

ООО «СОВТИГАЗ»

ОКП 43 1825

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный
директор ООО
«СовТИГаз»

_____ А. В. Кротов

«_____» _____ 2015 г

Комплекс измерительный

«Суперфлоу 23СГ»

Технические условия

СНАГ.407221.001 ТУ

МОСКВА

2015

Содержание

1 Технические требования.....	4
1.1 Общие требования.....	4
1.2 Основные параметры и характеристики.....	5
1.3 Требования по прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.....	7
1.4 Требования по надежности.....	7
1.5 Требования к материалам и покупным изделиям.....	7
1.6 Комплектность.....	8
1.7 Маркировка.....	9
1.8 Упаковка.....	9
3 Требования охраны окружающей среды.....	11
4 Правила приемки.....	12
5 Методы испытаний.....	16
6 Транспортирование и хранение.....	22
7 Указания по эксплуатации.....	23
8 Гарантии изготовителя.....	24
Приложение А Ссылочные нормативные документы.....	25
Приложение Б Перечень средств испытаний.....	26

Настоящие технические условия (в дальнейшем - ТУ) распространяются на комплекс измерительный «Суперфлоу 23СГ» (в дальнейшем - комплекс), предназначенный для измерения объема природного газа в соответствии с ГОСТ 2939-63.

Область применения комплекса – учет (в том числе при коммерческих операциях) объема газа при плавно меняющихся его потоках в установках промышленных и коммунальных предприятий, в напорных трубопроводах газораспределительных пунктов и станций (ГРП и ГРС), теплоэнергетических установках и других технологических объектах.

Комплекс состоит из корректора объема газа «Суперфлоу 23» (в дальнейшем – корректор) и счетчика газа типа СГ16МТ-Р (в дальнейшем – счетчик).

Корректор установлен на счетчик, образуя единую конструкцию. Места соединений и подключений опломбированы.

Счетчик газа, корректор и комплекс внесены в Государственный реестр средств измерений.

Комплекс выпускается в нескольких исполнениях в зависимости от максимального значения расхода газа при рабочих условиях (Q_{max}), соотношения максимального и минимального (Q_{min}) расхода газа при рабочих условиях, верхнего предела измерений абсолютного давления.

Исполнение комплекса также в зависимости от направления потока измеряемой среды относительно лицевой панели корректора: слева направо или справа налево.

Комплекс может устанавливаться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категории ПА группы Т1-Т3 по ГОСТ Р МЭК 60079-0.

Вид климатического исполнения комплекса УХЛ.3* по ГОСТ 15150-69.

Комплекс относится к изделиям вида 1 по ГОСТ 27.003-2011 непрерывного действия, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым.

Межповерочный интервал комплекса – 5 лет.

Условное обозначение комплекса состоит из:

- наименования Суперфлоу 23СГ;
- значения максимального расхода газа при рабочих условиях (Q_{max}), м³/ч;
- соотношения максимального (Q_{max}) и минимального расхода (Q_{min});
- диаметра условного прохода счетчика газа, мм;
- верхнего предела измерений абсолютного давления, МПа;
- обозначения направления потока измеряемой среды относительно лицевой панели корректора и счетного механизма счетчика газа (Л – слева направо; П – справа налево).

Пример обозначения комплекса: Суперфлоу 23СГ – 400/25/100 – 1,7 – Л

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении А.

1 Технические требования

1.1 Общие требования

1.1.1 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации согласно СНАГ.407221.001.

1.1.2 Счетчик и корректор, входящие в состав комплекса, должны иметь свидетельства о поверке, а также паспорт (этикетку) и руководство по эксплуатации.

Счетчик должен соответствовать требованиям технических условий ЛГФИ.407221.001ТУ.

1.1.3 Внешний вид комплекса должен соответствовать сборочному чертежу СНАГ.407221.001 СБ.

Поверхности корпусов составных частей не должны иметь раковин, вздутий, вмятин и других дефектов. Окраска не должна иметь подтеков, трещин, царапин, пятен и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

1.1.4 В комплексе должна быть предусмотрена защита от несанкционированного вмешательства в его работу программными средствами (пароли доступа) и (или) посредством пломб.

1.1.5 Требования к выполняемым функциям

1.1.5.1 Корректор комплекса должен обеспечивать прием и обработку первичной информации, получаемой от счетчика и от встроенных датчиков давления и температуры, и выводить на дисплей корректора измеренные параметры.

1.1.5.2 В дополнение к п. 1.1.5.1 корректор должен также обеспечивать выполнение функций:

- расчет коэффициента сжимаемости и коэффициента пересчета (коэффициента коррекции),
- расчет мгновенных значений расхода при рабочих условиях и расхода, приведенного к условиям по ГОСТ 2939 (приведенный расход);
- приведение измеренного объема к условиям по ГОСТ 2939 (приведенный объем);
- измерение текущего времени и времени наработки;
- возможность вывода на дисплей корректора всех или части (в любом наборе по выбору оператора) измеренных и рассчитанных параметров, а также параметров, введенных оператором в память корректора.
- идентификация возникающих ошибок и вывод кодов этих ошибок на дисплей корректора;
- возможность вывода на дисплей корректора значений напряжения внутренней батареи;
- возможность сохранения значений измеренных и рассчитанных параметров в месячном и суточном архивах;
- создание архива событий и архива настроек;
- возможность вывода текущих параметров и информации из архивов на внешние устройства по интерфейсу RS232 и RS485;
- возможность ввода в память корректора состава измеряемого газа (отдельные компоненты газа согласно установленной методике расчета), параметров связи с внешними устройствами, подстановочных (запасных) значений температуры и давления;
- автоматический переход к подстановочным (запасным) значениям температуры и (или) давления при возникновении ошибочных условий и расчет приведенного объема с использованием этих значений;
- возможность выбора режима расчета приведенного объема и расхода: с использованием измеренных или подстановочных (запасных) значений температуры и давления;
- возможность корректировки даты и времени.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Комплекс должен измерять объем в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_{max} согласно таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение комплекса	Расход, м ³ /ч			Диапазон расходов $Q_{min} : Q_{max}$	Диаметр прохода Ду мм
	максимальный (Q_{max})	Минимальный (Q_{min})	переходный (Q_t)		
«Суперфлоу 23СГ-65»	65	6,5	0,1 Q_{max}	1:10	50
«Суперфлоу 23СГ-100»	100	8,0	0,1 Q_{max}	1:12,5	80
«Суперфлоу 23СГ-250»	250	10,0	0,05 Q_{max}	1:25	80
«Суперфлоу 23СГ-400»	400	16,0	0,05 Q_{max}	1:25	100
«Суперфлоу 23СГ-650»	650	26,0	0,05 Q_{max}	1:25	100
«Суперфлоу 23СГ-800»	800	26,6	0,05 Q_{max}	1:30	150
«Суперфлоу 23СГ-1000»	1000	32,5	0,05 Q_{max}	1:30	150
«Суперфлоу 23СГ-1600»	1600	53,3	0,05 Q_{max}	1:30	200
«Суперфлоу 23СГ-2500»	2500	80,0	0,05 Q_{max}	1:30	200
«Суперфлоу 23СГ-4000»	4000	130,0	0,05 Q_{max}	1:30	200

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

1.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (до проведения коррекции) должны быть:

- ± 1 % - в диапазоне расходов от Q_{max} до Q_t ;
- ± 2 % - в диапазоне расходов менее Q_t до Q_{min} .

1.2.3 Порог чувствительности должен быть не более;

- 0,033· Q_{max} для комплекса «Суперфлоу 23СГ-65», «Суперфлоу 23СГ-100»,
- 0,02· Q_{max} для остальных исполнений комплекса.

1.2.4 Потеря давления на счетчике СГ16МТ-Р при максимальном расходе должно быть не более 1800 Па (180 мм вод. ст).

1.2.5 Диапазон измерений температуры измеряемого газа должен находиться в пределах от минус 20 до плюс 50 °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры должны быть ±0,3 °С.

1.2.6 Диапазон измерений абсолютного давления должен находиться в пределах (по заказу потребителя):

- от 100 до 300 кПа для комплекса с цифрами "0,3" в обозначении;
- от 233 до 700 кПа для комплекса с цифрами "0,7" в обозначении;
- от 400 до 1200 кПа для комплекса с цифрами "1,2" в обозначении.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления должны быть $\pm 0,45\%$.

1.2.7 Пределы относительной погрешности измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939, должны быть:

- $\pm 1,5\%$ - в диапазоне расходов от Q_{\max} до Q_t ;
- $\pm 2,5\%$ - в диапазоне расходов менее Q_t до Q_{\min} .

Примечание – Условия по ГОСТ 2939: температура 20 °С (293,15 К); давление 101,325 кПа (760 мм рт. ст.), влажность равна 0.

1.2.8 Питание комплекса должно осуществляться от встроенной литиевой батареи номинальным напряжением 3,6 В с возможностью подключения внешнего источника постоянного тока напряжением от 4,5 до 10,0 В.

Потребляемый комплексом ток от встроенной литиевой батареи должен обеспечивать непрерывную работу от одной батареи в течение не менее 5 лет.

1.2.9 Комплекс должен быть предназначен для непрерывного режима работы.

1.2.10 Масса комплекса без упаковки должна соответствовать таблице 2, габаритные и установочные размеры должны соответствовать значениям, заданным в таблице 2 чертежа СНАГ.407221.001 СБ.

Таблица 2

Условное обозначение комплекса	Масса, кг, не более
«Суперфлоу 23СГ-100», «Суперфлоу 23СГ-65»	21,5
«Суперфлоу 23СГ-250»	15,5
«Суперфлоу 23СГ»-400, «Суперфлоу 23СГ-650»	19,5
«Суперфлоу 23СГ»-800, «Суперфлоу 23СГ-1000»	34,5
«Суперфлоу 23СГ-1600», «Суперфлоу 23СГ-2500», «Суперфлоу 23СГ-4000»	47,5

1.3 Требования по прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам

1.3.1 Комплекс должен выдерживать воздействие температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 70 °С (индикация от минус 20 до плюс 70 °С).

1.3.2 Комплекс должен выдерживать воздействие относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 25° С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.3.3 Комплекс должен быть прочным при воздействии синусоидальной вибрации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931 к группе исполнения N2.

1.3.4 Степень защиты комплекса от проникновения внешних твердых предметов, пыли и воды должна быть не хуже IP54 по ГОСТ 14254.

1.3.5 Комплекс должен быть устойчив к воздействию внешнего магнитного поля:

- постоянного напряженностью до 400 А/м;
- переменного с частотой 50 Гц напряженностью до 80 А/м.

1.3.6 Требования к комплексу в транспортной таре

Комплекс, упакованный в транспортную тару, должен быть прочен при воздействии следующих внешних факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 85 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С;
- синусоидальной вибрации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931 к группе исполнения N2 в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком "Верх" по ГОСТ 14192.

1.4 Требования по надежности

1.4.1 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 75000 часов с учетом технического обслуживания.

1.4.2 Средний срок службы должен быть не менее- 12 лет.

1.5 Требования к материалам и покупным изделиям

1.5.1 Покупные изделия и материалы, применяемые в комплексе, должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий и иметь паспорта (сертификаты).

Все покупные изделия должны быть приняты ОТК на их предприятии-изготовителе.

Покупные изделия, являющиеся средствами измерения, должны иметь свидетельства о поверке.

1.5.2 Условия применения покупных изделий в комплексе должны соответствовать ТУ на эти изделия.

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплект поставки комплекса должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Комплекс для измерений количества газа "Суперфлоу 23СГ"	СНАГ.407221.001	1	Исполнение согласно заказу
Комплекс для измерений количества газа "Суперфлоу 23СГ". Паспорт	СНАГ.407221.001 ПС	1	
Комплекс для измерений количества газа "Суперфлоу 23СГ". Методика поверки	СНАГ.407221.001 МП	1	По заказу

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Масленка с маслом	ЛГФИ.306593.001	1	
Блок согласования «Суперфлоу 23БС»	СНАГ.436231.003		По заказу
Стабилизатор потока газа СПГ	ЛГФИ.302133.024-01	1	По заказу для Q _{max} : 250 м ³ /ч от 400 до 650 м ³ /ч от 800 до 1000 м ³ /ч от 1600 до 4000 м ³ /ч
	ЛГФИ.302133.024-02		
	ЛГФИ.302133.024-03		
	ЛГФИ.302133.024-04		
Комплект монтажных частей согласно ведомости:	ЛГФИ.407221.051 Д1	1	По заказу. Для измерения потери давления: до 2,5 кПа до 4,0 кПа до 6,0 кПа до 10,0 кПа до 16,0 кПа
	ЛГФИ.407221.051-01 Д1		
	ЛГФИ.407221.051-02 Д1		
	ЛГФИ.407221.051-03 Д1		
	ЛГФИ.407221.051-04 Д1		

1.6.2 Вместе с комплексом должны поставляться паспорта на входящие в состав комплекса счетчик СГ16МТ-Р и корректор, а также изделия и документация, указанные в этих паспортах.

Примечания:

1 Датчик импульсов низкочастотный ЛГФИ.301568.017, указанный в разделе "Комплектность" счетчика СГ16МТ-Р, поставляется уже установленным на счетчик.

2 Монтажные комплекты, указанные в паспорте корректора, отдельно не поставляется, т.к. использованы при монтаже корректора в комплексе.

1.7 Маркировка

1.7.1 Корректор должен иметь маркировку, указанную в руководстве по эксплуатации, поставляемом вместе с ним.

1.7.2 Содержание и место расположения маркировки счетчика должны соответствовать техническим условиям ЛГФИ.407221.001 ТУ.

1.7.3 Маркировка комплекса должна быть нанесена на шильдике, закрепленном на корпусе счетчика, и должна содержать:

- товарный знак и наименование завода-изготовителя комплекса;
- знак утверждения типа средства измерений по ПР 50.2.1079;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460,
- сокращенное условное обозначение комплекса
- (например, «Суперфлоу 23СГ-250-0,3-П»);
- заводской номер и год выпуска комплекса;
- диаметр условного прохода (Ду);
- максимальное рабочее давление;
- массу комплекса.

1.7.4 На корпусе счетчика, выдержавшего гидравлические испытания на прочность, должно быть нанесено ударным способом значение испытательного давления 2,4 МПа.

1.7.5 Маркировка комплекса должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока службы комплекса.

1.7.6 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192 и содержать на боковых стенках манипуляционные знаки "Верх", "Хрупкое - осторожно!", "Беречь от влаги".

Способ нанесения маркировки и цвет надписей должны обеспечивать достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места.

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка комплекса должна соответствовать комплекту тары на него.

1.8.2 Перед упаковкой рабочая полость счетчика, отверстия для ввода кабелей должны быть закрыты заглушками, эксплуатационная документация и методика поверки должны быть помещены в полиэтиленовый чехол

1.8.3 Емкость со смазкой должна быть помещена в полиэтиленовый чехол и уложена в упаковочную тару.

1.8.4 Упаковку следует производить в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.8.5 Составные части комплекса в транспортной таре должны быть закреплены с целью исключения возможности перемещения при транспортировании.

В тару должен быть вложен упаковочный лист.

Транспортировочный ящик должен быть опломбирован ОТК предприятия-изготовителя.

2 Требования безопасности и обеспечение взрывозащищенности

2.1 Комплекс, имеющий в обозначении число "0,3", должен быть герметичным при абсолютном давлении измеряемого газа 0,3 МПа (3 кгс/см²), комплекс с числом "0,7" в обозначении – при абсолютном давлении 0,7 МПа (7 кгс/см²), комплекс с числом "1,2" в обозначении – при абсолютном давлении 1,2 МПа (12 кгс/см²).

2.2 Счетчик, входящий в состав комплекса, должен выдерживать испытания на прочность при избыточном давлении воды 2,4 МПа (24 кгс/см²).

2.3 По электробезопасности комплекс должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 к аппаратуре класса III при питании от встроенной батареи и к аппаратуре класса I при питании от внешнего источника.

На корпусе комплекса должны быть предусмотрены элементы для подключения защитного заземления, маркированные по ГОСТ 21130.

2.4 Конструкция комплекса должна соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0 и ГОСТ Р МЭК 60079-11 к аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА групп Т1- Т3.

2.5 Область применения комплекса - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок по ГОСТ Р МЭК 60079-10 согласно маркировке взрывозащиты.

2.6 Взрывозащищенность комплекса обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровней «ia» ГОСТ Р МЭК 60079-0 и выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-11.

2.7 Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» достигается за счет ограничения входных параметров электрических цепей корректора до искробезопасных значений.

Примечание - Соответствие требованиям безопасности по п.п. 2.3-2.7 удостоверяется Сертификатами соответствия на счетчик типа СГ (в котором перечислены и все модификации), на корректор и на комплекс в целом.

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Комплекс является экологически чистой продукцией и не наносит вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при изготовлении, испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации.

4 Правила приемки

4.1 Общие положения

4.1.1 Для проверки соответствия требованиям технических условий комплекс должен подвергаться следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным (ПСИ);
- периодическим (ПИ);
- типовым;
- испытаниям на взрывозащищенность.

4.1.2 Приемо-сдаточные, периодические и типовые проводит предприятие-изготовитель в соответствии с требованиями ГОСТ 15.309 и настоящим разделом ТУ.

Испытания на взрывозащищенность проводит организация, имеющая право на проведение данного вида испытаний.

4.1.3 Средства измерений, входящие в состав предъявляемого на испытания комплекса (счетчик и корректор), должны быть приняты отделом технического контроля на предприятии-изготовителе и должны иметь свидетельство о поверке.

4.1.4 ПСИ и ПИ должны проводиться в объеме испытаний, помеченных в таблице 4 знаком “+” для соответствующего вида испытаний.

Последовательность испытаний, приведенная в таблице 4, является рекомендуемой. Допускается, по усмотрению предприятия-изготовителя, изменять последовательность проведения испытаний.

Рекомендуется проверку внешнего вида, комплектности, маркировки и упаковки при ПСИ проводить в конце испытаний (как указано в таблице 4), а при ПИ – в начале и после всех.

Таблица 4

Наименование испытаний	Номер пунктов		Вид испытаний	
	технических требований	методов испытаний	ПСИ	ПИ
1 Проверка на соответствие конструкторской документации	1.1.1, 1.1.2	5.3	+	+
2 Проверка герметичности	2.1	5.10	+	+
3 Проверка канала связи счетчика с корректором	1.1.5.1	5.4	+	+
4 Определение относительной погрешности измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939	1.2.7	5.5	+	+
5 Проверка внешнего вида	1.1.3	5.3	+	+
6 Проверка маркировки	1.7	5.9.2	+	+
7 Проверка комплектности	1.6	5.9.1	+	+
8 Проверка упаковки	1.8	5.9.2	+	+
9 Проверка массы, габаритных и установочных размеров	1.2.10	5.6	-	+

10 Испытание на прочность при воздействии синусоидальной вибрации	1.3.3	5.7.1, 5.7.2	–	+
11 Испытания на прочность при воздействии внешних факторов, соответствующим условиям транспортирования	1.3.6	5.7.1, 5.7.4	–	+

Примечания:

1 проверку на соответствие требованиям п.п. 1.1.4, 1.5.2, 1.3.4 проводят один раз при постановке на производство (на предварительных испытаниях или при испытаниях для целей утверждения типа) и впоследствии в случае внесения в конструкцию или технологию изготовления изменений, могущих повлиять на выполнение этих требований.

2 Соответствие требованиям п.п. 1.2.1-1.2.4 обеспечивается характеристиками счетчика и проверяется на этапе его изготовления по методикам технических условий ЛГФИ.407221.001 ТУ и подтверждается свидетельствами о приемке и проверке.

3 Соответствие требованиям п.п. 1.5.1.2, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.8 обеспечивается характеристиками корректора, проверяется на этапе его изготовления и подтверждается свидетельствами о его приемке и проверке.

4 Соответствие требованиям п.п. 1.2.9, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.5 обеспечивается характеристиками счетчика и корректора проверяется на этапе их изготовления и подтверждается свидетельствами о приемке этих составных частей комплекса.

5 Проверку на соответствие требованиям п. 1.5.1 проводят при входном контроле изделий и материалов согласно правилам и стандартами предприятия, действующим на предприятии-изготовителе комплекса.

6 Проверку прочности счетчика (п. 2.2) проводят на этапе изготовления его корпуса. На корпус, выдержавший гидравлические испытания на прочность, должно быть нанесено значение испытательного давления 2,4 МПа.

7 Соответствие требованиям безопасности по п.п. 2.3-2.7 удостоверяется сертификатами соответствия на счетчик, на корректор и на комплекс в целом.

8 Соответствие требованиям п. 1.4.1 на этапе изготовления установочной серии подтверждается испытаниями на надёжность счётчиков газа СГ по программе ЛГФИ.407221.001 ПМ и испытаниями на надёжность на заводе изготовителе электронного корректора «Суперфлоу 23». На этапе серийного производства - путем обработки статистических данных, полученных от эксплуатирующих организаций, каждые 3 года производства.

Контроль срока службы (п. 1.4.2) проводится на этапе серийного производства путем обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации.

4.2 Прием-сдаточные испытания

4.2.1 Прием-сдаточным испытаниям подвергают каждый экземпляр комплекса, выпускаемый из производства.

4.2.2 Комплекс предъявляют на прием-сдаточные испытания комплектно, в соответствии с п. 1.6. Одновременно предъявляют технологические паспорта и (при наличии) карточки временных отклонений от конструкторской документации.

Объем испытаний комплекса должен соответствовать таблице 4.

4.2.3 Если в процессе испытаний какого-либо комплекса будет выявлено несоответствие хотя бы одному требованию ТУ, то этот комплекс бракуют. Испытания остальных комплексов при этом продолжают.

После устранения дефектов забракованный комплекс подвергают повторным прием-сдаточным испытаниям.

В технически обоснованных случаях (в зависимости от характера дефекта), допускается повторные испытания проводить по пунктам несоответствия и по пунктам, по которым приемосдаточные испытания не проводились.

4.2.4 Если при повторных испытаниях будет обнаружено несоответствие комплекса требованиям ТУ, испытания остальных комплексов должны быть прекращены. Решение о возможности дальнейшего производства и приемки комплексов должно быть принято руководителем предприятия-изготовителя, или технического директора.

4.2.5 Комплексы, прошедшие ПСИ с положительными результатами, пломбируют. В паспорте делают соответствующие записи, в разделе "Свидетельство о приемке" приклеивают защитный голографический знак предприятия-изготовителя. Комплекс готов для предъявления поверителю.

4.3 Периодические испытания

4.3.1 Периодические испытания проводятся один раз в год согласно графику. Испытаниям подвергаются два комплекса с разными значениями Q_{max} . Комплексы для ПИ отбирают из числа выдержавших ПСИ.

4.3.2 Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие хотя бы одного комплекса требованиям ТУ, то дальнейшая приемка должна быть приостановлена до проведения анализа, устранения обнаруженных дефектов и получения положительных результатов повторных ПИ.

4.3.3 Повторные испытания проводят на удвоенном количестве комплексов в полном объеме ПИ.

В технически обоснованных случаях допускается по согласованию с ОТК повторные ПИ проводить по сокращенной программе с обязательным включением в нее испытаний:

- по пунктам несоответствия;
- по пунктам, которые могли повлиять на возникновение дефектов;
- по пунктам, по которым испытания не проводились.

В остальных случаях испытания проводят в полном объеме.

4.3.4 Если при повторных периодических испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие комплекса хотя бы одному требованию ТУ, то приемку и отгрузку прекращают. Решение о дальнейшем изготовлении комплексов принимает руководитель предприятия-изготовителя, или технический директор.

4.3.5 Результаты периодических испытаний должны быть оформлены актом, к которому прилагаются протоколы всех проведенных испытаний и перечень мероприятий по устранению недостатков, выявленных при испытаниях.

4.4 Типовые испытания

4.4.1 Типовые испытания проводят с целью контроля соответствия комплексов требованиям ТУ до внесения в конструкцию или технологию изготовления изменений, которые могут повлиять на технические характеристики комплекса, для оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений, а также в случае поступления рекламаций.

4.4.2 Необходимость проведения типовых испытаний определяет руководитель предприятия-изготовителя или главный конструктор предприятия-разработчика.

4.4.3 Типовые испытания проводятся по программе, разработанной предприятием-изготовителем, согласованной с главным конструктором предприятия-разработчика и утвержденной руководителем предприятия-изготовителя.

Объем типовых испытаний должен определяться изготовителем в соответствии с характером вносимых изменений, но обязательно должен включать в себя пункты проверки на соответствие техническим характеристикам, на которые могут повлиять проведенные изменения.

Число комплексов, подвергаемых типовым испытаниям, устанавливают в программе типовых испытаний.

4.4.4 Типовым испытаниям подвергаются комплексы, изготовленные с учетом внесенных изменений.

4.4.5 При положительных результатах типовых испытаний в документацию на комплексы вносят соответствующие изменения в установленном порядке.

При отрицательных результатах типовых испытаний предлагаемые изменения в документацию не вносят.

4.4.6 Результаты типовых испытаний оформляют актом, утвержденным в установленном порядке.

4.5 Испытания на взрывозащищенность

4.5.1 Испытаниям на взрывозащищенность (п. 2.3) подвергают один образец комплекса.

4.5.2 Испытания комплекса на взрывозащищенность проводят один раз при постановке на производство и впоследствии в случае внесения в конструкцию или технологию изготовления комплекса изменений, которые могут повлиять на характеристики взрывозащищенности, а также по требованию испытательной организации при продлении срока действия документации, удостоверяющей безопасность комплекса.

5 Методы испытаний

5.1 Условия проведения испытаний

5.1.1 Все испытания, за исключением оговоренных особо, проводят при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питания от внутреннего источника – литиевой батареи;
- измеряемая среда – воздух; температура измеряемого воздуха плюс (20 ± 5) °С;
- изменение температуры измеряемого газа (воздуха) в течение одного измерения не более ± 1 °С;
- рабочее положение счетчика, входящего в комплекс, – горизонтальное с допускаемым отклонением не более $\pm 5^\circ$; уплотнительные прокладки не выступают внутрь трубопровода;
- прямые участки трубопровода диаметром, равным Ду счетчика с допускаемым отклонением не более ± 2 %, и длиной не менее 5Ду до и 3Ду после счетчика (по потоку);
- направление потока воздуха через счетчик совпадает с направлением стрелки на его корпусе;
- источники электромагнитных полей, влияющих на работу комплекса, находятся на расстоянии не менее 3 м от комплекса;
- отсутствие вибрации, тряски, ударов.

5.1.2 Испытания следует проводить при соблюдении требований безопасности, приведенных в нормативной и эксплуатационной документации на испытательное оборудование. Электрические испытания проводят с соблюдением требований ГОСТ 12.3.019.

Перед включением в сеть средства испытаний, имеющие клемму для заземления, необходимо заземлить.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ СРЕДСТВ ИСПЫТАНИЙ И ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ.

5.2 Метрологическое обеспечение

5.2.1 Перечень средств испытаний, рекомендуемых для применения при испытаниях комплекса, приведен в приложении Б.

Допускается применение средств измерений и испытательного оборудования других типов, обеспечивающих измерение параметров и поддержание необходимых условий измерений с погрешностью, не превышающей указанную в приложении Б.

5.2.2 Средства измерений, применяемые для контроля параметров комплекса, должны иметь документацию (паспорт, этикетку), подтверждающую их характеристики, должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, СРОК ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПОВЕРОК КОТОРЫХ ИСТЕК!

Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

5.2.3 Допуски на устанавливаемые и измеряемые параметры, если они специально не оговорены, определяются погрешностью применяемых средств измерений. Значения параметров выставляются и считываются в этих случаях по шкале (индикатору) средства измерений.

5.3 Проверка на соответствие требованиям п.п. 1.1.1-1.1.4

5.3.1 Проверку на соответствие требованиям п.1.1.1-1.1.3 проводят внешним осмотром и сличением с документацией.

Средства измерений, входящие в состав комплекса (счетчик и корректор), должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке или запись в паспорте о положительных результатах поверки, заверенную подписью и клеймом поверителя.

5.3.2 Защиту от несанкционированного вмешательства в работу комплекса (п.1.1.4) проверяют:

- внешним осмотром на предмет наличия пломб, исключающих доступ внутрь корпусов без повреждения этих пломб;

- попыткой изменить параметры в памяти корректора используя неправильный пароль доступа к соответствующим пунктам меню (см. руководство по эксплуатации корректора).

Комплекс читают выдержавшим испытание, если доступ внутрь корпусов возможен только после повреждения пломб, а доступ к соответствующим областям памяти предоставлен только после введения правильного пароля.

5.4 Проверка канала связи счетчика с корректором (1.1.5.1)

5.4.1 Комплекс устанавливают на измерительном участке расходомерной поверочной установки для счетчиков газа УПСГ (в дальнейшем - УПСГ) и подготавливают к измерениям в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации этой установки ЛГФИ.441549.003 РЭ.

До начала проверки проводят наработку на расходе Q_{max} в течение не менее 5 мин. Q_{max} - согласно таблице 1.

5.4.2 Задают на измерительном участке УПСГ расход от $0,2 \cdot Q_{max}$ до Q_{max} и наблюдают за значением рабочего объема газа на дисплее корректора.

В момент изменения значения объема газа на дисплее корректора фиксируют это значение (V_{K1}) и целую часть показания счетчика (V_{C1}).

После прохождения через счетчик объема газа, эквивалентного 10 оборотам последнего разряда счетного механизма, вновь фиксируют показания корректора (V_{K2}) и показания счетчика (V_{C2}).

5.4.3 Комплекс считают выдержавшим испытание, если выполняется равенство:

$$V_{2C} - V_{1C} = V_{2K} - V_{1K} \quad (1)$$

5.5 Определение относительной погрешности измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939 (п. 1.2.7)

5.5.1 Относительную погрешность измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939, $\delta_{Vп}$, %, определяют расчетным путем по формуле (2).

$$\delta_{V_{II}} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_C^2 + \delta_K^2}, \quad (2)$$

где δ_C – пределы относительной погрешности измерений объема для соответствующего диапазона расходов, %, указанные в паспорте счетчика;

δ_K – пределы относительной погрешности измерений объема газа при стандартных условиях, %, приведенные в паспорте корректора.

Примечание – Термины "стандартные условия" и "нормальные условия", применяемые в документации и описании типа корректора, соответствуют условиям по ГОСТ 2939.

5.5.2 Значения погрешности, определенные по формуле (2), не должны выходить за пределы, указанные в п.1.2.7.

5.6 Проверка массы, габаритных и установочных размеров (1.2.10)

5.6.1. Массу комплекса определяют взвешиванием на технических весах с погрешностью не более ± 200 г.

5.6.2 Габаритные и присоединительные размеры проверяют измерением размеров и сличением с чертежами.

5.7 Испытания на соответствие требованиям по прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам (п.1.3)

5.7.1 Общие указания

5.7.1.1 При испытаниях на соответствие требованиям по прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам испытательные режимы устанавливают и поддерживают по показаниям рабочих средств измерений с отклонениями, не превышающими значений, заданных в ГОСТ Р 52931, если иные значения не установлены в настоящем подразделе.

Продолжительность выдержки испытуемых комплекса в испытательном режиме отсчитывается с момента установления заданного режима.

5.7.2 Испытания на прочность при воздействии синусоидальной вибрации (п. 1.3.3)

5.7.2.1 Перед испытанием комплекс должен находиться не менее двух часов при условиях:

- температура окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.

Производят внешний осмотр комплекса и проверяют канал связи (п. 1.1.5.1) по методике п. 5.4.

5.7.2.2 Комплекс укрепляют на платформе вибростенда без амортизаторов. Испытания проводят по ГОСТ Р 52931 для изделий группы исполнения N2 методом качающейся частоты в направлении оси Z, указанном на рисунке 1.

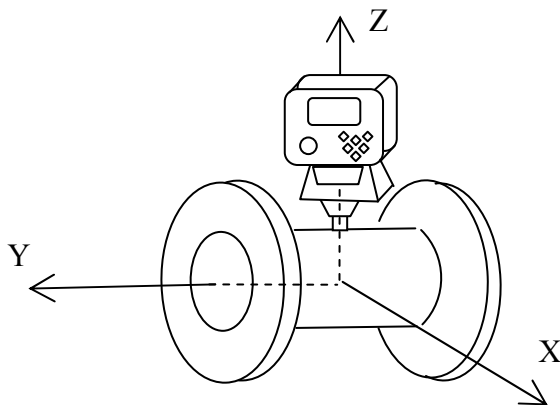


Рисунок 1 – Взаимное расположение осей и комплекса

Скорость изменения частоты должна быть не более одной октавы в минуту.

Количество циклов - пять. После испытаний проводят визуальный контроль и проверку канала связи (п. 1.1.5.1) по методике п. 5.4.

5.7.2.3 Комплекс считают выдержавшим испытание, если при внешнем осмотре не обнаружено трещин, повреждений, ослабление креплений и проверка по методике п. 5.4 завершена с положительными результатами.

5.7.3 Испытание на защищенность от проникновения внешних предметов, пыли, воды по ГОСТ 14254 (п. 1.3.4)

5.7.3.1 Перед испытанием трубопровод счетчика и все отверстия для ввода кабелей герметично закрывают заглушками.

Испытания проводят по методикам ГОСТ 14254 для исполнения IP54.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если вода и пыль не проникли внутрь комплекса.

5.7.4 Испытания на прочность при воздействии внешних факторов, соответствующих условиям транспортирования (п. 1.3.6)

5.7.4.1 Комплекс, упакованный согласно конструкторской документации в транспортную тару, помещают в камеру тепла (холода) и повышают (понижают) температуру до плюс 85 °С (минус 40 °С).

Время выдержки в камере при заданной температуре должно быть не менее 16 часов. После испытаний на воздействие предельной повышенной температуры окружающей среды комплекс подвергают естественному охлаждению до температуры плюс (20±5) °С в течение не менее 6 часов, после испытаний на воздействие предельной пониженной температуры - естественному нагреву до температуры плюс (20±5) °С в течение не менее 12 часов. Затем распаковывают, производят визуальный контроль и проверку на соответствие требованию п. 1.1.5.1.

Комплекс считается выдержавшим испытания, если после испытаний на нем отсутствуют следы коррозии и нет нарушений лакокрасочных покрытий, а проверяемые параметры соответствуют требованиям настоящих ТУ.

5.7.4.2 Комплекс в транспортной таре помещают в камеру тепла и влаги, в которой установлены климатические условия согласно п.5.7.2.1.

Температуру в камере устанавливают равной плюс 20 °С и комплекс выдерживают при этой

температуре в течение 2 ч.

Относительную влажность в камере повышают до $(90\pm 3)\%$ и при этом режиме выдерживают комплекс в течение двух суток. Испытание проводят по методу постоянного режима без конденсации влаги.

По окончании испытаний в камере устанавливают климатические условия согласно п.5.7.2.1 и при этих условиях выдерживают в течение 4 часов. Комплекс вынимают из камеры, производят внешний осмотр и проверяют на соответствие требованиям п. 1.1.5.1.

Комплекс считается выдержавшим испытания, если после испытаний на нем отсутствуют следы коррозии и нет нарушений лакокрасочных покрытий, а проверяемые параметры соответствуют требованиям настоящих ТУ.

5.7.4.3 Комплекс в транспортной таре закрепляют на платформе вибростенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном манипуляционным знаком "Верх".

Испытание проводят на однокомпонентном стенде по ГОСТ Р 52931 для изделий группы исполнения N2 методом качающейся частоты в направлении, обозначенном на таре знаком "Верх". Продолжительность воздействия вибрации - 6 ч.

По окончании испытания комплекс распаковывают, производят визуальный контроль и проверяют на соответствие требованиям п. 1.1.5.1.

Примечания:

1 Допускается проверку на прочность при воздействии вибрации в условиях транспортирования проводить согласно ГОСТ 23170 в условиях "Л" перевозкой комплексов автотранспортом без перегрузок по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытиями на расстояние до 200 км; по булыжным грунтовым дорогам на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч.

2 Допускается, по согласованию с техническим руководством предприятия-изготовителя, проверку комплекса на соответствие требованиям п. 1.1.5.1 проводить один раз по окончании всех воздействий, соответствующих условиям транспортирования.

5.8 Проверка требований к материалам и покупным изделиям (п. 1.5)

5.8.1 Проверку на соответствие требованиям п. 1.5.1 проводят изучением сопроводительной документации.

5.8.2 Проверку на соответствие требованиям п. 1.5.2 проводят изучением технических требований, заложенных в ТУ или стандартах на покупные изделия и материалы, и сравнением этих требований с требованиями настоящих ТУ к комплексу.

5.9 Проверка комплектности, маркировки и упаковки (п.п.1.6-1.8)

5.9.1 Комплектность проверяют внешним осмотром и сравнением с таблицей 3. Одновременно устанавливают соответствие заводских номеров, нанесенных на комплекс, счетчик и корректор заводским номерам в их паспортах.

5.9.2 Контроль на соответствие требованиям п.п.1.7, 1.8 проводят внешним осмотром и сличением с конструкторской документацией.

5.10 Проверка герметичности (п.п.2.1)

5.10.1 Проверку комплекса на герметичность (п. 2.1) проводят на стенде для проверки герметичности подачей в рабочую полость счетчика воздуха под избыточным давлением:

- 0,3 МПа (3 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,3" в обозначении;
- 0,7 МПа (7 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,7" в обозначении;
- 1,2 МПа (12 кгс/см²) для комплекса с цифрами "1,2" в обозначении.

В течение 5 минут после подачи давления контролируют спад давления по контрольному манометру.

Цена деления шкалы контрольного манометра должна быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,3" в обозначении и не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) для остальных исполнений.

5.10.2 Комплекс считают герметичным, если в течение 5 минут не наблюдается спада давления по контрольному манометру.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия транспортирования комплекса в упаковке должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

6.2 Транспортирование комплекса производится автомобильным, железнодорожным, речным и морским транспортом в крытых транспортных средствах и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте:

- автомашины – "Правила перевозок грузов автомобильным транспортом", Т.2, изд.М – "Транспорт", 1983г.;

- железнодорожный транспорт – "Технические условия перевозки и крепления грузов" – Министерство путей сообщения, изд.1969г.;

- речные суда – "Правила перевозки грузов", утвержденные министерством речного флота 14.08.78, №114;

- морской транспорт – "Общие специальные правила перевозок грузов", утвержденные Министерством морского флота.

6.3 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать возможность их перемещения.

6.4 Хранение комплексов в упаковке должно соответствовать условиям хранения I по ГОСТ 15150.

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

7 Указания по эксплуатации

7.1 Эксплуатация комплекса должна осуществляться согласно указаниям, изложенным в документах:

- СНАГ.407221.001 ПС "Комплекс измерения объема газа "Суперфлоу 23СГ". Паспорт";
- ЛГФИ.407221.046 РЭ "Счетчик газа СГ16МТ-Р, СГ75МТ-Р. Руководство по эксплуатации";
- СНАГ.436231.003 РЭ «Корректор объема газа «Суперфлоу 23». Руководство по эксплуатации».

7.2 Поверка комплекса должна производиться согласно документу СНАГ.407221.001 МП «Комплекс измерения объема газа «Суперфлоу 23СГ». Методика поверки». Межповерочный интервал – 5 лет.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества комплекса требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных эксплуатационными документами.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты ввода комплекса в эксплуатацию.

При отсутствии в паспорте отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления.

8.3 Гарантийный срок хранения в закрытой заводской упаковке, включая время транспортирования - 1 год с даты изготовления.

Приложение А (справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа , в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	п.2.3
ГОСТ 12.3.019-80	п.5.1.2
ГОСТ 15.309-98	п.4.1.2
ГОСТ 27.003-90	Вводная часть
ГОСТ 2939-63	Вводная часть, п.п. 1.1.5.2, 1.2.7, 5.5
ГОСТ 5542-87	Вводная часть
ГОСТ 14192-96	п.п. 1.3.6.1, 1.7.6
ГОСТ 14254-96	п.п. 1.3.4, 5.7.3
ГОСТ 15150-69	Вводная часть, 6.1, 6.4
ГОСТ 21130-75	п. 2.3
ГОСТ 23170-78	5.7.4.3
ГОСТ 30852-2002	Вводная часть
ГОСТ Р 50460-92	п. 1.7.3
ГОСТ Р 52350.0-2005	п.п.2.4, 2.6
ГОСТ Р 52350.10-2005	п.2.5
ГОСТ Р 52350.11-2005	п.п.2.4, 2.6
ГОСТ Р 52350.15-2005	п.2.5
ПР 50.2.1079	п.1.7.3
ГОСТ Р 52931-2008	п.п. 1.3.3, 1.3.6.1, 5.7.1.1, 5.7.2.2, 5.7.4.3
ПУЭ издание 6	Вводная часть, п.2.4, 2.5

Приложение Б
(обязательное)

Перечень средств испытаний

Таблица Б.1

Наименование	Тип (обозначение)	Используемые характеристики	Кол.
Установка поверочная расходомерная для счетчиков газа	УПСГ	Диапазон расходов от 1 до 4000 м ³ /ч, погрешность измерений не более ± 0,35 %	1
Линейка-1000	ГОСТ 427-75	Измерение длины от 250 до 500 мм. Цена деления 1 мм	1
Штангенциркуль	ЩЦ-1-250-01 ГОСТ 166-89	Предел измерений 0...250 мм, цена деления 0,1 мм	1
Весы товарные	РП-100Ш13	Взвешивание массы до 50 кг, погрешность взвешивания не более ±50 г	1
Камера тепла	ТВ-1000	Диапазон температур до плюс 85 °С погрешность установки температуры не более ±3 °С.	1
Камера холода	ТВ-800	Диапазон температур до минус 40 °С, погрешность установки температуры не более ±3 °С	1
Камера влажности	КТК-800	Температура до плюс 25 °С, относительная влажность 90 %. Погрешность установки и поддержания температуры не более ±3 °С, влажности – не более ±3 %.	1
Установка электродинамическая вибрационная испытательная	TV 51010/LS-340	Частота вибрации от 10 до 55 Гц, амплитуда вибросмещения 0,35 мм. Допускаемые отклонения параметров вибрации ±20 %	1
Стенд для проверки герметичности	31-00/836-000-000	Создание давления 1,6 МПа, 1,0 МПа и 0,52 МПа. Класс точности контрольного манометра 1,5, цена деления не более 0,01 МПа для комплекса с цифрами "0,52" в обозначении и не более 0,05 МПа для остальных исполнений комплекса	1

