

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры газа потоковые ЕК280, ЕК290

Назначение средства измерений

Корректоры газа потоковые ЕК280, ЕК290 (далее – корректоры) предназначены для измерения давления, перепада давления, температуры, импульсных или цифровых сигналов от расходомеров и счетчиков газа объемных и приведения объема газа (попутного, свободного нефтяного, факельного, природного и других неагрессивных, сухих газов, в том числе аргон, азот, воздух) к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63.

Описание средства измерений

Принцип действия корректоров основан на преобразовании количества импульсов в значение объема газа при рабочих условиях, измерении давления, перепада давления и температуры газа. По результатам измерения давления и температуры, а также введенного компонентного состава, корректор вычисляет коэффициент сжимаемости газа по алгоритмам NX19мод., GERG91 в соответствии с ГОСТ 30319.2–96 (для природного газа) или ГСССД МР 113–03 (для попутного, свободного нефтяного газа). Приведение объема газа к стандартным условиям осуществляется на основании рассчитанного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Корректоры состоят из корпуса, вычислительной платы, дисплея, клавиатуры, литиевых элементов питания, преобразователей давления, перепада давления и температуры, количество которых определяется по заказу. Дополнительно корректор может комплектоваться GSM/GPRS модемом, платой расширения интерфейса RS232/RS485 и внешним источником питания.

Корректор ЕК280 предназначен для работы с одним счетчиком газа объемным, а корректор ЕК290 позволяет проводить измерения на одной или двух независимых измерительных линиях.

Корректоры обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение давления в трубопроводе преобразователем абсолютного давления для приведения объема газа к стандартным условиям и/или преобразователями абсолютного/избыточного, перепада давления для контроля технологических параметров;

- измерение температуры газа встроенными термопреобразователями сопротивления платиновыми по ГОСТ 6651–2009 с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) 500П (Pt500) для приведения объема газа к стандартным условиям и/или контроля технологических параметров;

- приведение объема газа к стандартным условиям;
- обработка, отображение и хранение результатов измерений и вычислений;
- прием/передача информации по цифровым интерфейсам связи;
- прием/передача информации посредством GSM/GPRS связи;
- защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений и несанкционированного доступа.

Фотографии общего вида корректора представлены на рисунке 1.



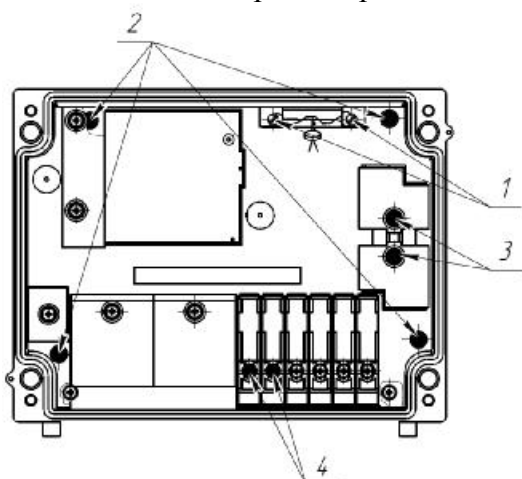
Корректор EK280



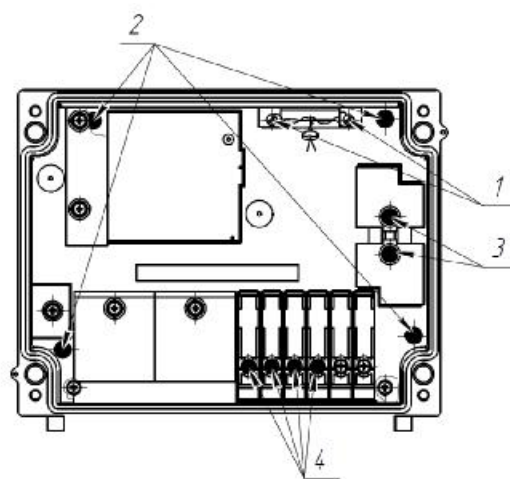
Корректор EK290

Рисунок 1 – Внешний вид

Схема пломбировки представлена на рисунке 2.



Корректор EK280



Корректор EK290

Рисунок 2 – Схема пломбировки

(1–точки пломбирования замка поверителя, 2–точки пломбирования крышки платы CPU, 3–точки пломбирования для крышек преобразователей давления и температуры, 4–точки пломбирования крышек разъемов импульсных входов

Программное обеспечение

Корректоры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое разделено на метрологически значимую и незначимую части, и обеспечивает реализацию функций корректора.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО корректора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	EK280, EK290
Идентификационное наименование	ВерсМ
Номер версии ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	11085
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения абсолютного давления*, МПа	от 0,08 до 15
Верхний предел измерения избыточного давления*, МПа	от 0,004 до 16
Верхний предел измерения перепада давления*, кПа	от 0,4 до 100
Диапазон измерения температуры*, °С	от минус 30 до плюс 60; от минус 40 до плюс 70
Диапазон температуры измеряемой среды, обусловленный алгоритмом расчета коэффициента сжимаемости, °С - NX19мод., GERG91 по ГОСТ 30319.2–96 - ГСССД МР 113–03	от минус 23 до плюс 60 от минус 10 до плюс 60
Входной низкочастотный сигнал, Гц, не более	8
Входной высокочастотный сигнал, кГц, не более	5
Максимальное количество измерительных каналов давления (абсолютное, избыточное, перепад давления)	6
Максимальное количество измерительных каналов температуры	4
Максимальное количество низкочастотных импульсных измерительных каналов - ЕК280 - ЕК290	1 2
Максимальное количество высокочастотных импульсных измерительных каналов - ЕК280 - ЕК290	1 2
Протокол обмена данными с позиционно кодирующим устройством (энкодером)	Namur
Пределы относительной погрешности при измерении абсолютного давления**, %	±0,35
Пределы приведенной погрешности при измерении избыточного давления**, %	±0,5 ±0,25 ±0,15***
Пределы относительной погрешности при измерении температуры**, %	±0,1
Пределы относительной погрешности при вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,05
Пределы относительной погрешности при приведении объема газа, к стандартным условиям, в диапазоне изменения параметров газа, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости**, %	±0,37
Пределы основной приведенной погрешности при измерении перепада давления, %	±0,1
Пределы дополнительной приведенной погрешности при измерении перепада давления, %, на каждые 10 °С	±0,1

Наименование параметра	Значение
Выходной импульсный сигнал: - напряжение, В - ток нагрузки, мА - число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейсы связи	RS 232/RS485; оптический интерфейс по ГОСТ Р МЭК 61107–2011; GSM/GPRS-модем
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60
Относительная влажность, %	до 95 при температуре 35°С
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–96	IP65
Ех-маркировка по ГОСТ 30852.10–2002	1ExibIIBT3/1ExibIIBT4
Напряжение питания: - встроенное, В - от внешнего источника, В	7,2 (2 батареи 3,6 В) 9 ± 0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,4
Габаритные размеры, мм, не более	280×210×130
Масса, кг, не более	4
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15
* диапазон измерения выбирается при заказе ** во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации корректора *** пределы приведенной погрешности при измерении избыточного давления выбираются при заказе	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол.	Примечание
Корректор объема газа потоковый ЕК280 (ЕК290)	1	
Руководство по эксплуатации.	1	ЛГТИ.407229.280 РЭ для ЕК280; ЛГТИ.407229.290 РЭ для ЕК 290
Паспорт	1	ЛГТИ.407229.280 ПС для ЕК280; ЛГТИ.407229.290 ПС для ЕК 290
Преобразователь перепада давления	*	количество определяется при заказе
Преобразователь абсолютного давления	*	количество определяется при заказе
Преобразователь избыточного давления	*	количество определяется при заказе
Термопреобразователь сопротивления	*	количество определяется при заказе
Комплект монтажных частей (КМЧ)	1	количество определяется при заказе

Поверка

осуществляется по документу ЛГТИ.407229.280 МП «ГСИ. Корректоры газа потоковые ЕК280,290. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 30 июня 2015 г.

Основные средства поверки:

- калибратор давления DPI 620, диапазон измерения абсолютного/избыточного давления должен соответствовать диапазону поверяемого преобразователя, пределы основной погрешности $\pm 0,05\%$;

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8.10, диапазон измерения от минус 200°C до 125°C, пределы абсолютной погрешности $\pm(0,003+10^{-5}t)$ °C;

- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-5-3, диапазон измерения от минус 50 до 250°C с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,03$ °C;

- термостат LAUDA RE1050, воспроизведение температур от минус 50°C до 150°C;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5, погрешность счета не более ± 1 импульс;

- генератор сигналов специальной формы AWG-4105, диапазон воспроизведения импульсного сигнала частотой от 10 мГц до 5 МГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения описан в документах ЛГТИ.407229.280 РЭ для ЕК280 и ЛГТИ.407229.290 РЭ для ЕК290.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к корректорам газа потоковым ЕК280, ЕК290

1 ГОСТ 30319.2–96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

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

3 ГСССД МР 113–03 Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа

4 Технические условия ТУ 4213-037-48318941-2014 (ЛГТИ.407229.280 ТУ).

Изготовитель:

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

ИНН 5243013811

Адрес: 607224 г. Арзамас, Нижегородская обл., ул. 50 лет ВЛКСМ, д.8а

Телефон: (83147) 7-98-00, 7-98-14 Факс: (83147) 7-22-41

E-mail: info.ege@elster.com <http://www.gaselectro.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»

Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5

Телефон: (843)214-20-98, факс: (843)227-40-10,

E-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.