

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230

Назначение средства измерений

Комплексы учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230 (далее – комплекс или ЭМИС-ЭСКО 2230), предназначены для измерения объёмного расхода и объёма, давления, температуры природного, нефтяных товарных и других однокомпонентных и многокомпонентных газов и газовых смесей (далее – газ) при рабочих условиях с последующим приведением к объёму при стандартных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на одновременном измерении расхода, давления, температуры газа при рабочих условиях соответствующими измерительными каналами (в дальнейшем - ИК) и вычисления, по измеренным значениям расхода (объёма) газа, приведенного к стандартным условиям ($P_c=0,101325$ МПа, $T_c=20$ °С), с отображением результатов измерений на дисплее и передачей их на персональный компьютер (ПК) по цифровым каналам связи. Расход и объём газа при рабочих условиях приводят к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.740-2011.

В соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011 комплексы выпускаются в 5 исполнениях, различающихся уровнем точности измерений объёмного расхода и объёма газа (далее - уровень точности комплекса), приведенных к стандартным условиям (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений комплексом объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, при разных уровнях точности комплекса

Уровень точности комплекса	А	Б	В	Г	Д
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$

В измерительных каналах расхода и объёма используются измерительные преобразователи (далее ИП) объёмного расхода с унифицированными выходными сигналами, в том числе турбинные, ротационные и вихревые расходомеры или счётчики, соответствующие требованиям ГОСТ Р 8.740-2011.

Комплексы, в зависимости от измерительных преобразователей (ИП) расхода, входящих в их состав, выпускаются в трех модификациях:

- «ЭМИС-ЭСКО 2230-В» – комплекс учёта газа на базе вихревых расходомеров;
- «ЭМИС-ЭСКО 2230-Р» – комплекс учёта газа на базе ротационных счётчиков;
- «ЭМИС-ЭСКО 2230-Т» – комплекс учёта газа на базе турбинных счётчиков.

В зависимости от применяемых средств обработки результатов измерений, входящих в состав ЭМИС-ЭСКО 2230, комплексы выпускаются в двух модификациях.

1. Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230 – X – (стандартное исполнение), состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в Госреестре СИ):

- ИП расхода с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей – в соответствии с таблицей 3;
- преобразователей расчётно-измерительных (контроллеров / вычислителей), в соответствии с таблицей 2;
- ИП абсолютного или избыточного давления с унифицированным токовым выходом, в соответствии с таблицей 2;

- ИП температуры классов допуска АА, А, В, С по ГОСТ 6651-2009 или термометров сопротивления с унифицированным токовым выходным сигналом и основной приведенной погрешностью в соответствии с таблицами 2 и 3;

- барьеров искрозащиты (при необходимости), имеющих пределы допускаемой приведенной погрешности в интервале $\pm 0,1$ %.

2. Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230 – Х – БК – состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в Госреестре СИ):

- ИП расхода с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей в соответствии с таблицей 3;

- блоков коррекции газа (далее - БК), в состав которых входят датчики давления и температуры, с относительной погрешностью приведения объёмного расхода к стандартным условиям, с учётом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости в соответствии с таблицами 2 и 3;

- барьеров искрозащиты (при необходимости), имеющих пределы допускаемой приведенной погрешности не более $\pm 0,1$ %.

Типы ИП и контроллеров / БК применяемых в составе комплексов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – ИП и средства обработки результатов измерений, входящие в состав комплекса

Наименование средства измерений (СИ)	Номер в Госреестре СИ РФ	Изготовитель
Блоки коррекции		
Блок коррекции газа Флоугаз	47254-11	ООО ЭПО «Сигнал»
Корректоры объёма газа ЕК-270	41978-13	ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
Блоки коррекции объёма газа измерительно-вычислительные БК	48876-12	ООО ЭПО «Сигнал»
Корректоры объёма газа ТС 220	47922-11	ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
Корректоры объёма газа ELCOR-2, miniELCOR, microELCOR, maxiELCOR	47252-11	Фирма «ELGAS, s.r.o.»
Корректоры объёма газа CORUS	50499-12	«Iron GmbH»
Корректоры газа, вычислители, преобразователи		
Корректоры СПГ742	48867-12	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Корректоры СПГ761	36693-13	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Корректоры СПГ762	37670-13	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Корректоры СПГ763	37671-13	ЗАО НПФ ЛОГИКА
Вычислители УВП-280	53503-13	ООО СКБ «Промавтоматика»
Преобразователь расчётно-измерительный ТЭКОН-19	24849-13	ООО «ИВП Крейт»
Преобразователь расчётно-измерительный ТЭКОН-19Б	35766-07	ООО «ИВП Крейт»
Контроллер универсальный Миконт-186	54863-13	ОАО ИПФ «Сибнефтеавтоматика»
Вычислители ВКГ-3Т	31879-11	ЗАО «НПФ Теплоком»
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300-ЕХ	14527-11	ФГУП «ОКБ «Маяк»

Продолжение Таблицы 2.

ИП температуры		
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, 17,19, 21	46155-10	ЗАО «ТЕРМИКО»
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех	21968-11	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Термопреобразователи сопротивления ТС	58808-14	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-12	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Термометры сопротивления платиновые ТСПТ	36766-09	ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ»
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	38959-12	ООО «ИНТЭП»
ИП давления		
Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11	ЗАО «НПК ВИП»
Датчики давления Метран-150	32854-13	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Датчики давления Метран-75	48186-11	ЗАО ПГ «МЕТРАН»
Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-14	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	46375-11	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Датчики давления «ЭЛЕМЕР – 100»	39492-08	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Преобразователи давления измерительные САПФИР – 22ЕМ	46376-11	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Микроэлектронные датчики абсолютного давления МИДА-ДА-15	50730-12	ЗАО «Микроэлектронные датчики и устройства»
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100И	56246-14	ООО «Завод №423»

Объёмный расход и объём, приведённые к стандартным условиям, фактор сжимаемости газов и газовых смесей, в том числе природного и влажного нефтяного газа, диоксида углерода, азота, аргона, ацетилена, аммиака, измеряются и вычисляются в соответствии с ГОСТ 30319.2, ГОСТ Р 8.733, ГСССД МР 113, ГСССД МР 118, ГСССД МР 134.

Во время работы комплекса контроллеры / БК проводят измерение текущего времени исправной и неисправной работы, суммирование нарастающим итогом расхода среды, а также рассчитывают средние значения температуры и давления среды в трубопроводе и хранят их в виде интервальных, почасовых, суточных и месячных архивов.

Комплексы обеспечивают обмен данными с ПК для конфигурирования и передачи данных об измеренных значениях по цифровым (RS485, RS-232, Ethernet) или оптическим интерфейсам, а также через GSM/GPRS модем, встроенный в интерфейс контроллера или подключенный через соответствующие адаптеры и коммуникационное оборудование информационных каналов связи.

Внешний вид комплексов представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбировка СИ, входящих в состав комплексов, с целью предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, производится в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации соответствующих СИ.



Рисунок 1 – Комплекс на базе вихревого расходомера ЭМИС-ЭСКО 2230 – В



Рисунок 2 – Комплексы на базе ротационного или турбинного расходомеров ЭМИС-ЭСКО 2230 – Р, ЭМИС-ЭСКО 2230 - Т

Взрывозащищенность комплекса обеспечивается за счёт применения в составе ЭМИС-ЭСКО 2230 взрывозащищенных ИП. Соединение и подключение корректоров и вычислителей, предполагающих установку вне взрывоопасной зоны, должно осуществляться с помощью связанного оборудования (сертифицированных барьеров искрозащиты).

Программное обеспечение

В качестве ПО комплексов принимается ПО средств обработки результатов измерений (блоки коррекции, корректоры газа, вычислители и преобразователи расчетно-измерительные) утвержденных типов и входящих в состав комплексов.

ПО средств обработки результатов измерений, используемых в составе комплекса имеет идентификационные данные, приведенные в соответствующих описаниях типа СИ, указанных в таблице 2.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объёмного расхода газа при рабочих условиях¹, м³/ч:

- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В от 1 до 20000;
- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р от 0 до 1600;
- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т от 5 до 1600.

Диапазон измерений температуры газа¹, °С:

- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В от минус 40 до плюс 250;
- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р от минус 30 до плюс 80;
- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т от минус 30 до плюс 60.

¹ Определяется измерительными преобразователями расхода, входящих в состав комплекса. Возможно применение ИП расхода с характеристиками, не хуже указанных.

Диапазон измерений абсолютного / избыточного давления газа, МПа:

- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В от 0 до 20;
- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р от 0 до 1,6;
- модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т от 0 до 10.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, %

в соответствии с таблицей 1.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода газа при рабочих условиях, %

в соответствии с таблицей 3.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры газа, %

в соответствии с таблицей 3.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного / избыточного давления газа, %

в соответствии с таблицей 3.

Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объёмного расхода и объёма газа при рабочих условиях к стандартным условиям, %²

в соответствии с таблицей 3.

Пределы допускаемой относительной погрешности определения коэффициента сжимаемости, %

в соответствии с таблицей 3.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С

в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса; до 95, без конденсации; от 84 до 106,7.

- относительная влажность при 25 °С, %

- атмосферное давление, кПа

Напряжение электропитания и потребляемая мощность

в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса. в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса

Габаритные размеры, масса

Средний срок службы, лет

12.

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности каналов измерения расхода, термодинамической температуры, давления измеряемой среды в зависимости уровня точности измерений комплекса

Наименование определяемой величины (процедуры)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений и расчета величин, не более, %, для уровня точности комплекса					
	А	Б	В	Г1	Г2	Д
Термодинамическая температура газа	±0,20	±0,25	±0,30	±0,50	±0,60	±0,75
Абсолютное (избыточное) давление газа	±0,30	±0,45	±0,85	±1,20	±1,70	±2,0
Расход и объём в рабочих условиях	±0,50	±0,75	±1,0	±2,0	±1,50	±2,5
Коэффициент сжимаемости	±0,30	±0,40	±0,40	±0,5	±0,75	±1,0
Приведение объёмного расхода и объёма газа при рабочих условиях к стандартным условиям с использованием блоков коррекции	±0,5	±0,65	±1,0	±1,5	±2,0	±3,0

² Для блоков коррекции, имеющих собственные первичные преобразователи температуры и давления.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации комплекса) типографским способом и наклейкой на лицевую поверхность корпуса расходомера / счётчика газа.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплексов учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230 (стандартное исполнение)

Наименование	Кол-во	Примечание
Комплекс в составе:	1	
Расходомер / счётчик газа	до 64	Тип, модификация и исполнение СИ, их количество, определяются условиями договора поставки
Преобразователь расчетно-измерительный (контроллер/ вычислитель/ корректор) в комплекте с ПО	до 16	
ИП абсолютного или избыточного давления	до 64	
ИП температуры	до 64	
Барьер искрозащиты	до 64	При необходимости
Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав комплекса	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Паспорт	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Руководство по эксплуатации	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Методика поверки	1	По заказу

Таблица 5 - Комплектность комплексов учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230-Х-БК

Наименование	Кол-во	Примечание
Комплекс в составе:	1	
Расходомер / счётчик газа	до 64	Тип, модификация и исполнение СИ, их количество, определяются условиями договора поставки
Блок коррекции в комплекте с ПО и преобразователями температуры и давления	до 16	
Барьер искрозащиты	до 64	При необходимости
Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав комплекса	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Паспорт	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Руководство по эксплуатации	1	
Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Методика поверки	1	По заказу

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЭЭ2230.000.000.00 МП «Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 26.01.2015 г.

Метод поверки комплекса – поэлементный. Поверка СИ, входящих в состав комплекса, осуществляется по методикам поверки на соответствующие СИ и с использованием средств поверки, указанных в этих методиках поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в эксплуатационном документе «ЭЭ2230.000.000.00 РЭ. «Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230

1. ГОСТ Р 8.740-2011. ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков.
2. ТУ 4218-050-14145564-2014. Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении торговли.

Изготовитель

ЗАО «ЭМИС»,
454007, Россия, г. Челябинск, пр. Ленина, 3.
Тел. (351) 729-99-12; факс (351) 729-99-12

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»
(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»).

125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8.

Тел./факс (495) 491-78-12.

e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 30.09.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.