



СЧЁТЧИК ГАЗА ТУРБИННЫЙ СТГ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЯМИ. 407221 – 448 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
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
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 Состав счётчика	13
1.4 Устройство и работа.....	15
1.5 Маркировка и пломбирование	16
1.6 Комплектность	17
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	18
2.1 Обеспечение взрывозащищенности и эксплуатационные ограничения	18
2.2 Подготовка счётчика к использованию.....	19
2.2.1 Меры безопасности при подготовке счетчика.....	19
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика:	19
2.2.3 Правила и порядок установки счетчика	19
2.2.4 Указания по включению и опробованию работы счетчика	22
2.3 Использование счетчика	22
2.4 Параметр предельного состояния счетчика.....	23
2.5 Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки	26
2.6 Указания по регламентным срокам переосвидетельствования состояния, замены отдельных элементов, деталей, узлов с истекшим сроком хранения.....	26
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	27
4. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Ссылочные нормативные документы	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Таблица пропускной способности турбинных счетчиков газа СТГ ..	31
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Расчет потери давления на счетчиках СТГ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Приведение рабочего объема газа, измеренного счетчиком, к стандартному объему.	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Сервисные центры	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Дилеры и поставщики.....	39

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание конструкции, технические характеристики, принцип действия, правила монтажа, обслуживания и другие сведения, необходимые для правильной установки и эксплуатации счётчиков газа турбинных СТГ (далее - счётчики).

Варианты внешнего вида счетчиков:



СТГ исполнение «Silver»



СТГ исполнение «Silver»



СТГ исполнение «Gray»

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 28724, 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

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счётчики газа турбинные СТГ (далее - счётчики), предназначенные для измерения рабочего объёма природного газа по ГОСТ 5542, свободного нефтяного газа по ПНСТ 360, азота, воздуха и других неагрессивных, чистых, сухих газов.

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

Для измерения объёма агрессивных газов используются счётчики с предохранительным тефлоновым покрытием.

Вид климатического исполнения счётчиков УХЛ, категория размещения 2.1 по ГОСТ 15150. Счётчики предназначены для эксплуатации при температуре измеряемой среды и окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С.

Счётчики выполнены для горизонтальной и вертикальной установки в трубопроводе с диаметром условного прохода от 50 до 150 мм, горизонтальной для счётчиков с диаметром условного прохода от 200 до 300 мм включительно.

Счётчики соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Уровень и вид взрывозащиты 1Ex ib ПА Т6 Gb X.

Счётчики имеют магнитный преобразователь импульсов, обеспечивающий дистанционную передачу сигналов на регистрирующие электронные устройства. Счётчики 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 взрывозащищённых устройств.



ВНИМАНИЕ

Для надежной работы счётчиков необходимо чтобы газ на входе в счётчики был очищен и отфильтрован, поэтому рекомендуется перед счётчиками устанавливать газовые фильтры.

Пример записи и расшифровка обозначения при заказе:

СТГ-50-100 -1 – PN16 - S СЯМИ. 407221-448 ТУ.

«Счётчик газа турбинный с диаметром условного прохода Ду (DN) 50, максимальным рабочим расходом счётчика (Q_{max}) – 100 м³/ч, вариантом исполнения по погрешности измерения – 1, максимальным рабочим давлением – 16 кг·с/см² (бар), вариантом исполнения по внешнему виду и габаритным размерам – S (Silver).

1.2 Технические характеристики

1.2.2 Технические данные, основные параметры и характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542, свободный нефтяной газ по ПНСТ 360, азот, воздух и другие неагрессивные, чистые, сухие газы
2 Максимальное давление, МПа (кгс/см ²), в зависимости от модификации	От 1,6 (16) до 10,0 (100)
3 Рабочее давление, МПа (кгс/см ²), не более, в зависимости от модификации	От 1,2 (12) до 10,0 (100)
4 Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 60
5 Пределы допускаемой относительной погрешности, %, вариант 1 - в диапазоне расходов от Q_{\min} до $0,1 Q_{\max}$; - в диапазоне расходов от $0,1 Q_{\max}$ до Q_{\max} . вариант 2 - в диапазоне расходов от Q_{\min} до $0,1 Q_{\max}$; - в диапазоне расходов от $0,1 Q_{\max}$ до Q_{\max} . вариант 3 (по спецзаказу) - в диапазоне расходов от $(Q_{\min} = 0,1 Q_{\max})$ до Q_{\max}	 $\pm 1,7$ $\pm 0,75$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,75$
6 Порог чувствительности: - для счетчиков DN50 G65, м ³ /ч, не более - для остальных счетчиков, м ³ /ч, не более	 $0,033 Q_{\max}$ $0,02 Q_{\max}$
7 Емкость отсчетного устройства: Исполнение «Silver» - для DN 50 - для DN 80-150 - для DN 200-300 Исполнение «Gray» - для типоразмеров G65 - для типоразмеров G100 ... G650 - для типоразмеров G1000 ... G6500	 $9999999,99$ $99999999,9$ 999999999 $999999,99$ $9999999,9$ 99999999

продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра
8 Цена импульса, имп/м ³ : Исполнение «Silver» - для DN 50 - для DN 80-150 - для DN 200-300 Исполнение «Gray» - для типоразмеров G65 - для типоразмеров G100 ... G650 - для типоразмеров G1000 ... G6500	0,01 0,1 1 0,1 1 10
9 Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от минус 40 до плюс 60 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
10 Пылевлагозащита по ГОСТ 14254, не ниже:	IP 55
11 Средний срок службы, лет, не менее	12
12 Средняя наработка на отказ, ч	100 000
13 Назначенный срок службы, лет	12
Примечание - В таблице указаны минимальные расходы счетчиков вариантов исполнения 1 и 2. Минимальные расходы счетчиков варианта исполнения 3 (по спецзаказу) составляют 0,1 Q _{max} .	

1.2.1 Максимальный вес счетчиков, максимальные габаритные и присоединительные размеры, диаметр условного прохода (DN) соответствуют значениям, указанным в таблице 2 (рисунок 1).

Таблица 2

Обозначение счетчика	DN (Ду), мм	Исполнение фланца	Максимальное рабочее давление	Габаритные и присоединительные размеры, мм						Кол-во отв., шт.	Вес, кг				
				L	C	E	D	D ₁	d		Материал корпуса "Silver"			Материал корпуса "Gray"	
											Алюминий	Чугун	Сталь	Алюминий	Сталь
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ГОСТ 33259	PN 10...16	150	155	179	124	Ø 125	Ø 18	4	4	8	-	8	17
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ГОСТ 33259	PN 25...40	150	155	179	124	Ø 125	Ø 18	4	-	8	-	-	17
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ГОСТ 33259	PN 63	150	155	179	124	Ø 135	Ø 22	4	-	-	-	-	17
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ГОСТ 33259	PN 100	150	155	179	124	Ø 145	Ø 26	4	-	-	-	-	17
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ASME / ANSI B16.5 (2")	Class 150	150	155	179	124	Ø 120,7	Ø 19	4	-	8	8	8	17
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ASME / ANSI B16.5 (2")	Class 300	150	155	179	124	Ø 127	Ø 19	8	-	-	11	-	17
СТГ-50-100 СТГ-50-160 СТГ-50-250	50	ASME / ANSI B16.5 (2")	Class 600	150	155	179	124	Ø 127	Ø 19	8	-	-	11	-	17
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400	80	ГОСТ 33259	PN 10...16	240	150	178	185	Ø 160	Ø 18	8	8	19	-	9	22
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400	80	ГОСТ 33259	PN 25...40	240	150	178	185	Ø 160	Ø 18	8	-	19	-	-	22
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400	80	ГОСТ 33259	PN 63	240	150	178	185	Ø 170	Ø 22	8	-	-	-	-	24
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400	80	ГОСТ 33259	PN 100	240	150	178	185	Ø 180	Ø 26	8	-	-	-	-	27
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400 СТГ-80-650*	80	ASME / ANSI B16.5 (3")	Class 150	240	150	178	185	Ø 152,4	Ø 19	4	-	19	19	9	22
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400 СТГ-80-650*	80	ASME / ANSI B16.5 (3")	Class 300	240	150	178	185	Ø 168,3	Ø 22,2	8	-	-	30	-	24
СТГ-80-160 СТГ-80-250 СТГ-80-400 СТГ-80-650*	80	ASME / ANSI B16.5 (3")	Class 600	240	150	178	185	Ø 168,3	Ø 22,2	8	-	-	37	-	27

продолжение таблицы 2

Обозначение счетчика	DN (Ду), мм	Исполнение фланца	Максимальное рабочее давление	Габаритные и присоединительные размеры, мм						Кол-во отв., п, шт. п	Вес, кг				
				L	C	E	D	D ₁	d		Материал корпуса "Silver"			Материал корпуса "Gray"	
											Алюминий	Чугун	Сталь	Алюминий	Сталь
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ГОСТ 33259	PN 10...16	300	167	194	150	Ø 180	Ø 18	8	8	22	-	15	34
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ГОСТ 33259	PN 25...40	300	167	194	150	Ø 190	Ø 22	8	-	-	25	-	41
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ГОСТ 33259	PN 63	300	167	194	150	Ø 200	Ø 26	8	-	-	-	-	41
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ГОСТ 33259	PN 100	300	167	194	150	Ø 210	Ø 30	8	-	-	-	-	48
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ASME / ANSI B16.5 (4")	Class 150	300	167	190	150	Ø 190,5	Ø 19	8	-	22	22	15	34
СТГ-100-1000*	100	ASME / ANSI B16.5 (4")	Class 150	300	167	190	150	Ø 190,5	Ø 19	8	-	-	-	15	41
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ASME / ANSI B16.5 (4")	Class 300	300	167	190	150	Ø 200	Ø 22	8	-	-	45	-	41
СТГ-100-250 СТГ-100-400 СТГ-100-650	100	ASME / ANSI B16.5 (4")	Class 600	300	167	190	150	Ø 215,9	Ø 25	8	-	-	55	-	48
СТГ-150-650 СТГ-150-800 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ГОСТ 33259	PN 10...16	450	195	213	183	Ø 240	Ø 22	8	20	54	54	27	61
СТГ-150-650 СТГ-150-800 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ГОСТ 33259	PN 25...40	450	195	213	183	Ø 250	Ø 26	8	-	-	54	-	79
СТГ-150-650 СТГ-150-800 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ГОСТ 33259	PN 63	450	195	213	183	Ø 280	Ø 33	8	-	-	-	-	79
СТГ-150-650 СТГ-150-800 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ГОСТ 33259	PN 100	450	195	213	183	Ø 290	Ø 33	12	-	-	-	-	98
СТГ-150-650 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ASME / ANSI B16.5 (6")	Class150	450	195	213	183	Ø 241,3	Ø 22,2	8	-	54	54	27	61
СТГ-150-2500*	150	ASME / ANSI B16.5 (6")	Class150	450	195	213	183	Ø 241,3	Ø 22,2	8	-	-	-	-	73
СТГ-150-650 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ASME / ANSI B16.5 (6")	Class300	450	195	213	183	Ø 269,9	Ø 22	12	-	-	80	-	79
СТГ-150-650 СТГ-150-1000 СТГ-150-1600	150	ASME / ANSI B16.5 (6")	Class600	450	195	213	183	Ø 292,1	Ø 29	12	-	-	95	-	98

продолжение таблицы 2

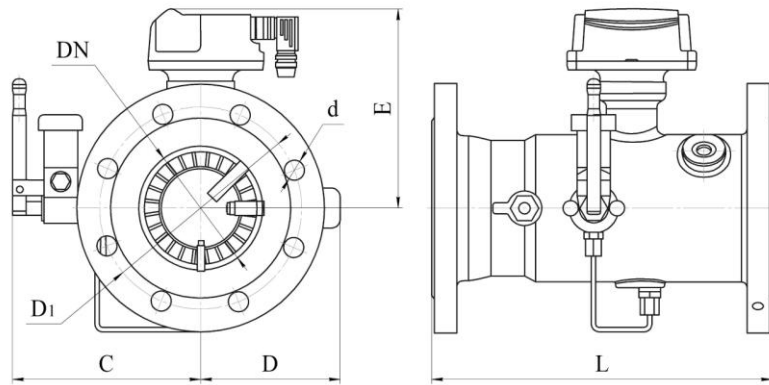
Обозначение счетчика	DN (Ду), мм	Исполнение фланца	Максимальное рабочее давление	Габаритные и присоединительные размеры, мм						Кол-во отв., п, шт. п	Вес, кг				
				L	C	E	D	D ₁	d		Материал корпуса "Silver"			Материал корпуса "Gray"	
											Алюминий	Чугун	Сталь	Алюминий	Сталь
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ГОСТ 33259	PN 10	600	223	243	211	Ø 295	Ø 22	8	35	83	-	-	75
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ГОСТ 33259	PN 16	600	223	243	211	Ø 295	Ø 22	12	35	83	-	-	75
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ГОСТ 33259	PN 25	600	223	243	211	Ø 310	Ø 26	12	-	-	83	-	99
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ГОСТ 33259	PN 40	600	223	243	211	Ø 320	Ø 30	12	-	-	110	-	99
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ГОСТ 33259	PN 63	600	223	243	211	Ø 345	Ø 33	12	-	-	-	-	133
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ГОСТ 33259	PN 100	600	223	243	211	Ø 360	Ø 39	12	-	-	-	-	133
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ASME / ANSI B16.5 (8")	Class 150	600	223	243	211	Ø 298,5	Ø 22	8	-	83	83	-	75
СТГ-200-4000*	200	ASME / ANSI B16.5 (8")	Class 150	600	223	243	211	Ø 298,5	Ø 22	8	-	-	-	-	90
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ASME / ANSI B16.5 (8")	Class 300	600	223	243	211	Ø 330,2	Ø 26	12	-	-	130	-	99
СТГ-200-1000 СТГ-200-1600 СТГ-200-2500	200	ASME / ANSI B16.5 (8")	Class 600	600	223	243	211	Ø 349,2	Ø 32,5	12	-	-	150	-	133
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ГОСТ 33259	PN 10	750	250	282	234	Ø 350	Ø 22	12	-	-	120	-	200
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ГОСТ 33259	PN 16	750	250	282	234	Ø 355	Ø 26	12	-	-	120	-	200
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ГОСТ 33259	PN 25	750	250	282	234	Ø 370	Ø 30	12	-	-	120	-	200
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ГОСТ 33259	PN 40	750	250	282	234	Ø 385	Ø 33	12	-	-	140	-	236
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ГОСТ 33259	PN 63	750	250	282	234	Ø 400	Ø 39	12	-	-	-	-	236
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ГОСТ 33259	PN 100	750	250	282	234	Ø 430	Ø 39	12	-	-	-	-	315

продолжение таблицы 2

Обозначение счетчика	DN (Ду), мм	Исполнение фланца	Максимальное рабочее давление	Габаритные и присоеди- нительные размеры, мм						Кол- во отв., п, шт. п	Вес, кг				
				L	C	E	D	D ₁	d		Материал корпуса "Silver"			Материал корпуса "Gray"	
											Алю- миний	Чугун	Сталь	Алю- миний	Сталь
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ASME/AN SI B16.5 (10")	Class150	750	250	282	234	Ø 362	Ø 26	12	-	-	120	-	200
СТГ-250-6500*	250	ASME/AN SI B16.5 (10")	Class150	750	250	282	234	Ø 362	Ø 26	12	-	-	-	-	240
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ASME/AN SI B16.5 (10")	Class300	750	250	282	234	Ø 387,5	Ø 29,5	16	-	-	220	-	236
СТГ-250-1600 СТГ-250-2500 СТГ-250-4000	250	ASME/AN SI B16.5 (10")	Class600	750	250	282	234	Ø 432	Ø 35,5	16	-	-	245	-	315
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ГОСТ 33259	PN 10	900	277	283	264	Ø 400	Ø 22	12	-	-	190	-	240
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ГОСТ 33259	PN 16	900	277	283	264	Ø 410	Ø 26	12	-	-	190	-	240
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ГОСТ 33259	PN 25	900	277	283	264	Ø 430	Ø 30	16	-	-	190	-	285
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ГОСТ 33259	PN 40	900	277	283	264	Ø 450	Ø 32,5	16	-	-	220	-	285
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ГОСТ 33259	PN 63	900	277	283	264	Ø 460	Ø 39	16	-	-	-	-	285
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ГОСТ 33259	PN 100	900	277	283	264	Ø 500	Ø 45	16	-	-	-	-	365
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ASME / ANSI B16.5 (12")	Class 150	900	277	283	264	Ø 431,8	Ø 25,4	12	-	-	190	-	240
СТГ-300-10000*	300	ASME / ANSI B16.5 (12")	Class 150	900	277	283	264	Ø 431,8	Ø 25,4	12	-	-	-	-	290
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ASME / ANSI B16.5 (12")	Class 300	900	277	283	264	Ø 450,8	Ø 31,2	16	-	-	265	-	285
СТГ-300-2500 СТГ-300-4000 СТГ-300-6500	300	ASME / ANSI B16.5 (12")	Class 600	900	277	283	264	Ø 489	Ø 35,5	20	-	-	295	-	365

Примечание - * Варианты счетчиков, изготавливаемые по специальному

Вариант
исполнения
«Silver»



Вариант
исполнения
«Gray»

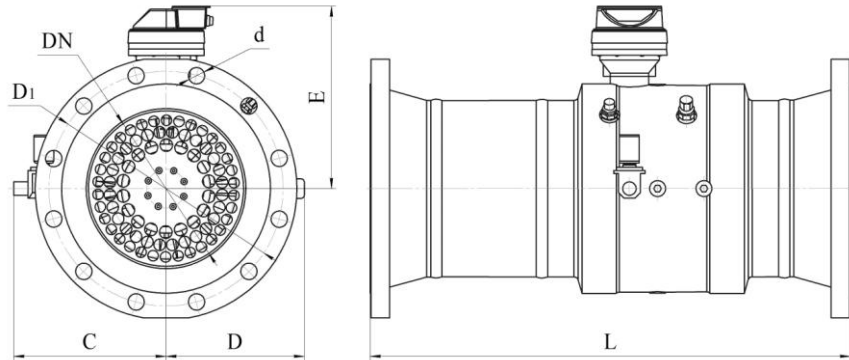


Рисунок 1 – Варианты исполнения счетчика

1.2.2 Технические характеристики счетчиков, должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3 (для исполнения «Silver») и таблице 4 (для исполнения «Gray»).

Таблица 3. Технические характеристики счетчиков СТГ исполнения «Silver»

DN (Ду), мм	Q _{max.} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Типо- размер G	Q _{min.} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)				Потеря давлени- я при Q _{max.} , ΔP, Па	1 имп. НЧ, LF, Cyble Sensor, м ³
			Избыточное давление P _{изб.} , МПа					
			P _{изб.} < 0,3	0,3 ≤ P _{изб.} < 0,6	0,6 ≤ P _{изб.} < 1	P _{изб.} ≥ 1		
50	100	G65	5	3	2,5	2	1700	0,1
	160	G100	8	5	4	3	500	1
80	250	G160	8	5	4	3	1100	1
	400	G250	13	8	6	5	2300	1
100	250	G160	13	8	6	5	650	1
	400	G250	13	8	6	5	1150	1
	650	G400	20	13	11	8	2200	1
150	650	G400	32	20	16	13	750	1
	800	G500	32	20	16	13	1150	1
	1000	G650	32	20	16	13	1350	1
	1600	G1000	50	32	26	20	2700	1
200	1000	G650	50	32	26	20	1300	10
	1600	G1000	53	32	26	20	3200	10
	2500	G1600	83	53	32	26	7000	10
250	1600	G1000	83	53	32	26	1700	10
	2500	G1600	83	53	32	26	4000	10
	4000	G2500	133	83	53	32	8900	10
300	2500	G1600	133	83	53	32	1600	10
	4000	G2500	133	83	53	32	4000	10
	6500	G4000	216	133	83	53	7700	10

Примечания:

- 1 * варианты счетчиков, изготавливаемые по специальному отдельному заказу;
- 2 значения потери давления установлены для **воздуха** плотностью 1,2 кг/м³ при следующих условиях: P_{атм.} = 760 мм. рт. ст., влажность = 40%, t_{изм. среды} = 20 °C (см. приложение В).

Таблица 4. Технические характеристики счетчиков СТГ исполнения «Gray»

DN (Ду), мм	Q _{max.} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Типо-размер G	Q _{min.} , м ³ /ч (воздух при станд. усл.)	Потеря давления при Q _{max.} , ΔP, Па	1 имп. НЧ, LF, Cyble Sensor, м ³
50	100	G65	10	900	0,1
	160	G100	8	900	1
	250	G160	13	1600	1
80	160	G100	8	900	1
	250	G160	13	900	1
	400	G250	20	1600	1
	650	G400*	32	1600	1
100	250	G160	13	900	1
	400	G250	20	900	1
	650	G400	32	900	1
	1000	G650*	50	1600	1
150	650	G400	32	900	1
	1000	G650	50	900	1
	1600	G1000	80	1600	10
	2500	G1600*	125	1600	10
200	1000	G650	50	900	1
	1600	G1000	80	900	10
	2500	G1600	125	900	10
	4000	G2500*	200	900	10
250	1600	G1000	80	900	10
	2500	G1600	125	900	10
	4000	G2500	200	900	10
	6500	G4000*	325	1600	10
300	2500	G1600	125	900	10
	4000	G2500	200	900	10
	6500	G4000	325	900	10
	10000	G6500*	500	1600	10

Примечания:

1 * варианты счетчиков, изготавливаемые по специальному отдельному заказу;

2 значения потери давления установлены для **газа** плотностью 0,67 кг/м³ при следующих условиях:
P_{атм.} = 760 мм. рт. ст., влажность = 40%, t_{изм. среды} = 20 °С (см. приложение В).

1.3 Состав счётчика

1.3.1 Счётчик состоит из двух блоков (см. рисунок 2):

- а) проточного блока;
- б) отсчётного устройства.

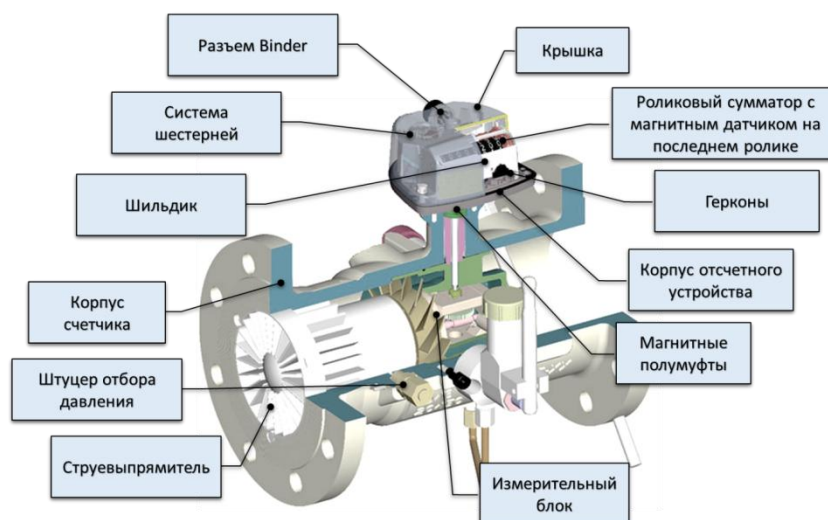


Рисунок 2 – Состав счетчика

1.3.2 Проточный блок включает в себя:

а) корпус, выполненный в виде трубопроводного участка, снабженного с обеих сторон фланцами, который изготавливается:

- из алюминиевого сплава – на рабочее давление до 1,6 МПа (AK5M2 с содержанием магния не более 7,5 % либо аналога),
- из чугуна – на рабочее давление до 4,0 МПа (EN-GJS-400-18LT либо аналога)
- из высоколегированной стали;

б) струевыпрямитель (вариант исполнения «Silver»), изготовленный из пластмассы (Hostaform C9021 GV1-20 либо аналога) и обеспечивающий равномерный гидродинамический приток газа к турбине;

в) измерительный блок, изготовленный из алюминия и включающий в себя: турбину вместе с главными подшипниками и передаточный механизм;

г) внутреннюю магнитную полумуфту, на которую через компенсирующую сцепную тягу передается редуцированная частота вращения с турбины и которая отделена от внешней магнитной полумуфты втулкой, изготовленной из антимагнитной нержавеющей стали.

Проточный блок счетчика (корпус) имеет погружные карманы с установочными местами под герметичные защитные гильзы для установки датчиков температуры и под штуцера для датчиков давления. Как правило, они имеют резьбу G1/4-B.

Все корпуса имеют антикоррозийное покрытие.

1.3.3 Отсчётное устройство роликового типа, механическое, включает в себя:

а) корпус, разворачивающийся вокруг вертикальной оси на 350° для обеспечения удобства считывания показаний счетчика, расположен горизонтально относительно корпуса счетчика.

б) внешнюю магнитную полумуфту, закрепленную в оправке установленной на шарикоподшипники;

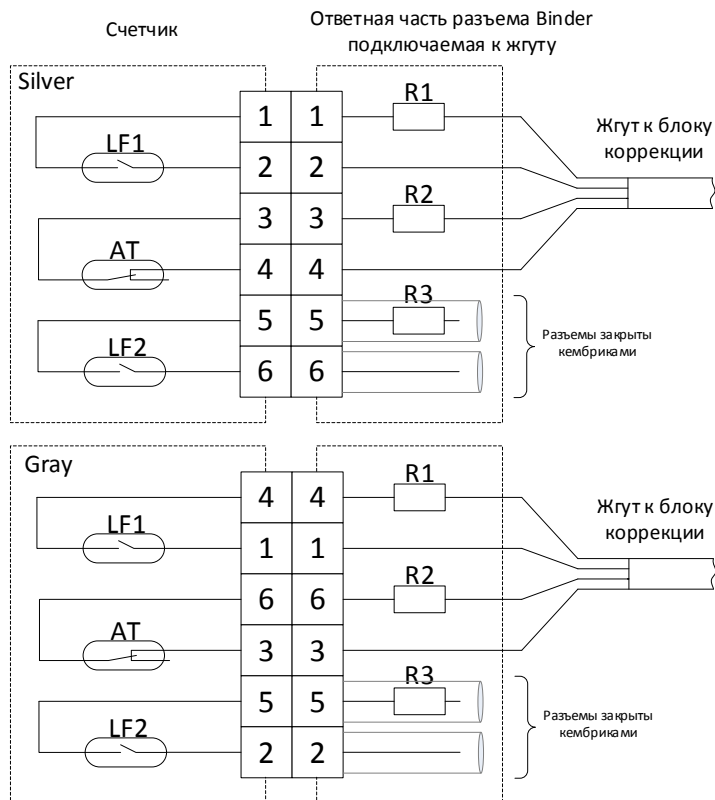
в) систему шестерней передающих вращение с внешней магнитной полумуфты на ролики;

г) роликовый сумматор с магнитным датчиком импульсов, состоящий из постоянного магнита, закрепленного на последнем ролике;

д) три геркона, расположенные на сумматоре и соединенные с контактами разъема типа Binder. Схема соединения приведена на Рисунке 3;

е) шильдик;

ж) крышку.



LF1 и LF2 рабочий и резервный рабочий герконы;

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

R1, R2, R3 – резисторы номиналом 100 Ом

Рисунок 3 – Схема соединения герконов магнитного датчика с вилкой разъема Binder.



ВНИМАНИЕ

При подключении счетчиков к корректорам или при использовании в системах учета газа должны использоваться оригинальные жгуты датчика расхода, поставляемые заводом-изготовителем.

Применение (изготовление) других жгутов для подключения датчика расхода не допускается.

1.4 Устройство и работа

Принцип действия счетчика основан на использовании энергии потока газа для вращения первичного преобразователя расхода счетчика – турбины. Газ направляется на турбину и приводит ее во вращение. Частота вращения турбины пропорциональна расходу газа. Вращение турбины через магнитную муфту передается на отсчетное устройство, которое суммирует число оборотов турбины и показывает количество прошедшего через счетчик газа в м³ в рабочих условиях.

Магнитный датчик импульсов обеспечивает дистанционную передачу сигналов на регистрирующие электронные устройства, которые могут быть подключены к контактам разъема счетчика, количество импульсов пропорционально объему газа прошедшему через счетчик в м³ в рабочих условиях.

Отсчетное устройство имеет возможность разворачиваться вокруг вертикальной оси на 350 ° для обеспечения удобства считывания показаний счетчика.

Отсчетное устройство расположено горизонтально относительно корпуса счетчика. При появлении мощного внешнего магнитного поля контакты одного из герконов размыкаются, что может быть использовано для сигнализации об аварии или несанкционированном вмешательстве.

Конструкция счётчика предусматривает возможность ремонта всех узлов в специальных организациях или на предприятии-изготовителе.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка

1.5.1.1 Маркировка, нанесенная на шильдике отсчётного устройства счётчика, включает следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип счетчика;
- номер и год изготовления;
- максимальный расход;
- минимальный расход;
- номинальный расход G;
- максимальное давление;
- диапазон температур окружающей среды;
- схему распайки разъёма «Binder»;
- коэффициент преобразования импульсов;
- маркировку взрывозащиты «IEx ib IIА Т6 Gb X»;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- предупредительную надпись «Протирать только антистатическими материалами»;
- диаметр условного прохода;
- обозначение технических условий;
- знак утверждения типа;
- специальный знак взрывобезопасности.

На корпусе счетчика имеется стрелка указывающая направление потока газа, нанесен диаметр условного прохода и указаны места для установки термометров и датчиков давления.

1.5.1.2 Транспортная и упаковочная тары имеют обозначение счётчика и манипуляционные знаки.

1.5.1.3 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.

1.5.2 Пломбирование.

1.5.2.1 Места установки пломб на счетчике:

- отсчетное устройство,
- струевыпрямитель,
- штуцер отбора давления

Так же счётчик имеет поверительное клеймо на отсчётном устройстве, имеются заглушки на местах установки термометра, датчика давления, на фланцах и на разъеме для подключения шестиполусной вилки типа Binder.

1.5.2.2 Транспортная тара имеет пломбу.

1.5.2.3 Упаковочная тара пломбируется лентой для склейки и этикеткой.

1.6 Комплектность

Комплект поставки счётчиков указан в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа турбинный СТГ	СЯМИ.407221-448 СП	1
Паспорт	СЯМИ.407221-448 ПС	1
Руководство по эксплуатации *	СЯМИ.407221-448 РЭ	1
Методика поверки *	МП-ИНС-006/04-2021	1
Жгут датчика расхода *	478-СБ7 СП	1
Монтажный комплект для установки счетчика на трубопровод *	СЯМИ.407221-448 Д1 СП	1
Монтажный комплект для установки термопреобразователя *	СЯМИ.407221-448 Д2 СП	1
Пусковой фильтр *	561-СБ3 СП	1
Примечание - * по отдельному заказу		

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 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Маркировка взрывозащиты IEx ib IIA Tб Gb X.

Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения входных параметров электрических цепей магнитных датчиков импульсов (герконов) до искробезопасных значений:

$$U_i=24 \text{ В}, \quad I_i=50 \text{ мА}, \quad L_i = 0,1 \text{ мГн}, \quad C_i = 0,5 \text{ мкФ}.$$

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

- ⊕ запрещается эксплуатация счетчиков, имеющих механические повреждения;
- ⊕ при эксплуатации счетчиков необходимо избегать трения и протирать их тканью, пропитанной антистатической жидкостью;
- ⊕ при эксплуатации счетчиков во взрывоопасных зонах их питание должно осуществляться от вторичных приборов, имеющих выходные искробезопасные цепи с соответствующими характеристиками и действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011, устанавливаемых вне взрывоопасной зоны.
- ⊕ подключение/отключение электрических разъемов производить только при отключенном питании вторичных приборов;
- ⊕ монтаж и эксплуатацию электрооборудования проводить согласно руководствам по эксплуатации.
- ⊕ входные соединительные устройства магнитных датчиков импульсов (герконов) счетчика допускается подключать только к выходным устройствам барьеров искробезопасности, предназначенным для питания искробезопасных цепей уровня "ib", имеющих сертификат соответствия системы ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных газовых смесей категории IIA.



ОПАСНОСТЬ

Запрещается эксплуатация счетчиков, имеющих механические повреждения.

Подключение/отключение электрических разъемов производить только при отключенном питании вторичных приборов.

2.1.3 Между приборами, объединенными в единую искробезопасную электрическую цепь, должна применяться схема уравнивания потенциалов.

2.1.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 счетчик относится к электрооборудованию класса III.

2.2 Подготовка счётчика к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке счетчика.



К монтажу счетчика допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, требования ГОСТ Р 8.740, прошедшие инструктаж по охране труда, получившие допуск к самостоятельной работе и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

При работе со счетчиком должны соблюдаться общие правила по технике безопасности, действующие на данном предприятии и «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления».

Запрещается продувать трубопровод и проводить его гидравлические испытания после установки счетчика;

Не допускается подъем счетчика за блок отсчетного устройства.



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

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика:

- Вскрыть ящик и проверить согласно паспорта комплектность поставки.
- Проверить наличие на счетчике пломб и поверительного клейма. Счетчик без поверительного клейма к установке не допускается.

2.2.3 Правила и порядок установки счетчика

2.3.3.1 Монтаж счетчика выполняется в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации

2.3.3.2 Место установки счетчика на газопроводе выбрать так, чтобы предохранить его от ударов, производственной вибрации, механических воздействий и внешнего постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля.

2.2.3.3 Счетчики следует устанавливать в закрытом помещении. Допускается устанавливать под навесом, обеспечивающим защиту от внешних атмосферных осадков.

2.2.3.4 В местах присоединения счетчика к газопроводу рекомендуется предусматривать крепления газопровода в соответствии с нормами СНиП 42-01-2002, чтобы избежать нагрузки, приложенной к корпусу счетчика.

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

2.2.3.6 Газопровод перед установкой счетчика должен быть продут и проверен на герметичность и прочность.

2.2.3.7

**ОПАСНОСТЬ**

Не допускается проведение сварочных работ на газопроводе в районе фланцев счетчика после его установки на газопровод.

2.2.3.8 Счётчик устанавливать на участке газопровода так, чтобы направление стрелки на корпусе соответствовало направлению движения газа в газопроводе, а уплотнительные прокладки не выступали внутрь газопровода.

2.2.3.9 Счетчик устанавливается на свое место после окончания гидравлических испытаний газопровода. Перед установкой счетчика газопровод должен быть высушен и очищен.

2.2.3.10 Газ, проходящий через счетчик, должен проходить фильтрацию. Рекомендуемая степень фильтрации – не ниже 0,2 мм.

2.2.3.11 Счетчики необходимо устанавливать на участке газопровода цилиндрической формы. Внутренний диаметр газопровода на входе в счетчик и выходе из него должен соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6

DN (Ду) счетчика, мм	Минимальный внутренний диаметр прямого участка перед счетчиком, мм	Максимальный внутренний диаметр прямого участка перед счетчиком, мм	Минимальный внутренний диаметр элементов трубопровода после счетчика, мм	Максимальный внутренний диаметр элементов трубопровода после счетчика, мм
50	48	55	48	59
80	73	83	71	88
100	97	104	96	113
150	148	160	147	168
200	195	206	180	220
250	245	258	225	275
300	294	308	270	330

В диапазоне значений внутренних диаметров газопроводов, указанных в таблице 5, метрологические характеристики счетчиков не изменяются.

Если внутренний диаметр входного и(или) выходного газопровода лежит вне данных значений, рекомендуется ответный фланец к счетчику приваривать с использованием переходного конуса с учетом требований п.2.2.3.12. Конусность сопряжения должна находиться в следующих пределах:

$$0 \leq (D_2 - D_1) / L_k \ll 0,4$$

где D_2 и D_1 - диаметры отверстия конусного переходника со счетчиком и газопроводом ($D_2 > D_1$); L_k - длина переходника.

2.2.3.12 Длина прямолинейного участка на входе в счетчик должна соответствовать значениям, указанным в таблице 7. Длина прямолинейного участка на выходе счётчика не регламентируется.

Таблица 7

Характер возмущений потока газа на входе счетчика	Наименьшая длина прямого участка
Слабые возмущения (отвод, колено, диффузор, регулятор давления со звукопоглотителем)	2 D
Сильные возмущения (регулятор давления без звукопоглотителя)	- для DN 50: 2 D (при наличии внешнего струевыпрямителя или 450 мм при его отсутствии); - для DN 80 ... DN 300: 5 D

2.2.3.13 При соблюдении указанных выше требований и при использовании фланцевых соединений деталей рекомендованных в п. 2.2.3.14 несоосность отверстий счетчика и подводящих трубопроводов, находящаяся в пределах допусков на размеры деталей фланцевого соединения, не влияет на метрологические характеристики счетчика. Это подтверждается проводимыми один раз в 6 месяцев контрольными поверками технологических счетчиков на поверочном стенде, так как монтаж счетчиков на поверочном стенде проводится именно таким образом.

2.2.3.14 При установке счетчика рекомендуется применять:

- фланцы по ГОСТ 33259;
- прокладки уплотнительные из паронита ПМБ ГОСТ 481;
- болты ГОСТ 7798;
- гайки ГОСТ ISO 4032.

2.2.3.15 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

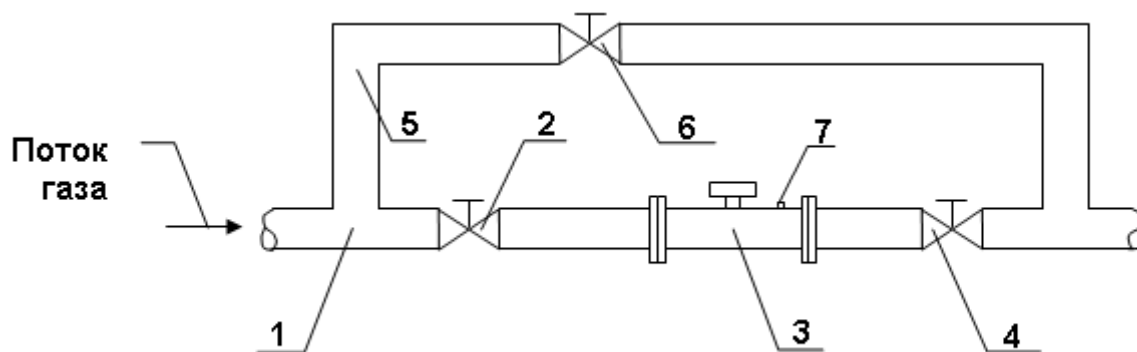


ОПАСНОСТЬ

- а) проводить сварку и пайку вблизи счетчика;*
- б) использовать счетчик для газообразного кислорода;*
- в) пропускать через счетчик газ с расходом, превышающим максимальный допустимый расход газа, указанный в руководстве по эксплуатации счетчика.*

2.2.3.16 В газопроводах с давлением до 1,6 МПа рекомендуется схема установки, приведенная на рисунке 3. Наличие вентиля 2 является обязательным. Он 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.



1 - газопровод; 2, 4 - краны до и после счетчика; 3 - счетчик; 5 - байпас; 6 - кран байпаса; 7 - два погружных кармана с заглушками под гильзы датчика температуры корректора объема газа и образцового термометра.

Рисунок 4 – Установка счетчика

2.2.3.17 При наличии в корпусе счетчика погружных карманов для датчиков температуры возможна одновременная установка до двух гильз, не сказывающаяся на погрешности измерений счетчика. В первую гильзу монтируется термопреобразователь, соединяемый с электронным корректором, а во вторую гильзу монтируется образцовый термометр, использующийся для проверки электронного корректора по месту установки.

2.2.3.18 Перед установкой счетчика убедитесь, что его турбина свободно вращается.

2.2.4 Указания по включению и опробованию работы счетчика

2.2.4.1 Настоящая инструкция не распространяется на нестационарные потоки. Быстрые изменения параметров потока могут привести к появлению дополнительных погрешностей в измерении объема газа, значения этих погрешностей будут зависеть от частоты и амплитуды пульсаций. Рекомендуется свести до минимума амплитуду и частоту пульсаций скорости потока или начать измерения после прекращения пульсаций.

2.2.4.2 Перед включением счетчика в работу проверить:

- ✓ правильность монтажа;
- ✓ исправность уплотнительных прокладок;
- ✓ установить заглушки на неиспользуемый разъем.

2.2.4.3 До начала пуска счетчика все вентили на газопроводе должны быть закрыты.

2.2.4.4 Пуск счетчика (рисунок 4)

2.2.4.4.1 Вначале с помощью вентиля 2 очень медленно увеличивайте давление на счетчике. Рост давления не должен превышать 0,03 МПа.

2.2.4.4.2 Когда давление до счетчика установится равным давлению в подводящем трубопроводе, начинайте очень медленно открывать вентиль 4 до начала вращения турбины счетчика, которое можно определить по вращению последнего ролика на панели отсчетного устройства счетчика. Затем плавно откройте вентиль до конца.

2.2.4.5 Оценка результатов пуска

2.2.4.5.1 Показателем нормального функционирования счетчика является устойчивая, без посторонних шумов, работа счётчика.

2.2.4.6 После монтажа и проверки работоспособности счетчика составляется акт об установке счетчика, делается отметка в пункте 6.7 настоящего руководства о дате ввода в эксплуатацию.

2.3 Использование счетчика

2.3.1 К использованию счетчика допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, требования ГОСТ Р 8.740, прошедшие инструктаж по охране труда, получившие допуск к самостоятельной работе и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

2.3.2 При проведении всех видов работ при эксплуатации счётчика необходимо соблюдать требования «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления».

В случае обнаружения следующих неисправностей:

- остановка отсчетного устройства счетчика при работающем газовом оборудовании;
- появление запаха газа вблизи счетчика

необходимо перекрыть кран на подводящем газопроводе перед счетчиком и вызвать аварийную или ремонтную службу.

До устранения неисправности запрещается в помещении зажигать спички, курить, применять открытый огонь, включать и выключать электроприборы!

2.3.3 Отключение счетчика

2.3.4.1 Для отключения счетчика плавно закройте изолирующие вентили до и после счетчика.



**ВНИМА
НИЕ**

***ЗАПРЕЩАЕТСЯ при отключении счетчика резко
закрывать вентиль (здвижку) за счетчиком газа.***

2.3.4.2 Таблица пропускной способности счетчиков в зависимости от давления дана в Приложении Б.

2.3.4.3 При проведении измерений с использованием счетчика руководствоваться ГОСТ Р 8.740.

2.4 Параметр предельного состояния счетчика

2.4.1 Контроль технического состояния счетчиков газа с помощью измерения перепада давления

2.4.1.1 В соответствии с пунктом 9.3.1 ГОСТ Р 8.740 средства измерения перепада давления могут быть применены для проверки технического состояния турбинных и ротационных счетчиков путем контроля потерь давления на них.

Контроль потерь давления осуществляется в соответствии с пунктом 12.2.4 ГОСТ Р 8.740. Контроль технического состояния турбинных и ротационных счетчиков по результатам измерений потери давления на них выполняют периодически с интервалом, установленным согласно графику работ по техническому обслуживанию узла измерений, но не реже один раз в месяц. Причинами изменения перепада давления для турбинных счетчиков могут быть: засорение проточной части, загрязнение или износ подшипников, изменение геометрии турбинного колеса вследствие воздействия твердых частиц, разрушение оси турбинного колеса, засорение редуктора, приводящего к торможению турбинного колеса.

2.4.1.2 Рекомендуются, чтобы относительная расширенная неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) перепада давления при проверке технического состояния турбинных и ротационных счетчиков не превышала 2, 5 %.

2.4.1.3 Измеренное значение перепада давления на счетчике сравнивают с контрольным значением.

Если перепад давления на счетчике в процессе его эксплуатации не превышает контрольного значения более чем на 20 %, то счетчик работоспособен.

Если перепад давления на счетчике превышает контрольное значение потерь давления более чем на 20 %, но не превышает контрольного значения более чем на 50 %, то

необходимо обратить на него особое внимание, так как возможно, что счетчик будет нуждаться в обслуживании или ремонте.

Если перепад давления на счетчике превышает контрольное значение потерь давления более чем на 50 %, но не превышает контрольного значения более чем на 80 %, то необходимо провести анализ предыдущих проверок перепада давления на счетчике. Если при предыдущих проверках значение перепада давления на счетчике не находилось вблизи допустимого значения, то, возможно, это временное загрязнение полости счетчика, которое может вскоре самоустраниться. В этом случае необходимо провести дополнительный контроль перепада давления на счетчике через небольшой промежуток времени (один – три дня). Если перепад не уменьшился, то принимают решение о необходимости проведения технического обслуживания или ремонта счетчика; если перепад давления вернулся в границы допустимых значений, то счетчик считают работоспособным.

Если перепад давления на счетчике превышает контрольное значение потерь давления более чем на 80 %, то счетчик подлежит ремонту.

2.4.2 Регламент технического контроля состояния счетчиков СТГ

2.4.2.1 Контроль технического состояния счетчика проводить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.740 на расходах от $0,2 Q_{\max}$ до Q_{\max} включительно.

При проведении периодического контроля технического состояния счетчика газа по измеренному значению перепада давления на нем необходимо выполнить следующие действия:

1) Квалифицированно подобрать средство измерения потери давления на счетчике для конкретного типоразмера и диапазона рабочих условий, при которых эксплуатируется счетчик.

2) Определить расчетным способом возможное максимальное и минимальное значения потерь давления на счетчике в условиях эксплуатации.

3) Правильно осуществить монтаж средств измерения потери давления.

4) Определить текущее значение рабочего расхода (Q_p), убедиться, что оно находится в диапазоне расходов от $0,2 Q_{\max}$ до Q_{\max} .

5) Определить текущее значение рабочего давления (абсолютное).

6) Определить текущее значение потери давления.

7) Вычислить контрольное значение перепада давления для конкретных рабочих условий в соответствии с методикой, приведенной в ГОСТ Р 8.740, по формуле:

$$\Delta P = \Delta P_p \cdot \frac{\rho_c \cdot P}{\rho_{cp} \cdot P_p}, \quad (1)$$

где

ΔP – контрольное значение перепада давления для конкретных рабочих условий, Па;

ΔP_p – перепад давления на счетчике, определенный из графика перепада давления при рабочем расходе Q_p , приведенного в приложении В, Па;

P – давление газа (абсолютное) при конкретных рабочих условиях, МПа;

P_p – значение давления газа при стандартных условиях, для которого регламентирован перепад давления (для которых построен график, приложение В) $P_p = 0,101325$ МПа (760 мм рт. ст.);

ρ_c – значение плотности измеряемого газа при стандартных условиях, кг/м^3 ;

ρ_{cp} – значение плотности газа при стандартных условиях, для которого регламентирован перепад давления ΔP_p (для которых построен график), кг/м^3 ; $\rho_{cp} = 1,2 \text{ кг/м}^3$;

$$P = P_{\text{изм}} + P_{\text{атм}}, \quad (2)$$

где

$P_{\text{изм}}$ – избыточное давление газа при конкретных рабочих условиях, МПа;

$P_{\text{атм}}$ – атмосферное давление, МПа.

8) Сделать выводы о техническом состоянии счетчика путем сравнения текущего значения перепада давления с контрольным значением в соответствии с пунктом 12.2.4 ГОСТ Р 8.740 и пунктом 2.4.1.3 настоящего руководства по эксплуатации.

2.4.2.2 Для измерения потери давления на счетчиках можно использовать дифманометры стрелочного или индикаторного типа, например, ДСП-80 «Раско», ПРОМА, ИДМ. Для точных измерений небольших перепадов следует применять дифманометры Сапфир 22, Метран 100, 150, АИР-30.

При использовании счетчиков в составе комплексов с корректорами ЕК270 и «ФЛОУГАЗ» измерение перепада осуществляется корректорами.

2.4.2.3 Отверстия для измерения перепада давления на турбинных счетчиках СТГ должны быть размещены на трубопроводе на расстоянии от 1DN до 3DN перед и после счетчика. Требования к местам отбора давления – в соответствии с ГОСТ Р 8.740.

2.5 Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки

Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования	Действия, предотвращающие указанные ошибки	Примечание
1 Воздействие на магнитный датчик счетчика магнитным полем от неодимового магнита с усилием отрыва от 150 кг и более	Исключить воздействие магнитным полем	При воздействии магнитным полем на датчик счетчика происходит деградация чувствительных реле. Датчик требует замены
2 Проведение сварочных работ на трубопроводе вблизи места установки счетчика	Демонтировать счетчик на время проведения работ. Проводить работы с использованием имитатора строительной длины счетчика	При проведении сварочных работ происходит повышенный нагрев поверхностей счетчика, закипание смазки в подшипниках, оплавление пластмассовых деталей и тд.
3 Проверка трубопровода на герметичность при установленном счетчике	Демонтировать счетчик на время проведения работ. Проводить работы с использованием имитатора строительной длины счетчика	При проверке трубопровода на герметичность происходит неплавная подача и прекращение подачи газа в трубопровод, что приводит к отказам см. п.4.
4 Неплавный пуск газа, резкое отключение потока газа (пневмоудары) с изменением давления более 100 Па за 1 сек.	Использовать запорную арматуру с возможностью плавного пуска и отключения потока газа	Пневмоудары могут приводить к повреждению подшипников измерительного узла, срыву турбинного колеса с оси, повреждению лопастей
5 Протираание поверхностей счетчика материалами способными накапливать статическое электричество	Протирать счетчик только антистатическими материалами, смоченными в воде	При протирании материалами способными накапливать статическое электричество может произойти возгорание или даже взрыв газовой смеси при наличие утечки

2.6 Указания по регламентным срокам переосвидетельствования состояния, замены отдельных элементов, деталей, узлов с истекшим сроком хранения

Счетчики не имеют деталей и узлов с отдельными сроками хранения, поэтому не требуют регламентных работ по переосвидетельствованию состояния, замены отдельных деталей и узлов с истекшими сроками хранения.

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. 2.3, 2.4, 2.5).

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 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия	2.2.3.14
ГОСТ 5542-2014 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.	1.1; 1.2.2
ГОСТ ISO 4032-2014 Гайки шестигранные нормальные (Тип 1)	2.2.3.14
ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкции и размеры.	2.2.3.14
ГОСТ 8.324-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа. Методика поверки.	7.2
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, 2.2.3.1, 2.3.1, 2.3.4.3, 2.4.1.1, 2.4.2.1, Приложение В
ПНСТ 360-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.	1.1; 1.2.2
ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования	2.2.3.14
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; 4.1
ГОСТ 28724-90 Счётчики газа скоростные. Общие технические требования и методы испытаний	Введение
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	2.1.4

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, в котором дана ссылка
ТС ТР 012/2011 Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах	1.1, 1.6.1.3, 2.1.1
ГОСТ 31610.0- 2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть0. Оборудование. Общие требования.	1.1, 2.1.1
ГОСТ 31610.11- 2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь«i»	1.1, 2.1.1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Таблица пропускной способности турбинных счетчиков газа СТГ
 в зависимости от избыточного давления до 1,6 МПа (расходы в стандартных м³/ч)
 (рекомендуемое)

Наименование СТГ-	50-100		50-100		80-160		80-250		80-400		100-250		100-400		100-650		150-650		150-800		150-1000		150-1600	
Диапазон измерения	1:10		1:20		1:20		1:30		1:30		1:20		1:30		1:30		1:20		1:25		1:30		1:30	
Ду, мм Ризб., Мпа	50				80						100						150							
0,0012	10	100	5	100	8	160	8	250	13	400	13	250	13	400	20	650	32	650	32	800	32	1000	50	1600
0,1	20	200	10	200	16	320	16	500	26	800	26	500	26	800	40	1300	64	1300	64	1600	64	2000	100	3200
0,2	30	300	15	300	24	480	24	750	39	1200	39	750	39	1200	60	1950	96	1950	96	2400	96	3000	150	4800
0,3	40	400	20	400	32	640	32	1000	52	1600	52	1000	52	1600	80	2600	128	2600	128	3200	128	4000	200	6400
0,4	50	500	25	500	40	800	40	1250	65	2000	65	1250	65	2000	100	3250	160	3250	160	4000	160	5000	250	8000
0,5	60	600	30	600	48	960	48	1500	78	2400	78	1500	78	2400	120	3900	192	3900	192	4800	192	6000	300	9600
0,6	70	700	35	700	56	1120	56	1750	91	2800	91	1750	91	2800	140	4550	224	4550	224	5600	224	7000	350	11200
0,7	80	800	40	800	64	1280	64	2000	104	3200	104	2000	104	3200	160	5200	256	5200	256	6400	256	8000	400	12800
0,8	90	900	45	900	72	1440	72	2250	117	3600	117	2250	117	3600	180	5850	288	5850	288	7200	288	9000	450	14400
0,9	100	1000	50	1000	80	1600	80	2500	130	4000	130	2500	130	4000	200	6500	320	6500	320	8000	320	10000	500	16000
1,0	110	1100	55	1100	88	1760	88	2750	143	4400	143	2750	143	4400	220	7150	352	7150	352	8800	352	11000	550	17600
1,1	120	1200	60	1200	96	1920	96	3000	156	4800	156	3000	156	4800	240	7800	384	7800	384	9600	384	12000	600	19200
1,2	130	1300	65	1300	104	2080	104	3250	169	5200	169	3250	169	5200	260	8450	416	8450	416	10400	416	13000	650	20800
1,3	140	1400	70	1400	112	2240	112	3500	182	5600	182	3500	182	5600	280	9100	448	9100	448	11200	448	14000	700	22400
1,4	150	1500	75	1500	120	2400	120	3750	195	6000	195	3750	195	6000	300	9750	480	9750	480	12000	480	15000	750	24000
1,5	160	1600	80	1600	128	2560	128	4000	208	6400	208	4000	208	6400	320	10400	512	10400	512	12800	512	16000	800	25600
1,6	170	1700	85	1700	136	2720	136	4250	221	6800	221	4250	221	6800	340	11050	544	11050	544	13600	544	17000	850	27200

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)

Наименование СТГ-	200-1000		200-1600		200-2500		250-1600		250-2500		250-4000		300-2500		300-4000		300-6500	
Диапазон измерения	1:20		1:30		1:30		1:20		1:30		1:30		1:20		1:30		1:20	
Ду, мм Ризб., Мпа	200						250						300					
0,0012	50	1000	53	1600	83	2500	83	1600	83	2500	133	4000	133	2500	133	4000	216	6500
0,1	100	2000	106	3200	166	5000	166	3200	166	5000	266	8000	266	5000	266	8000	432	13000
0,2	150	3000	159	4800	249	7500	249	4800	249	7500	399	12000	399	7500	399	12000	648	19500
0,3	200	4000	212	6400	332	10000	332	6400	332	10000	532	16000	532	10000	532	16000	864	26000
0,4	250	5000	265	8000	415	12500	415	8000	415	12500	665	20000	665	12500	665	20000	1080	32500
0,5	300	6000	318	9600	498	15000	498	9600	498	15000	798	24000	798	15000	798	24000	1296	39000
0,6	350	7000	371	11200	581	17500	581	11200	581	17500	931	28000	931	17500	931	28000	1512	45500
0,7	400	8000	424	12800	664	20000	664	12800	664	20000	1064	32000	1064	20000	1064	32000	1728	52000
0,8	450	9000	477	14400	747	22500	747	14400	747	22500	1197	36000	1197	22500	1197	36000	1944	58500
0,9	500	10000	530	16000	830	25000	830	16000	830	25000	1330	40000	1330	25000	1330	40000	2160	65000
1	550	11000	583	17600	913	27500	913	17600	913	27500	1463	44000	1463	27500	1463	44000	2376	71500
1,1	600	12000	636	19200	996	30000	996	19200	996	30000	1596	48000	1596	30000	1596	48000	2592	78000
1,2	650	13000	689	20800	1079	32500	1079	20800	1079	32500	1729	52000	1729	32500	1729	52000	2808	84500
1,3	700	14000	742	22400	1162	35000	1162	22400	1162	35000	1862	56000	1862	35000	1862	56000	3024	91000
1,4	750	15000	795	24000	1245	37500	1245	24000	1245	37500	1995	60000	1995	37500	1995	60000	3240	97500
1,5	800	16000	848	25600	1328	40000	1328	25600	1328	40000	2128	64000	2128	40000	2128	64000	3456	104000
1,6	850	17000	901	27200	1411	42500	1411	27200	1411	42500	2261	68000	2261	42500	2261	68000	3672	110500

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Расчет потери давления на счетчиках СТГ (рекомендуемое)

Согласно требований пункта 9.3.1 и 12.2.4 ГОСТ Р 8.740 должен осуществляться постоянный контроль за величиной потери давления на счетчике газа.

Для объективной оценки величины потери давления на счетчике необходимо:

- 1 Определить расчетным способом возможное максимальное и минимальное значения потерь давления на счетчике в условиях эксплуатации.
- 2 Квалифицированно подобрать средство измерения потери давления на счетчике.
- 3 Правильно осуществить монтаж средства измерения потери давления.

Определение расчетного значения потери давления

Изготовитель дает в технической документации величину потери давления на счетчике, полученную экспериментальным путем на максимальном расходе и при определенных условиях по давлению, плотности газа и температуре.

В реальных условиях эксплуатации величина потери давления будет другой, так как на месте установки счетчика будут другие давление, плотность и температура газа.

Расчетная потеря давления в условиях эксплуатации вычисляется по формуле:

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

где:

ΔP - потеря давления при рабочих условиях, Па;

ΔP_0 - потеря давления при стандартных 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 расход газа, м³/ч;

t- температура измеряемого газа, °С.

Подбор средств измерения потери давления

Для измерения потери давления на счетчиках можно использовать дифманометры стрелочного или индикаторного типа, например, ДСП-80 Раско, ПРОМА, ИДМ. Для точных измерений небольших перепадов следует применять дифманометры Сапфир 22, Метран 100, 150, АИР-30.

При использовании счетчиков в составе комплексов с корректорами ЕК270 и «ФЛОУГАЗ» измерение перепада осуществляется корректорами.

В пункте 9.3.1 ГОСТ Р 8.740-2011 рекомендуется, чтобы при проверке технического состояния турбинных и ротационных счетчиков относительная расширенная неопределенность измерений перепада (при коэффициенте охвата 2) не превышала 2,5%.

Монтаж средства измерения потери давления

Отверстия для измерения потери давления на турбинных счетчиках СТГ должны быть размещены на трубопроводе на расстоянии от 1DN до 3DN перед и после счетчика.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г. 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 293,15К).

При использовании счетчика с электронным корректором последний производит пересчет автоматически.

При отсутствии корректора пересчет производится по формуле:

$$V_{\Pi} = \frac{293,15 \cdot V_{\text{д}} \cdot (P + P_6)}{P_{\text{н}} \cdot (273,15 + t_{\text{д}}) \cdot K},$$

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_6 – 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.

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
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