

## 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 ( $Q_{\text{max}}$ ),  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;
- 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.



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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /ч			Соотношение расходов Q <sub>min</sub> : Q <sub>max</sub>
		максимальный (Q <sub>max</sub> )	минимальный (Q <sub>min</sub> )	переходный (Q <sub>t</sub> )	
СГ-Суперфлоу -1600-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	200	1600	50	0,05Q <sub>max</sub>	1:30
СГ-Суперфлоу -2500-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	200	2500	125	0,1Q <sub>max</sub>	1:20
СГ-Суперфлоу -2500-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	200	2500	80	0,05Q <sub>max</sub>	1:30
СГ-Суперфлоу -4000-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)	200	4000	200	0,1Q <sub>max</sub>	1:20
СГ-Суперфлоу -4000-(0,3;0,7;1,7)-(П;Л)-Р	200	4000	130	0,05Q <sub>max</sub>	1:30

Примечание. Переходный расход Q<sub>t</sub> - 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 <sub>max</sub> до Q <sub>t</sub> - менее Q <sub>t</sub> до Q <sub>min</sub>	±1 ±2
Порог чувствительности не более: для комплексов "СГ-Суперфлоу-100", "СГ-Суперфлоу-65" для остальных исполнений комплекса	0,033·Q <sub>max</sub> 0,020·Q <sub>max</sub>
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 <sub>max</sub> до Q <sub>t</sub> ; в диапазоне расходов менее Q <sub>t</sub> до Q <sub>min</sub> .	±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 м<sup>3</sup>/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.

**Изготовитель**

Акционерное общество "Арзамасский приборостроительный завод имени П.И. Пландина" (АО "АПЗ")

ИНН 5243001742

Адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а

Факс: (831-47) 7-95-77, 7-95-26

Web-сайт: www.oaoapz.com

E-mail: apz@oaoapz.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

\_\_\_\_\_ 2017 г.