

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительная количества газа ГРС «Кондопога-2»

#### Назначение средства измерений

Система измерительная количества газа ГРС «Кондопога-2» (далее - система) предназначена для измерений объёма природного газа при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63 на узле учета газа, установленном на ГРС «Кондопога-2», Республика Карелия.

#### Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с документацией на систему и ее составные части.

В состав системы входят:

- комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-ПЕТ» (Регистрационный номер 69360-17);
- счетчик газа турбинный ТЗ G1600 (Регистрационный номер 45127-10).

В состав комплекса многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ» входят вычислитель, датчик температуры и датчик абсолютного давления.

Принцип действия системы, при измерении объёма природного газа при стандартных условиях, прошедшего по трубопроводу, основан на измерениях объёма природного газа при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры природного газа в трубопроводе и вычислении по результатам их измерения и плотности природного газа при стандартных условиях и молярным долям азота и диоксида углерода объёма природного газа при стандартных условиях. Измерения температуры и абсолютного давления в трубопроводе проводятся датчиками абсолютного давления и температуры комплексов многониточных измерительных микропроцессорных «Суперфлоу-ПЕТ». Объём природного газа при рабочих условиях, прошедшего по трубопроводу, измеряется и преобразуется в импульсный выходной сигнал счетчика газа турбинного ТЗ G1600. Импульсный сигнал от счетчика газа турбинного ТЗ G1600 поступает в комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-ПЕТ», измеряющий температуру и абсолютное давление природного газа в трубопроводе, на котором установлен счетчик газа турбинный ТЗ G1600.

Принцип действия счетчика газа турбинного ТЗ G1600 заключается в преобразовании вращения крыльчатки турбины под действием потока газа во вращение оцифрованных барабанчиков отсчетного устройства при помощи магнитной муфты. Отсчетное устройство обеспечивает регистрацию объёма газа, прошедшего через счетчик, пропорционально числу оборотов крыльчатки турбины.

Система при измерении объёма природного газа при стандартных условиях реализует метод измерений в соответствии с методикой (методом), изложенной в ГОСТ Р 8.740-2011.

Вычисление коэффициента сжимаемости природного газа проводится в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015 по измеренным значениям температуры и абсолютного давления природного газа и введенным в корректор условно-постоянным значениям плотности природного газа при стандартных условиях и молярным долям азота и диоксида углерода.

Система обеспечивает:

- измерение объёма природного газа при рабочих условиях прошедшего по трубопроводу;
- измерение абсолютного давления и температуры природного газа в трубопроводе комплексом многониточным измерительным микропроцессорным «Суперфлоу-ПЕТ»;
- вычисление объёма природного газа при стандартных условиях в трубопроводе комплексом многониточным измерительным микропроцессорным «Суперфлоу-ПЕТ».

Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-ПЕТ» в составе системы обеспечивает:

- измерение абсолютного давления и температуры природного газа в трубопроводе;
- формирование периодических архивов;
- формирование архивов аварийных ситуаций и предупреждений;
- интерфейс пользователя через порты ввода/вывода;
- интерфейс пользователя через порты ввода/вывода RS-232 или RS-485;
- защиту хранящихся в памяти данных от преднамеренных и не преднамеренных изменений.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ».

Программное обеспечение комплекса многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ» предназначено для обработки результатов измерений температуры, давления, объема природного газа, вычисления объема при стандартных условиях, сохранения результатов измерений в архивах, ведения журналов внештатных ситуаций и событий.

ПО комплекса многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ» 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 реализуется при помощи пломбируемой специальной крышки, препятствующей демонтажу платы и скрывающей элементы, обеспечивающие возможность корректировки градуировочной характеристики измерительных каналов и загрузку встроенного ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ» могут быть считаны с их показывающих устройств.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	SF21RU5D
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода природного газа при рабочих условиях в трубопроводе, м <sup>3</sup> /ч	от 500 до 2500
Диапазон измерений термодинамической температуры, К (°С)	от 253 до 323 (от -20 до +50)
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 1,373 до 5,491

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема природного газа при стандартных условиях, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема природного газа при рабочих условиях, %	±1,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, %	±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объема природного газа при стандартных условиях, обусловленные программной реализацией алгоритмов, %	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности абсолютного давления от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	±0,05

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество трубопроводов	1
Параметры измеряемой среды: - диапазон изменения температуры природного газа в трубопроводе, °С - диапазон изменения абсолютного давления природного газа в трубопроводе, МПа	от -20 до +50 от 2,084 до 5,491
Напряжение питания комплекса многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ», В:	от 4,8 до 6,6
Диапазон температур окружающего воздуха, °С	от -20 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность воздуха, %, не более: - для корректора при температуре +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги - для расходомера	до 95 до 95

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная количества газа ГРС «Кондопога-2» (заводской № 1)		1
Паспорт		1
Методика поверки	МП 208-061-2017	1
Документация на составные части системы		1 комплект

### Поверка

осуществляется по документу МП 208-061-2017 «ГСИ. Система измерительная количества газа ГРС «Кондопога-2». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 13.11.2017 г.

Основные средства поверки приведены в методиках поверки на составные части системы.

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

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке или в паспорт.

**Сведения и методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной количества газа ГРС «Кондопога-2»**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

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

ГОСТ 30319.2-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром инвест» (ООО «Газпром инвест»)  
ИНН 7810483334

Адрес: 196210, г. Санкт-Петербург, Стартовая улица, д. 6, лит. Д

Тел./факс: +7(812) 455-17-00 / +7(812) 455-17-41

E-mail: [office@invest.gazprom.ru](mailto:office@invest.gazprom.ru)

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: +7(495) 437-55-77 / +7(495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto: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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.