

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» января 2025 г. № 141

Регистрационный № 60577-15

Лист № 1
Всего листов 11

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 8.740-2023.

Комплексы выпускаются в исполнениях, различающихся уровнем точности измерений объёмного расхода и объёма газа (далее - уровень точности комплекса), приведенного к стандартным условиям (см. таблицу 4).

В измерительных каналах расхода и объёма используются расходомеры (или счётчики) объёмного расхода, в том числе турбинные, ротационные и вихревые, соответствующие требованиям ГОСТ Р 8.740-2023.

Комплексы, в зависимости от расходомеров, счётчиков или блоков коррекции, входящих в их состав, выпускаются в четырех 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;
- «ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф» - комплекс учёта газа с блоком коррекции «Флоугаз».

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

Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230-Х (где Х— это модификация «В», «Р» или «Т»), состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ по ОЕИ):

- преобразователей расчётно-измерительных (контроллеров/вычислителей), в соответствии с таблицей 1;
- расходомеров (или счётчиков) с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей, в соответствии с таблицей 5;

- измерительных преобразователей абсолютного или избыточного давления с унифицированным токовым выходом, в соответствии с таблицей 1 и 5;

- измерительных преобразователей 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 1 и 5.

Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230-Х-БК (где Х– это модификация «В», «Р» или «Т»), состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в ФИФ по ОЕИ):

- расходомеров (или счётчиков) с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей, в соответствии с таблицей 5;

- блоков коррекции газа, 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 1 и 5.

Комплекс учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф, состоящий из следующих компонентов (средств измерений, зарегистрированных в ФИФ по ОЕИ):

- счётчиков газа ротационных «ЭМИС-РГС 245» с регистрационным номером в ФИФ по ОЕИ 58089-14 изготовитель ЗАО «ЭМИС» с импульсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа и газовых смесей, в соответствии с таблицей 5;

- блоков коррекции газа «Флоугаз», 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 1 и 5.

Типы преобразователей расчётно-измерительных (контроллеров/вычислителей) и блоков коррекции применяемых в составе комплексов представлены в таблице 1.

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, ацетилен, аммиака, измеряются и вычисляются в соответствии с ГОСТ 30319.2, ГОСТ Р 8.733, ГСССД МР 113-2003, ГСССД МР 118-2005, ГСССД МР 134-2007, ГОСТ 30319.1, ГОСТ 30319.3, ГОСТ 8.662-2009, ISO 20765, ГОСТ 31369-2021, ISO 6976:2016, ГОСТ 8.769-2011, МИ 3557-2016, МИ 3558-2016, ГСССД 8-79, ГСССД МР 136-2007, ГСССД МР 107-98, ГСССД МР 135-2007, ГСССД МР 220-2014, ГСССД МР 224-2014, ГСССД МР 242-2015, ГСССД МР 277-2019, ГСССД МР 273-2018, ФР.1.29.2016.25113, ГСССД МР 112-2003, ГСССД МР 232-2014.

Таблица 1 – Измерительные преобразователи температуры и давления и средства обработки результатов измерений, входящие в состав комплекса

Наименование средства измерений (СИ)	Регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ	Изготовитель
1	2	3
Блоки коррекции		
Блок коррекции объема газа Флоугаз	47254-11	ООО Энгельское ПО «Сигнал»
Корректоры объема газа Суперфлоу 23	61729-15	ООО «СовТИГаз»
Корректоры объема газа ЭК270	88261-23	ООО «ТАУГАЗ»
Корректоры газа, вычислители, преобразователи		
Корректоры СПГ740	80110-20	АО «НПФ «ЛОГИКА»
Корректоры СПГ742	48867-12	АО «НПФ «ЛОГИКА»
Корректоры СПГ761	36693-13	АО «НПФ «ЛОГИКА»
Корректоры СПГ762	37670-13	АО «НПФ «ЛОГИКА»
Корректоры СПГ763	37671-13	АО «НПФ «ЛОГИКА»
Вычислители УВП-280	53503-13	ООО «СКБ «ПРОМАВТОМАТИКА»
Преобразователи расчётно-измерительные ТЭКОН-19	61953-15	ООО «ИВП Крейт»
Преобразователи расчётно-измерительные ТЭКОН-19Б	35766-07	ООО «ИВП Крейт»
Контроллеры универсальные МИКОНТ-186	54863-13	АО «ИПФ «Сибнефтеавтоматика»
Вычислители количества газа ВКГ-3Т	31879-16	ООО «Теплоком-Производство»
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300	14527-17	ООО «НПП «Интромаг»
Преобразователи измерительные многофункциональные ИСТОК-ТМ	21548-15	УЧП «НПЦ «Спецсистема»
Вычислители RISO	86717-22	ООО СТП экспертиза
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13	ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»
Измерительные преобразователи температуры		
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р	46155-10	ЗАО «ТЕРМИКО»

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	72995-20	ООО «ПОИНТ»
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех	21968-11	АО «ПГ «МЕТРАН»
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	23410-13	АО «ПГ «МЕТРАН»
Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	38550-13	АО «ПГ «МЕТРАН»
Термопреобразователи сопротивления из платины и меди и их чувствительные элементы ТС и ЧЭ	58808-14	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Термометры сопротивления платиновые, медные и их чувствительные элементы ТСПТ (платиновые, ТСМТ (медные) и ЭЧПТ, ЭЧМТ (элементы)	36766-09	ООО «ПК «ТЕСЕЙ»
Датчики температуры ТСМТ, ТСПТ, ТСМТ Ех, ТСПТ Ех	75208-19	ООО «ПК «ТЕСЕЙ»
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСН-Н	38959-17	ООО «ИНТЭП»
Термопреобразователи сопротивления ТПС	71718-18	ООО НПО «Вакууммаш»
Измерительные преобразователи давления ¹		
Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18	ЗАО «ЭМИС»
Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11	АО «НПК ВИП»
Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART	61936-15	АО «НПК «ВИП»
Датчики давления Метран-150	32854-13	АО «ПГ «МЕТРАН»
Датчики давления Метран-75	48186-11	АО «ПГ «МЕТРАН»
Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-19	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Датчики давления ЭЛЕМЕР-100	39492-18	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Преобразователи давления измерительные САПФИР-22ЕМ	46376-11	ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Датчики давления МИДА-13П	17636-17	ООО «МИДАУС»
Датчики давления МИДА-15	50730-17	ООО «МИДАУС»
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100И	56246-14	ООО «Завод №423»
Датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ	62292-15	ООО «Пьезус»
Датчики давления емкостные APZ, ALZ, AMZ, ASZ	62291-15	ООО «Пьезус»

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Преобразователи давления измерительные APC, APR, PC, PR	67276-17	Фирма «APLISENS S.A.»
Датчики давления 415M	59550-14	ООО «Датчики и системы»
Датчики давления малогабаритные КОРУНД	47336-16	ООО «СТЭНЛИ»
Датчики давления VMP	67675-17	ООО «ВакууммашЭлектро»
¹ Допускается применение измерительных преобразователей температуры и давления, с характеристиками не хуже вышеприведенных		

Во время работы комплекса контроллеры / блоки коррекции газа 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, HART) 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 1-3.



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



Рисунок 3 – Комплексы на базе ротационного расходомера с блоком коррекции ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф

Заводские номера состоят из набора букв латинского алфавита и (или) цифрового кода из арабских цифр. Знак утверждения типа и заводской номер наносятся на наклейку из полихлорвиниловой пленки методом струйной печати, расположенную на корпусе комплекса. Образец наклейки и места расположения знака утверждения типа и заводского номера показаны на рисунке 4.

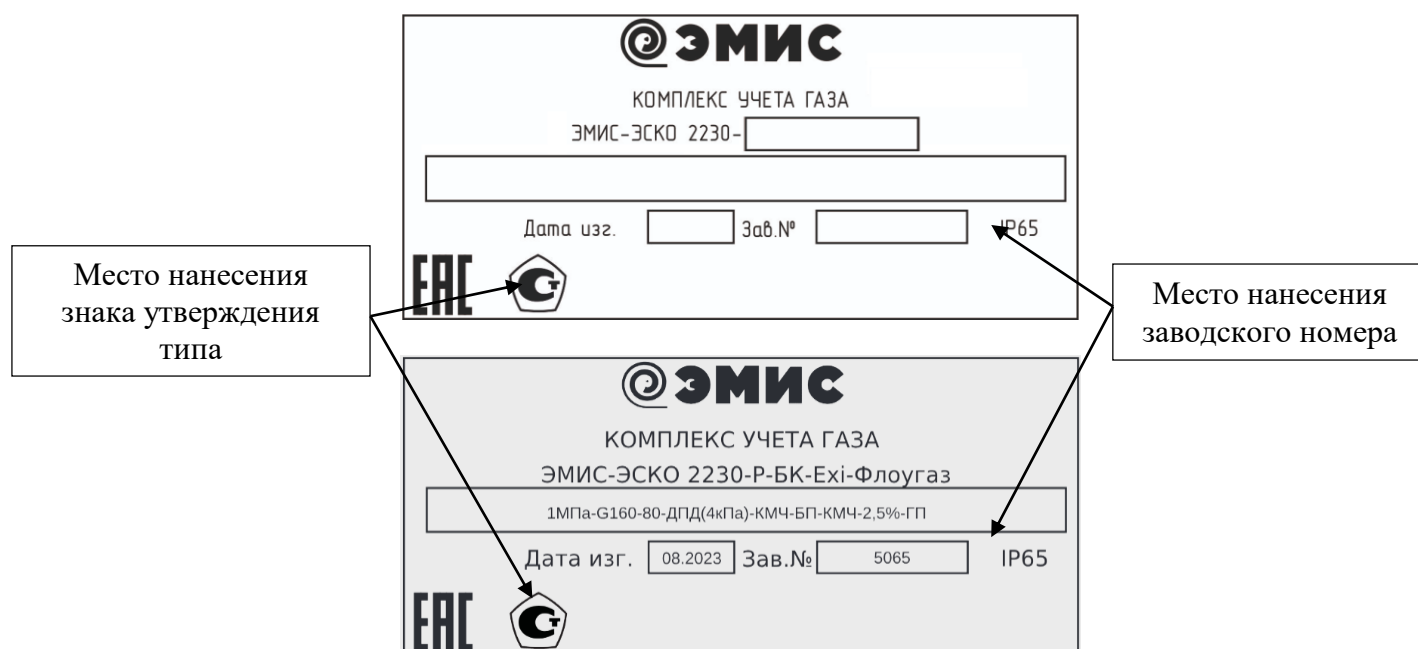


Рисунок 4 – Пример наклейки и места расположения заводского номера и знака утверждения типа комплекса

Нанесение знака поверки на комплексы модификаций «В», «Р», «Т» не предусмотрено.

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.

Для исполнения ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф места нанесения пломб показаны на рисунке 5.

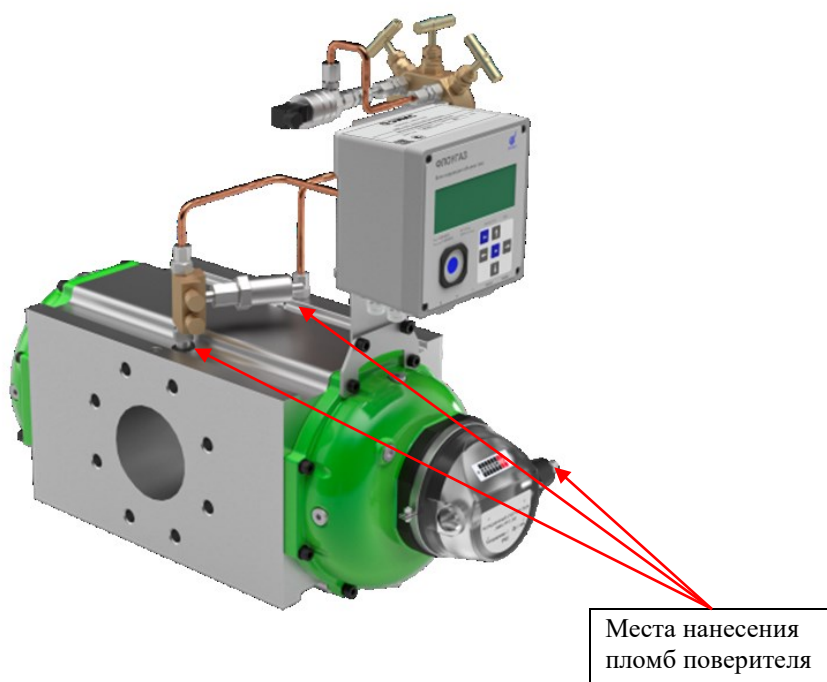


Рисунок 5 – Схема пломбировки ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф

Взрывозащищенность комплекса обеспечивается за счёт применения в составе ЭМИС- ЭСКО 2230 взрывозащищенных измерительных преобразователей.

Программное обеспечение

В качестве программного обеспечения (далее – 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 1.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмного расхода газа при рабочих условиях ² , м ³ /ч: - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф	от 1 до 22000 от 0 до 1600 от 5 до 1600 от 0 до 1600
Диапазон измерений температуры газа ² , °С: - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф	от -40 до +250 от -30 до +80 от -30 до +60 от -30 до +80
Диапазон измерений абсолютного / избыточного давления газа ² , МПа: - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-В - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Р - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Т - модификация ЭМИС-ЭСКО 2230-Ф	от 0 до 25 от 0 до 1,6 от 0 до 10 от 0 до 1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, %	в соответствии с таблицей 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода газа при рабочих условиях, %	в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры газа, %	в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного / избыточного давления газа, %	в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объёмного расхода и объёма газа при рабочих условиях к стандартным условиям, % ³	в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения коэффициента сжимаемости, %	в соответствии с таблицей 5
² Определяется расходомерами (или счётчиками), измерительными преобразователями давления и температуры, входящими в состав комплекса. Возможно применение расходомеров (или счётчиков) с характеристиками, не хуже указанных. ³ Для блоков коррекции, имеющих собственные первичные преобразователи температуры и давления	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при 25 °C, % -атмосферное давление, кПа	в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса до 95, без конденсации от 84 до 106,7
Напряжение электропитания и потребляемая мощность	в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса
Габаритные размеры, масса	в соответствии с технической документацией на СИ, входящие в состав комплекса
Средний срок службы, лет	12

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений комплексом объёмного расхода и объёма газа, приведенного к стандартным условиям, при разных уровнях точности комплекса

Уровень точности комплекса	А	Б	В	В1	Г	Г1	Д
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенного к стандартным условиям, % ⁴	±0,75	±0,8 ±0,9 ±1,0	±1,1 ±1,2 ±1,3 ±1,5	±1,6 ±2,0	±2,1 ±2,3 ±2,5	±2,6 ±3,0	±4,0
⁴ Комплекс учета может содержать несколько поддиапазонов с различными уровнями точности.							

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности каналов измерения расхода, термодинамической температуры, давления измеряемой среды в зависимости от уровня точности измерений комплекса

Наименование определяемой величины	Относительная погрешность, %, для уровня точности измерений ⁵						
	А	Б	В	В1	Г	Г1	Д
Термодинамическая температура газа	±0,2	±0,25	±0,3	±0,5 (±0,3)	±0,6 (±0,5)	±0,6	±0,75
Абсолютное давление газа	±0,3	±0,4	±0,85	±1,2 (±0,85)	±1,7 (±1,2)	±1,7	±2,0
Отношение коэффициента сжимаемости при рабочих условиях к коэффициенту сжимаемости при стандартных условиях	±0,3	±0,4	±0,4	±0,5 (±0,4)	±0,75 (±0,5)	±0,75	±1,0
Измерение объёмного расхода и объёма газа при рабочих условиях	±0,5	±0,75	±1,0	±1,0 (±1,5)	±1,5 (±2,0)	±2,0	±2,5

Продолжение таблицы 5

Приведение объемного расхода и объема газа при рабочих условиях к стандартным условиям	$\pm 0,5$	$\pm 0,65$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$ ($\pm 1,0$)	$\pm 2,0$ ($\pm 1,5$)	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
⁵ Комплекс учета может содержать несколько поддиапазонов с различными уровнями точности.							

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации комплекса) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность комплексов учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс учета газа	ЭМИС-ЭСКО 2230*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	2230.000.000.00 РЭ 25.03.2024 v 2.0.17	1 экз. **
Паспорт	ЭСКО2230.00.00 ПС	1 экз.
Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав комплекса	-	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 шт.
* Исполнение комплекса и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется эксплуатационной документацией.		
** По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6 документа «Руководство по эксплуатации. Комплексы учёта газа ЭМИС-ЭСКО 2230».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.740-2023 ГСИ. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков;

ТУ 4218-050-14145564-2014. Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2230. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»)

Юридический адрес: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г. Челябинск, пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7

Адрес места осуществления деятельности: 456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1

Телефон: +7 (351) 729-99-12

Web-сайт: emis-kip.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.