

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная количества газа ГРС «г. Тамань»

Назначение средства измерений

Система измерительная количества газа ГРС «г. Тамань» (далее – система) предназначена для измерений объёма природного газа при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63 на узле учета газа, установленном на ГРС «г. Тамань», Краснодарский край.

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:

- корректор объёма газа ЕК270 (Регистрационный номер 73013-18);
- счетчик газа ротационный RVG G25-У (Регистрационный номер 16422-10).

В состав корректора объема газа ЕК270 входят электронный блок, датчик температуры и датчик абсолютного давления.

Принцип действия основан на преобразовании корректором электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей температуры, давления и объемного расхода природного газа в рабочих условиях, в значения измеряемых величин с последующим определением объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям на основании известных зависимостей. Коэффициент сжимаемости природного газа вычисляется по ГОСТ 30319.2-2015

Конструктивно корректор выполнен в виде электронного блока, заключенного в герметичный поликарбонатный корпус со встроенным преобразователем абсолютного давления и термометром сопротивления, встроенным источником питания (литиевая батарея).

В составе корректора имеются три платы:

- плата жидкокристаллического дисплея;
- процессорная плата, на которой установлены ключевые компоненты прибора (микроконтроллер и его периферийные устройства: модули оперативной и флэш-памяти, и пр.);
- плата ввода/вывода, на которой расположены все разъемы, микросхемы для сбора данных давления и температуры, обработки импульсов, аварийных импульсов нарушения защиты, цифровых входных и выходных импульсов, пассивный порт RS-232 и встроенная литиевая батарея.

Корректор комплектуется преобразователем абсолютного давления и термометром сопротивления, встроенным источником питания (литиевая батарея).

Принцип действия счетчика газа ротационного RVG G25-У основан на вытеснении строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся в противоположных направлениях роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Датчик импульсов, установленный на счетчике газа, обеспечивает дистанционную передачу сигналов, количество которых пропорционально прошедшему объему газа, на регистрирующие электронные устройства. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа с входа датчика на его выход.

Для отбора давления корпус счетчика оснащен заглушеными отверстиями для отбора давления, расположенными на входе и выходе счетчика.

С трубопроводом счетчик газа ротационный RVG G25-У соединяется с помощью фланцев.

Счетчик газа ротационный RVG G25-У не требует соблюдения прямых участков газопровода до и после счетчика для его нормального функционирования.

Программное обеспечение

Программным обеспечением системы является программное обеспечение корректора объема газа ЕК270.

Программное обеспечение корректора встроенное и является их неотъемлемой частью.

Конструкция корректора ЕК270 исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение корректоров и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО корректора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО корректора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЕК270 V1.60*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.60*
Цифровой идентификатор ПО	5551943226
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

* - идентификационное наименование состоит из 2 частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.

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 ³ /ч	от 0,6 до 40
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -23 до +60
Диапазон измерений абсолютного давления газа, бар	от 4,0 до 20,0
Диапазон измерения перепада давления, кПа	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерений давления; - измерений температуры; - вычисления коэффициента коррекции, обусловленного реализацией алгоритмов с техническими характеристиками, указанными в таблице 4; - приведения объема, к стандартным условиям, в диапазоне изменений параметров газа: температуры от -23 до +60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м ³ , с учетом погрешности измерений давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции	±0,35 ±0,1 ±0,3 ±0,67

Окончание таблицы 2

Пределы основной приведенной погрешности измерений перепада давления, выраженной по отношению к верхнему пределу диапазона измерений, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений перепада давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C , %	$\pm 0,1$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 96 до 104
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема природного газа при стандартных условиях, %, в зависимости от объемного расхода природного газа Q : $Q_{\min} \leq Q < 0,05 Q_{\max}$, $0,05 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 3,0$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема природного газа при рабочих условиях, %, в зависимости от объемного расхода природного газа Q : $Q_{\min} \leq Q < 0,05 Q_{\max}$, $0,05 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество трубопроводов	1
Параметры измеряемой среды: - диапазон изменений абсолютного давления газа, бар - диапазон изменений температуры газа, $^{\circ}\text{C}$ - диапазон изменений плотности природного газа при стандартных условиях, $\text{кг}/\text{м}^3$ - диапазон изменений молярной доли азота, % - диапазон изменений молярной доли диоксида углерода, %	от 4,0 до 20,0 от -20 до +50 от 0,6934 до 0,7323 от 0,77 до 1,95 от 0,122 до 0,660
Параметры электрического питания корректора: - напряжение постоянного тока (встроенное), В - напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 (2 батареи 3,6 В) 9,0 \pm 0,9
Диапазон температур окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от -40 до +60
Атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

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 «г. Тамань» (заводской № 1)	-	1
Паспорт	-	1
Методика поверки	МП 208-054-2018	1
Документация на составные части системы	-	1 комплект

Проверка

осуществляется по документу МП 208-054-2018 «Система измерительная количества газа ГРС «г. Тамань». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав 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 о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной количества газа ГРС «г. Тамань»

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.