

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерений количества газа "СГ-Суперфлоу"

Назначение средства измерений

Комплексы для измерений количества газа "СГ-Суперфлоу" (в дальнейшем - комплексы) предназначены для измерений объема, температуры и давления неагрессивного неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542-2014, воздуха, азота и других неагрессивных газов с плотностью не менее $0,67 \text{ кг/м}^3$, а также для пересчета измеренного объема к условиям по ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

Комплекс состоит из счетчика газа СГ16МТ-Р (в дальнейшем - счетчик) (регистрационный № 14124-14) и корректора объема газа "Суперфлоу 23" (в дальнейшем - корректор) (регистрационный № 61729-15) установленного на счетчик, образуя единую конструкцию.

Комплекс выпускается в нескольких исполнениях в зависимости от максимального значения расхода измеряемого газа (согласно исполнению счетчика) и верхнего предела измерений абсолютного давления (согласно исполнению корректора), также в двух исполнениях в зависимости от направления потока измеряемой среды относительно лицевой панели корректора: слева направо или справа налево.

Условное обозначение комплекса состоит из:

- наименования СГ-Суперфлоу;
- значения максимального расхода газа при рабочих условиях (Q_{max}), $\text{м}^3/\text{ч}$;
- верхнего предела измерений абсолютного давления, МПа;
- обозначения направления потока измеряемой среды относительно лицевой панели корректора и счётного механизма счётчика газа (Л - слева направо; П - справа налево).
- литеры Р для исполнений комплекса с расширенным диапазоном измерений $Q_{\text{max}} : Q_{\text{min}}$.

Комплекс может устанавливаться во взрывоопасных зонах класса 1, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА групп Т1-Т3 по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Принцип действия комплекса основан на одновременном измерении счетчиком и двумя датчиками, входящими в корректор (датчики температуры и давления), параметров потока газа при рабочих условиях и дальнейшем вычислении посредством корректора значений объема и объемного расхода, приведенных к условиям по ГОСТ 2939-63.

Общий вид комплекса и места пломбировки приведены на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
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
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

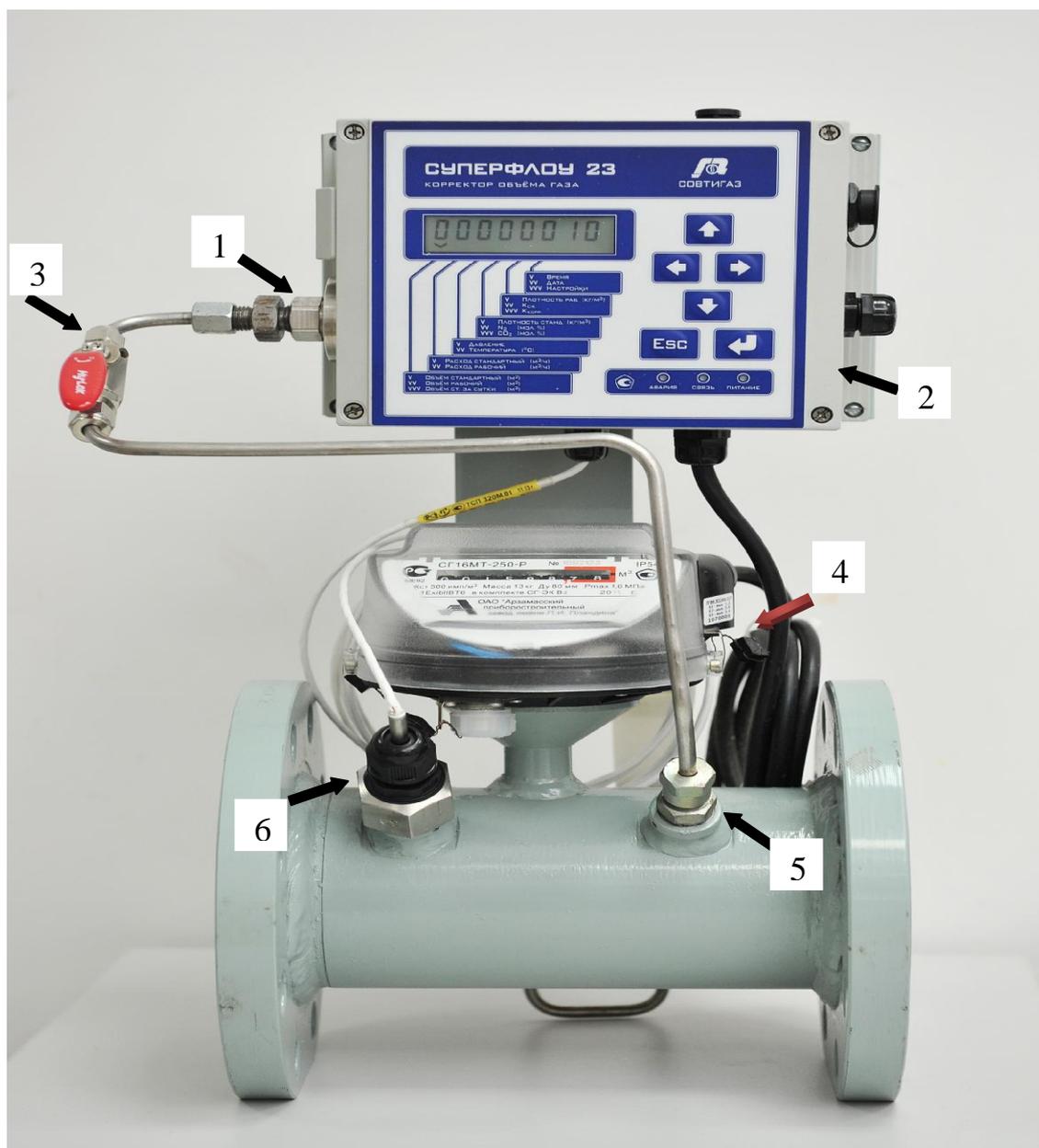


Рисунок 1 - Общий вид и схема пломбирования комплексов измерительных
"СГ-Суперфлоу"

1,2,3,5,6- пломбы завода - изготовителя

4 - пломба для нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Корректор содержит встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО располагается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений. Встроенные средства для программирования или изменения ПО отсутствуют. Защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений достигается путём установки специальной крышки, препятствующей демонтажу платы и скрывающей элементы, обеспечивающие возможность корректировки градуировочной характеристики измерительных каналов и загрузку встроенного ПО.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учётом влияния программного обеспечения. Корректоры обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные наименования ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны расходов от Q_{min} до Q_{max} в зависимости от диаметра условного прохода приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение комплекса	Диаметр условного прохода (Ду), мм	Расход, м ³ /ч			Соотношение расходов $Q_{min} : Q_{max}$
		максимальный (Q_{max})	минимальный (Q_{min})	переходный (Q_t)	
СГ-Суперфлоу-65-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	50	65	6,5	0,2 Q_{max}	1:10
СГ-Суперфлоу-100-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	50	100	8	0,2 Q_{max}	1:12,5
СГ-Суперфлоу-100-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	50	100	10	0,2 Q_{max}	1:10
СГ-Суперфлоу -250-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	80	250	12,5	0,1 Q_{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -250-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	80	250	10	0,05 Q_{max}	1:25
СГ-Суперфлоу -400-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	100	400	20	0,1 Q_{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -400-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	100	400	16	0,05 Q_{max}	1:25
СГ-Суперфлоу -650-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	100	650	32,5	0,1 Q_{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -650-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	100	650	26	0,05 Q_{max}	1:25
СГ-Суперфлоу -800-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	150	800	40	0,1 Q_{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -800-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	150	800	26,6	0,05 Q_{max}	1:30
СГ-Суперфлоу -1000-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	150	1000	50	0,1 Q_{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -1000-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	150	1000	32,5	0,05 Q_{max}	1:30
СГ-Суперфлоу -1600-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	200	1600	80	0,1 Q_{max}	1:20

Условное обозначение комплекса	Диаметр условного прохода (Ду), мм	Расход, м ³ /ч			Соотношение расходов Q _{min} : Q _{max}
		максимальный (Q _{max})	минимальный (Q _{min})	переходный (Q _t)	
СГ-Суперфлоу -1600-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	200	1600	50	0,05Q _{max}	1:30
СГ-Суперфлоу -2500-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	200	2500	125	0,1Q _{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -2500-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	200	2500	80	0,05Q _{max}	1:30
СГ-Суперфлоу -4000-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	200	4000	200	0,1Q _{max}	1:20
СГ-Суперфлоу -4000-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	200	4000	130	0,05Q _{max}	1:30

Примечание. Переходный расход Q_t - расход, при котором изменяются значения пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема.

Основные метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (до приведения к условиям по ГОСТ 2939-63), %, в диапазоне расходов: - от Q _{max} до Q _t - менее Q _t до Q _{min}	±1 ±2
Порог чувствительности не более: для комплексов "СГ-Суперфлоу-100", "СГ-Суперфлоу-65" для остальных исполнений комплекса	0,033×Q _{max} 0,020×Q _{max}
Потеря давления на счетчике при максимальном расходе, Па, (мм вод. ст.), не более	1800 (180)
Диапазон измерений термодинамической температуры, °С.	от -30 до +70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений термодинамической температуры в рабочем диапазоне, %.	±0,1
Диапазон измерений абсолютного давления комплексом, кПа: с цифрами "0,3" в обозначении; с цифрами "0,7" в обозначении; с цифрами "1,7" в обозначении.	от 80 до 300 от 250 до 700 от 400 до 1700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	±0,45
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления в рабочем диапазоне окружающей среды, %	±0,9
Пределы относительной погрешности измерений объема (после приведения к условиям по ГОСТ 2939-63), % в диапазоне расходов от Q _{max} до Q _t ; в диапазоне расходов менее Q _t до Q _{min} .	±1,25 ±2,30

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (после приведения к условиям по ГОСТ 2939-63) в рабочем диапазоне температур окружающей среды, % в диапазоне расходов от Q_{max} до Q_t в диапазоне расходов менее Q_t до Q_{min} .	$\pm 1,6$ $\pm 2,5$
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность при температуре плюс 25 °С, %	от -30 до +50 до 90
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Масса комплекса без упаковки, кг не более: СГ-Суперфлоу - 65, СГ-Суперфлоу - 100 СГ-Суперфлоу - 250 СГ-Суперфлоу - 400, СГ-Суперфлоу - 650 СГ-Суперфлоу - 800, СГ-Суперфлоу - 1000 СГ-Суперфлоу - 1600, СГ-Суперфлоу - 2500, СГ-Суперфлоу - 4000	25 15,5 19,5 34,5 47,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и способом термотрансферной печати на шильдик комплекса.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс для измерений количества газа "СГ-Суперфлоу"	ЛГФИ.407221.06_	1 шт.	Исполнение согласно заказа
Паспорт	ЛГФИ.407221.063 ПС	1 экз.	
Методика поверки	МП 208-003-2017	1 экз.	на партию
Стабилизатор потока газа СПГ	ЛГФИ.302133.024	1 шт.	Поставляется по заказу
Комплект монтажных частей для измерения потери давления	ЛГФИ.407221.051 Д1	1 шт.	Поставляется по заказу

Вместе с комплексом поставляются паспорта на входящие в состав комплекса счетчик и корректор, а также изделия и документация, указанные в этих паспортах.

Поверка

осуществляется по документу МП 208-003-2017 "ГСИ. Комплексы для измерений количества газа "СГ-Суперфлоу". Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 14.03.2017 г.

Основные средства поверки:

рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 (диапазон измерений объемного расхода от 1 до 4000 м³/ч).

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

Знак поверки наносится методом давления на пломбу или специальную мастику.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГОСТ Р 8.740-2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерений количества газа "СГ-Суперфлоу "

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

ГОСТ 30319.2-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.

ГОСТ Р 8.740-2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков.

ЛГФИ.407221.063 ТУ "Комплексы для измерений количества газа "СГ-Суперфлоу". Технические условия.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
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
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://apz.nt-rt.ru/> || apz@nt-rt.ru