

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Корректоры объема газа ЕК270

#### Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЕК270 (далее – корректоры) предназначены для измерений температуры и абсолютного давления природного газа, измерения количества импульсов от преобразователей расхода и вычисления расхода и объема природного газа при стандартных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании корректором электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей температуры, давления и объемного расхода природного газа (далее – газ) 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.

Корректор предназначен для работы совместно со счетчиками объема газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объему газа в рабочих условиях, и обеспечивает автоматический учет потребления газа, а также контроль технологических параметров, связанных с эксплуатацией измерительного комплекса.

Корректор обеспечивает работу со счетчиками имеющими импульсный выходной сигнал:  
- с весом импульса  $0,01 \text{ м}^3$ ,  $0,1 \text{ м}^3$ ,  $1,0 \text{ м}^3$ ,  $10,0 \text{ м}^3$  и  $100 \text{ м}^3$  в диапазоне частот от 0 до 8 Гц.  
- с весом импульса от 1 до 99999 импульсов на  $\text{м}^3$  в диапазоне частот от 0 до 5 кГц.

Корректор обеспечивает измерение параметров газа:

- давления в трубопроводе преобразователем абсолютного давления;
- температуры газа встроенным термометром сопротивления платиновым по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) 500П (Pt500).

Для контроля технологических параметров корректор может обеспечивать измерение перепада давления на счетчике газа преобразователем перепада давления.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «Ib» группы IIВ, может устанавливаться во взрывоопасных зонах, и имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIIBT4.

Общий вид корректора объема газа ЕК270 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид корректора объема газа ЕК270

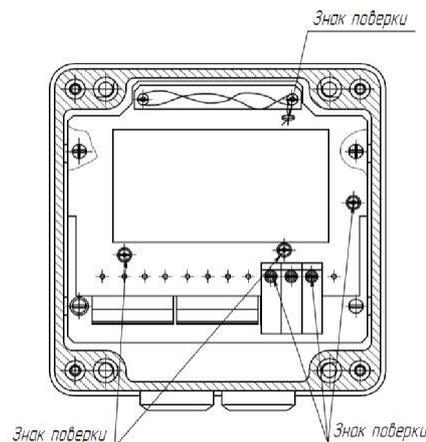


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение корректора встроенное и является их неотъемлемой частью.

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

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЕК270 V1.60*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.60*
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.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, бар: - ЕК270 с заводскими номерами 14115048, 14117362, 1116010072, 1116010073; - ЕК270 с заводскими номерами 1116010069, 1116010074, 1116010075, 1116010079.	от 1,0 до 5,0  от 1,5 до 7,5
Диапазон измерений перепада давления, кПа: - ЕК270 с заводским номером 1116010079; - ЕК270 с заводскими номерами 1116010073, 1116010074; - ЕК270 с заводским номером 1116010075; - ЕК270 с заводским номером 1116010069.	от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,3
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -23 до +60
Пределы основной приведенной погрешности измерений перепада давления, %:	±0,1

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерений давления; - измерений температуры; - вычисления коэффициента коррекции, обусловленного реализацией алгоритмов с техническими характеристиками, указанными в таблице 3; - приведения объёма, к стандартным условиям, в диапазоне изменений параметров газа: температуры от -23 до +60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м <sup>3</sup> , с учетом погрешности измерений давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции, обусловленного реализацией алгоритмов с техническими характеристиками, указанными в таблице 3.	±0,35 ±0,1  ±0,05       ±0,37
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности перепада давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 96 до 104

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры природного газа: - ЕК270 с заводскими номерами 14115048, 14117362, 1116010072, 1116010073; - ЕК270 с заводскими номерами 1116010069, 1116010074, 1116010075, 1116010079; - диапазон изменений температуры газа, °С - диапазон изменений плотности природного газа при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup> - диапазон изменений молярной доли азота, % - диапазон изменений молярной доли диоксида углерода, %	от 1,0 до 5,0  от 1,5 до 7,5 от -23 до +50  от 0,685 до 0,705 от 0,150 до 0,350 от 0,350 до 0,550
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Коэффициент преобразования сигнала счетчика газа (НЧ), имп/м <sup>3</sup>	0,01; 0,1; 1; 10; 100
Коэффициент преобразования сигнала счетчика газа (ВЧ), имп/м <sup>3</sup>	от 1 до 99999
Дисплей: - количество строк - количество символов в строке	4 20
Выходной импульсный сигнал: - напряжение, В - ток нагрузки, мА - число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Интерфейс	RS 232/RS485 оптический интерфейс ГОСТ Р МЭК 61107
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (встроенное), В - напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 (2 батареи 3,6 В) 9±0,9
Габаритные размеры корректора, мм, не более - высота - ширина - длина	200 180 110
Масса, кг, не более	2,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 30 до 80 от 96 до 104
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12

**Знак утверждения типа**

наносится на шильдик методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность корректора объема газа ЕК270

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа ЕК270	Заводские №№ 14115048, 14117362, 1116010069, 1116010072, 1116010073, 1116010074, 1116010075 и 1116010079	8 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407229.170 РЭ	8 экз.
Паспорт		8 экз.
Методика поверки	МП 208-087-2018	1 экз.
Преобразователь перепада давления		8 шт.
Комплект монтажных частей (КМЧ)		8 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 208-087-2018 «Корректоры объема газа ЕК270. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор температуры RTC-157 В (регистрационный номер 46576-11), диапазон воспроизведения температуры от минус 45 до 155 °С, погрешность установления заданной температуры не более ±0,1 °С, погрешность измерения температуры с внешним термопреобразователем STS-200 не более ±0,011 °С;

- манометр грузопоршневой МП-6 (регистрационный номер 52189-12), диапазон задания давления от 0,06 до 0,6 МПа, класс точности 0,02;

- манометр грузопоршневой МП-60 (регистрационный номер 52189-12), диапазон задания давления от 0,6 до 6 МПа, класс точности 0,02;

- манометр грузопоршневой МП-2,5 (регистрационный номер 58794-14), предел допускаемой относительной погрешности 0,02 %;

- калибратор МСХ-II (регистрационный номер 21591-07), диапазон задания частоты импульсов от 0,01 до 10 кГц;

- барометр БРС-1М-1 (регистрационный номер 16006-97), диапазон измерений абсолютного давления от 600 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 33$  Па.

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

Знак поверки наносится методом давления на пломбу и специальную мастику (термопластичную массу) и в паспорт или на свидетельство о поверке.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к корректорам объема газа ЕК270**

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 «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»  
(ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: 607224 Нижегородская область, г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8 А

Тел./факс: +7 (83147) 7-98-00 / +7 (83147) 7-22-41

E-mail: [Info.EGE@elster.com](mailto:Info.EGE@elster.com)

#### **Заявитель**

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 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.