

42 1322

Р.Г. Л.Д.С.

Утверждаю
Директор ООО ЭПО «Сигнал»
А.В. Никонов
2012 г.



СЧЁТЧИКИ ГАЗА ТУРБИННЫЕ
СТГ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЯМИ. 407221 – 448 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
ИИ 81443	<i>[Signature]</i> 24.09.2012			

4

ОРИГИНАЛ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	стр. 3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав счетчика	7
1.4	Устройство и работа	8
1.5	Комплектность	9
1.6	Маркировка и пломбирование	9
1.7	Упаковка	10
2	Использование по назначению	10
2.1	Обеспечение взрывозащищенности и эксплуатационные ограничения	10
2.2	Подготовка счетчика к использованию	10
2.2.1	Меры безопасности при подготовке счетчика	10
2.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика	10
2.2.3	Правила и порядок установки счетчика	11
2.2.4	Указания по включению и опробованию работы счетчика	13
2.3	Использование счетчика	14
3	Техническое обслуживание	14
4	Хранение	14
5	Транспортирование	14
6	Утилизация	15
7	Гарантии изготовителя	15
8	Свидетельство об упаковывании	16
9	Свидетельство о приёмке	16
10	Сведения о рекламациях	17
Приложение А	Ссылочные нормативные документы	18
Приложение Б	Таблица пропускной способности турбинных счетчиков газа СТГ	20
Приложение В	Расчет потери давления на счетчиках СТГ. Графики потери давления в зависимости от расхода	21
Приложение Г	Приведение рабочего объема газа, измеренного счетчиком, к стандартному объему	26
Приложение Д	Сервисные центры	27
Приложение Е	Дилеры и поставщики	28-30 31

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
1181143			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	3	488-15	<i>[Подпись]</i>	19.08.15
Разраб.	Шурихина		<i>[Подпись]</i>	30.08.15
Пров.	Гулько		<i>[Подпись]</i>	03.08.15
Н. контр	Волосожар		<i>[Подпись]</i>	03.08.15
Утв.				

СЯМИ.407221-448 РЭ

Счетчик газа турбинный СТГ
Руководство по эксплуатации

Литера	Лист	Листов
А	2	29 34
ООО ЭПО «Сигнал»		

РМТ

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).

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 28724 и технических условий СЯМИ. 407221-448 ТУ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

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 ГОСТ Р 8.615, 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: Ду 50 мм, Ду 80 мм, Ду 100 мм, Ду 150 мм.

Счетчики соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 30852.0 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.10 (МЭК 60079-11:1999). Уровень и вид взрывозащиты IExibIIAT6/T5 X.

Счетчики имеют магнитный преобразователь импульсов, обеспечивающий дистанционную передачу сигналов на регистрирующие электронные устройства. Электропитание магнитных преобразователей импульсов осуществляется от искробезопасных цепей электронных корректоров и других взрывозащищенных устройств.

Для надежной работы счетчиков необходимо чтобы газ на входе в счетчики был очищен и отфильтрован, поэтому рекомендуется перед счетчиками устанавливать газовые фильтры.

Счетчики имеют три варианта исполнения в зависимости от погрешности измерения рабочего расхода:

- вариант 1
 - ± 1,7 % - в диапазоне расходов от Q_{min} до $0,1 Q_{max}$;
 - ± 0,75 % - в диапазоне расходов от $0,1 Q_{max}$ до Q_{max} .
- вариант 2
 - ± 2 % - в диапазоне расходов от Q_{min} до $0,1 Q_{max}$;
 - ± 1 % - в диапазоне расходов от $0,1 Q_{max}$ до Q_{max} .
- вариант 3 (по спецзаказу)
 - ± 0,75 % - в диапазоне расходов от $0,1 Q_{max}$ до Q_{max} .

Пример записи обозначения при заказе:
Счётчик газа турбинный СТГ-50-100 -1 СЯМИ. 407221-448 ТУ.

Цифры 50 и 100 обозначают Ду и максимальный рабочий расход счетчика - соответственно,

1 – вариант исполнения по погрешности измерения

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ.407221-448 РЭ	Лист
						3

РРГ И.И.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Обозначение счетчиков, диаметры условного прохода, максимальные Q_{max} и минимальные Q_{min} расходы, должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение счетчика	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Максимальный расход, Q_{max} , м ³ /ч	Минимальный расход Q_{min} , м ³ /ч			
			Избыточное давление $P_{изб.}$, МПа			
			$P_{изб.} < 0,3$	$0,3 \leq P_{изб.} < 0,6$	$0,6 \leq P_{изб.} < 1$	$P_{изб.} \geq 1$
СТГ-50-100	50	100	5	3	2,5	2
СТГ-80-160	80	160	8	5	4	3
СТГ-80-250		250	8	5	4	3
СТГ-80-400		400	13	8	6	5
СТГ-100-250	100	250	13	8	6	5
СТГ-100-400		400	13	8	6	5
СТГ-100-650		650	20	13	11	8
СТГ-150-650	150	650	32	20	16	13
СТГ-150-800		800	32	20	16	13
СТГ-150-1000		1000	32	20	16	13
СТГ-150-1600		1600	50	32	26	20

Примечания

1 В таблице 1 указаны минимальные расходы счетчиков вариантов исполнения 1 и 2.

Минимальные расходы счетчиков варианта исполнения 3 (по спецзаказу) составляют

0,1 Q_{max} .

22

2 Номинальный расход Q составляет 60% от максимального расхода Q_{max} .

1.2.2 Технические данные, основные параметры и характеристики приведены в таблице 2.

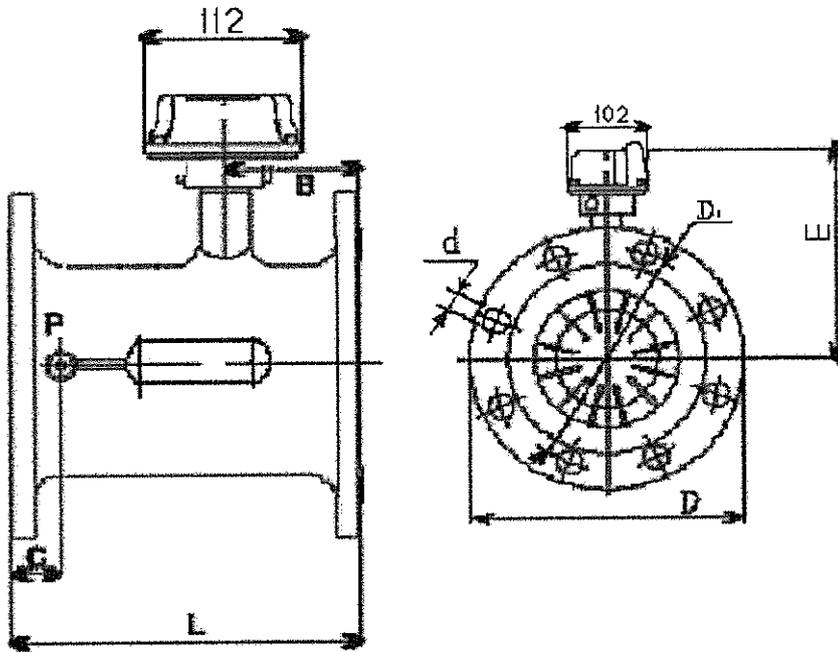
Таблица 2

Наименование параметра или размера	Значение величины или параметр
1	2
1 Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615, азот, воздух и другие неагрессивные, чистые, сухие газы
2 Максимальное давление, МПа (кгс/см ²)	1,6 (16)
3 Рабочее давление, МПа (кгс/см ²), не более	1,2 (12)
4 Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 60

Инд. № полл.	Инд. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Подпись и дата
Инд. № полл.	Инд. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Подпись и дата

СЯМИ. 407221 - 448 РЭ

Примечание - 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 °С (см. Приложение В).



⑩ В корпусе счетчиков всех типоразмеров ~~кроме СТГ-50-100~~ имеются присоединительные отверстия с трубной резьбой G 1/4-B для преобразователей давления и температуры. ~~Счетчики СТГ-50-100 имеют присоединительное отверстие с трубной резьбой G 1/4-B для преобразователя давления.~~

Обозначение счетчика	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Размеры, мм						
		L	B	C	E	D	D ₁	d
СТГ-50-100	50	150	60	45	154	Ø 165	Ø 125	Ø 18
СТГ-80-160	80	240	100	60	158,5	Ø 200	Ø 160	Ø 18
СТГ-80-250								
СТГ-80-400								
СТГ-100-250	100	300	125	85	176	Ø 220	Ø 180	Ø 18
СТГ-100-400								
СТГ-100-650								
СТГ-150-650	150	450	185	125	181	Ø 285	Ø 241	Ø 22
СТГ-150-800								
СТГ-150-1000								
СТГ-150-1600								

Рисунок 1 Габаритные и присоединительные размеры счетчиков

Инв. № подл. 1081143
 Подпись и дата 24.09.08
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

СЯМИ. 407221 - 448 РЭ

1.2.4 Габаритные и присоединительные размеры счетчиков должны быть не более значений, указанных на рисунке 1.

1.2.5 Масса счетчиков должна быть не более значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение счетчика	СТГ-50-100	СТГ-80-160 СТГ-80-250	СТГ-80-400	СТГ-100-250 СТГ-100-400
Масса, кг	3,9	7	7,1	21,3

Обозначение счетчика	СТГ-100-650	СТГ-150-650 СТГ-150-800 СТГ-150-1000	СТГ-150-1600
Масса, кг	21,4	55	55

1.3 Состав счётчика

Внешний вид счётчика представлен на рисунке 1.

1.3.1 Счётчик состоит из двух блоков:

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

1.3.2 Проточный блок включает в себя:

а) корпус, изготовленный из алюминиевого сплава АК5М2 с содержанием магния не более 7,5 %, выполненный в виде трубопроводного участка снабженного с обеих сторон фланцами. *Корпус может быть покрыт эмалью МЛ-165;*

б) струевыпрямитель, изготовленный из пластмассы (Hostaform C9021 GV1-20) и обеспечивающий безупречный гидродинамический приток газа к турбине;

в) измерительную вставку, изготовленную из алюминия и включающую 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.

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

1.3.4 Отсчётное устройство роликового типа, механическое, девятиразрядное, включает в себя:

а) корпус, разворачивающийся вокруг вертикальной оси 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) девять роликов;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
108843	20.09.09			

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

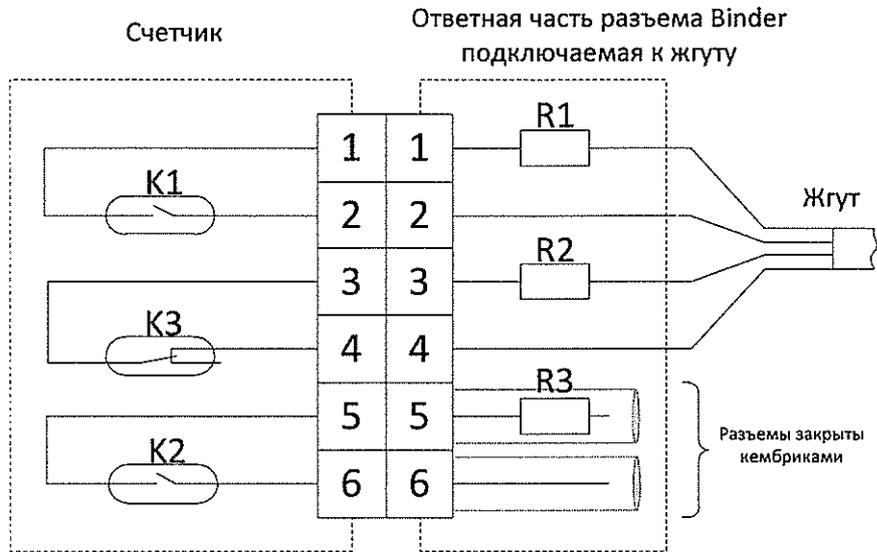
СЯМИ. 407221 - 448 РЭ

Лист

7

д) магнитный датчик импульсов, состоящий из постоянного магнита закрепленного на последнем ролике и трех герконов расположенных на сумматоре и соединенных с контактами разъема для подключения: шести полюсной вилкой типа Binder. Схема соединения приведена на рисунке 2;

- е) шильдик;
- ж) крышку.



K1 и K2 рабочий и резервный рабочий герконы; K3-«сторожевой» геркон, регистрирующий несанкционированное воздействие магнитного поля на работу рабочих герконов и обрыв в электрической цепи; R1, R2, R3 – резисторы номиналом 100 Ом

Рисунок 2 Схема соединения герконов магнитного датчика с вилкой разъема Binder.

При подключении счетчиков к корректорам или при использовании в диспетчерских 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 через струевыпрямитель 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.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ. 407221 - 448 РЭ	Лист
						8

Инд. № подл. *1184443*

Подпись и дата *20.09.18*

Взам. инв. №

Инд. № дубл.

Подпись и дата

Лист

8

ОРИГИНАЛ

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 Комплектность

Комплект поставки счётчиков соответствует указанному в таблице 5

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Счетчик газа турбинный СТГ	СЯМИ. 407221-448 СП	1	
Руководство по эксплуатации	СЯМИ. 407221-448 РЭ	1	
Методика поверки	СЯМИ. 407221-448 МП	1	По отдельному заказу
Жгут датчика расхода	478-СБ7 СП	1	По отдельному заказу
Упаковка	СЯМИ.407221-448 УЧСП	1	
Монтажный комплект для установки счетчиков в трубопроводе	СЯМИ 407221-448 Д1 СП	1	По отдельному заказу
Монтажный комплект для установки термопреобразователя	СЯМИ.407221-448 Д2 СП	1	По отдельному заказу
Пусковой фильтр	561-СБ3 СП	1	По отдельному заказу

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка

1.6.1.1 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 «IExibIIAT6 X»; наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата (при выдаче сертификата); предупредительную надпись «Протирать только антистатическими материалами»; диаметр условного прохода; обозначение технических условий; знак утверждения типа.

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

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

1.6.1.3 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.

1.6.2 Пломбирование.

1.6.2.1 Счётчик имеет поверительное клеймо на отсчётном устройстве, пломбируется отсчетное устройство, струевыпрямитель, штуцер отбора давления и имеются заглушки

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
III 01143	27	СЯМИ. 407221-448 РЭ	<i>[Подпись]</i>	27.04.14

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ.407221- 448 РЭ	Лист
						9

для мест установки термометров, датчика давления, для фланцев и для разъема для подключения (шести полюсной вилки типа Binder).

1.6.2.2 Транспортная тара имеет пломбу.

1.6.2.3 Упаковочная тара пломбируется лентой для склейки и этикеткой.

1.7 Упаковка

1.7.1 Счётчик помещают в упаковочный ящик из гофрокартона.

1.7.2 Руководство по эксплуатации укладывают в полиэтиленовый пакет и помещают в упаковочный ящик.

1.7.3 Комплектующие узлы и детали (шести полюсная розетка типа Binder) укладывают в полиэтиленовый пакет и помещают в упаковочный ящик.

1.7.4 Упакованные счётчики укладывают в транспортную тару.

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 30852.0 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.10 (МЭК 60079-11:1999). Маркировка взрывозащиты IExibIIAT6X.

Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения входных параметров электрических цепей магнитных датчиков импульсов (герконов) до искробезопасных значений: $U_i=24$ В, $I_i=50$ мА, $L_i = 0,1$ мГн, $C_i = 0,5$ мкФ.

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

- запрещается пользоваться счетчиком с поврежденным отсчетным устройством;
- выполнять требования предупредительной надписи «Протирать только антистатическими материалами»;

- 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 30852.0 (МЭК 60079-0), ГОСТ 30852.10 (МЭК 60079-11) и разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных газовых смесей категории IIА.

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

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

2.2.1.2 Перед началом работ со счетчиком необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

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

2.2.1.4 При работе со счетчиком должны соблюдаться общие правила по технике безопасности, действующие на данном предприятии и «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.

2.2.1.5 Не допускается подъем счетчика за блок отсчетного устройства.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра счетчика

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	1	122-14	<i>[Подпись]</i>	24.03.14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	1	122-14	<i>[Подпись]</i>	24.03.14

СЯМИ.407221-448 РЭ

ИРИ 8 АА

5

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

2.2.2.2 Проверить наличие на счетчике пломб и поверительного клейма. Счетчик без поверительного клейма к установке не допускается.

2.2.3 Правила и порядок установки счетчика

2.2.3.1 Монтаж счётчика должны проводить в соответствии с руководством 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.

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 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 - 0,2 мм.

2.3.11 Счетчики необходимо устанавливать на участке газопровода цилиндрической формы. Диаметры проходного сечения на входе в счетчик со встроенным струевыпрямителем приведены в таблице 6.

Таблица 6

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Диаметр проходного сечения, мм
50	53 Н11
80	74 Н11
100	101 Н11
150	159 Н11

Под диаметром проходного сечения на входе в счетчик понимается диаметр, измеряемый по внутренней стенке струевыпрямителя, являющегося неотъемлемой составной частью счетчика.

Внутренний диаметр газопровода на входе в счетчик должен соответствовать значениям, указанным в таблице 7.

Таблица 7

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Внутренний диаметр газопровода, D, мм	
	минимальный	максимальный
50	45 48	55
80	73	83
100	96 97	104
150	149 148	160

Внутренний диаметр газопровода на выходе из счетчика должен соответствовать значениям, указанным в таблице 8.

Ив. № подл.	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Ив. № инв.
ИРИ 8 АА			
Подпись и дата	Подпись и дата		

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ. 407221 - 448 РЭ	Лист
						11

ОРИГИНАЛ

Таблица 8

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Внутренний диаметр газопровода, D, мм	
	минимальный	максимальный
50	48	59
80	71	88
100	96	113
150	147	168

В диапазоне значений внутренних диаметров газопроводов, указанных в таблицах 7 и 8, 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 быть не менее 2-х D.

Длина прямолинейного участка на выходе счётчика не регламентируется.

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 12820;
- прокладки уплотнительные из паронита ПМБ ГОСТ 481;
- болты ГОСТ 7798;
- гайки ГОСТ 5915.

2.2.3.15 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 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.

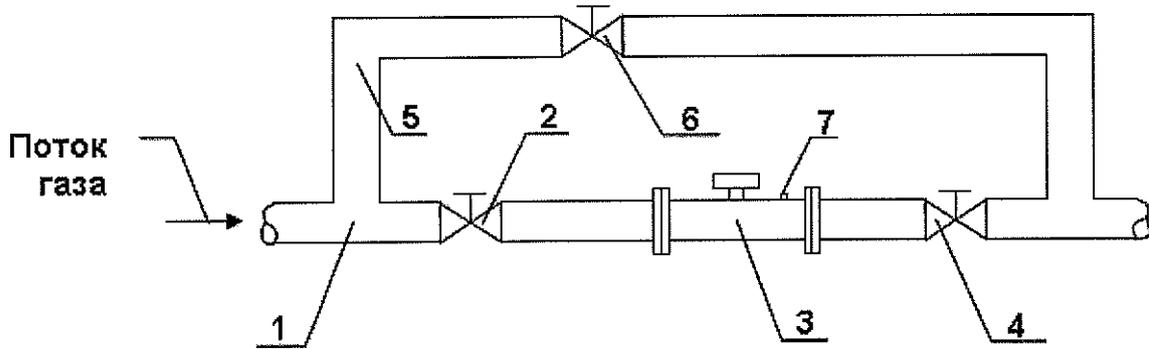
2.2.3.16 В газопроводах с давлением до 1,6 МПа рекомендуется схема установки, приведенная на рисунке 3. Наличие вентиля 2 является обязательным. Он позволяет от -

Изн. № подл.	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата
ИВ 1143			18.02.16

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ.407221- 448 РЭ	Лист
						12

ключить 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 3 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 3)

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.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
448	24.09.13			

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ. 407221 - 448 РЭ	Лист
						13

АРМ № 4.4

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 обслуживанию счётчика допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.3.2 При проведении всех видов работ при эксплуатации счётчика необходимо соблюдать требования «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03, утверждённых Ростехнадзором.

2.3.3 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!

2.3.4 Отключение счетчика

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

2.3.4.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ при отключении счетчика резко закрывать вентиль (задвижку) за счетчиком газа.

2.3.4.3 Таблица пропускной способности счетчиков в зависимости от давления дана в приложении Б.

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Счетчики не требуют специального технического обслуживания, за исключением периодической поверки.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение счетчиков в упакованном виде должно производиться в условиях хранения по ГОСТ 15150.

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

4.3 Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня изготовления.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Упакованные счетчики могут транспортироваться любым видом транспорта, с соблюдением пункта 4.2 и следующих требований:

- 1) температура окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С;
- 2) транспортная тряска с ускорением не более 98 м/с²;
- 3) относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре 35 °С.

5.2 Способ укладки и крепления тары на транспортирующее средство должен исключать возможность её смещения.

5.3 За время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Взам. изн. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата	СЯМИ. 407221 - 448 РЭ	Лист
Изн. № подл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Взам. изн. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата		14
Изн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы. Специальных методов утилизации не требуется.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков типа СТГ требованиям технических условий, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода счётчика в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня продажи, указанного в руководстве по эксплуатации.

7.2 Периодическая поверка счетчиков при использовании поверочных установок с критическими соплами проводится в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа турбинные СТГ Методика поверки СЯМИ. 407221- 448 МП».

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

Межповерочный интервал 6 лет.

7.3 В течение указанных гарантийных сроков предприятие-изготовитель обязано проводить безвозмездную замену потерявших работоспособность счетчиков при наличии неповрежденных пломб на счетчике, соблюдении правил по эксплуатации счетчика, при отсутствии механических повреждений, вызванных транспортировкой.

Гарантия на счётчики не распространяется в случае, если повреждения вызваны стихией или пожаром.

7.4 Гарантийное обслуживание осуществляется через организацию, осуществившую продажу счетчика.

7.5 Адрес предприятия-изготовителя:

413119, г. Энгельс, Саратовской области, ООО ЭПО «Сигнал».

Тел.: (8453) 75 04 57.

Факс.: (8453) 75 04 30.

7.6 Сведения о продаже

Счетчик газа турбинный СТГ-_____ № _____
(обозначение) (заводской номер)

Наименование организации, осуществившей продажу: _____

Дата продажи _____ М.П.

7.7 Сведения о вводе в эксплуатацию

Заполняется организацией, осуществившей ввод счетчика в эксплуатацию.

Без заполнения данной формы гарантии предприятия-изготовителя не сохраняются.

Наименование организации, осуществившей ввод счетчика в эксплуатацию: _____

Дата ввода в эксплуатацию _____ 201_ г.

Подпись ответственного лица _____ М.П.
(личная подпись)

Адрес организации _____

_____ тел. _____

Ив. № подл.	Подпись и дата	Ив. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № подл.
7081143	27.09.2013				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					15

СЯМИ. 407221 - 448 РЭ

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Счетчик газа турбинный СТГ _____ № _____
 (обозначение) (заводской номер)

Упакован ООО ЭПО «Сигнал»
 (наименование или код изготовителя)

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

_____ (должность) _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счетчик газа турбинный СТГ _____ № _____
 (обозначение) (заводской номер)

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Вариант исполнения счетчика: 1 3
 2

Начальник ОТК

МП _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

_____ (год, месяц, число)

Представитель цеха _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ. 407221 - 448 РЭ	Лист
											16

Л И Ж

Поверка

Вид поверки	Дата поверки	Результат поверки	Оттиск клейма или печать поверителя	Подпись поверителя	Организация проводившая поверку	Дата следующей поверки

10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

10.1 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

	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СЯМИ. 407221 - 448 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Ссылочные нормативные документы

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
19) ГОСТ 5542-87 2014 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.	1.1; 1.2.2
ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкции и размеры	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 счетчиков	2.3.4.4
ГОСТ Р 8.615-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.	1.1; 1.2.2
ГОСТ 12820-80 Фланцы стальные, плоские, приварные Ру от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см ²).	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 Счетчики газа скоростные. Общие технические требования и методы испытаний	введение
25) ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования	1.6.1.1

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Инт. № дубл.
Инт. № подл.	Инт. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
			<i>И. Зам.</i>	<i>10.02.14</i>

СЯМИ.407221-448 РЭ

Лист

18

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	2.1.4
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 30852.0- 2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.	1.1, 2.1.1
ГОСТ 30852.10- 2002 (МЭК 60079-11:1999) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i	1.1, 2.1.1

5

Инв. № подл. 118443	Подпись и дата 24.03.11	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	----------------------------	--------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 19
			<i>С. Я. М. И.</i>	11.03.11	

СЯМИ.407221-448 РЭ

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

Согласно требований пункта 9.3.1 и 12.2.4 ГОСТ Р 8.740-2011 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 потерь 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 (при коэффициенте охвата 2) перепада 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.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Инд. № дубл.	Подпись и дата
ИВ 81443	И.И.И.И.		
Взам. инв. №			
Инд. № дубл.			

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЯМИ.407221-448 РЭ	Лист
						21

Приложение В
(продолжение)

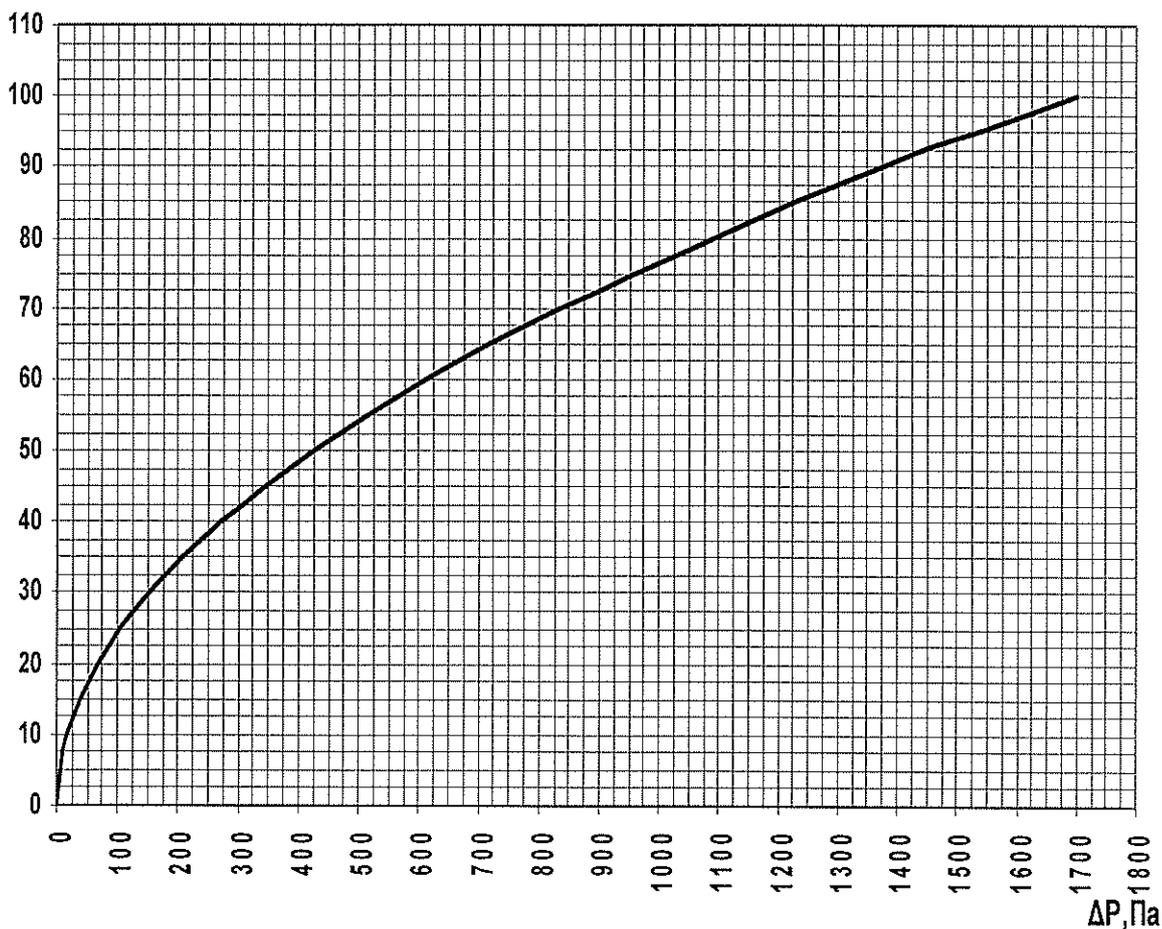
Графики потери давления
в зависимости от расхода

Примечание: Данные потери давления определены при
следующих условиях:

Ратм.=760 мм. рт. ст.; влажность=40%;
t изм.среды=20°C; плотность воздуха=1,2 кг/м³.

Q, м³/ч

СТГ 50-100



Инь. № подл. <i>1281113</i>	Подпись и дата <i>24.04.14</i>	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
--------------------------------	-----------------------------------	--------------	--------------	----------------

<i>12</i>	<i>Зам.</i>	<i>205-14</i>	<i>24.04.14</i>
Изм	Лист	№ докум.	Подпись

СЯМИ.407221-448 РЭ

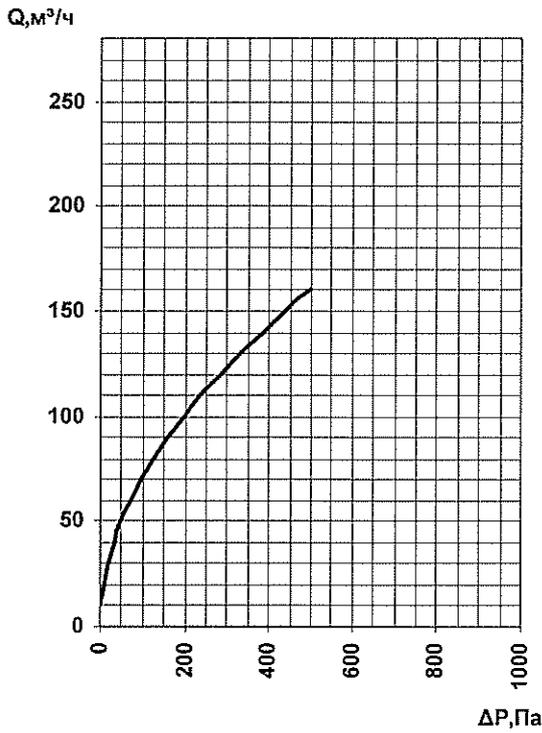
Лист

22

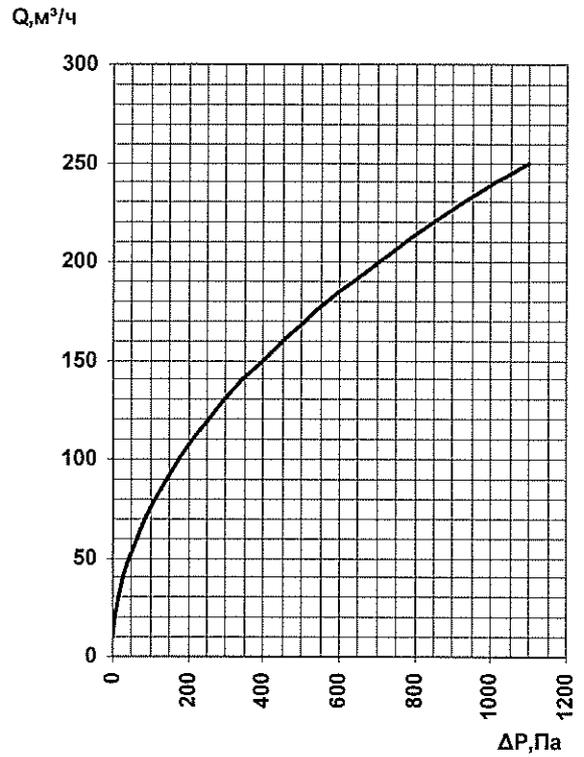
И.И.И.

5

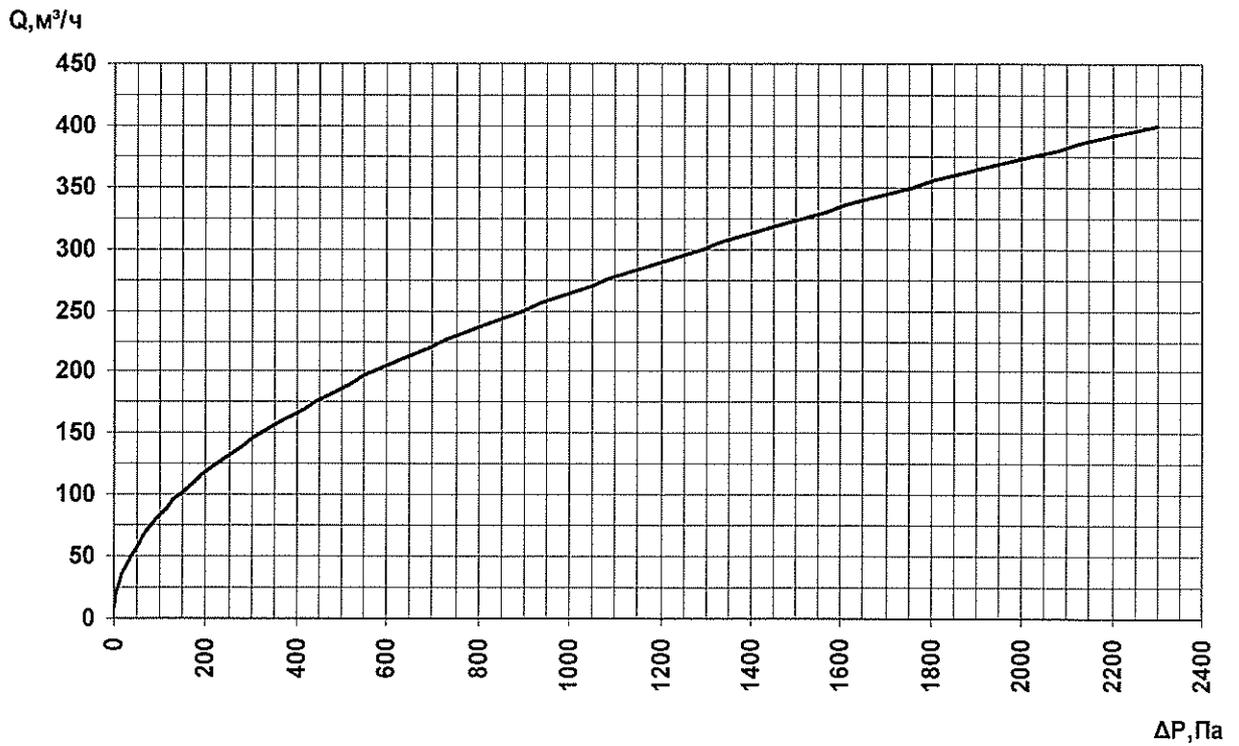
СТГ 80-160



СТГ 80-250



СТГ 80-400



Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ивв. № дубл.	Подпись и дата
ИИИИИИ	ИИИИИИ	ИИИИИИ	ИИИИИИ	ИИИИИИ

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
			ИИИИИИ	ИИИИИИ

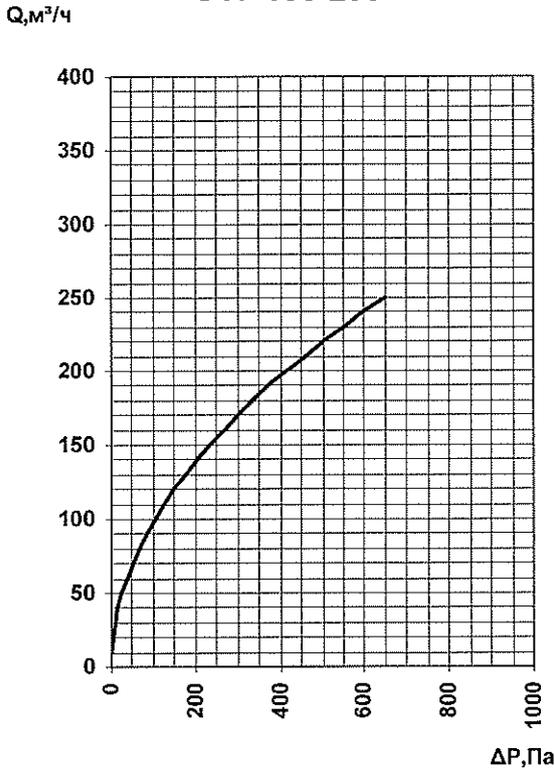
СЯМИ.407221-448 РЭ

Лист

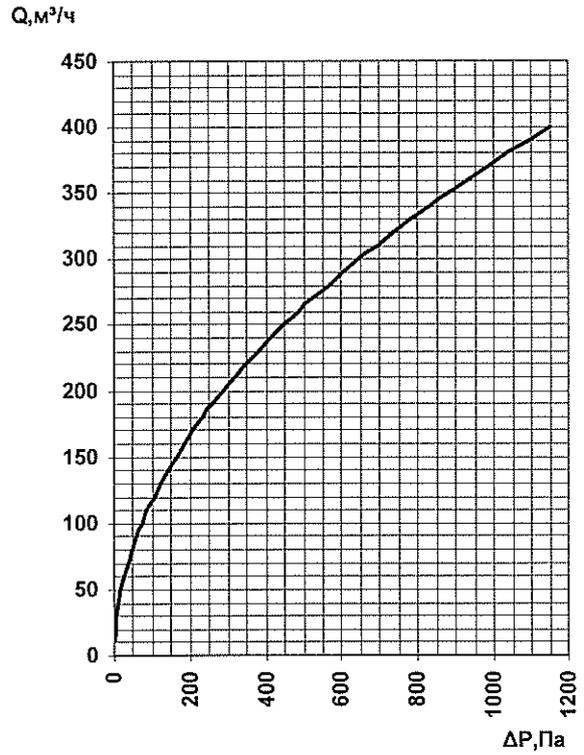
23

5

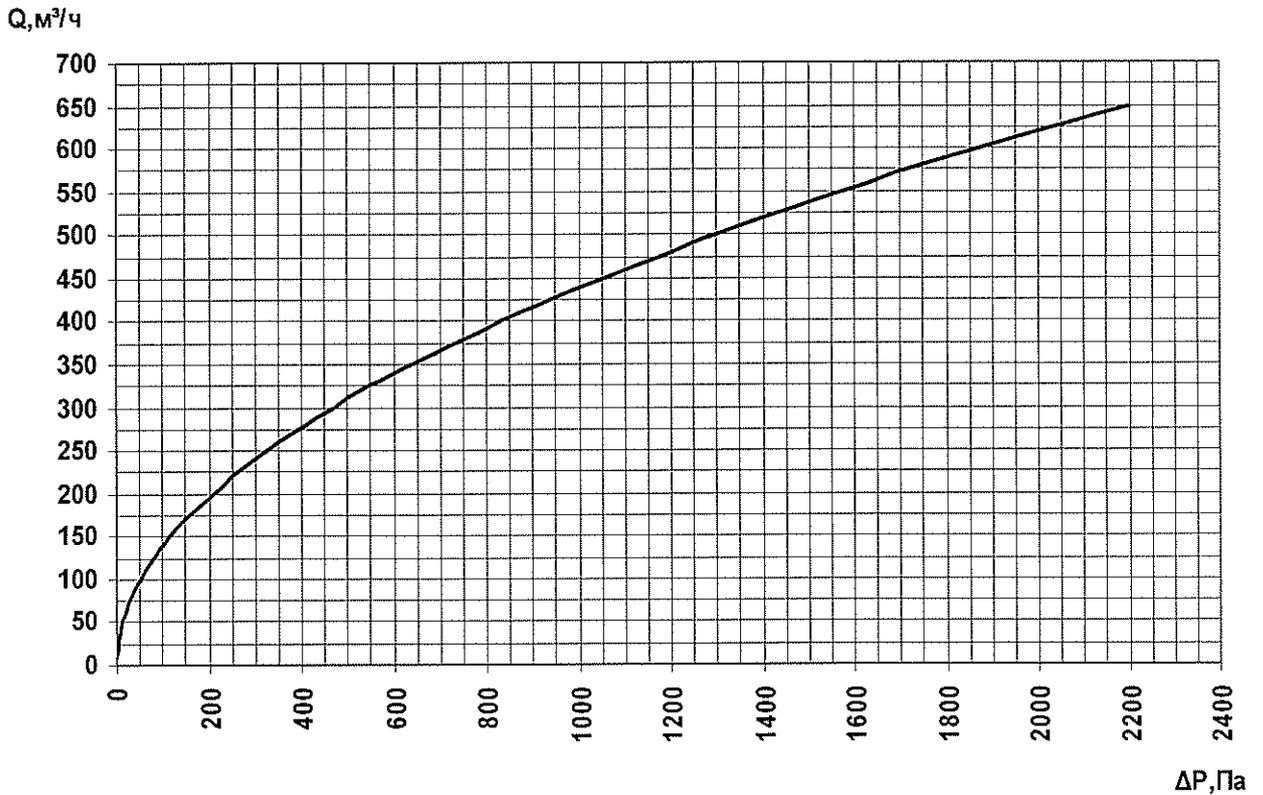
СТГ 100-250



СТГ 100-400



СТГ 100-650



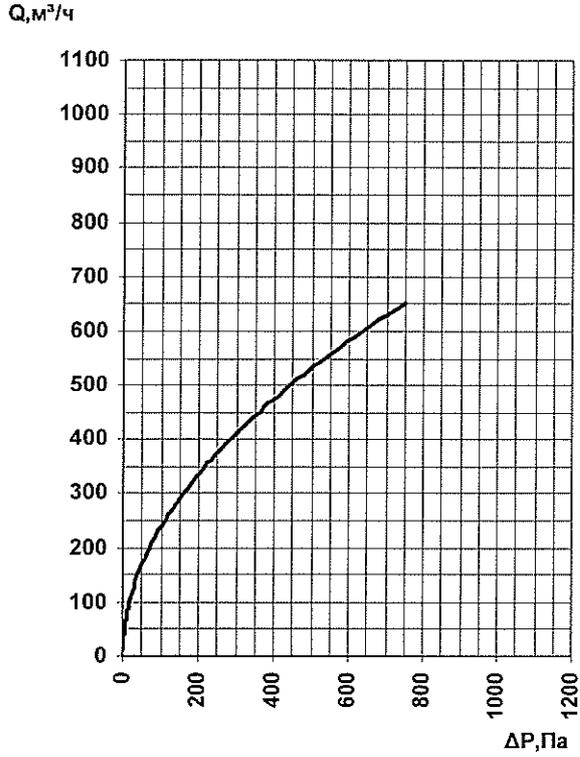
Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
ИВ 81443	<i>[Signature]</i> 27.04.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
		205-14	<i>[Signature]</i>	27.04.14

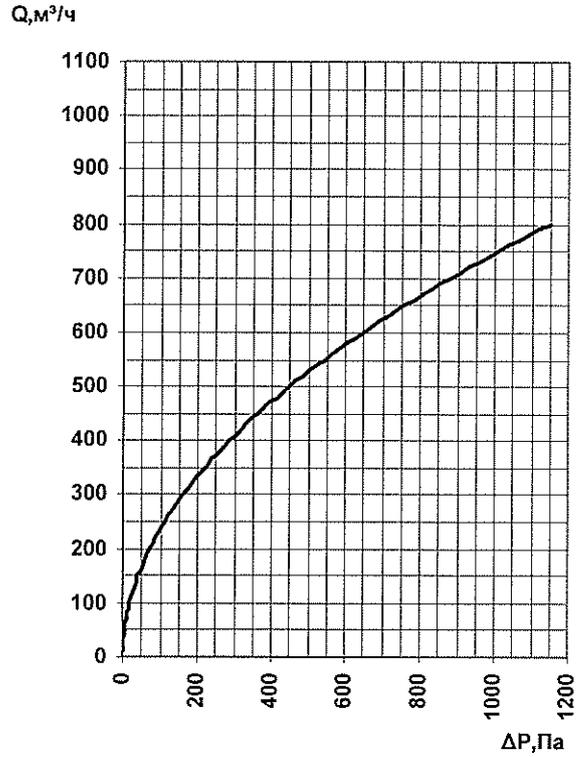
СЯМИ.407221-448 РЭ

100 Г
 100 Г

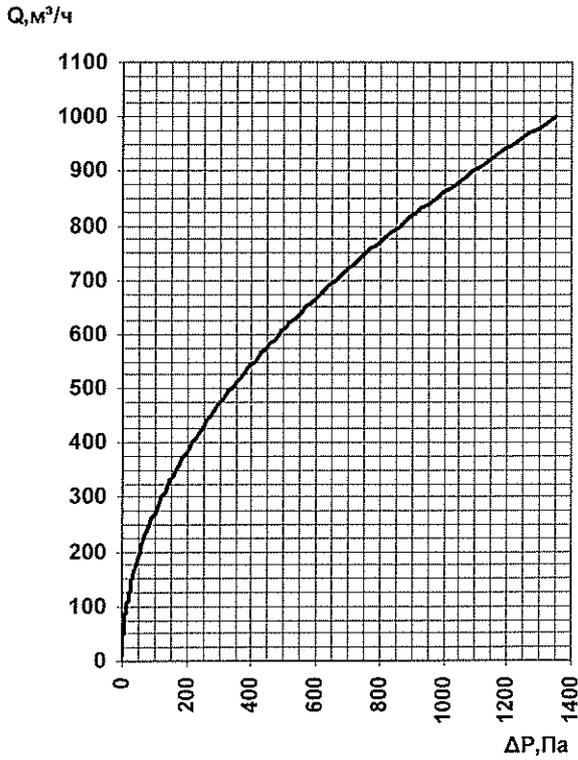
СТГ 150-650



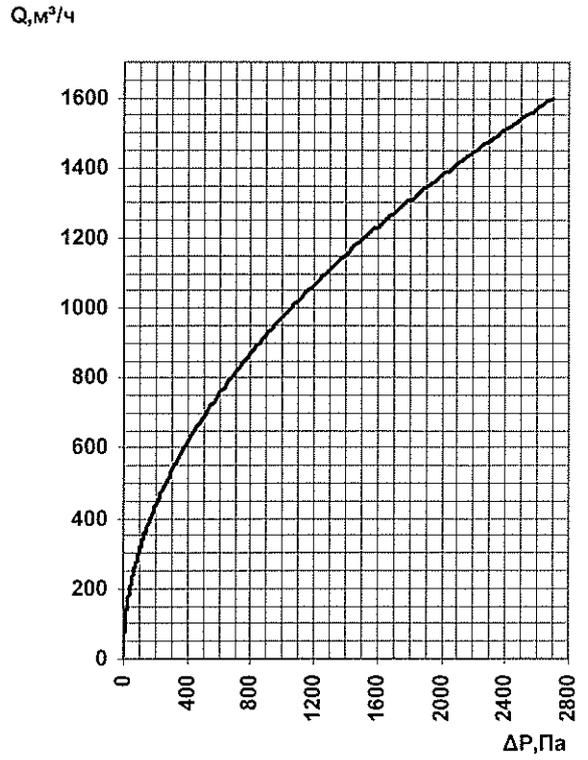
СТГ 150-800



СТГ 150-1000



СТГ 150-1600



Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
ИВ 1113	И.В.И.И.И. 24.04.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	12	Ноб. 205-14	И.В.И.И.И.	24.04.14

СЯМИ.407221-448 РЭ

Лист

25

ОРИГИНАЛ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Приведение рабочего объема газа, измеренного счетчиком, к стандартному объему.

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:

$$V_n = \frac{293,15 \cdot V_a \cdot (P + P_6)}{P_n \cdot (273,15 + t_d) \cdot K}$$

где

V_n – объем газа, приведенный к стандартным условиям по ГОСТ 2939, м³;

V_d – 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_n – стандартное давление по ГОСТ 2939;

t_d – 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.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
118/44/3	<i>[Подпись]</i> 24.08.15			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
14	1	408-15	<i>[Подпись]</i>	4.08.15
СЯМИ.407221- 448 РЭ				Лист
				26