,55 4,08 6,64 10,2	0,0583	119
		G25	40	от 1:30 до 1:130		116					191
		G40	65	от 1:30 до 1:200		216					310
		G65	100	от 1:30 до 1:250		384					476
50	0,94	G100	160	от 1:30 до 1:250	0,07	830	0,1	4,36	10,2	0,0935	475
80	0,94	G65	100	от 1:30 до 1:250	0,07	170	0,1	4,36	6,36 10,2	0,0935	297
		G100	160			320					475
80	1,16	G160	250	от 1:30 до 1:160	0,08	590	0,1	5,28	13,2	0,113	614
80	1,78	G160	250	от 1:30 до 1:160	0,15	520	0,1	8,26	8,41	0,178	390
100	3,65	G250	400	от 1:30 до 1:160	0,2	530	1	32,6	3,40 5,53	0,365	304
		G400	650			930					496

Значения приведены для пары калибровочных шестерен, вносящих нулевой процент коррекции