

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные «СуперФлоу-21В»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные «СуперФлоу-21В» (далее - комплексы) предназначены для измерений и вычислений расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, а также расхода, объема и массы воды/водяного пара.

Описание средства измерений

В состав комплекса входят:

- преобразователи давления измерительные 3051 (Госреестр СИ №14061-10), ЕJA, ЕJX (Госреестр СИ №14495-09, №28456-09);
- термометры сопротивления ТСМ012, ТСП 012, ТСП 012П (Госреестр СИ №43587-10);
- преобразователи сопротивления;
- вычислитель;
- блок согласования с искробезопасными барьерами;
- блок питания.

На фото 1 приведен общий вид комплекса измерительного «СуперФлоу-21В».



Фото 1 - Общий вид комплекса измерительного "СуперФлоу-21В"

Комплекс выполняет вычисление объема и массы измеряемой среды с учетом условнопостоянных параметров при помощи:

- стандартных сужающих устройств методом переменного перепада давления, используя преобразователи давления, перепада давления и температуры;
- расходомеров и счетчиков объема с цифровым и числоимпульсным сигналами, используя преобразователи давления и температуры.

Вычислитель комплекса архивирует основные измеренные и вычисленные параметры и отображает их значения на жидкокристаллическом индикаторе.

Передача данных, отчетов и необходимой информации осуществляется по интерфейсам RS232 и RS485.

Блок питания преобразует сетевое напряжение 220В переменного тока в постоянное напряжение 12В, необходимое для питания вычислителя и преобразователей. В случае пропадания сетевого напряжения блок питания обеспечивает бесперебойное питание всего комплекса от одного до семи дней.

Преобразователи давления, перепада давления и температуры могут быть установлены во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

При выпуске из производства для ограничения доступа к вычислительному компоненту комплекса на него устанавливается пломба в виде наклейки из легкоразрушаемого материала.

На рисунке 1 приведена схема установки пломбы.

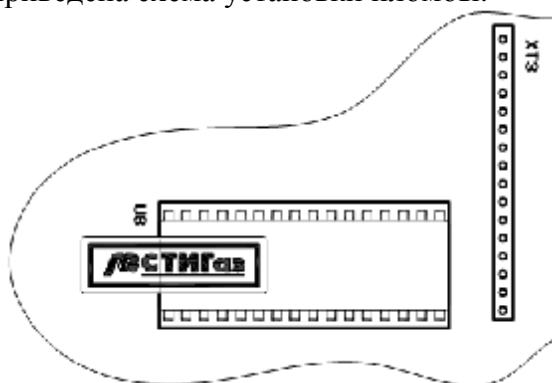


Рисунок 1 - Схема установки пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение измерительного комплекса "СуперФлоу-21В" (далее - ПО) по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти. Встроенные средства для программирования или изменения ПО комплекса отсутствуют.

ПО комплекса является метрологически значимым, части которого обеспечивают:

- обработку результатов измерений, вычисление и преобразование заданных параметров;
- отображение измерительной информации и вычисленных значений параметров, хранение данных и защиту ПО;
- фиксацию аварийных ситуаций и вмешательств оператора;
- защиту интерфейса для обмена данными между комплексом и внешними устройствами.

Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО комплекса через интерфейс связи отсутствует. ПО комплекса не оказывает влияния на метрологические характеристики других средств измерений.

ПО комплекса не имеет средств перепрограммирования, доступных пользователю и в достаточной мере исключает возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Защита ПО комплекса от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» (МИ 3286 - 2010).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО измерительного комплекса «СуперФлоу-21В»	SF21B	3.01	F01C	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Число одновременно обслуживаемых измерительных трубопроводов ¹⁾	1...4
Верхние пределы измерений преобразователей давления ¹⁾ , МПа	0,2...30
Верхние пределы измерений преобразователей разности давлений ¹⁾ , кПа	6...250
Диапазоны измерений термометров сопротивления ¹⁾ , °С	от минус 60 до плюс 500
Основной рабочий диапазон измерений давления, % в.п. п. ²⁾	10...100
Основной рабочий диапазон измерений разности давлений, % в.п.п. ²⁾	10...100
Дополнительный рабочий диапазон измерений разности давлений, % в.п.п. ²⁾	1...10
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислительного блока комплекса «СуперФлоу-21В», %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,01
Пределы основной допускаемой относительной погрешности комплекса при определении расхода и объёма природного газа, приведенного к стандартным условиям, массы воды/ пара методом переменного перепада давления ^{3, 5, 6, 9)} , %: - в основном диапазоне измерений разности давлений - в дополнительном диапазоне измерений разности давлений ⁷⁾	±0,3 ±0,3...±3,0
Пределы основной допускаемой относительной погрешности комплекса при определении объёма природного газа, приведённого к стандартным условиям при помощи преобразователей объёма, объёмного расхода ^{4, 5, 6, 9)} , %	±0,3
Пределы основной допускаемой относительной погрешности комплекса при определении массы воды при помощи преобразователей объёма, объёмного расхода ^{4,5,6)} , %	±0,1
Дополнительная погрешность комплекса при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, при определении расхода и объёма природного газа, массы воды/водяного пара ⁸⁾ , %	0,1...1,0

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразователей давления, %	±0,1
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразователей разности давлений, %	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования значения входного сопротивления термометра сопротивления в значение температуры, °С:	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности определения плотности измеряемой среды при рабочих условиях, %	±0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при подсчёте входных импульсов в диапазоне частот 0...2500 Гц, имп. на 10 ⁶ имп.	±1
Напряжение питания, В	от180 до250
Потребляемая мощность, не более ¹⁾ , ВА	3,0
Масса вычислителя, не более, кг	2,0
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина) вычислителя, мм	80x204x165
Средний срок службы, лет	10

Примечания:

- 1) определяется конфигурацией комплекса в соответствии с технической документацией;
- 2) % в.п.п. - проценты от верхнего предела измерений преобразователя;
- 3) без учёта методической погрешности определения расхода методом переменного перепада давления;
- 4) без учёта погрешности преобразователя объемного расхода;
- 5) без учёта погрешности введённых свойств газа при стандартных условиях (плотность, компонентный состав);
- 6) без учёта методической погрешности определения физических свойств среды при рабочих условиях;

3

- 7) определяется по формуле $\%B.P.P$;
- 8) определяется по формуле: $1/3\sigma m/v$,
где $\sigma m/v$ - предел основной относительной погрешности при измерении массы/объёма жидкости или газа;
- 9) при комплектной поставке преобразователей давления, разности давлений и температуры.

Условия эксплуатации:

Диапазон температур окружающего воздуха, °С:

для вычислителя	от минус 30 до плюс 50
для преобразователей давления и разности давлений	от минус 40 до плюс 50
для преобразователей температуры	от минус 40 до плюс 50
	(от минус 55 до плюс 50 по заказу)
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность воздуха не более, %	95

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта комплекса измерительного "СуперФлоу-21В" методом печати и на боковую поверхность корпуса вычислителя методом голографической наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплекса приведен в таблице 3.

Таблица 3

1	Вычислитель "СуперФлоу-21В"	1 шт.
2	Преобразователи давления измерительные моделей EJA, EJX "YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION"	от 1 до 16 шт. *
3	Преобразователи давления измерительные моделей 3051, ЗАО ПГ «Метран»	от 1 до 16 шт. *
4	Преобразователи давления измерительные моделей 3051, ООО «Эмерсон» "Rosemount, Inc"	от 1 до 16 шт. *
5	Преобразователь температуры в составе: - термометра сопротивления моделей ТСМ012, ТСП 012, ТСП 012 П Кл. А, ЗАО СКБ "Термоприбор"; - преобразователя сопротивления	от 1 до 16 шт. *
6	Блок согласования	до 2 шт. *
7	Блок питания	1 шт. *
8	Руководство по эксплуатации СТИГ1.132.030РЭ	1 экз.
9	Методика поверки СТИГ1.132.030Д2	1 экз.
10	Паспорт СТИГ1.132.030ПС	1 экз.
11	Сервисное программное обеспечение	по заказу

*Комплект поставки определяется в соответствии с опросным листом.

Поверка

осуществляется по документу СТИГ1.132.030Д2 «Комплексы измерительные "СуперФлоу-21В" Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2011 г.

Основные средства поверки:

- задатчик перепада давления, обеспечивающий воспроизведение давления в диапазоне от 10 до 100% значения ВПИ, относительная погрешность воспроизведения давления не более $\pm 0,025\%$;

- задатчик абсолютного или избыточного давления, обеспечивающий воспроизведение давления в диапазоне от 10 до 100% значения ВПИ, относительная погрешность воспроизведения давления не более $\pm 0,025\%$;

- имитатор термометра сопротивлений, предел допускаемой относительной погрешности по сопротивлению $\pm 0,02\%$;

- барометр, абсолютная погрешность не более ± 1 мм.рт.ст;

- генератор последовательности импульсов с частотой до 5 кГц;

- измеритель температуры, абсолютная погрешность не более $\pm 0,5$ оС;

- измеритель влажности, относительная погрешность не более $\pm 3,5\%$.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

1 ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) "Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств".

2 ПР50.2.019-2006 "Объем и энергосодержание природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счётчиков".

3 ГОСТ 30319.(0-3)-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств".

4 ГОСТ Р 8.662-2009 (ИСО 20765-1:2005) "ГСИ. Газ природный. Термодинамические свойства газовой фазы. Методы расчетного определения для целей транспортирования и распределения газа на основе фундаментального уравнения состояния AGA8".

5 ГССД 98-2000 "Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800о С и давлениях 0,001...1000 МПа".

6 ГССД 6-89 "Вода. Динамическая вязкость в диапазоне давлений от 0 до 100 МПа и температур от 0 до 800 оС".

7 СТО Газпром 5.2-2005 "Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода".

8 МИ 2667-2004 "Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок "ANNUBAR DIAMOND II+" и "ANNUBAR 485".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным «СуперФлоу-21В»

1 Комплексы измерительные «СуперФлоу-21В». Технические условия ТУ 4318-028-477422151-01.

2 «Комплексы измерительные "СуперФлоу-21В" Методика поверки СТИГ1.132.030Д2.

3 ГОСТ Р 51330.(0-18)-99 Электрооборудование взрывозащищенное.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные технологии измерения газа» (ООО «СовТИГаз»), г. Москва

117405, Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 3

Тел: (495) 381-25-10, факс: (495) 389-23-44

E-mail: info@sovtigaz.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.