



СЧЁТЧИКИ ГАЗА РОТАЦИОННЫЕ РСГ СИГНАЛ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЯМИ. 407273 – 561 РЭ

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Колмна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)25-95-17
Сургут (3462)77-98-35
Тамбов (4752)50-40-97
Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35
Тольяти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение и область применения	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Принцип действия и способ измерения	17
1.4 Конструктивное исполнение	18
1.5 Маркировка и пломбирование	21
1.6 Комплектность	22
1.7 Упаковка	22
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	23
2.1 Обеспечение взрывозащищенности и эксплуатационные ограничения	23
2.2 Подготовка счётчика к использованию	24
2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика	24
2.4 Монтаж счетчика	25
2.5 Пуск и отключение счетчика	29
2.6 Техническое обслуживание	30
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
4. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А «Ссылочные нормативные документы»	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б «Предохранительные шайбы для счетчиков РСГ СИГНАЛ»	35
ПРИЛОЖЕНИЕ В «Электрические схемы распайки»	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Г «Графики потери давления в зависимости от расхода»	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Д «Приведение рабочего объема газа, измеренного счетчиком, к стандартному объему»	47
ПРИЛОЖЕНИЕ Е «Схема пломбировки»	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж «Сервисные центры»	50
ПРИЛОЖЕНИЕ И «Дилеры и поставщики»	55

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

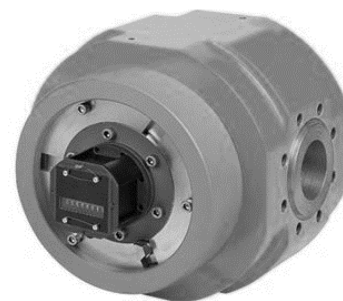
Варианты внешнего вида счетчиков:



РСГ Сигнал
исполнение Базовое



РСГ Сигнал
исполнение Silver



РСГ Сигнал
исполнение Gray 10,0 МПа



РСГ Сигнал исполнение
Gray «Низкое давление»



РСГ Сигнал исполнение
Gray 4,0 МПа

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 8.740 и технических условий СЯМИ. 407221-448 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 (кроме снизу вверх) установки в трубопроводе с диаметром условного прохода DN 40, 50, 80, 100, 150 мм.

Для приведения расхода газа к стандартным условиям счетчик может быть оснащен серийно выпускаемыми корректорами объема газа, в том числе «ФЛОУГАЗ», ЕК, SEVC-D Corus 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 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11:2011).

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)

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 (PN16 / Class 150)

Циклический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Qmax, м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Диапазон измерений Qmax./ Qmin.	P max, МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	1 имп. НЧ и LF Cyble Sensor, м ³	1 имп. ВЧ л/имп *	Частота ВЧ при Qmax, Гц*	Размеры, мм, не более					Материал корпуса	Вес, кг.
											A	B	C	D	L		
0,19	G10	25	16	от 1:30 до 1:80	1,6	0,03	35	0,01	0,218	20,4	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G10	40	16	от 1:30 до 1:80	1,6	0,03	35	0,01	0,218	20,4	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G10	50	16	от 1:30 до 1:80	1,6	0,03	35	0,01	0,218	20,4	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G16	25	25	от 1:30 до 1:130	1,6	0,03	76	0,01	0,218	31,8	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G16	40	25	от 1:30 до 1:130	1,6	0,03	76	0,01	0,218	31,8	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G16	50	25	от 1:30 до 1:130	1,6	0,03	48	0,01	0,218	31,8	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G25	40	40	от 1:30 до 1:200	1,6	0,05	190	0,01	0,218	50,9	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G25	50	40	от 1:30 до 1:200	1,6	0,05	129	0,01	0,218	50,9	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G40	40	65	от 1:30 до 1:250	1,6	0,05	486	0,01	0,218	82,8	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,19	G40	50	65	от 1:30 до 1:250	1,6	0,05	339	0,01	0,218	82,8	126	60	186	126	171	алюминий	6
0,59	G16	50	25	от 1:30 до 1:80	1,6	0,05	10	0,1	0,0585	119	190	121	311	182	171	алюминий	11
0,59	G25	50	40	от 1:30 до 1:130	1,6	0,05	27	0,1	0,0585	190	190	121	311	182	171	алюминий	11
0,59	G40	50	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,05	71	0,1	0,0585	309	190	121	311	182	171	алюминий	11
0,59	G 65	50	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,05	168	0,1	0,0585	475	190	121	311	182	171	алюминий	11
0,59	G100	50	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,07	262	0,1	0,0939	473	190	121	311	182	171	алюминий	15
0,94	G 65	80	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,07	56	0,1	0,0939	296	228	159	387	182	171	алюминий	15
0,94	G100	80	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,07	140	0,1	0,0939	473	228	159	387	182	171	алюминий	15
1,16	G160	80	250	от 1:30 до 1:250	1,6	0,08	254	0,1	0,116	599	252	183	435	182	171	алюминий	17
1,78	G160	80	250	от 1:30 до 1:250	1,6	0,15	220	0,1	0,178	390	230	179	409	235	241	алюминий	29
3,65	G250	100	400	от 1:30 до 1:200	1,6	0,2	212	1	0,365	304	333	282	615	235	241	алюминий	43

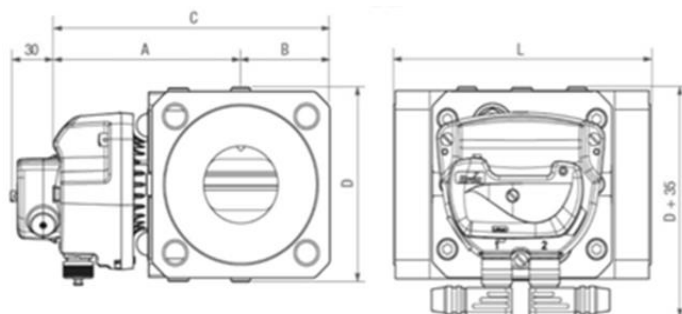
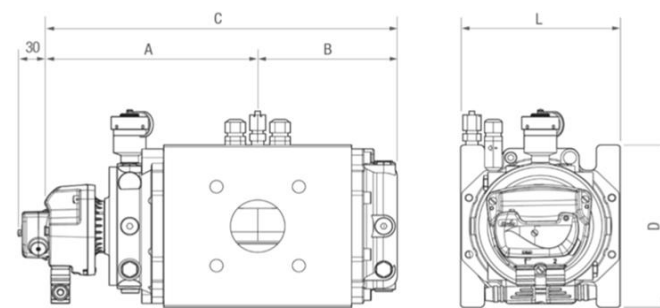
Базовое исполнение с циклическим объемом 0,19 м³ (PN16 / Class 150)Базовое исполнение с циклическим объемом 0,59-3,65 м³ (PN16 / Class 150)

Таблица 3. Исполнение Silver (PN16 / Class 150)

Циклический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Q _{max} , м ³ /ч (воздух при стан.усл.)	Диапазон измерений Q _{max} ./ Q _{min} .	P _{max} , МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	1 имп.НЧ и LF Cyble Sensor, м ³	1 имп. ВЧ л/имп*	Частота ВЧ при Q _{max} , Гц*	Размеры, мм, не более					Материал корпуса	Вес, кг.
											A	B	C	D	L		
0,59	G16	50	25	от 1:30 до 1:80	1,6	0,05	13	0,1	0,0583	119	126	60	186	126	171	алюминий	9
0,59	G25	50	40	от 1:30 до 1:130	1,6	0,05	33	0,1	0,0583	191	172	87	259	125	171	алюминий	9
0,59	G40	50	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,05	88	0,1	0,0583	310	172	87	259	125	171	алюминий	9
0,59	G 65	50	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,05	208	0,1	0,0583	476	172	87	259	125	171	алюминий	9
0,59	G100	50	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,07	325	0,1	0,0935	475	172	87	259	125	171	алюминий	9
0,94	G 65	80	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,07	69	0,1	0,0935	297	210	125	335	160	171	алюминий	13
0,94	G100	80	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,07	173	0,1	0,0935	475	228	159	387	160	171	алюминий	13
1,16	G160	80	250	от 1:30 до 1:250	1,6	0,08	315	0,1	0,113	614	234	149	383	160	171	алюминий	15
1,78	G160	80	250	от 1:30 до 1:160	1,6	0,15	220	0,1	0,178	390	230	179	409	235	241	алюминий	29
3,65	G250	100	400	от 1:30 до 1:160	1,6	0,2	212	1	0,365	304	333	282	615	235	241	алюминий	43
5,4	G250	150	400	от 1:30 до 1:100	1,6	0,4	62	1	0,595	187	343	267	610	365	450	ковкий чугун	120
5,4	G400	150	650	от 1:30 до 1:160	1,6	0,4	164	1	0,595	303	343	267	610	365	450	ковкий чугун	120
5,4	G650	150	1000	от 1:30 до 1:200	1,6	0,4	387	1	0,595	467	343	267	610	365	450	ковкий чугун	120

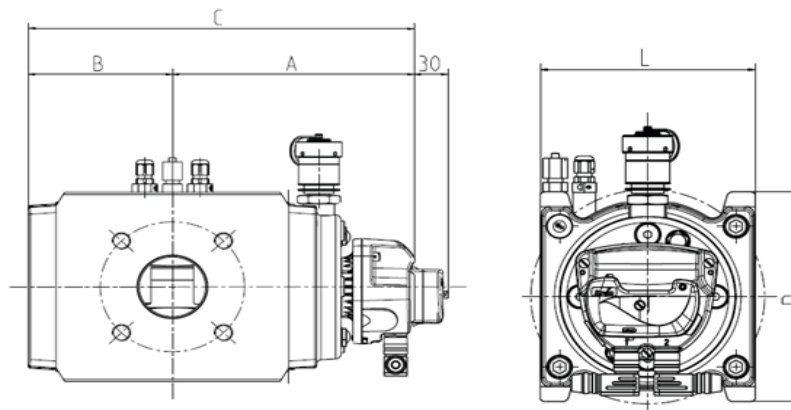
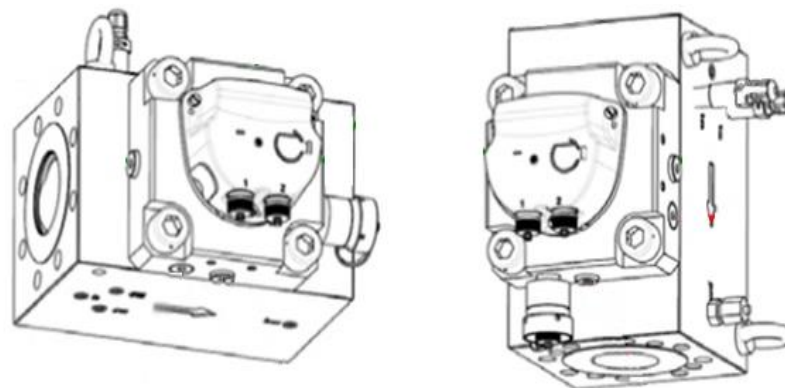
Исполнение Silver с циклическим объемом от 0,59 м³ включительно и выше (PN16 / Class 150)

Таблица 4. Исполнение Silver (PN100 / Class 600)

Циклический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Q _{max} , м ³ /ч (воздух при стан.усл.)	Диапазон измерений Q _{max} / Q _{min} .	P _{max} , МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	1 имп.НЧ и LF Cyble Sensor, м ³	1 имп. ВЧ л/имп*	Частота ВЧ при Q _{max} , Гц*	Размеры, мм, не более					Материал корпуса	Вес, кг.
											A	B	C	D	L		
0,49	G16	50	25	от 1:30 до 1:30	10,1	0,05	7	0,1	0,0496	140	190	100	290	150	240	Сталь	34
0,49	G25	50	40	от 1:30 до 1:65	10,1	0,05	19	0,1	0,0496	224	190	100	290	150	240	Сталь	34
0,49	G40	50	65	от 1:30 до 1:100	10,1	0,05	48	0,1	0,0496	364	190	100	290	150	240	Сталь	34
0,49	G65	50	100	от 1:30 до 1:160	10,1	0,05	115	0,1	0,0496	560	190	100	290	150	240	Сталь	34
0,49	G100	50	160	от 1:30 до 1:200	10,1	0,05	294	0,1	0,0496	896	190	100	290	150	240	Сталь	34



Исполнение Silver (PN100 / Class 600)

Таблица 5. Исполнение Gray (PN10/PN16 / Class 150)

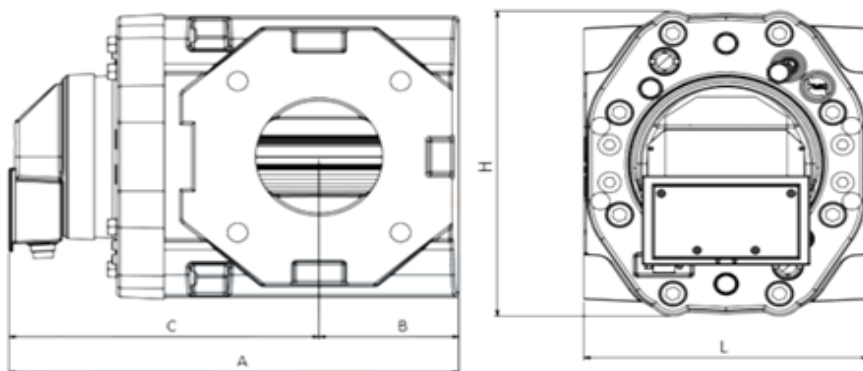
Цилиндрический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Q _{max} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Диапазон измерений Q _{max} / Q _{min} .	P _{max} , МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	I имп.НЧ и L/F Syble Sensor, м ³	Размеры, мм, не более							Вес, кг (алюминий)
									L	H	A, обычный	A, экстра	B	C, обычный	C, экстра	
0,25	G10	40 (резьба BSP/NPT)	16	1:30 до 1:80	1,6	0,03	20	0,1	171	163	234	182	33	166	149	5
	G16	40 (резьба BSP/NPT)	25	от 1:30 до 1:80	1,6	0,03	48	0,1	171	163	234	182	33	166	149	5
	G25	40 (резьба BSP/NPT)	40	от 1:30 до 1:80	1,6	0,03	120	0,1	171	163	234	182	33	166	149	5
0,39	G10	40 / 50	16	от 1:30 до 1:80	1,6	0,03	12	0,1	171	163	229/259	212/242	68	161/191	144/174	7
	G16	40 / 50	25	от 1:30 до 1:80	1,6	0,05	28	0,1	171	163	229/259	212/242	68	161/191	144/174	7
	G25	40 / 50	40	от 1:30 до 1:130	1,6	0,05	72	0,1	171	163	229/259	212/242	68	161/191	144/174	7
	G40	40 / 50	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,1	190	0,1	171	163	229/259	212/242	68	161/191	144/174	7
	G40	40 (резьба BSP)	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,1	190	0,1	150	163	229/259	212/242	68	161/191	144/174	7
0,61	G16	40 / 50	25	от 1:30 до 1:80	1,6	0,05	25	0,1	150/171	163	259	242	68	191	174	7,5
	G25	40 / 50	40	от 1:30 до 1:130	1,6	0,05	64	0,1	150/171	163	259	242	68	191	174	7,5
	G40	40 / 50	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,1	170	0,1	150/171	163	259	242	68	191	174	7,5
	G65	40 / 50	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,1	400	0,1	150/171	163	259	242	68	191	174	7,5
	G40	50 (резьба BSP)	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,1	170	0,1	171	163	259	242	68	191	174	7,5
0,97	G65	80	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,1	100	0,1	171	215	336	319	90	246	90	12
	G100	50	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,1	258	1	171	215	336	319	90	246	90	12
	G100	80	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,1	258	1	171	215	336	319	90	246	90	12
1,16	G40	80	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,15	23	0,1	171	202	320	303	92	228	211	14
	G65	80	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,15	74	0,1	171	202	320	303	92	228	211	14
	G100	80	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,15	190	1	171	202	320	303	92	228	211	14

Продолжение таблицы 5

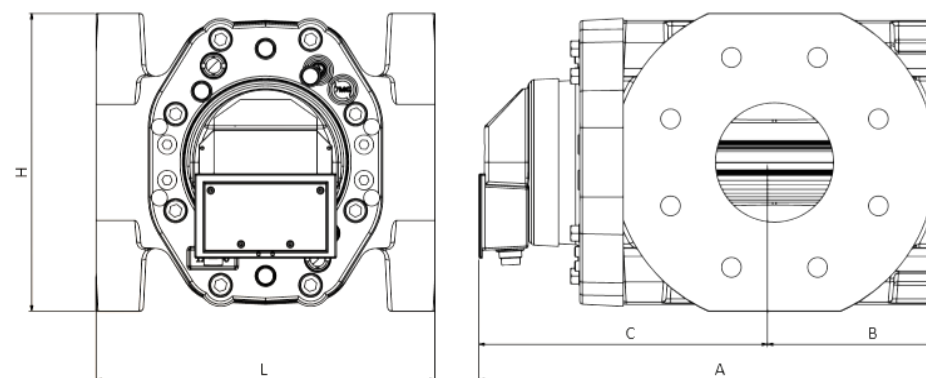
Циклический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Q _{max} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Диапазон измерений Q _{max} / Q _{min} .	P _{max} , МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	I имп.НЧ и LF Cyble Sensor, м ³	Размеры, мм, не более							Вес, кг (алюминий)
									L	H	A, обычный	A, экстра**	B	C, обычный	C, экстра**	
0,72	G16	40 или 50	25	от 1:30 до 1:80	1,6	0,1	13	0,1	171	202	268	251	72	196	179	12
	G25	40 или 50	40	от 1:30 до 1:130	1,6	0,1	32	0,1	171	202	268	251	72	196	179	12
	G40	40 или 50	65	от 1:30 до 1:200	1,6	0,1	85	0,1	171	202	268	251	72	196	179	12
	G65	40 или 50	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,15	200	0,1	171	202	268	251	72	196	179	12
	G100	50 или 80	160	от 1:30 до 1:250	1	0,15	512	1	171	202	268	251	72	196	179	12
1,43	G65	80 или 100	100	от 1:30 до 1:250	1,6	0,2	94	0,1	171/241	202	371	354	118	253	236	15
	G100	80 или 100	160	от 1:30 до 1:250	1,6	0,2	240	1	171/241	202	371	354	118	253	236	15
	G160	80 или 100	250	от 1:30 до 1:250	1,6	0,2	635	1	171/241	202	371	354	118	253	236	15
2,41	G160	100	250	от 1:30 до 1:250	1,6			1	241	288	429	-	186	243	-	32
	G250	100	400	от 1:30 до 1:200	1,6			1	241	288	429	-	186	243	-	32
3,17	G160	80 или 100	250	от 1:30 до 1:250	1,6	0,2	90	1	241/260	288	403	386	160	243	226	38/41
	G250	80 или 100	400	от 1:30 до 1:200	1,6	0,2	230	1	241/260	288	403	386	160	243	226	38/41
	G400	80 или 100	650	от 1:30 до 1:100	1	0,25	607	1	241/260	288	403	386	160	243	226	38/41
3,96	G250	100 или 150	400	от 1:30 до 1:200	1,6			1	260	288	537	-	249	288	-	41
	G400	100 или 150	650	от 1:30 до 1:200	1,6			1	260	288	537	-	249	288	-	41
5,15	G250	100 или 150	400	от 1:30 до 1:200	1,6	0,25	106	1	241*/260	288	518	501	218	300	283	48/51
	G400	100 или 150	650	от 1:30 до 1:160	1,6	0,25	280	1	241*/260	288	518	501	218	300	283	48/51
	G650	100 или 150	1000	от 1:30 до 1:160	1	0,25	662	1	241*/260	288	518	501	218	300	283	48/51
6,34	G400	150	650	от 1:30 до 1:160	1,6	0,25	800	1	260	288	675	-	318	357	-	51
	G650	150	1000	от 1:30 до 1:160	1,6	0,25	2300	1	260	288	675	-	318	357	-	51

Таблица 6. Исполнение Gray (PN25 / Class 300)

Циклический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Qmax., м ³ /ч (воздух при станд.усл.)	Диапазон измерений Qmax./ Qmin.	Pmax, МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	I имп.НЧ и LF Cyble Sensor, м ³	Размеры, мм, не более							Вес, кг (чугун)
									L	H	A, обычный	A, экстра	B	C, обычный	C, экстра	
1,16	G40	50	65	от 1:30 до 1:100	2,5	0,1	74	0,1	171/ 241	202	320	303	92	228	211	11
	G65	50	100	от 1:30 до 1:100	2,5	0,1	200	0,1	171/ 241	202	320	303	92	228	211	11
1,43	G100	80	160	от 1:30 до 1:100	2,5	0,2	94	1	241	202	371	354	118	253	236	15
	G160	80	250	от 1:30 до 1:100	2,5	0,2	240	1	241	202	371	354	118	253	236	15
5,15	G250	100	400	от 1:30 до 1:65	2,5	0,25	106	1	260	288	518	501	218	300	283	51
	G400	100	650	от 1:30 до 1:100	2,5	0,25	280	1	260	288	518	501	218	300	283	51



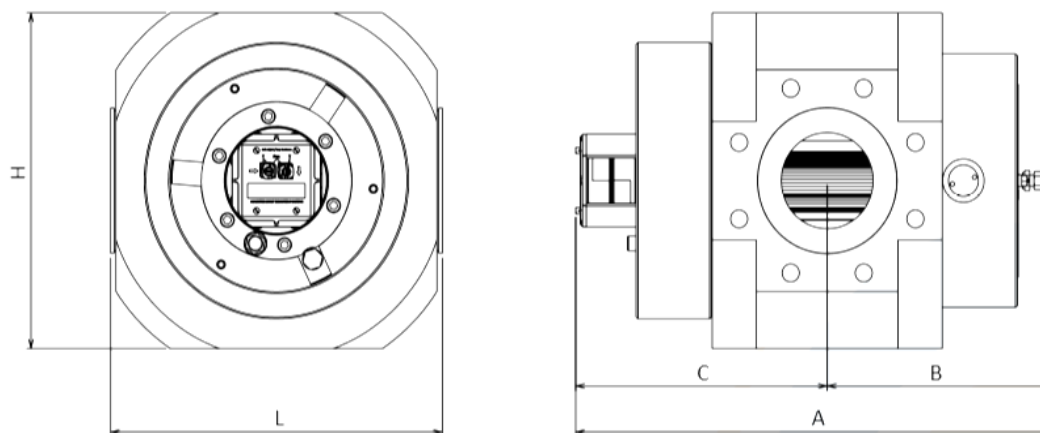
Исполнение Gray (PN10/PN16 / Class 150)



Исполнение Gray (PN25 / Class 300)

Таблица 7 Исполнение Gray (PN100 / Class 600)

Циклический объем, дм ³	Типоразмер G	DN (Ду), мм	Q _{max} , м ³ /ч (воздух при станд.усл.)	Диапазон измерений Q _{max} /Q _{min} .	P _{max} , МПа	Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	Потеря давления ΔP, Па, не более	I имп.НЧ и LF Cyble Sensor, м ³	Размеры, мм, не более							Вес, кг
									L	H	A, обычный	A, экстра	B	C, обычный	C, экстра	
0,39	G10	40 или 50	16	от 1:30 до 1:50	100	0,1	72	0,1	240	240	364	347	150	214	197	65
	G16	40 или 50	25	от 1:30 до 1:50	100	0,1	72	0,1	240	240	364	347	150	214	197	65
	G25	40 или 50	40	от 1:30 до 1:50	100	0,1	72	0,1	240	240	364	347	150	214	197	65
0,61	G25	40 или 50	40	от 1:30 до 1:50	100	0,1	170	0,1	240	240	364	347	150	214	197	65
	G40	40 или 50	65	от 1:30 до 1:100	100	0,1	170	0,1	240	240	364	347	150	214	197	65
0,72	G40	50	65	от 1:30 до 1:65	100	0,1	85	0,1	273	260	353	323	114	239	209	65
1,16	G65	50	100	от 1:30 до 1:100	100	0,1	74	0,1	240	260	404	374	118	286	256	73
1,43	G100	80	160	от 1:30 до 1:65	100	0,2	240	1	273	260	436	406	134	302	272	85
3,17	G160	80 или 100	250	от 1:30 до 1:50	100	0,2	90	1	375	363	493	463	215	278	248	168



Исполнение Gray (PN100 / Class 600)

Примечания

1) В таблицах указаны значения расхода газа при рабочих условиях (в газопроводе), ориентировочный пересчет к стандартным условиям производится по формуле:

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

где

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

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

P - избыточное давление газа в газопроводе, МПа

Значения диапазона измерения Q_{max} / Q_{min} даны для вариантов исполнения 1 и 2. Минимальные расходы счетчиков варианта исполнения 3 (по спецзаказу) составляют 0,05 Q_{max} .

2) В таблицах даны значения потерь давления (ΔP_0) при следующих условиях: через счетчик протекает природный газ с плотностью при стандартных условиях (20 °С; 101,325 кПа) 0,67 кг/м³ и расходом Q_{max} ; пересчет величин потерь давления для рабочих условий производится по формуле:

$$\Delta P = \Delta P_0 \times \frac{\rho_0}{0.67} \times (10P + 1) \times \left[\frac{Q}{Q_{max}} \right]^2 \times \left[\frac{293.15}{273.15+t} \right], \quad (2)$$

где

ΔP - потеря давления при рабочих условиях, Па;

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.

3) (*) - значения приведены для варианта калибровки с использованием пары «нулевых» калибровочных шестерен (20/38), вносящих нулевой процент коррекции.

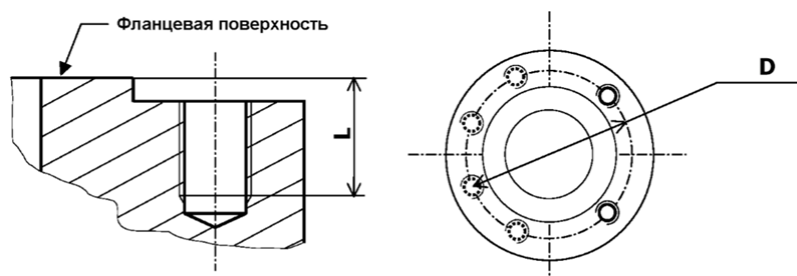
4) По специальному заказу счетчики могут поставляться с калибровкой в расширенном диапазоне измерений Q_{min}/Q_{max} из следующего ряда типовых значений: 1:30, 1:50, 1:65, 1:80, 1:100, 1:130, 1:160, 1:200, 1:250.

Таблица 8. Присоединительные размеры счетчиков

Присоединительные размеры					Глубина резьбы L, мм	
DN, мм	Стандарт фланцев	Количество отверстий, шт	Размер резьбы	Диаметр центров отв. D, мм	Алюминий, чугун	Сталь
25	DIN PN10/PN16	4	M12	85	24	
40	DIN PN10/PN16	4	M16	110	24	
	ASME / ANSI Class 150	4	1/2" UNC	98,6		
50	DIN PN10/PN16	4	M16	125	24	
	DIN PN25	4	M16	125		28
	DIN PN40	4	M16	125		28
	DIN PN100	4 (Gray) 8 (Silver)	M24 (Gray) M16 (Silver)	145 (Gray) 127 (Silver)		28
	ASME / ANSI Class 150	4	5/8" UNC	120,6	24	
	ASME / ANSI Class 300	8	5/8" UNC	127		28
	ASME / ANSI Class 600	8	5/8" UNC	127		28
80	DIN PN10/PN16	8	M16	160	24	
	DIN PN25	8	M16	160		34
	DIN PN40	8	M16	160		34
	DIN PN100	8	M24	180		34
	ASME / ANSI Class 150	4	5/8" UNC	152,4	24	
	ASME / ANSI Class 300	8	3/4" UNC	168,1		34
	ASME / ANSI Class 600	8	3/4" UNC	168,1		34

Продолжение таблицы 8

Присоединительные размеры					Глубина резьбы L, мм	
DN, мм	Стандарт фланцев	Количество отверстий, шт	Размер резьбы	Диаметр центров отв. D, мм	Алюминий, чугун	Сталь
100	DIN PN10/PN16	8	M16	180	24	
	DIN PN25	8	M20	190		
	DIN PN40	8	M20	190		
	DIN PN100	8	M27	210		
	ASME / ANSI Class 150	8	5/8" UNC	190,5	24	
	ASME / ANSI Class 300	8	3/4" UNC	200,2		
	ASME / ANSI Class 600	8	7/8" UNC	215,9		
150	DIN PN10/PN16	8	M20	240	24	
	ASME / ANSI Class 150	8	3/4" UNC	241,3	24	
DN, мм	Стандарт фланцев	Количество отверстий, шт.	Диаметр отверстия, мм	Диаметров центров отв. D, мм	Минимальная толщина фланцев, мм	
150 (Silver)	DIN PN10/PN16 ANSI Class 150	8	22.4	241	26	



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

1.2.2 Потери давления на счетчике в зависимости от расхода газа приведены 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 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 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 Binder;

Электрическая схема распайки разъема приведена в приложении В.

1.2.3.4 Датчик Cyble Sensor монтируется на отсчетное устройство при помощи крепежного винта и обеспечивает дистанционную передачу сигналов, количество которых пропорционально прошедшему объему газа, на регистрирующие электронные устройства. Датчик Cyble Sensor имеет исполнение, защищенное от внешнего воздействия магнитным полем, и производит регистрацию направления потока, позволяя учитывать реальный объем газа в прямом направлении с автоматической блокировкой учета объема газа, прошедшего в обратную сторону.

Технические характеристики датчиков Cyble Sensor:

- диапазон рабочих температур от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- степень защиты корпуса - IP68 по ГОСТ 14254 (EN60529);
- встроенный не извлекаемый источник питания: литиевая батарея со сроком службы 12 лет;
- цена импульса зависит от DN;
- длина соединительного кабеля 5 м.

Разводка сигналов датчика Cyble Sensor дана 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 Емкости масляных картеров для счетчиков различных серий и типоразмеров приведены в таблице 9.

2.4.5 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», согласованной ООО «ИНЭКС СЕРТ» 11.06.21 г.

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 счетчика. 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 и двух роторов, взаимосвязанных синхронизирующей парой шестеренок, двух 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.

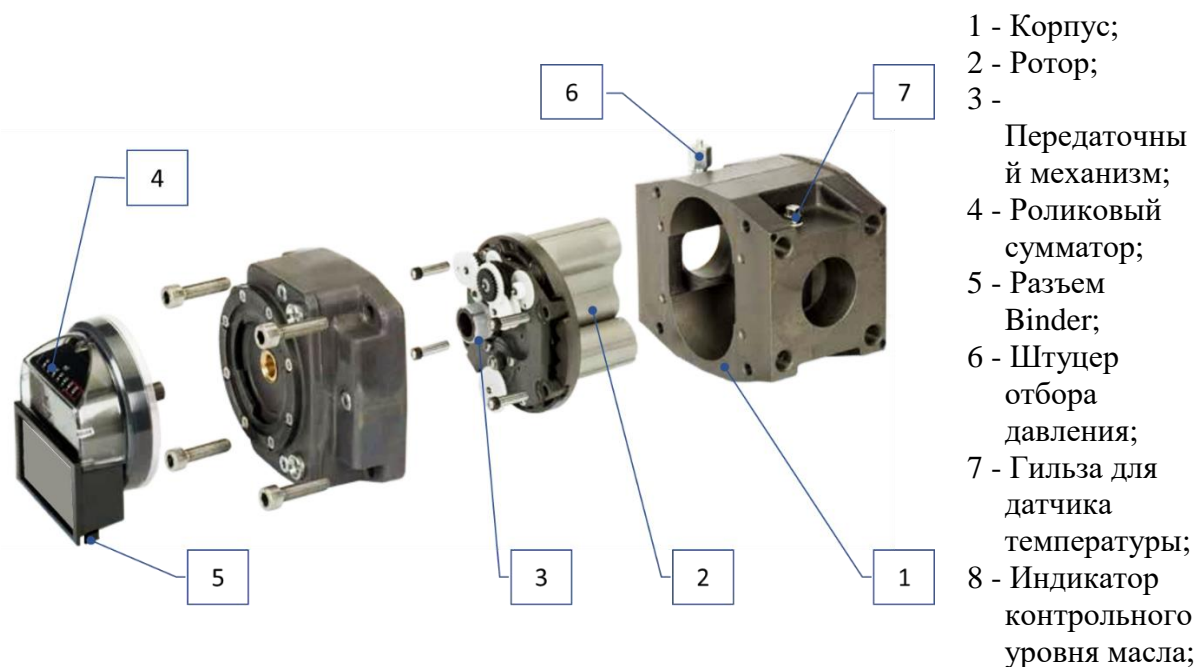


Рисунок 1 Конструкция счетчика

Для повышения износостойкости и срока службы счетчика, движущиеся детали смазываются маслом, которое находится в переднем и заднем картерах. Количество масла, необходимое для оптимальной работы счетчика приведено в таблице 9

Таблица 9

DN, мм		25, 40, 50	50/80	80/100	150
Вид установки	Картер	Необходимое количество масла, мл			
Горизонтальная	Перед.	20	30	25	75
	Зад.		30	35	75
Вертикальная	Перед.	60	100	160	500
	Зад.		100	240	500

Имеется возможность долива масла без остановки счетчика (при наличии давления в трубопроводе) с помощью штуцера PETE'S PLUG со следующими техническими характеристиками:

- максимальное избыточное рабочее давление согласно значениям таблиц 2...7;
- наружная резьба К 1/4" (NPT) или G 1/4" (BSP);
- длина 40 мм.

Конструкция штуцера PETE'S PLUG приведена на Рисунке 2

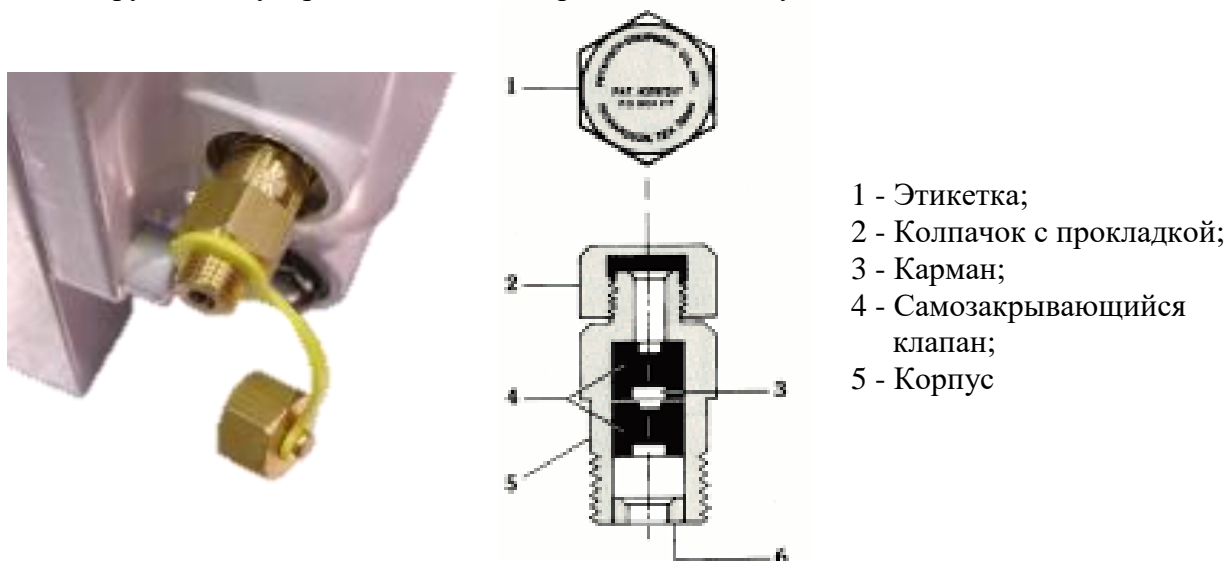


Рисунок 2 Конструкция штуцера PETE'S PLUG

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.

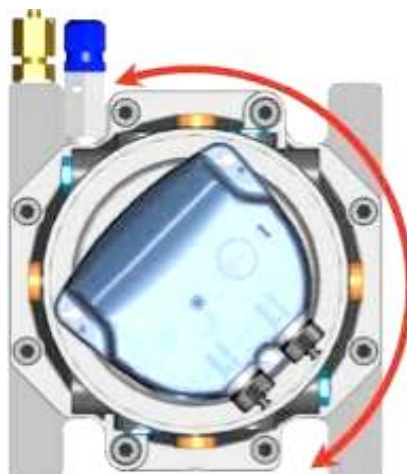


Рисунок 3 Счетный механизм

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.

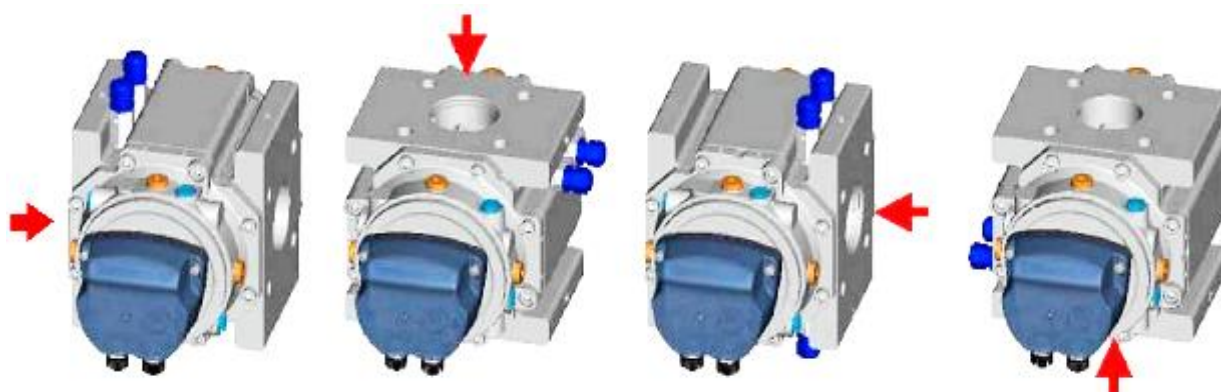


Рисунок 4 Варианты установки счетчиков в зависимости от направления потока газа

Примечание – для счетчиков варианта исполнения Gray PN100/Class600 вертикальная установка не допускается; для счетчиков варианта исполнения Gray с циклическим объемом (0,25 / 0,39 / 0,61 / 0,97 / 3,17) дм³ и 5,15 дм³ (с монтажной длиной L = 241 мм) установка счетчика с направлением потока снизу вверх не допускается.

1.4.4 Штуцеры отбора давления расположены на корпусе счётчика и позволяют производить измерение давления на входе и выходе счетчика. Штуцер отбора давления на входе обозначен «Pm» и служит для подключения датчика давления. Внутренняя резьба отверстий корпуса счетчика под штуцер - К 1/4" (NPT). Допускается изготовление резьбовых отверстий с другими параметрами по отдельному заказу.

1.4.5 На корпусе счетчика расположены отверстия для установки встроенных гильз датчиков температуры. Типы гильз термопреобразователя, предназначенных для определённого типоразмера счетчика приведены в таблице 10. При отсутствии защитных гильз датчиков температуры отверстия закрыты резьбовыми заглушками. Допускается изготовление резьбовых отверстий с другими параметрами по отдельному заказу.

Таблица 10

Тип гильз	Резьба	Диаметр отв., мм	Длина, мм
L0	К 1/4" (NPT)	7,0	55
L1	К 1/4" (NPT)	7,0	65
L2	К 1/4" (NPT)	7,0	85

Примечание - На счетчиках варианта исполнения Silver DN50, DN80 резьба под гильзу датчика температуры G1/4" (BSP)

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка счетчика нанесена на шильдике счетного механизма:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип счетчика;
- номер и год изготовления;
- максимальный расход;
- минимальный расход;
- максимальное давление;
- диапазон температур окружающей среды;
- схему распайки разъёма «Binder»;
- 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 (2 пломбы);
- места соединения корпуса с крышками (4 пломбы);
- места установки датчиков давления и температуры (6 пломб).

1.5.4 Маркировка транспортной тары имеет основные, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Не кантовать», «Беречь 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 11.

Таблица 11

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.
Датчик Cyble Sensor		1	По отдельному заказу
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 PETE'S PLUG		1	По отдельному заказу
Комплект переходников		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 IIA T6 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 IIA.

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: $U : \leq 16 \text{ В}$, $I_i : \leq 25 \text{ мА}$, $C_i : \leq 0,05 \text{ мкФ}$, $L_i : \leq 0,25 \text{ мГн}$;

питание НЧ датчика Cyble Sensor: $U_i : \leq 14,3 \text{ В}$, $I_i : \leq 50 \text{ мА}$, $C_i : \leq 0,55 \text{ мкФ}$, $L_i : \leq 5,1 \text{ мГн}$

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 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.

Для предотвращения резкого изменения расхода и давления рекомендуется установить предохранительные шайбы (Приложение Б).

**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/

2.2.4 Затягивание монтажных болтов необходимо выполнять динамометрическим ключом. Вращающий момент не должен превышать 100 Нм.

**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.

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



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

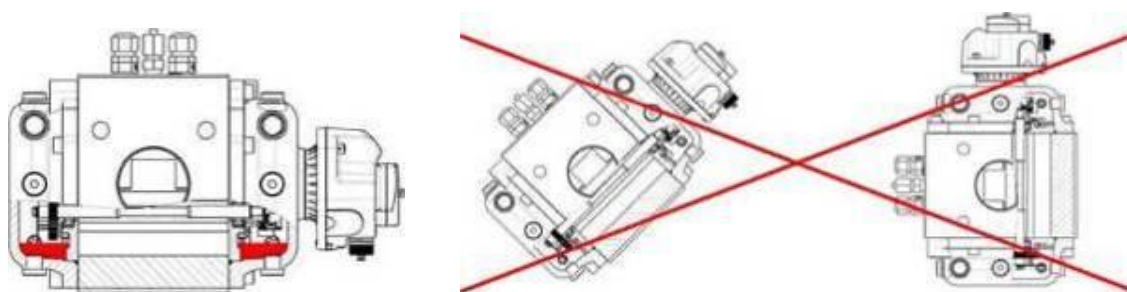


Рисунок 5 Расположение счетчика при монтаже

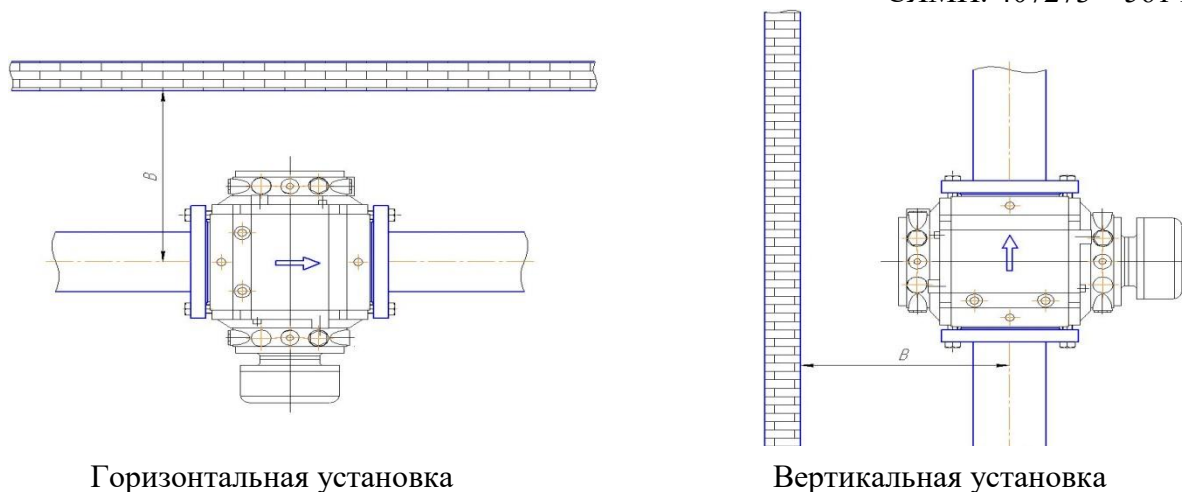
2.4.6 Допускается устанавливать специальные подпорки под счетчики типа размера G 160 и более при их монтаже в трубопровод.

2.4.7 Минимальное расстояние (В) трубопровода от стены в горизонтальной и вертикальной плоскости должно обеспечивать доступ для технического обслуживания счетчика (таблица 12)

Таблица 12

Типоразмер счетчика	Расстояние, В (мм) не более
G 16 – G 65	200
G 100	250
G 160	280
G 250	310
G250-G650	500

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 М12 либо М16 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. При закручивании болтов крепления необходимо приложить усилие крутящего момента, равное 123 Нм. Затяжку производить динамометрическим ключом.

**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 для проведения его очистки и промывки.

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

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



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.

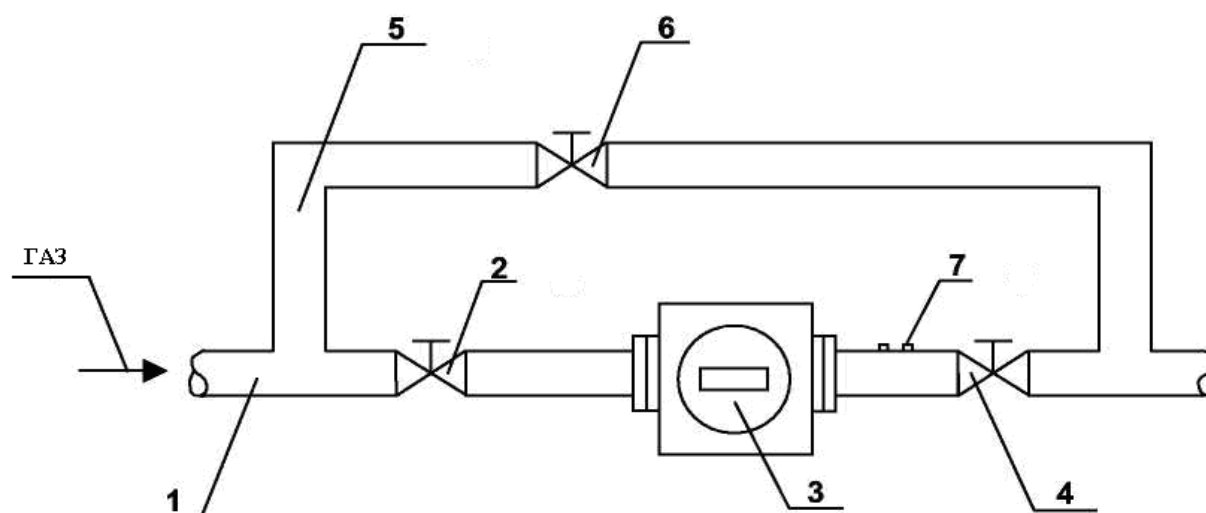
2.4.14 При использовании в системе автоматических отсечных клапанов во избежание возникновения при срабатывании отсечного элемента ударной нагрузки, которая может привести к повреждению роторов, счетчик следует располагать до отсечного клапана.

2.4.15 На газопроводах с давлением до 1,6 МПа рекомендуется схема установки, приведенная на рисунке 8. Наличие вентиля 2 является обязательным. Вентиль позволяет отключить счетчик в случае его повреждения, облегчает ввод счетчика в эксплуатацию в протяженных или сложных газопроводах.

При отсутствии байпаса допускается вместо счетчика использовать проставку.



Запорная арматура в поз. 2 и 4 должна обеспечивать плавный пуск и отключение. При эксплуатации счетчиков на давлении свыше 0,6 МПа это требование является строго обязательным.



1 - трубопровод; 2, 4 - изолирующие вентили до и после счетчика; 3 - счетчик; 5 - байпас; 6 -изолирующий вентиль байпаса; 7 - два патрубка с заглушками под гильзы термопреобразователя корректора объема газа и образцового термометра

Рисунок 8 Установка счетчика

2.4.16 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.

Внутренний диаметр трубопровода на входе и выходе счетчика должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 13.

Таблица 13

DN трубопровода с допустимыми диаметрами		
DN (Ду), мм	Внутренний диаметр трубопровода, мм	
	min.	max.
40	38	42
50	49	55
80	77	83
100	98	107
150	143	160

При установке счетчика в качестве ответных фланцев необходимо использовать фланцы исполнения В по ГОСТ 3325, исполнение фланцев для PN100/Class600 согласовывается с заводом-изготовителем.

2.5 Пуск и отключение счетчика

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



ВНИМАНИЕ

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

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 (таблица 9) и заполнить им задний картер;
- установить заглушку на место.

2.5.3 До начала пуска счетчика все вентили на трубопроводе (Рисунок 8) должны быть закрыты.

2.5.4 Скорость повышения давления газа в трубопроводе не должна превышать значение 0,03 МПа/с.

2.5.5 С помощью вентилей 2 (рисунок 8) очень медленно с учетом требований п. 3.5.3 увеличивайте давление на счетчике.

Когда давление до счетчика установится равным давлению в подводящем трубопроводе, начинайте очень медленно, с учетом требований п. 3.5.4, открывать вентиль 4 до начала вращения роторов счетчика, которое можно определить по вращению зубчатого диска на панели индикатора счетчика. Затем плавно откройте вентиль до конца.

2.5.6 Отключение счетчика

Для отключения счетчика очень медленно с учетом требований п. 3.5.4 закройте изолирующие вентили до и после счетчика.

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 устанавливайте 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 и 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 В Таблице 14 указаны рекомендуемые марки промышленных масел, являющиеся аналогами марки «MORLINA 10».

Таблица 14

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	-	SPINNESSO 10	SPINNESSO 22
SHELL	TELLUS T5	TELLUS T15	TELLUS T22
SHELL	-	MORLINA 10	-

Кинематическая вязкость масла, требуемая для смазки счетчиков, приведена в Таблице 15.

Таблица 15

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;
- 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;
- не допускать превышения максимально допустимого расхода газа и максимально допустимого давления газа, указанного в руководстве по эксплуатации счетчика.

К техническому обслуживанию относятся также демонтаж счетчика для проведения ремонта (хранения) и монтаж счетчика после ремонта (хранения), устранение простейших неисправностей (см. п. 2).

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)

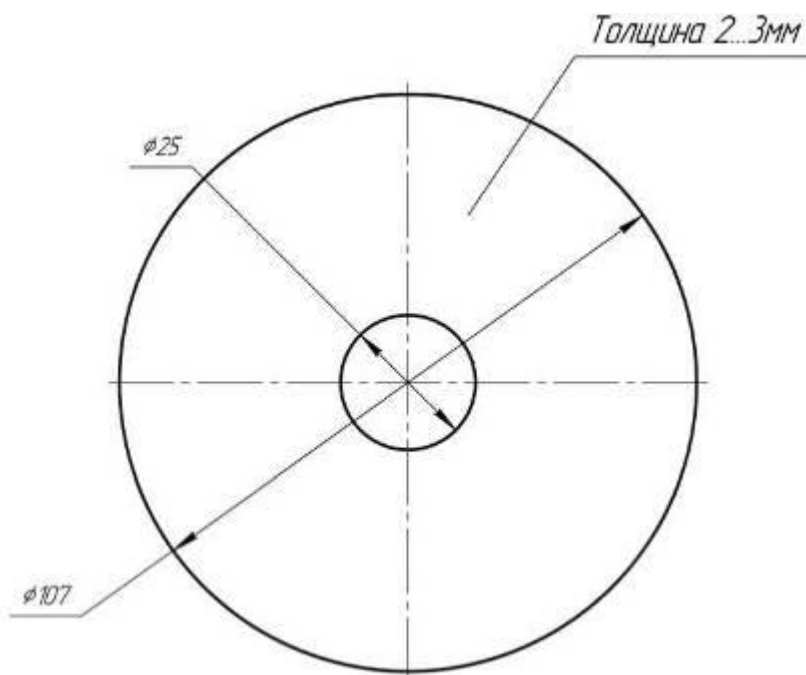
Обозначение документа, на который дана ссылка		Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 8.740 -2011	Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счётчиков	Введение, 2.4.3
ГОСТ Р 8.1016-2022	Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования	1.1, 1.2.1
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1
ТС ТР 012/2011	Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах	1.1, 1.5.5, 2.1.1
ГОСТ 31610.0 - 2014 (IEC 60079-0:2011)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1, 2.1.1
ГОСТ 31610.11 - 2014 (IEC 60079-11:2011)	Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1, 2.1.1
ГОСТ 5542-2014	Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия	1.2.1
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.3.4, 1.4.2,
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.2.3

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

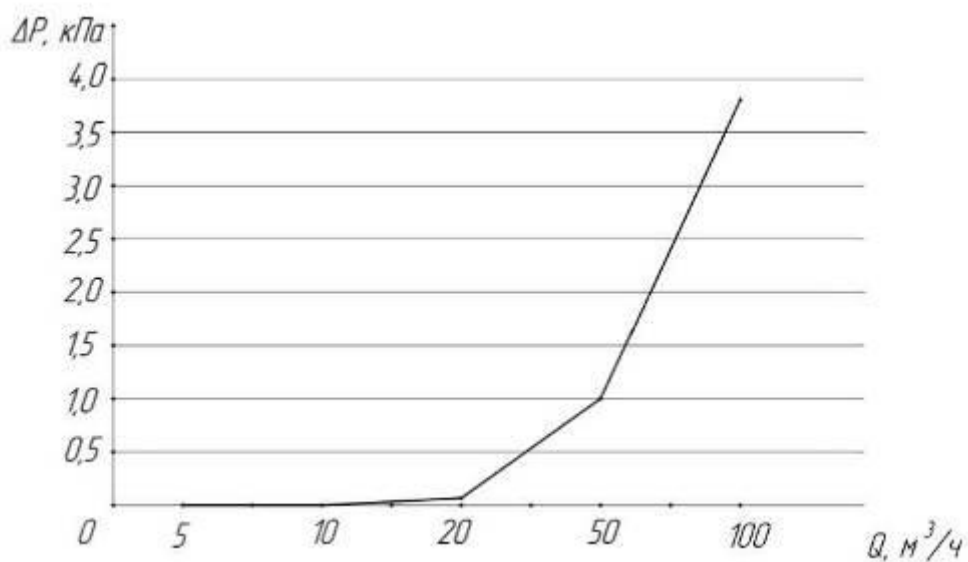
Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности 2.2.3
ГОСТ 8.324-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа. Методика поверки. 2.4.5
ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него Технические условия. 2.4.9
ГОСТ 7798-70	Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкции и размеры 2.4.9
ГОСТ 33259-2015	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования 2.4.16

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

1 Предохранительная шайба для счетчиков типоразмера G16-G65 (DN50)



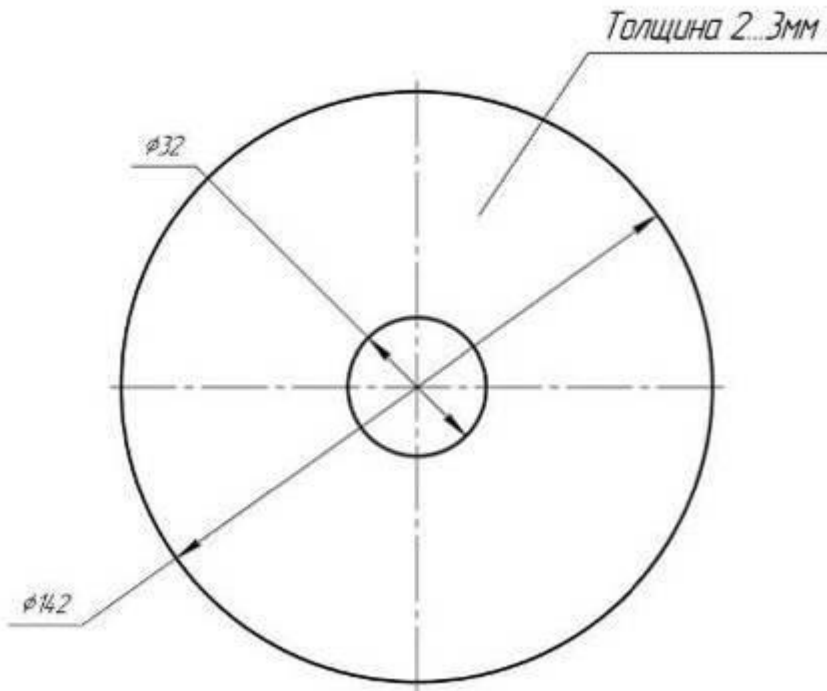
Перепад давления на предохранительной шайбе в зависимости от расхода



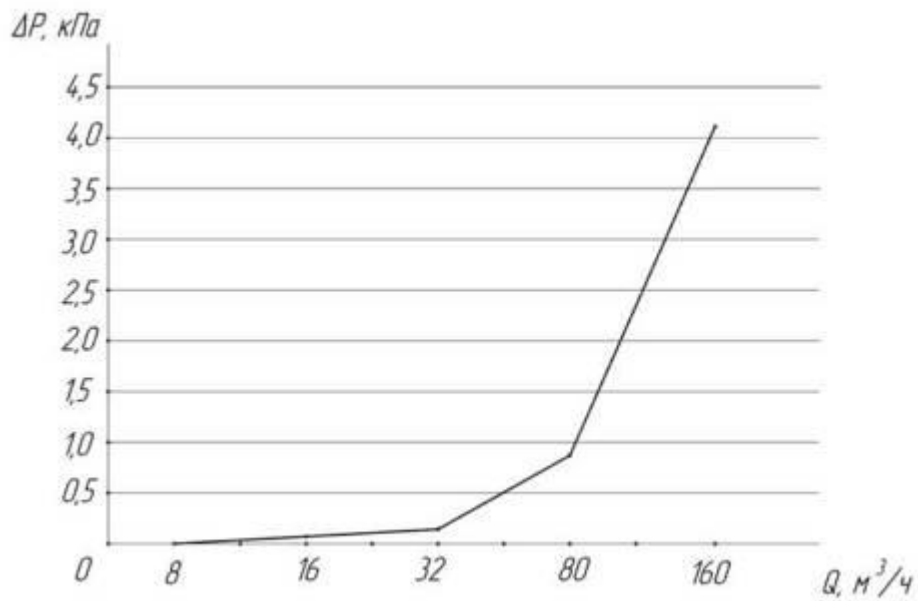
Расход, м ³ /ч	5	10	20	50	100
Перепад давления, кПа	0,008	0,008	0,116	1,03	3,8

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(продолжение)

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



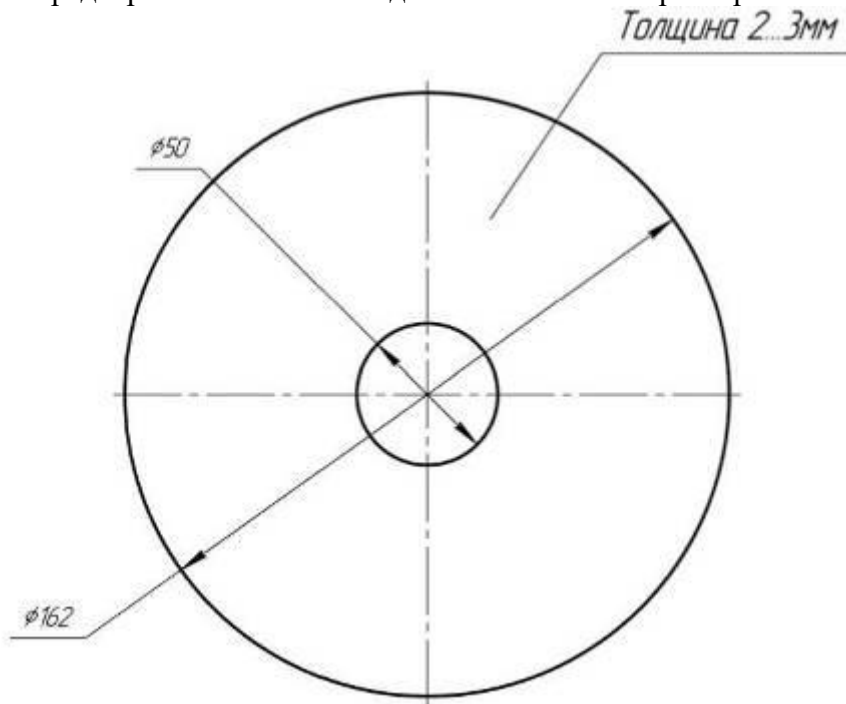
Перепад давления на предохранительной шайбе в зависимости от расхода



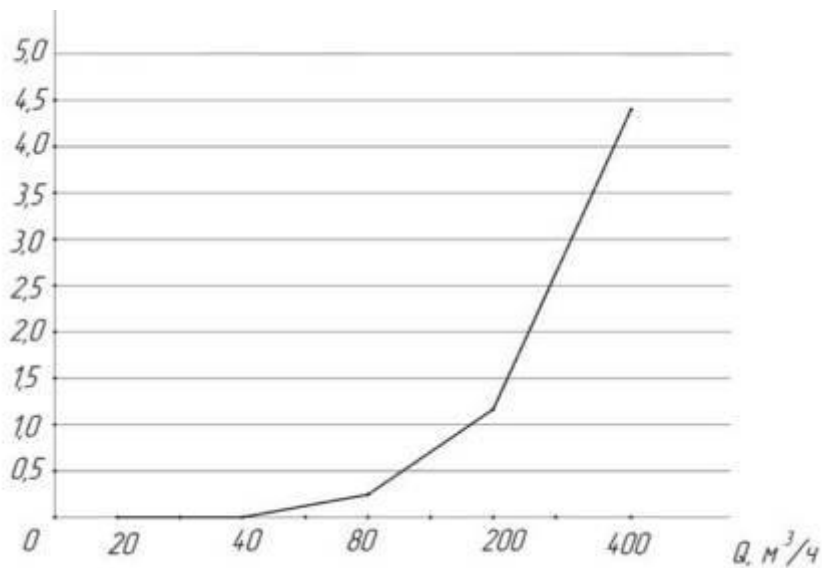
Расход, м ³ /ч	8	16	32	80	160
Перепад давления, кПа	0,008	0,1	0,17	1,05	4,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(продолжение)

3 Предохранительная шайба для счетчиков типоразмера G250 (DN100)



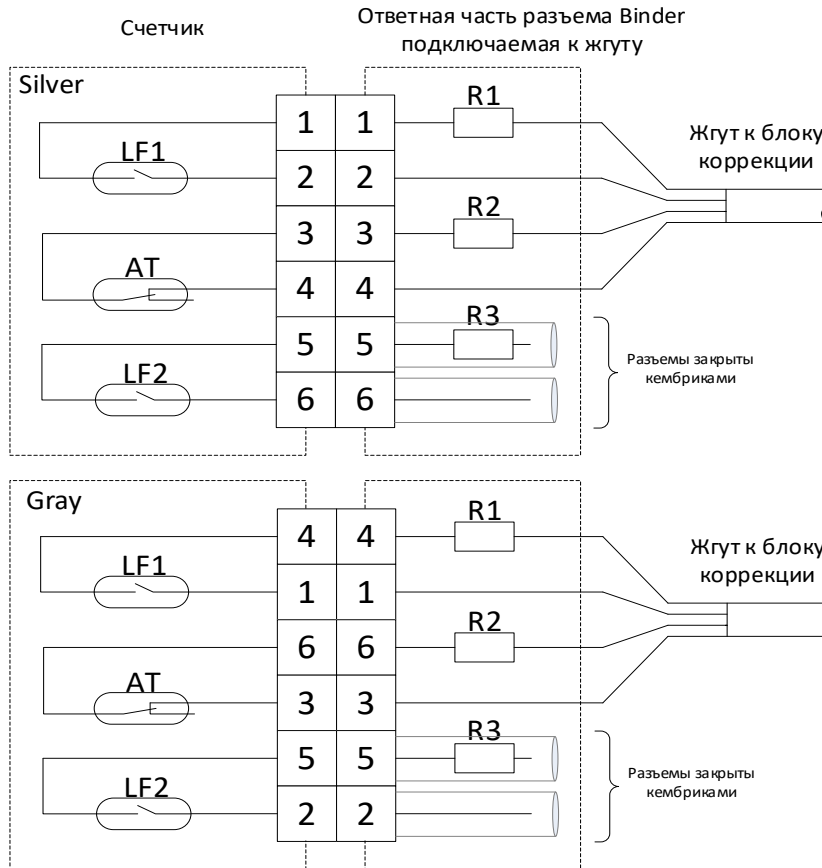
Перепад давления на предохранительной шайбе в зависимости от расхода
 P , кПа



Расход, м ³ /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 Binder»

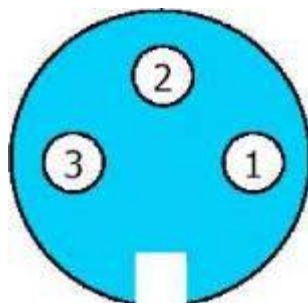


LF1 и LF2 рабочий и резервный рабочий герконы;

АТ-«сторожевой» геркон, регистрирующий несанкционированное воздействие магнитного поля на работу рабочих герконов и обрыв в электрической цепи;

R1, R2, R3 – резисторы номиналом 100 Ом

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



3. Назначение ВЧ-выхода счетчиков

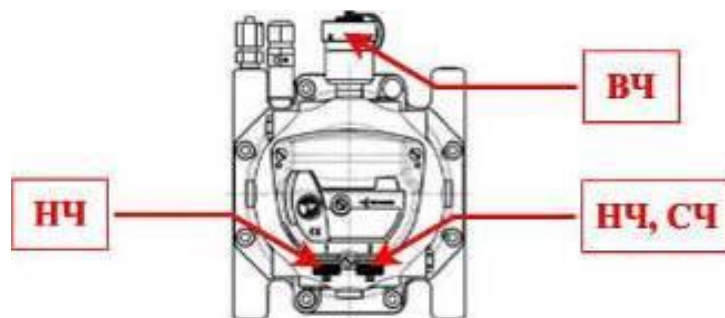
ВЧ выход счетчика	Назначение	Номера контактов
HF	Подключение ВЧ датчика регистрации импульсов со	1(-)и 3(+)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(продолжение)

4. Разводка сигналов датчика Cyble Sensor

Назначение выхода	Цвет провода
НЧ выход (-)	Коричневый
НЧ выход (+)	Белый

5. Места расположения НЧ, СЧ и ВЧ датчиков



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г «Графики потери давления в
зависимости от расхода»
(рекомендуемое)**

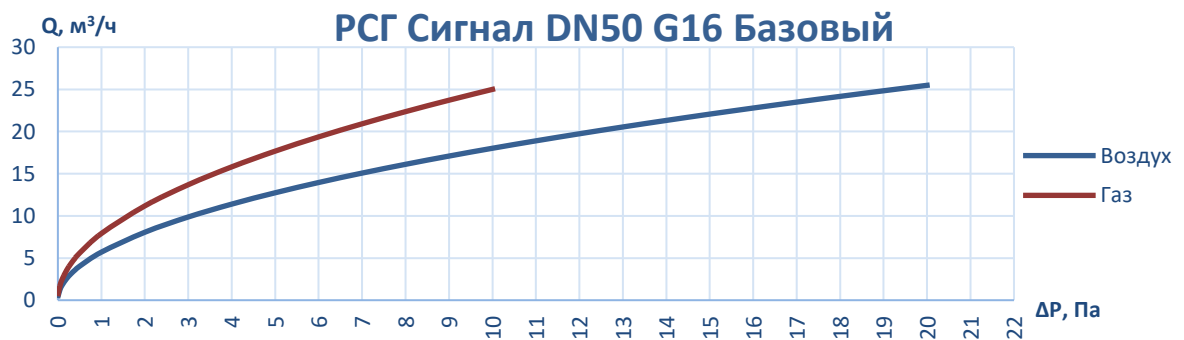
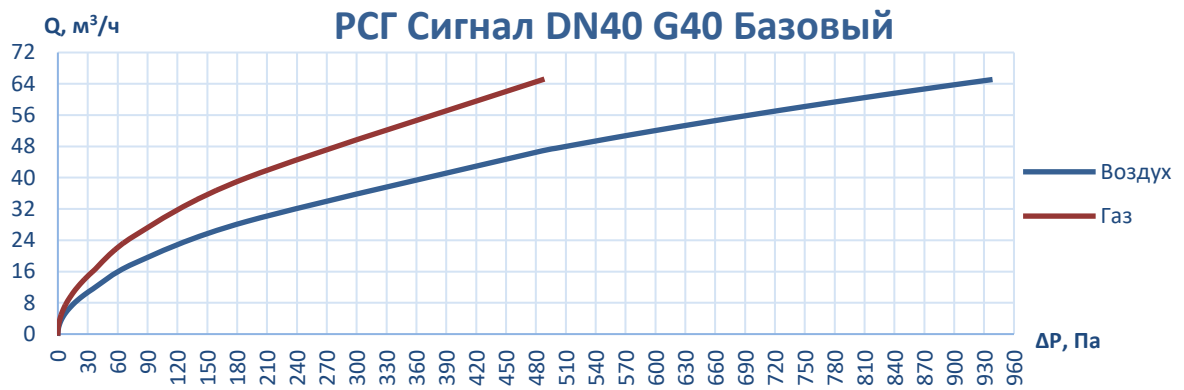
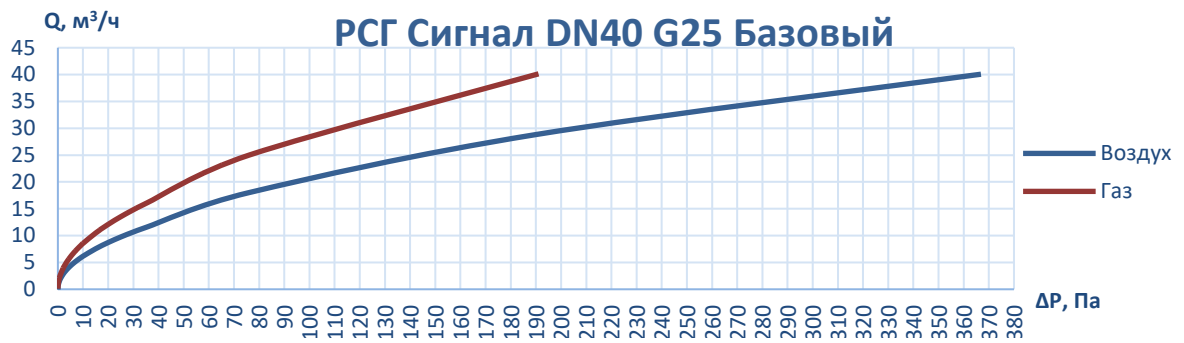
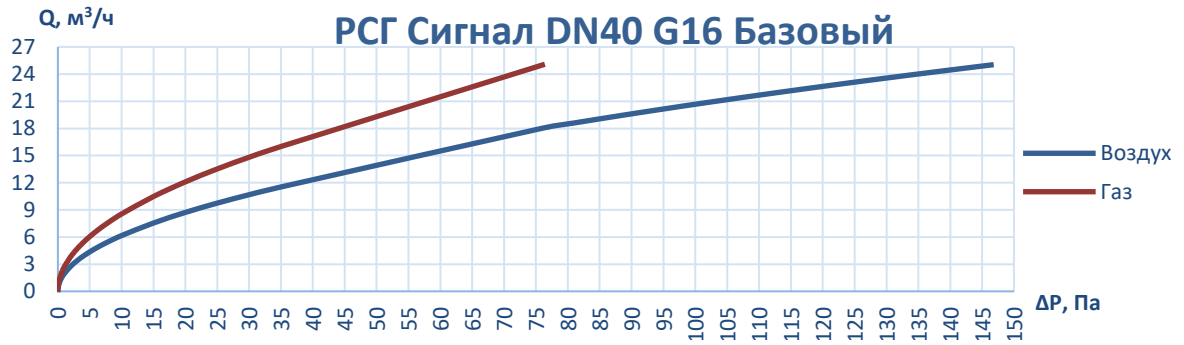
Потери давления определены на газе и воздухе при следующих условиях:

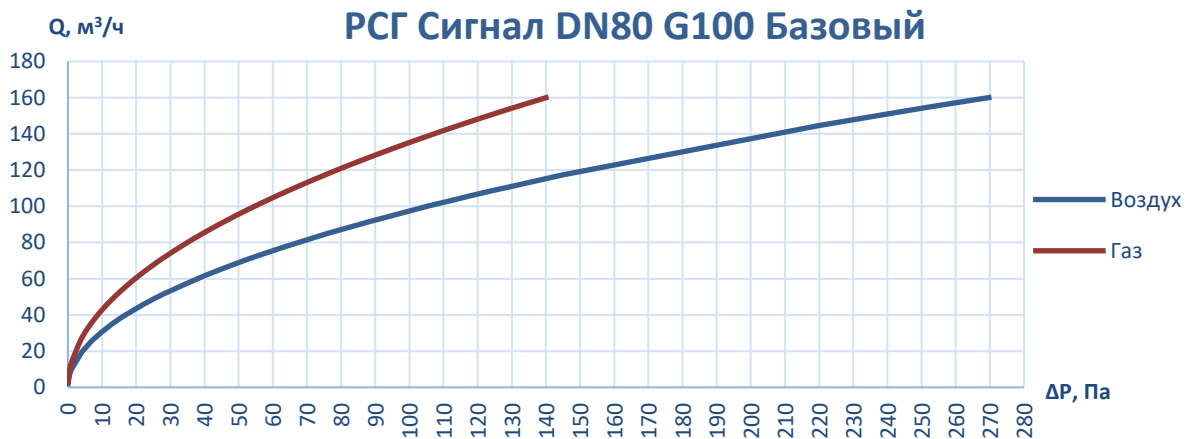
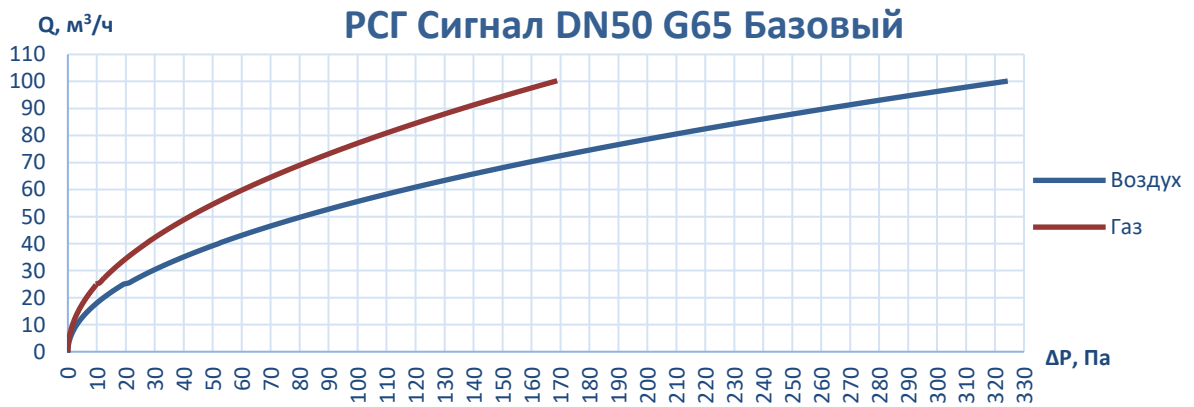
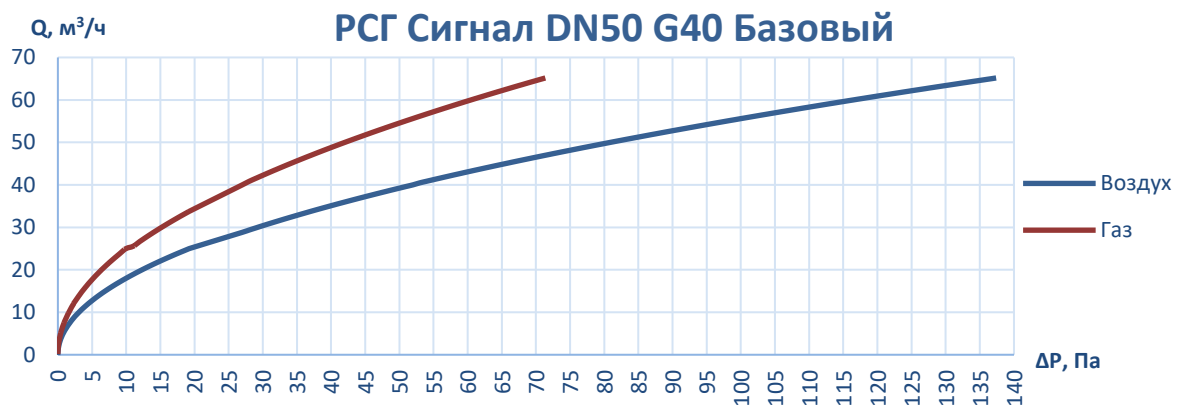
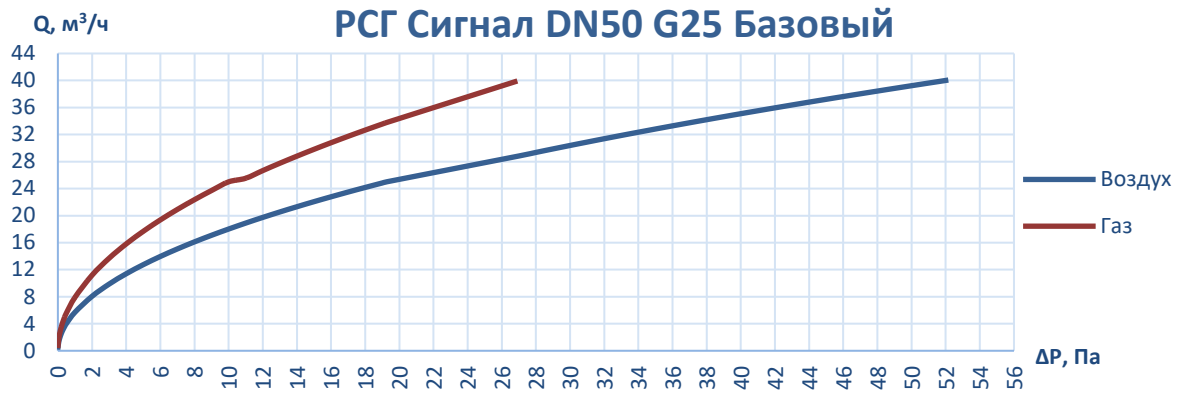
$P_{\text{атм.}}=101,325$ кПа;

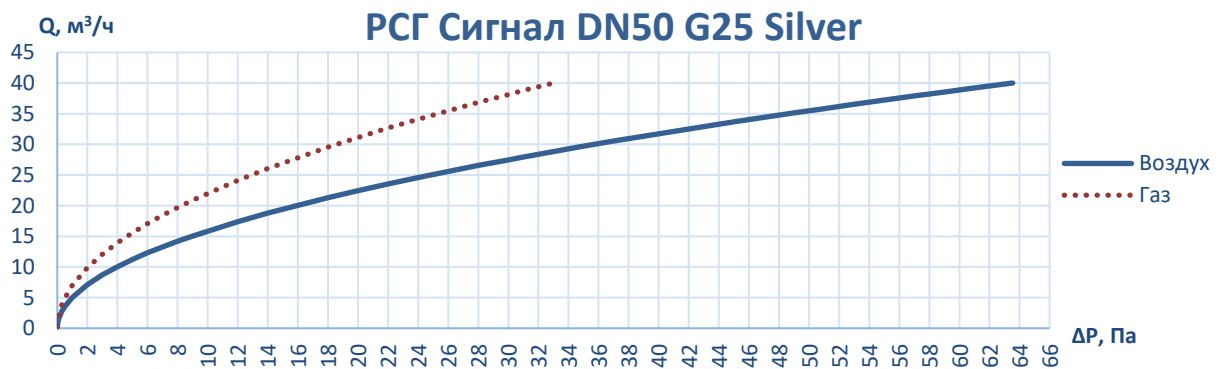
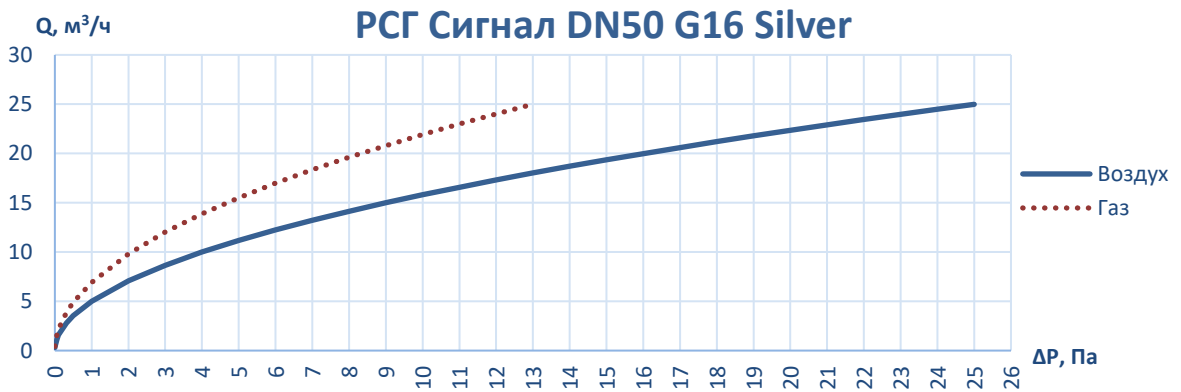
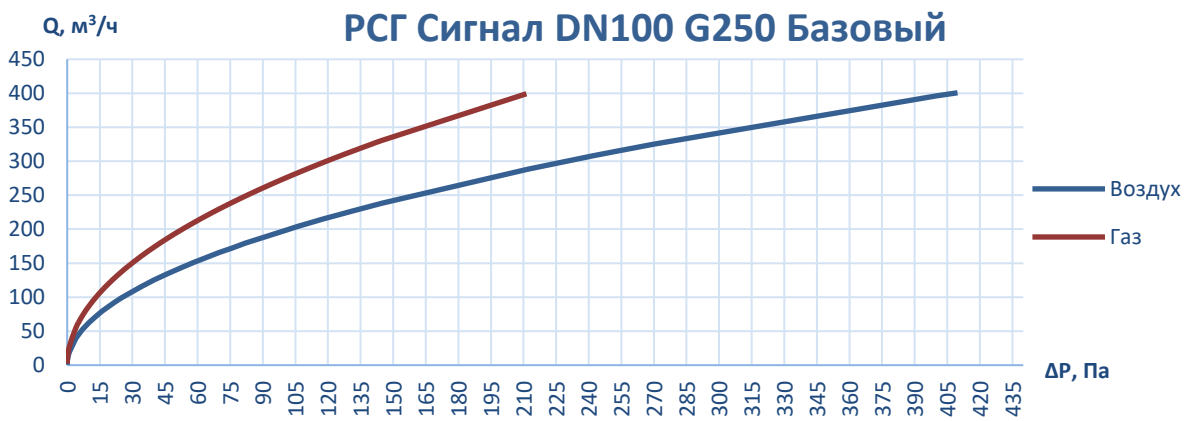
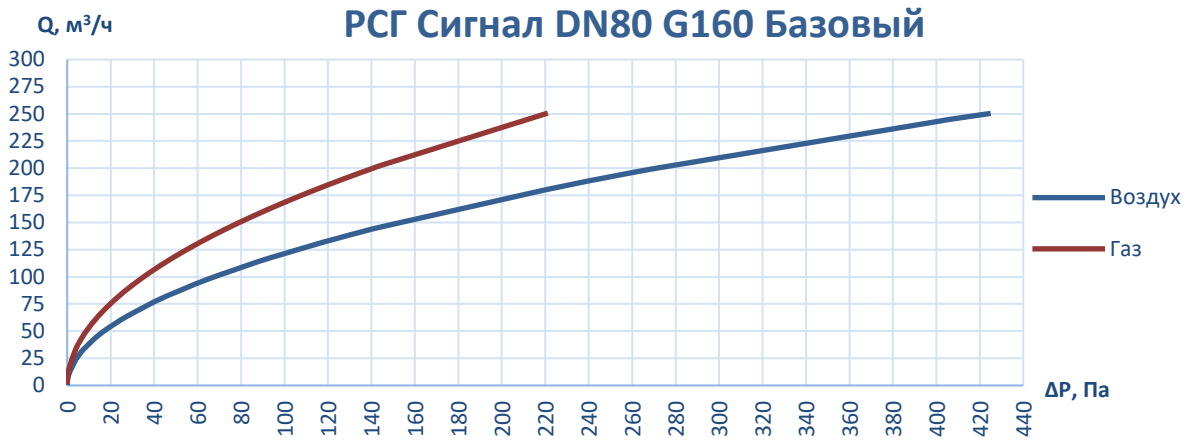
$t_{\text{изм.среды}}=20$ °С;

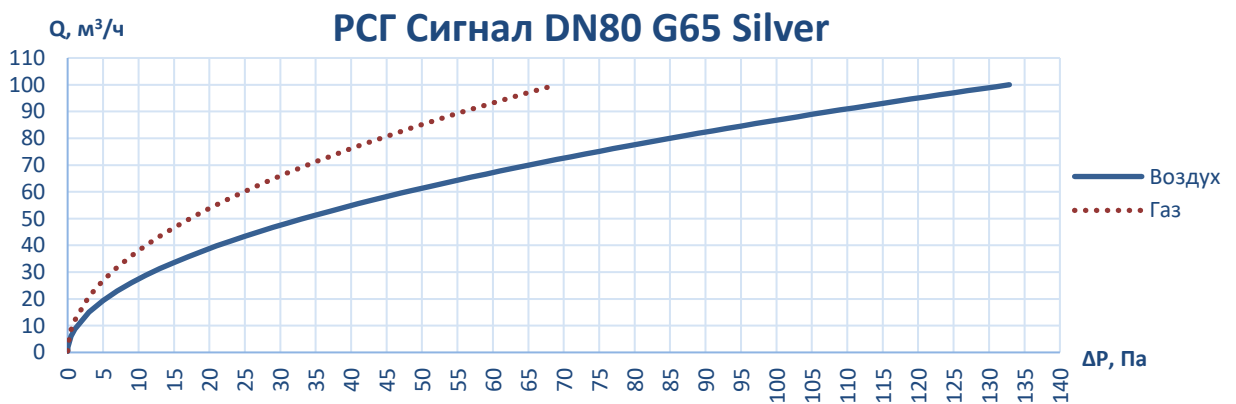
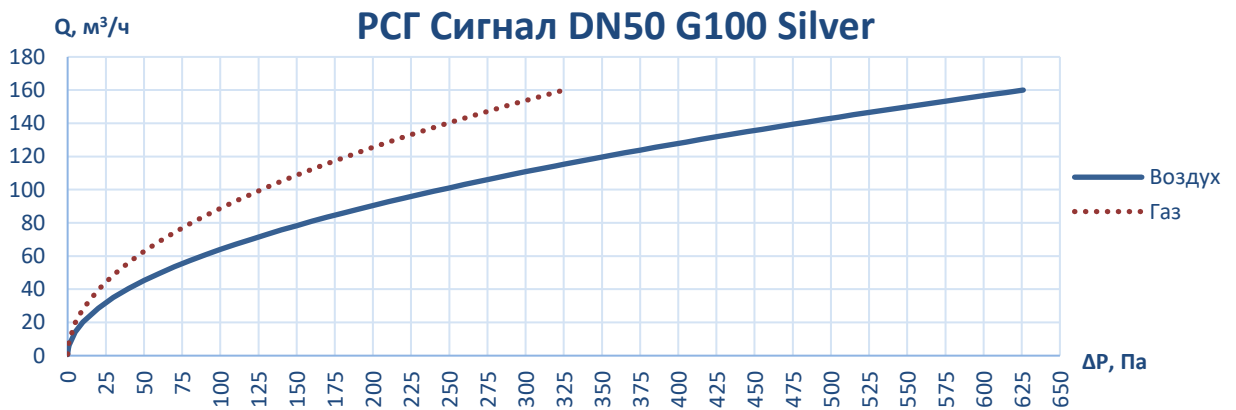
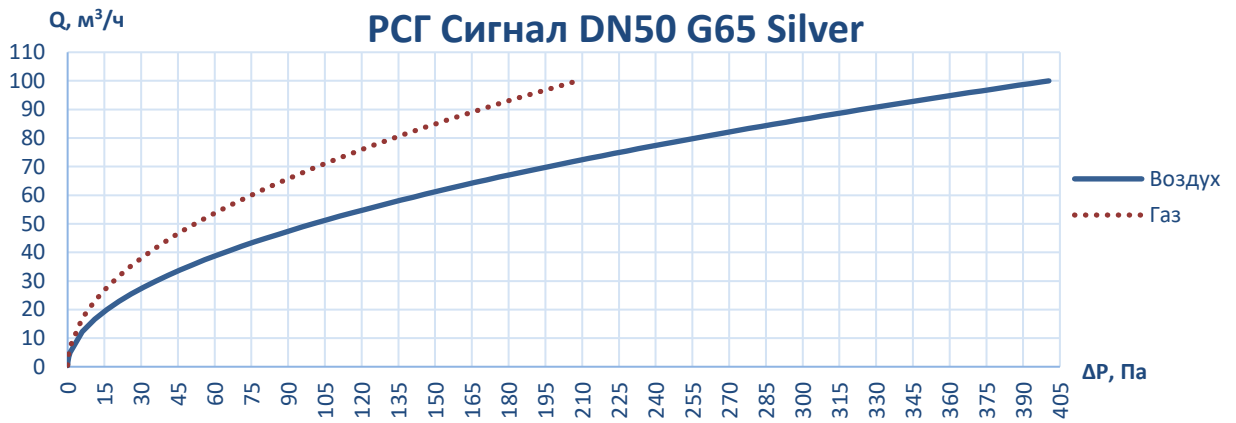
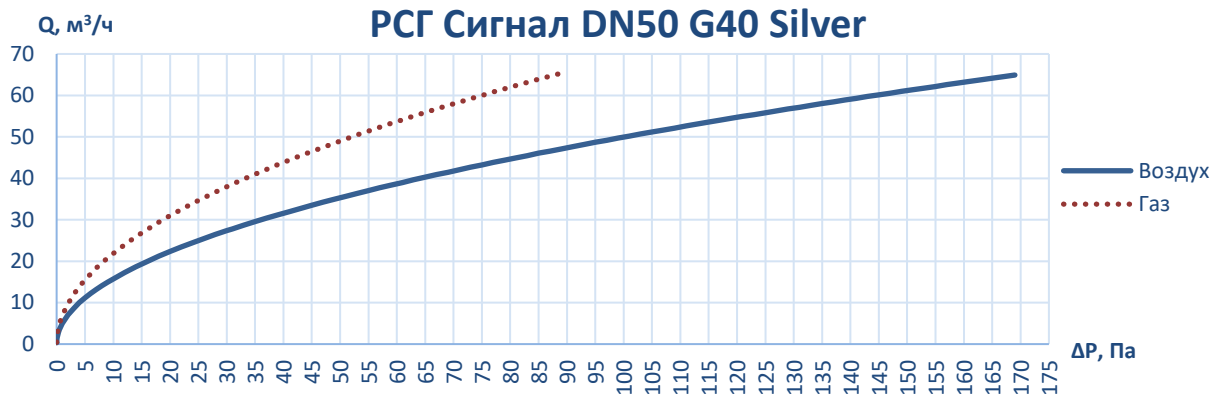
плотность газа $0,67$ кг/м³.

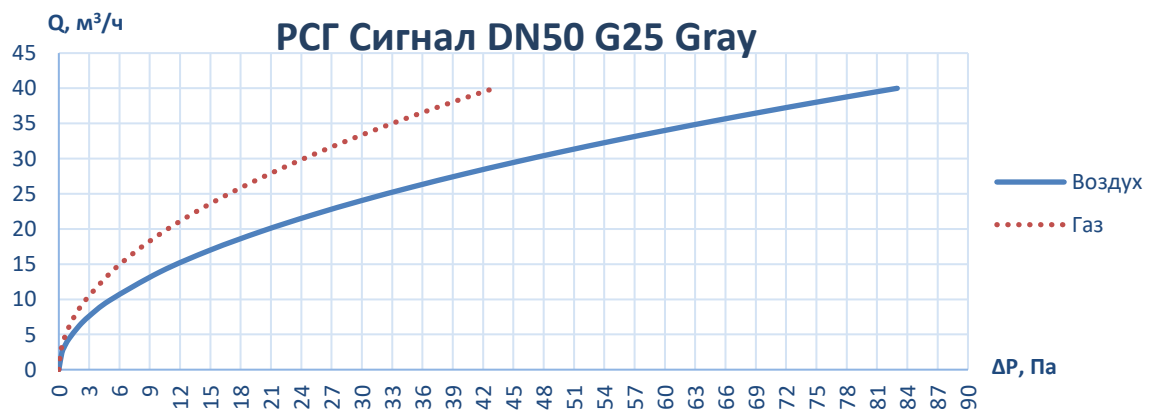
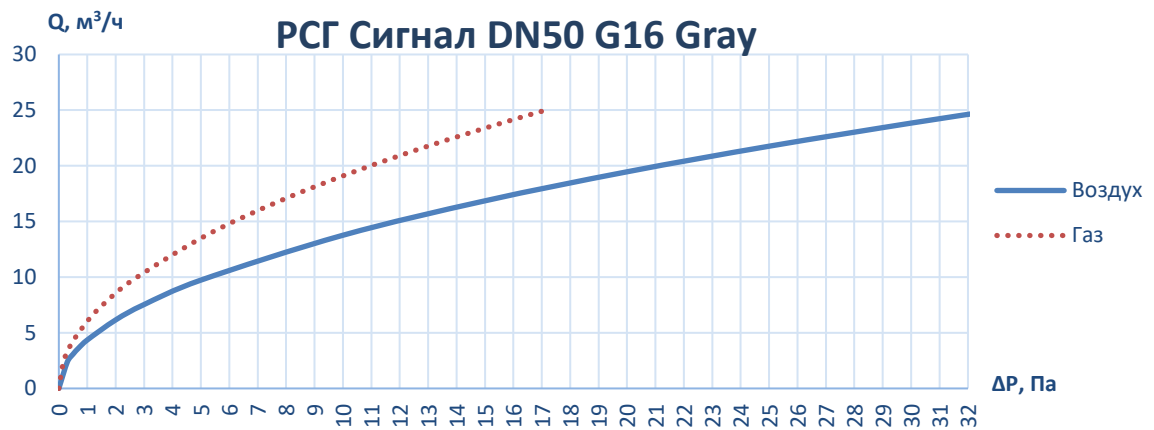
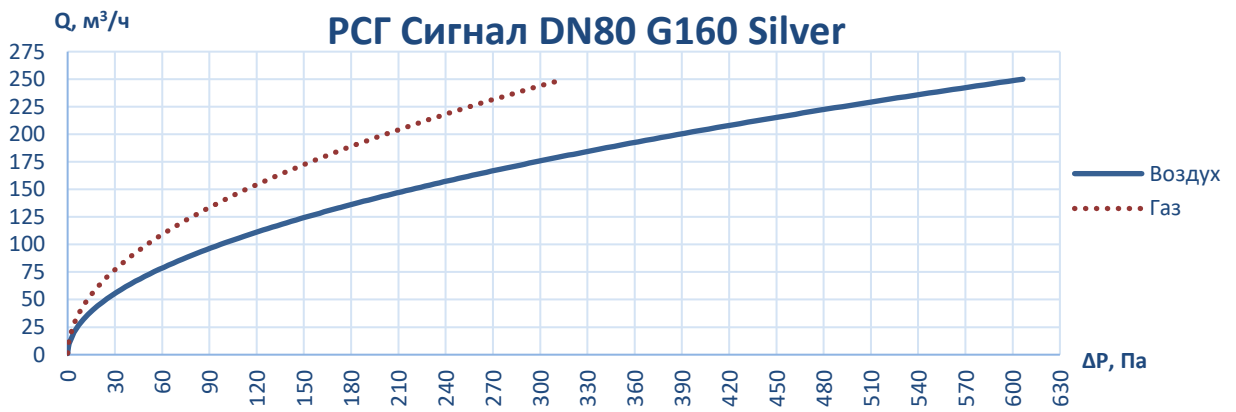
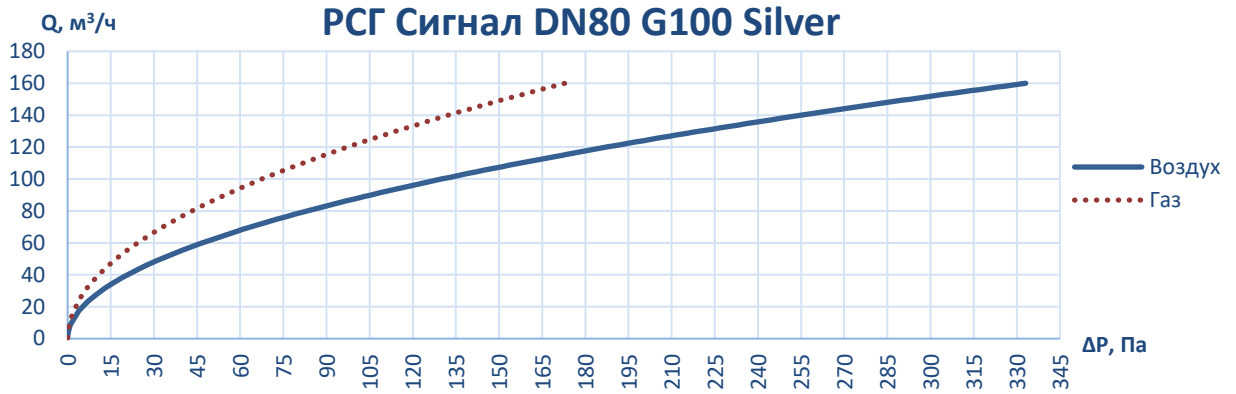
плотность воздуха $1,29$ кг/м³.

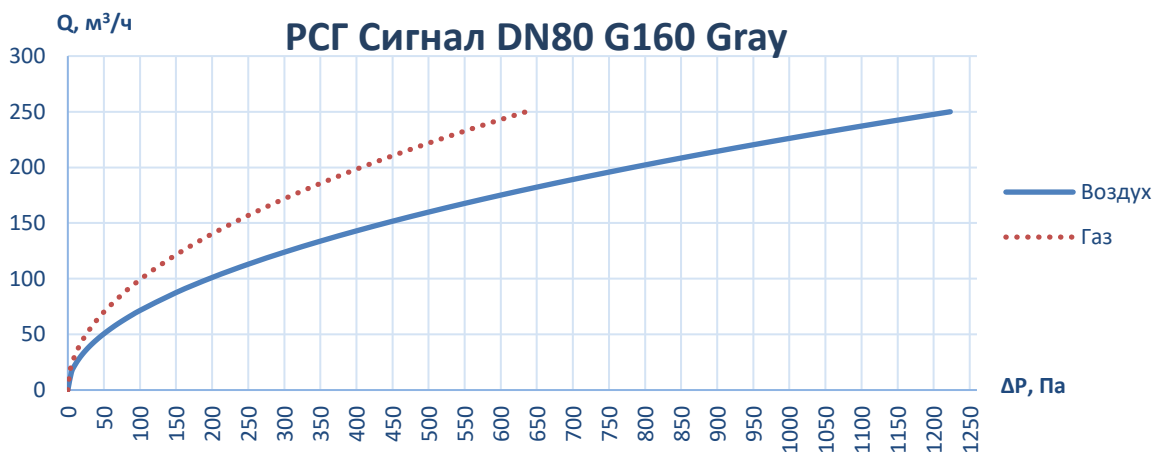
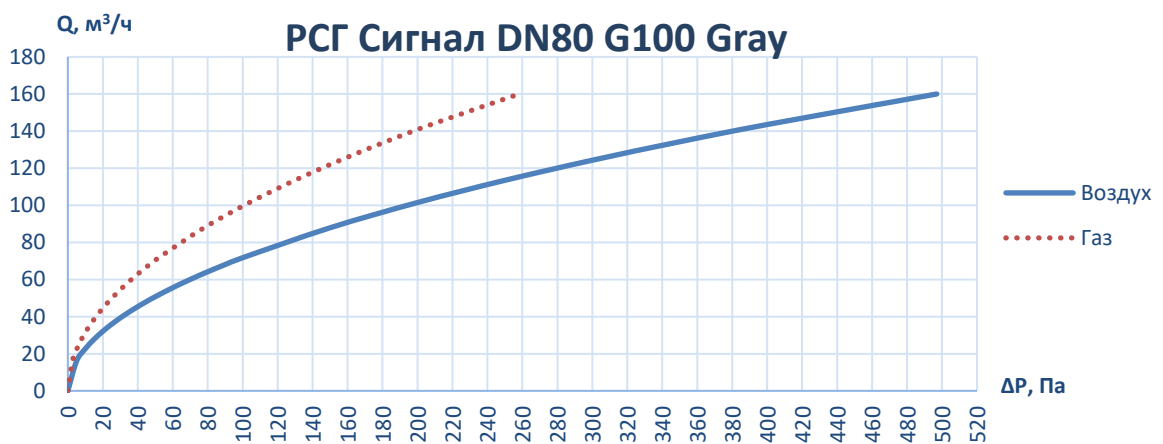
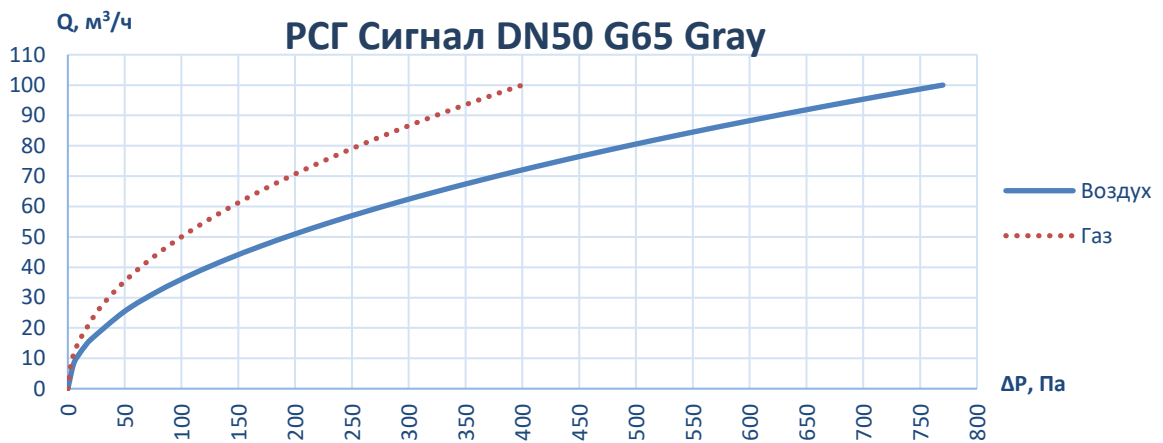
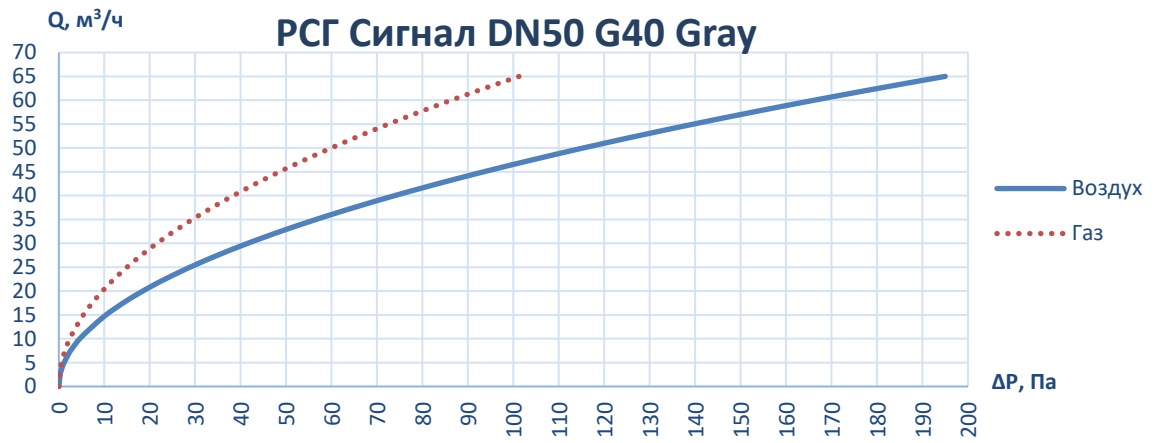


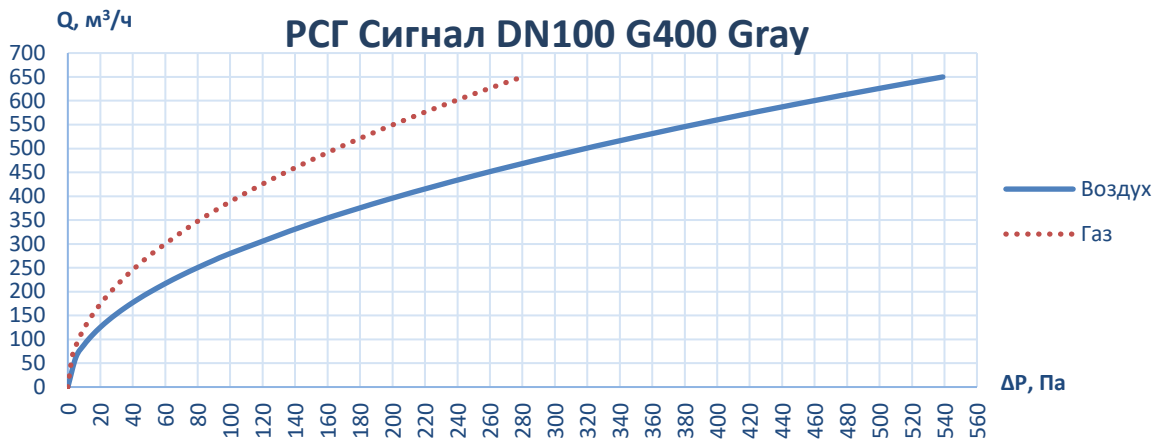
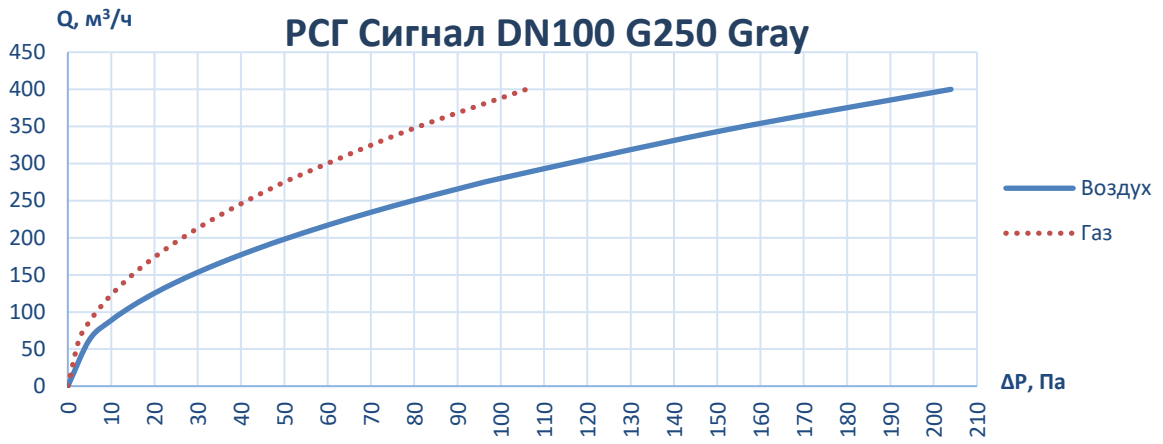












**ПРИЛОЖЕНИЕ Д «Приведение рабочего объема газа,
измеренного счетчиком, к стандартному объему»
(рекомендуемое)**

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)**

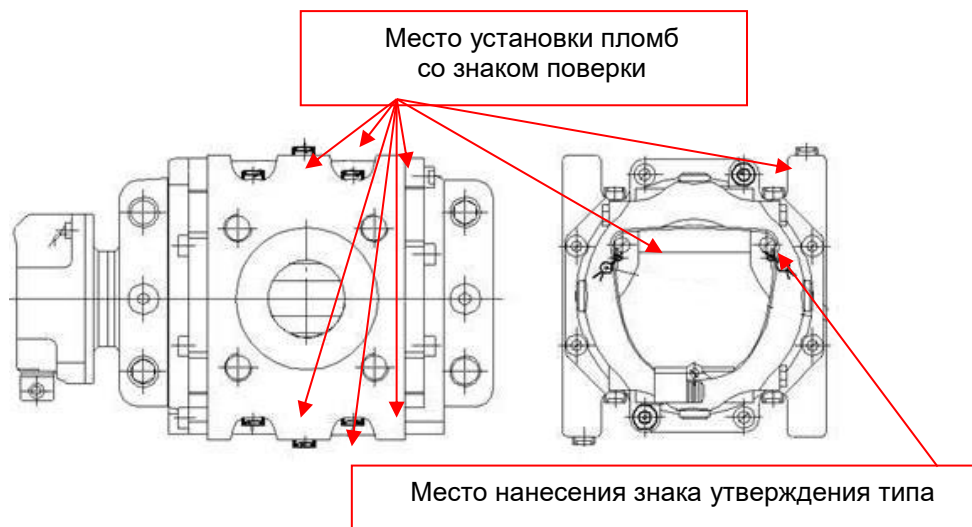


Рисунок Е1 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики базового исполнения и Silver DN50, DN80, DN100, DN150.

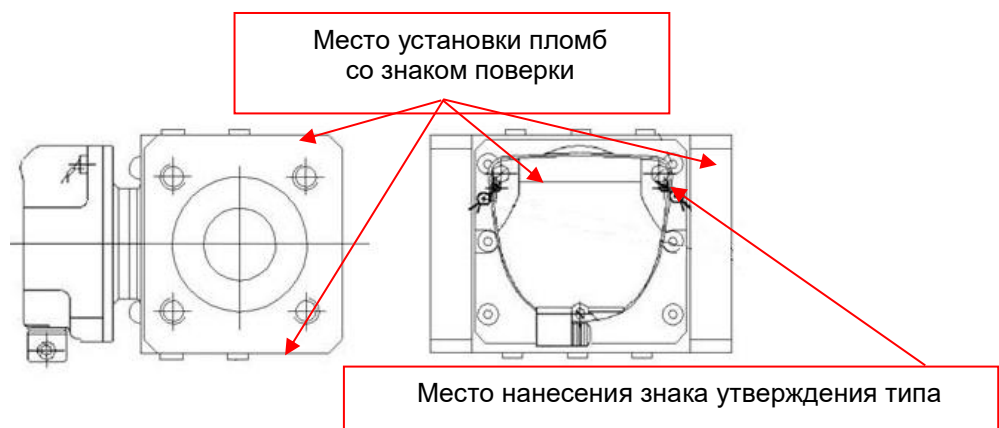


Рисунок Е2 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики базового исполнения DN25, DN40

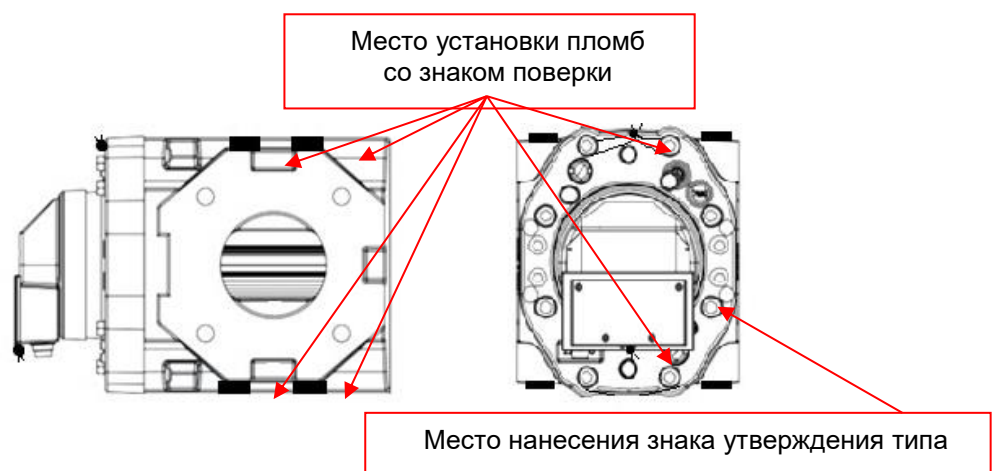


Рисунок Е3 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики исполнения Gray до 1,6 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (продолжение)

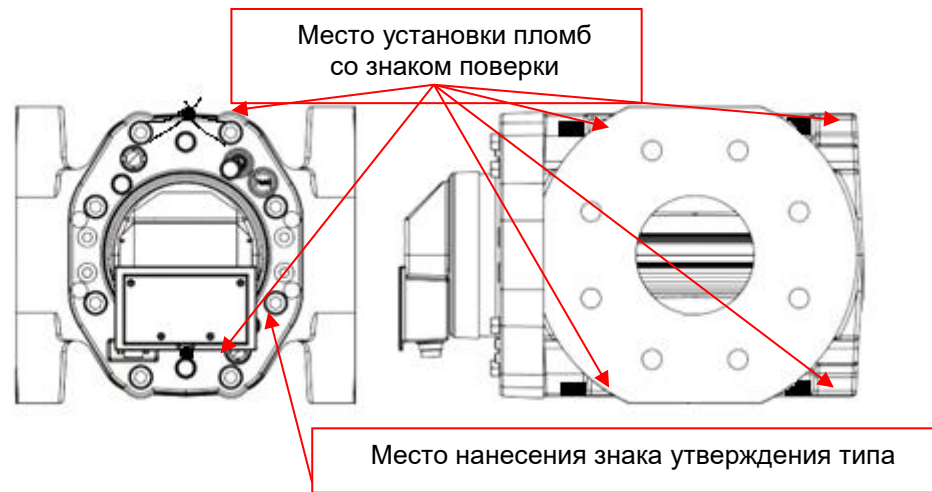


Рисунок Е4 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики исполнения Gray до 4,0 МПа.

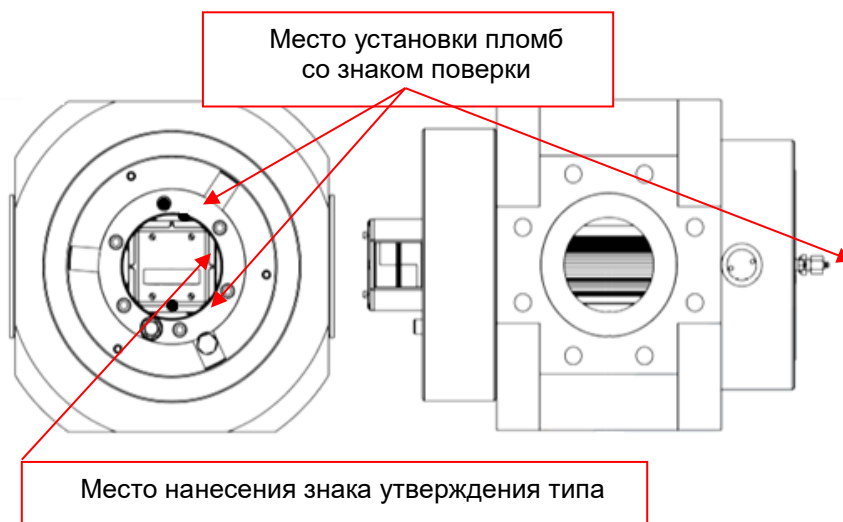


Рисунок Е5 – Схема установки пломб со знаком поверки и места нанесения знака утверждения типа на счетчики исполнения Gray до 10,0 МПа.

Алматы (7273)495-231
 Ангарск (3955)60-70-56
 Архангельск (8182)63-90-72
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Благовещенск (4162)22-76-07
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Владикавказ (8672)28-90-48
 Владимир (4922) 49-43-18
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
 Иваново (4932)77-34-06
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Коломна (4966)23-41-49
 Кострома (4942)77-07-48
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Курган (3522)50-90-47
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Ноябрьск (3496)41-32-12
 Новосибирск (383)227-86-73
 Ноябрьск (3496)41-32-12
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Петрозаводск (8142)55-98-37
 Псков (8112)59-10-37
 Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Саратов (8342)22-96-24
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Сыктывкар (8212)25-95-17
 Сургут (3462)77-98-35
 Тамбов (4752)50-40-97
 Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35
 Тольяти (8482)63-91-07
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)33-79-87
 Тюмень (3452)66-21-18
 Улан-Удэ (3012)59-97-51
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Чебоксары (8352)28-53-07
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Чита (3022)38-34-83
 Якутск (4112)23-90-97
 Ярославль (4852)69-52-93