

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1494 от 17.10.2016 г.)

Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ предназначены для измерения рабочего объема природного газа по ГОСТ 5542-2014, свободного нефтяного газа по ГОСТ Р 8.615-2005, азота, воздуха и других газов и автоматического приведения измеренного объема газа к стандартным условиям в зависимости от давления, температуры и коэффициента сжимаемости газа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на одновременном измерении счетчиком газа - рабочего объема газа, корректором - давления и температуры газа в рабочих условиях и приведения рабочего объема газа к стандартным условиям на основании известных зависимостей.

Комплекс состоит из серийно выпускаемых средств измерений - функциональных блоков (счетчиков газа корректоров, преобразователей давления, температуры), внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и объединенных в средство измерений, отвечающее единым требованиям.

По требованию заказчика комплексы могут комплектоваться дополнительным средством измерения перепада давления на счетчике.



Рисунок 1 - Общий вид комплекса для измерения количества газа КИ-СТГ

На комплексах применяются:

1 Счетчики газа

- счетчик газа турбинный СТГ (ООО ЭПО «Сигнал») (Госреестр № 28739-13),
- счетчик газа ротационный РСГ СИГНАЛ (ООО ЭПО «Сигнал») (Госреестр №41453-13),



– счетчик газа мембранный (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», Германия, ООО ЭПО «Сигнал») (Госреестр №14351-12, №16991-12, №36706-08, №36707-08, №22112-15),

2 Корректоры

– блок коррекции объема газа измерительно-вычислительный БК (ООО ЭПО «Сигнал») (Госреестр №48876-12),

– датчик комплексный с вычислителем расхода «ГиперФлоу» (НПФ «Вымпел») (Госреестр №15646-14),

– корректор объема газа ЕК (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника») (Госреестр №41978-13),

– корректор объема газа ELCOR (фирма «ELGAS», Чехия) (Госреестр №47252-11)

– корректор объема газа SEVC-D (Corus) (фирма «Itron GmbH», Германия) (Госреестр №50499-12),

– корректор объема газа «Суперфлоу» (ЗАО «СОВТИГАЗ») (Госреестр №61729-15),

– корректор объема газа ТС (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), (Госреестр №47922-11),

– вычислитель количества газа ВКГ (ЗАО НПФ «ТЕПЛОКОМ») (Госреестр №31979-11),

– корректор объема газа СПГ (ЗАО НПФ «ЛОГИКА»), (Госреестр №36693-13),

– корректор объема газа температурный «ГЕЛИОС-Т» (ООО «ДЦ ТАЙПИТ»), (Госреестр №45106-16),

– теплоэнергоконтроллер «ТЭКОН» (ИВП «КРЕЙТ»), (Госреестр №24849-13),

– счетчик STD (ООО НПФ «ДИНФО»), (Госреестр №41550-16),

– вычислитель УВП (СКБ «ПРОМАВТОМАТИКА») (Госреестр №53503-13),

– блок коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ» (ООО ЭПО «Сигнал») (Госреестр №47254-11),

– блок коррекции объема газа «Флоугаз-Т» (ООО ЭПО «Сигнал») (Госреестр №59928-14),

Комплексы с взрывозащищенными корректорами (БК, «ГиперФлоу», ЕК, ELCOR, SEVC-D, «Суперфлоу», ТС, «ФЛОУГАЗ», «Флоугаз-Т») могут устанавливаться непосредственно во взрывоопасной зоне в соответствии с маркировкой взрывозащиты корректора и счетчика.

Комплексы с не взрывозащищенными корректорами (ВКГ, СПГ, «ГЕЛИОС-Т», ТЭКОН, STD, УВП) предполагают установку корректора вне взрывоопасной зоны и соединение со счетчиками (датчиками) во взрывоопасной зоне только через сертифицированные барьеры искрозащиты.

Для передачи информации о рабочем расходе на комплексах применяются низкочастотные (НЧ), среднечастотные (СЧ) и высокочастотные (ВЧ) датчики расхода. Датчики СЧ и ВЧ, описание их конструкции, технических характеристик, особенностей эксплуатации и безопасного использования даются в эксплуатационной документации и входят в состав поставки комплекса (по заказу).

Комплексы обеспечивают индикацию и вывод на внешние устройства измеренных и вычисленных величин, архивирование измерительной информации и нештатных ситуаций.

В зависимости от типа применяемых счетчиков газа и корректоров, комплексы имеют модификации, отличающиеся между собой номинальным диаметром, диапазоном измерения объемного расхода, верхним пределом диапазона измерения давления, габаритными и присоединительными размерами.



Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Тип комплекса	Пределы допускаемой относительной погрешности при определении объема газа, приведенного к стандартным условиям
Комплекс на базе счетчика газа турбинного СТГ	- комплекс на базе счетчика СТГ варианта исполнения 1 $\pm 2\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\max}$ $\pm 1\%$ на расходах от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика СТГ варианта исполнения 2 $\pm 2,3\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\max}$ $\pm 1,3\%$ на расходах от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика СТГ варианта исполнения 3* $\pm 1\%$ на расходах от $0,1 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$.
Комплекс на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ	- комплекс на базе счетчика РСГ СИГНАЛ варианта исполнения 1 $\pm 2\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,05 Q_{\max}$ $\pm 1\%$ на расходах от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика РСГ СИГНАЛ варианта исполнения 2 $\pm 2,3\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,05 Q_{\max}$ $\pm 1,3\%$ на расходах от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе счетчика РСГ СИГНАЛ варианта исполнения 3* $\pm 1\%$ на расходах от $0,05 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$.
Комплекс на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)	- комплекс на базе мембранного счетчика варианта исполнения 1 $\pm 3,5\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$ $\pm 2\%$ на расходах от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$. - комплекс на базе мембранного счетчика варианта исполнения 2** $\pm 2,5\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$ $\pm 1,7\%$ на расходах от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$.
Примечания: * минимальные расходы комплексов со счетчиками варианта исполнения 3 составляют $0,1 Q_{\max}$ и $0,05 Q_{\max}$ на базе счетчиков СТГ и РСГ СИГНАЛ - соответственно. ** комплексы выполнены на базе счетчиков мембранных, имеющих фактическую погрешность не более $\pm 2,1\%$ на расходах от $Q_{\min}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$ и не более $1,4\%$ на расходах от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$. Вариант исполнения 2 указывается в паспорте на комплекс КИ-СТГ, а фактическая погрешность мембранного счетчика - в протоколе поверки, прикладываемому к паспорту на мембранный счетчик.	

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-ХХ-Б	КИ-СТГ-ХХ-Г	КИ-СТГ-ХХ-Е
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Максимальный расход, $Q_{\max}$, м ³ /ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		



Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-ХХ-Б	КИ-СТГ-ХХ-Г	КИ-СТГ-ХХ-Е
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	от 0,1 до 0,16 от 0,1 до 0,25 от 0,1 до 0,4 от 0,15 до 0,6 от 0,25 до 1 (от 0,1 до 1)*** от 0,4 до 1,6 (от 0,16 до 1,6)***	от 0,05 до 0,25 от 0,05 до 0,6 от 0,05 до 1,7	от 0,08 до 0,2 от 0,1 до 0,5 от 0,15 до 0,75 от 0,2 до 1 от 0,4 до 1,7
Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м ³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м ³	9999999 9999999	- 999999	999999999,99 999999999,99
Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м ³ /имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С:	от -40 до +60	от -30 до +50	от -30 до +60
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 98		
Средний срок службы, лет	12	10	12
Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-ХХ-М	КИ-СТГ-ХХ-С	КИ-СТГ-ХХ-П
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Максимальный расход, Q _{max} , м ³ /ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	от 0,08 до 0,52 от 0,2 до 1 от 0,4 до 1,7	от 0,09 до 1 от 0,72 до 1,7	
Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м ³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м ³	99999999,999 99999999,99	99999999,9999 99999999,999999	99999999 99999999



Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-XX-М	КИ-СТГ-XX-С	КИ-СТГ-XX-П
Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м³/имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С:	от -25 до +60	от -25 до +55	от -30 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 98		не более 95
Средний срок службы, лет	12	12	10
Наименование параметра	Значение параметра		
	КИ-СТГ-XX-Т	КИ-СТГ-XX-В	КИ-СТГ-XX-Л
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2014, свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005, азот, воздух и другие газы *		
Номинальный диаметр DN**	от 50 до 150 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 40 до 100 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 25 до 100 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)		
Максимальный расход, Qmax, м³/ч**	от 100 до 1600 - на базе счетчика газа турбинного СТГ, от 16 до 400 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ, от 6 до 160 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)		
Рабочие диапазоны измерения абсолютного или избыточного давления, МПа	Давление не измеряется	Рабочие диапазоны измерения давления - по заказу потребителя	
Емкость индикаторного устройства: а) при измерении рабочего объема, м³ б) при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, м³	999999999,99 999999999,99	999999999 999999999	999999999 999999999
Количество газа, соответствующее 1 импульсу магнитного датчика, м³/имп.**	0,1; 1,0 - на базе счетчика газа турбинного СТГ; 0,1; 1,0 - на базе счетчика газа ротационного РСГ СИГНАЛ; 0,1 - на базе счетчика газа мембранного (фирма «Itron GmbH», «ELSTER GmbH», ООО ЭПО «Сигнал»)		
Условия эксплуатации:			
Температура окружающего воздуха, °С	Счетчик от -40 до +60 Корректор от -30 до +60	Счетчик от -40 до +60 Вычислитель от -10 до +50	Счетчик от -40 до +60 Корректор от -10 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 95		
Средний срок службы, лет	12	12	12



Продолжение таблицы 4

Обозначение комплекса	Номинальный диаметр DN	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (LxВxН), мм, не более
КИ-СТГ-МС-Х	40	10	262x405x658
КИ-СТГ-МС-Х	50	16,1	289x465x724
КИ-СТГ-МС-Х	65	54,5	369x494x680
КИ-СТГ-МС-Х	80	107,5	532x894x1145
КИ-СТГ-МС-Х	100	107,5	608x571x1170

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом плоской фотопечати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса представлена в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
СЯМИ.407229-478 СП	Комплекс для измерения количества газа КИ-СТГ	1	
СЯМИ.407229-478 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
СЯМИ.407229-478 МП	Методика поверки	1	
	Эксплуатационная документация на функциональные блоки		
СЯМИ.00020-01 12 01	Программное обеспечение для поверки комплекса	1	По отдельному заказу
Дополнительное оборудование и устройства:			
	Измеритель перепада давления на счетчике (стрелочный или индикаторный)	1	По отдельному заказу
	Монтажный комплект для установки измерителя перепада давления	1	
329 -СБ16 СП	Модуль внешнего питания (без модема или с модемом)	1	По отдельному заказу
СЯМИ.407221-448Д4 СП	Монтажный комплект для установки счетчика СТГ в трубопроводе	1	

Поверка

осуществляется по документу СЯМИ. 407229 - 478 МП «Инструкция. ГСИ. Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ» с изменением №2, утвержденному ФГУП «ВНИИР» 18 апреля 2016 года.

Основные средства поверки:

- установка поверочная, диапазон воспроизводимых расходов от 0,01 до 4000 м³/ч, погрешность ±0,25 %; ±0,33 %;
- гигрометр ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, погрешность по температуре ±2 °С, по влажности ±5 %;



- барометр-анероид М67, диапазон измерения от 81130 до 105320 Па, погрешность ± 106 Па;
- манометр МТИ, диапазон измерения от 0 до 2,5 МПа, класс точности 1,0
- цифровой манометр DPI-145, диапазон измерения от 0 до 3,5 МПа, погрешность 0,025 %;
- секундомер СОС пр-26-2, диапазон измерения от 0 до 3600 с, класс точности 2;
- магазин сопротивлений МСР-63, диапазон измерения 0-10000 Ом, класс точности 0,05;
- термостат «Термотест-100», диапазон регулирования температуры от минус 30 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания установленной температуры $\pm 0,01$ °С, неоднородность температурного поля в рабочем объеме термостата $\pm 0,01$ °С

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерения количества газа КИ-СТГ

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ 30852.10-2002. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

СЯМИ.407229-478 ТУ. Комплексы для измерения количества газа КИ-СТГ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»)

ИНН 6449042991

413119, г. Энгельс-19, Саратовской обл.

Тел. (8453) 75-04-72, факс (8453) 75-17-00

E-mail: office@eposignal.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

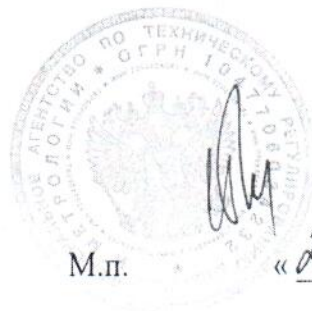
Адрес: 420088, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, 7А

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32; E-mail: vniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



М.п.

« 24 » 10

С.С. Голубев

