

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа GVC 2010

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа GVC 2010 (далее корректоры) предназначены для измерения и преобразования выходных электрических сигналов преобразователей в значения измеряемых параметров природного газа и вычислений объема природного газа, приведенного к стандартным условиям - $T_c = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (293,15 K), $P_c = 0,101325\text{ МПа}$.

Описание средства измерений

Принцип действия корректоров заключается в преобразовании сигналов, поступающих от измерительных преобразователей температуры, давления и объемного расхода природного газа, в значения измеряемых величин с последующим определением объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011. Расчет коэффициента сжимаемости природного газа осуществляется в соответствии с методом NX 19 мод. или уравнением состояния GERG 91 мод. по ГОСТ 30319.2-96 для следующих диапазонов изменения параметров газа: абсолютного давления от 0,05 до 6,3 МПа, температуры от минус 20 до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$, плотности газа в стандартных условиях от 0,68 до 0,7 кг/м³.

Корректоры используются в составе узлов учета природного газа со следующими преобразователями:

- преобразователи расхода (счетчики газа) с импульсным выходным сигналом низкой частоты 0 – 0,4 Гц или высокой частоты 0 – 5 кГц;
- преобразователи давления и перепада давления с выходным сигналом постоянного тока 4 – 20 мА;
- термопреобразователи сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt-100;
- преобразователи температуры с выходным сигналом постоянного тока 4 – 20 мА.

При использовании стандартных сужающих устройств объем газа вычисляется в соответствии с ГОСТ 8.586.5-2005 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений». Возможно подключение от 1 до 3 диффманометров одновременно для измерения перепада.

Отображение информации осуществляется с помощью двухстрочного алфавитно-цифрового ЖКИ-дисплея. Корректоры обеспечивают индикацию следующих параметров:

- объем газа, приведённый к стандартным условиям, м³;
- объем газа, измеренный в рабочих условиях, м³;
- объемный расход, приведённый к стандартным условиям, м³/ч;
- максимальный объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м³/ч;
- давление газа, МПа (бар);
- перепад давления газа, МПа (мбар);
- температура газа, $^{\circ}\text{C}$;
- коэффициент коррекции;
- коэффициент сжимаемости;
- суммарная энергия, МВт·ч;
- коэффициент преобразования счетчика газа, имп/м³;
- диапазоны измерения давления и температуры, МПа, $^{\circ}\text{C}$;
- стандартное давление и температура, МПа, $^{\circ}\text{C}$;
- сигналы тревог (неисправности и превышение пределов давления и температуры).

Корректоры имеют четыре независимых токовых выхода и три независимых релейных выхода для дистанционной передачи информации об измеряемых параметрах и сигналах тревоги. Корректоры имеют возможность подключения модема.

Корректоры выполнены в алюминиевом корпусе, который можно устанавливать на стене или на любой ровной поверхности. Конструкция корпуса обеспечивает степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид изображен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид корректора

Программное обеспечение

Корректоры имеют встроенное программное обеспечение, предназначенное для обработки результатов измерений, выполнения расчетов и хранения данных. ПО записывается в ПЗУ на этапе производства, закрыто на аппаратно-программном уровне и поставляется с введенными параметрами, если у изготовителя имеется подробная информация о необходимых уставках и объекте применения. Изменение параметров возможно с помощью программы SAT100 через последовательный порт.

Уровень защиты ПО «GVC 2010» соответствует уровню «С» по МИ 3290-2010. Метрологически значимое внутреннее ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений при условии смены заводского пароля доступа, на подобающий по уровню защищенности и безопасности.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
GVC 2010	GVC 2010	4.7	отсутствует	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Входные сигналы: от счетчиков газа: – низкочастотный импульсный сигнал – высокочастотный импульсный сигнал от преобразователей давления и перепада давления от преобразователей температуры	0 – 0,4 Гц 0 – 5 кГц 4 – 20 мА Pt100 или 4 – 20 мА

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Пределы допускаемой относительной погрешности: – при вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям при использовании счетчика газа – токовых выходных сигналов	$\pm 0,5 \%$ $\pm 0,2 \%$
Выходные сигналы: – токовый выход – релейный выход – внешний модем	4 – 20 мА Переключающий контакт RS 232, RS 422
Питание: – постоянный ток	$24^{+15}_{-10} \%$
Габаритные размеры, мм, не более	400×200×55
Масса, кг, не более	3,6
Средний срок службы, лет	15
Условия эксплуатации – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре 35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от минус 20 до 50 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корректора в виде наклейки и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|------------------------------|----------|
| – корректор объема газа | - 1 шт.; |
| – паспорт | - 1 шт.; |
| – инструкция по эксплуатации | - 1 шт.; |
| – методика поверки | - 1 шт.; |
| – упаковка | - 1 шт. |

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки 435-100-2014 МП «Корректоры объема газа GVC 2010. Методика поверки», утвержденной ФГУ «Тест-С.-Петербург» 20.01.2014 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов произвольной формы 33220А, $1 \cdot 10^{-3} - 10^6$ Гц;
- калибратор многофункциональный BEAMEX MC6, 1 – 60 В, ПГ $\pm 0,007 \%$, 1 – 25 мА, ПГ $\pm 0,01 \%$, 0 – 400 Ом, ПГ $\pm 0,009 \%$;
- магазин сопротивлений Р4831, 0,001 – 10^5 Ом, КТ 0,02;
- источник питания постоянного тока Б5-45, 0,1 – 50 В, ПГ $\pm 0,1 \%$, 0 – 0,5 А, ПГ $\pm 0,2 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерения и вычисления объема газа изложена в Руководстве по эксплуатации, ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков газа» и ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к корректорам объема газа GVC 2010

1. ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков газа».
2. ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
3. ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений».
4. Техническая документация фирмы «CUBES AND TUBES OY», Финляндия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «CUBES AND TUBES OY», Финляндия.
Адрес: «CUBES AND TUBES OY»
40951 Муураме, Финляндия
Fax +358 14 631 419
Sales@cubestubes.fi

Испытательный центр

ГСИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.
Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.
E-mail: letter@rustest.spb.ru.
Аттестат аккредитации ГСИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»
по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ 30022-10 от 15.08.2011.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.