

ЭМИС-ЭСКО 2210  
ЭСКО2210.00.00 РЭ  
11.12.2025  
v 1.1.15

## Комплекс учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



EAC



[www.emis-kip.ru](http://www.emis-kip.ru)

АО «ЭМИС»  
Россия,  
Челябинск

**ЭМИС**

## Общая информация

В настоящем Руководстве по Эксплуатации (далее по тексту - РЭ) приведены основные технические характеристики, указания по применению и монтажу, правила транспортирования и хранения, а также другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации комплекса учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210 (далее по тексту – комплекс или ЭМИС-ЭСКО 2210).

Обслуживающий персонал, проводящий эксплуатацию и техническое обслуживание комплексов, должен изучить настоящее РЭ и пройти инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками.

Компания «ЭМИС» оставляет за собой право вносить изменения в конструкторскую документацию ЭМИС-ЭСКО 2210, не ухудшающие их потребительских качеств и метрологических характеристик, без предварительного уведомления.

При необходимости получения дополнений к настоящему РЭ или информации по оборудованию ЭМИС, пожалуйста, обращайтесь к Вашему региональному представителю компании или в головной офис.

Любое использование материала настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается

### ИНФОРМАЦИЯ

Перед началом работы следует внимательно изучить настоящее РЭ, а также эксплуатационную документацию (далее по тексту ЭД) на отдельные функциональные блоки комплекса. Это условие является обязательным для обеспечения безопасной эксплуатации и нормального функционирования комплексов.

За консультациями обращайтесь к региональному представителю или в службу тех. поддержки компании «ЭМИС»:  
тел./факс: +7 (351) 729-99-12, 729-99-13, 729-99-16  
e-mail: [support@emis-kip.ru](mailto:support@emis-kip.ru)

### ВНИМАНИЕ!

Настоящее РЭ распространяется только на комплексы учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210. На другую продукцию АО «ЭМИС» и продукцию других компаний документ не распространяется.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение и область применения .....	4
1.2 Состав комплекса учета энергоносителей .....	4
1.3 Кarta заказа.....	8
1.4 Технические характеристики.....	9
1.5 Метрологические характеристики.....	12
1.6 Сведения о методиках (методах) измерения .....	14
1.7 Маркировка и пломбирование .....	15
<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>16</b>
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	16
2.2 Требования к монтажу .....	16
2.3 Пример монтажа комплекса учета газа на базе ротационного ИП 16	
2.4 Защитное заземление .....	17
<b>3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>18</b>
3.1 Регламентное обслуживание .....	18
3.2 Проверка .....	18
<b>4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>18</b>
4.1 Транспортирование.....	18
4.2 Хранение и упаковка .....	18
<b>5. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ .....</b>	<b>19</b>

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение и область применения

Комплексы учета энергоносителей «ЭМИС-ЭСКО 2210» (далее – комплексы) предназначены для измерения расхода, давления, температуры, массы и объема жидкостей, пара, газов и газовых смесей (среды), гелиевого концентрата, измерения тепловой энергии в закрытых и открытых системах теплоснабжения (в том числе в системах коммерческого учета), в отдельных трубопроводах при определении расхода методом переменного перепада давления на сужающих устройствах или расходомерами с токовыми, импульсными, частотными и цифровыми интерфейсными выходами, контроля измеряемых параметров среды, а также для измерения электрической энергии, в том числе по многотарифной схеме.

Область применения: измерительные системы учета, автоматизированного контроля и управления технологическими процессами на промышленных предприятиях, тепло пунктах, теплостанциях, газораспределительных станциях, нефтегазодобывающих и др. предприятиях в условиях круглогодичной эксплуатации.

Комплексы производят учет тепловой энергии в соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утверждённой постановлением Правительства РФ № 1034 от 18.11.2013 с изменениями на 13 февраля 2019 года.

Расчет теплофизических свойств воды и водяного пара выполняется согласно ГСССД МР 147-2008.

Расчет расхода, массы и объема газов и газовых смесей, приведенных к стандартным условиям, осуществляют измерения в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 70927-2023, ГОСТ Р 8.662-2009, МИ 3557-2016, ISO 20765-2, ГОСТ Р 8.740-2023, ГОСТ 8.611-2013, ГСССД МР 220-2014, ГСССД МР 176-2010, ГОСТ Р 8.733-2011, ГСССД МР 113-2003, ГСССД МР 118-2005, ГСССД МР 134-2007, ФР.1.29.2022.43829, ГСССД МР 135-2007, ГСССД МР 112-2003, МИ 3152-08, ГСССД МР 273-2018, ГСССД МР 232 2014, ГСССД 8-79, ГСССД МР 242-2015, ФР.1.29.2016.25113, ГОСТ Р 8.990-2020, ГОСТ Р 8.991-2020.

### 1.2 Состав комплекса учета энергоносителей

Конструктивно комплексы состоят из следующих компонентов (средств измерений утвержденных типов, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства средств измерений):

- вычислителей:

Преобразователь расчетно измерительный ТЭКОН-19 № в ФИФ 61953-15

Преобразователь расчетно измерительный ТЭКОН-19Б № в ФИФ 35766-07

Вычислитель УВП280 № в ФИФ 53503-13

Теплоэнергоконтроллер ИМ2300 № в ФИФ 14527-17

Тепловычислитель СПТ940 № в ФИФ 72098-18

Тепловычислитель СПТ944 № в ФИФ 64199-19

Тепловычислитель СПТ961 № в ФИФ 35477-12

Тепловычислитель СПТ962 № в ФИФ 64150-16

Тепловычислитель СПТ963 № в ФИФ 70097-17

Корректор СПГ742

№ в ФИФ 48867-12

Корректор СПГ761

№ в ФИФ 36693-13

Корректор СПГ762

№ в ФИФ 37670-13

Корректор СПГ763

№ в ФИФ 37671-13

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»

№ в ФИФ 52866-13

– измерительных преобразователей (ИП) расхода с токовым, частотным, импульсным или цифровым выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности:

- при измерении расхода жидкости, газа и газовых смесей не более  $\pm 2,0\%$ ;

- при измерении расхода пара не более  $\pm 2,5\%$ ;

- при измерении воды для учета тепла не более  $\pm 5,0\%$ ;

– счетчиков электрической энергии с импульсным выходом, имеющих пределы допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 2,0\%$ ;

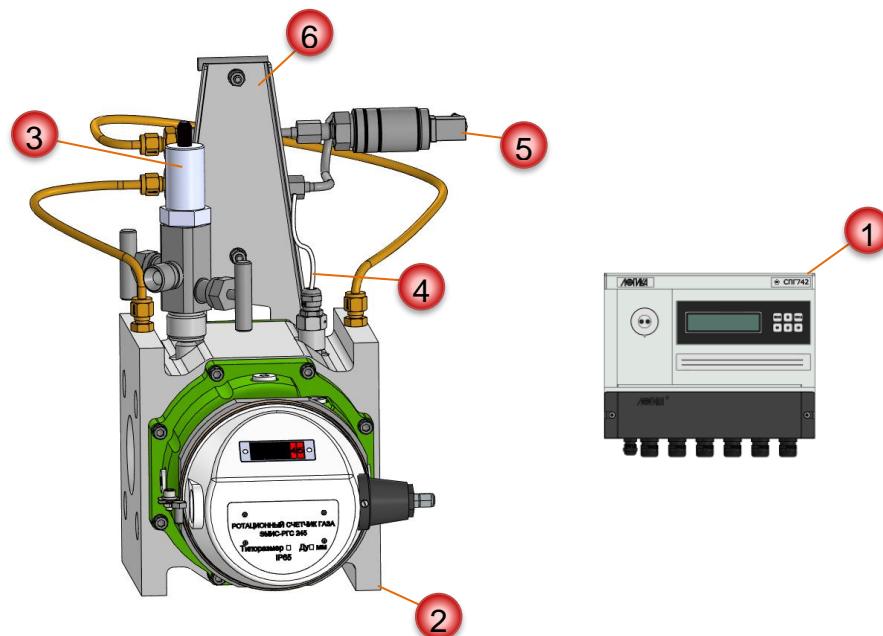
– измерительных преобразователей абсолютного и избыточного давления с токовым выходом (от 4 до 20) мА, имеющих класс точности не ниже 0,5;

– измерительных преобразователей разности давлений с токовым выходом (от 4 до 20) мА, имеющих класс точности не ниже 0,5;

– измерительных преобразователей температуры классов АА, А и В по ГОСТ 6651-2009 с естественным (НСХ) или унифицированным аналоговым (от 4 до 20) мА выходным сигналом.

Комплексы выпускаются в исполнениях, которые отличаются типами вычислителей, а также типами и количеством первичных измерительных преобразователей входящих в состав комплексов. Количество первичных измерительных преобразователей, входящих в состав комплекса зависит от типа вычислителя и конкретного технологического процесса.

На рисунке 1 представлен внешний вид комплексов ЭМИС-ЭСКО на базе ротационного ИП расхода который состоит из следующих основных узлов:



- Корректор/вычислитель (1);

- ИП расхода (2);
- Датчик давления (3);
- Датчик температуры (4);
- Датчик перепада давления (5).
- Монтажный кронштейн для малогабаритного ДПД(6)\*.

\*Датчик перепада давления не является составляющей комплекса учета, т.к. не участвует в приведении расхода из рабочих условий в стандартные.

В таблице 1 приведен комплект поставки комплекса учета газа на базе ротационного счетчика.

Таблица 1 – Комплектность комплекса учета на базе ротационного счетчика газа (кол-во указано для 1 трубопровода)

Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
Комплекс в составе:	ЭМИС-ЭСКО 2210	1	
<b>Состав узла учета</b>			
Вычислитель	СПГ 742	1	
	СПГ 761		
	СПГ 762		
	СПГ 763		
	ИМ2300		
	ТЭКОН		
	УПВ-280		
Счетчик газа	Счетчик ЭМИС-РГС245	1	Exi
Датчик температуры (с кабелем 3-5 м)	ТС-Б	1	Exd, Exi, общепром
	ТС-Б-У		
	ТСПТ-300		
Датчик давления	МИДА ДА-13П	1	Exd, Exi, общепром
Датчик перепада давления	МИДА ДА-15	1	По запросу; Exi, общепром
	ЭМИС-БАР 193		По запросу; Exd, Exi, общепром
<b>КМЧ узла учета</b>			
для установки датчика давления	Блок клапанный ЭМИС-ВЕКТА 1100-БКН 2-64	1	По запросу
	Штуцер K1/4-M20x1,5	1	
для установки датчика температуры	Гильза защитная	1	По запросу
	Кабельный ввод PG7	1	
для установки счетчика газа	Прокладка плоская ГОСТ 15180-86	3	По запросу
	Сетчатый фильтр для ЭР-245	1	
	Болт ГОСТ 7798-70	Согласно заказу	

	Шайба ГОСТ 9065-75 Фланец по ГОСТ 33259 (упл.пов-ть В)	Согласно заказу 2	
для установки датчика перепада давления	Кронштейн ЭР245.Г....000.01-БК или Комплект монтажных частей ЭМИС-БАР	1	По запросу
	Трехвентильный блок МИДА-БВ-601-1 или Блок клапанный ЭМИС-ВЕКТА 1100- БКН 3-11;	1	
	Труба медная М2 с фитингами	2	
<b>Дополнительная комплектация:</b>			
Барьеры искрозащиты		Согласно заказу	По запросу
Блок питания		Согласно заказу	По запросу
Кабель	для подключения датчика давления к вычислителю	Согласно заказу	По запросу
	для подключения датчика перепада давления к вычислителю	Согласно заказу	По запросу
Шкаф трубный		Согласно заказу	По запросу
Шкаф монтажный		Согласно заказу	По запросу
<b>Документация</b>			
Комплекс учета газа ЭМИС- ЭСКО 2210. Руководство по эксплуатации	ЭСКО2210.00.00 РЭ	1	
Комплекс учета газа ЭМИС- ЭСКО 2210. Формуляр	ЭСКО2210.00.00 ФО	1	
Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	TP TC 012	По кол-ву СИ	При установке ИП во взрывобезопасную зону; при наличии взрывозащищенных кабельных вводов (по заказу)
Свидетельство об утверждении типа СИ с приложением			
Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»	TP TC 020	По кол-ву СИ	В соответствии с заказом (по заказу)
Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»			
Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2210. Методика поверки	ЭЭ2210.000.000.00 МП	1	Для контроллеров и адаптеров (при наличии) (по заказу)
			Для контроллеров и адаптеров (при наличии) (по заказу)
			В соответствии с заказом (по заказу)

## 1.3 Карта заказа

Комплексы учета газа на базе ротационного счетчика поставляются в соответствии с картой заказа. Варианты исполнения комплекса представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Карта заказа комплекса учета газа на базе ротационного счетчика стандартного исполнения

Код		Наименование изделия			
<b>ЭМИС-ЭСКО 2210</b>		Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2210			
<b>Код</b>	<b>1</b>	<b>Тип взрывозащиты</b>			
	-	без взрывозащиты			
	<b>Exi</b>	искробезопасная цепь			
	<b>Exd</b>	взрывонепроницаемая оболочка			
<b>Код</b>	<b>2</b>	<b>Наименование вычислителя</b>			
	<b>СПГ742</b>	Корректор газа СПГ 742			
	<b>СПГ762</b>	Корректор газа СПГ 762			
	<b>СПГ763</b>	Корректор газа СПГ 763			
	<b>ИМ2300</b>	Прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300			
	<b>ТЭКОН</b>	Тепловычислитель ТЭКОН			
	<b>УПВ-280</b>	Вычислитель УПВ-280			
<b>Код</b>	<b>3</b>	<b>Максимальное значение измеряемого абсолютного давления</b>			
	<b>0,16МПа</b>	0,4МПа		1МПа	
	<b>0,25МПа</b>	0,6МПа		1,6МПа	
<b>Код</b>	<b>4</b>	<b>Типоразмер счетчика РГС245</b>			
	<b>G10</b>	25 мм	<b>G100</b>	80 мм	<b>G400-150</b> 150 мм
	<b>G16</b>	50 мм	<b>G160-80</b>	80 мм	<b>G650</b> 150 мм
	<b>G25</b>	50 мм	<b>G160-100</b>	100 мм	<b>G1000</b> 200 мм
	<b>G40</b>	50 мм	<b>G250</b>	100 мм	<b>G400-150</b> 150 мм
	<b>G65</b>	50 мм	<b>G400-100</b>	100 мм	
<b>Код</b>	<b>5</b>	<b>Направление потока</b>			
	-	направление потока слева направо (прямое)			
	<b>ОП</b>	направление потока справа налево (обратное)			
<b>Код</b>	<b>6</b>	<b>КМЧ счетчика РГС</b>			
	-	без КМЧ			
	<b>КМЧ</b>	фланцы 09Г2С; метизы ст.20, прокладки ПМБ, фильтр СФК			
	<b>Н.КМЧ</b>	метизы ст.20, прокладки ПМБ, фильтр СФК			
<b>Код</b>	<b>7</b>	<b>Датчик перепада давления</b>			
	-	без датчика перепада давления			
	<b>ДПД</b>	датчик перепада давления (ВПИ подбирается индивидуально)			
<b>Код</b>	<b>8</b>	<b>Верхний предел измерения датчика перепада давления</b>			
	-	без датчика перепада давления			
	<b>0,63кПа</b>	2кПа	<b>10кПа</b>	40кПа	
	<b>1кПа</b>	4кПа	<b>16кПа</b>		
	<b>1,6кПа</b>	6,3кПа	<b>25кПа</b>		
<b>Код</b>	<b>9</b>	<b>КМЧ датчика перепада давления</b>			
	-	без КМЧ			

	<b>КМЧ</b>	кронштейн для ДПД, БКН, подключение к процессу
	<b>К.БКН</b>	кронштейн для ДПД, БКН
<b>Код</b>	<b>10</b>	<b>Блок питания</b>
	-	без блока питания
	<b>БП</b>	блоки питания для корректора/вычислителя и всех датчиков
	<b>Д.БП</b>	блоки питания только для датчиков
	<b>К.БП</b>	блоки питания только для корректора/вычислителя
<b>Код</b>	<b>11</b>	<b>Барьеры искрозащиты</b>
	-	без барьеров искрозащиты
	<b>БИ</b>	барьеры искрозащиты для всех приборов
<b>Код</b>	<b>12</b>	<b>Дистанционная передача данных</b>
	-	без дистанционной передачи данных
	<b>GSM/GPRS</b>	встроенный GSM/GPRS модем
<b>Код</b>	<b>13</b>	<b>КМЧ к комплексу</b>
	-	без КМЧ
	<b>КМЧ</b>	гильза с кабельным вводом PG7 для установки датчика температуры, БКН для датчика давления
<b>Код</b>	<b>14</b>	<b>Уровень точности измерения</b>
	<b>4%</b>	Д
<b>Код</b>	<b>15</b>	<b>Государственная поверка</b>
	-	без государственной поверки
	<b>ГП</b>	государственная поверка
<b>Код</b>	<b>16</b>	<b>Расширенная гарантия</b>
	-	стандартная гарантия 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления
	<b>РГ</b>	расширенная гарантия 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня изготовления

**Пример обозначения при заказе: ЭМИС-ЭСКО 2210-СПГ742-0,25МПа-G25-КМЧ-ДПД(0,63кПа)-КМЧ-КМЧ-2,5%-ГП-РГ**

**Расшифровка обозначения:**

Комплекс учета газа **ЭМИС-ЭСКО 2210** на базе ротационного счетчика газа и корректора газа СПГ742

- максимальное значение измеряемого абсолютного давления 0,25 МПа;
- ротационный счетчик газа РГС245-Г25 (Ду50 мм, направление потока слева направо) в комплекте с КМЧ (фланцы 09Г2С; метизы ст.20, прокладки ПМБ, фильтр СФК);
- датчик перепада давления с верхним пределом измерения 0,63кПав в комплексе с КМЧ (кронштейн для ДПД, БКН, подключение к процессу);
- без блока питания;
- КМЧ для комплекса (гильза для датчика температуры, БКН для датчика давления, кронштейн для монтажа корректора на счетчик РГС);
- уровень точности измерения 2,5% (Г).
- государственная поверка
- расширенная гарантия . 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня изготовления

**Допускается в формуляре на комплекс учета не указывать полную характеристику.**

## 1.4 Технические характеристики

Вычислители, входящие в состав комплекса, предназначены для приема и измерения сигналов первичных измерительных преобразователей и

преобразования их в соответствующие физические величины, измеряемые первичными измерительными преобразователями, с последующим расчетом, соответствующих величин.

Вычислитель также обеспечивает ведение архива измеренных и рассчитанных значений.

Первичные измерительные преобразователи предназначены для измерения параметров среды и передачи результатов измерений в вычислитель с помощью кабелей связи.

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, указанные в **таблице 3** (или с версией прошивки выше).

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

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО и уровень защиты

№	Наименование средства измерений (СИ)	Номер в Госреестре СИ	Идентификационное наименование ПО	Номер версии и ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Уровень защиты по МИ 3286 / Р 50.2.077
1	Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов "АБАК+"	52866-13	Abak.bex Mgas2015.bex Mivisc.bex Mi3548.bex AbakC2.bex LNGmr273.bex ttriso.bex ABAKC3.bex ABAKC4.bex	1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0	4069091340 3133109068 3354585224 2333558944 2555287759 362319064 1686257056 4090641921 3655915527	-	Высокий
2	Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300	14527-11	IM2300	1,7	217	-	Высокий
3	Вычислители УВП-280	53503-13	ПО вычислителей УВП-280	3.12, 3.13 и выше	66AAF3DB для ПО 3.12 4DF	CRC32	Высокий
4	Корректоры СПГ742	48867-12	-	1.0	2D48	CRC-16	Высокий

Продолжение Таблицы 3

№	Наименование средства измерений (СИ)	Номер в Госреестре СИ	Идентификационное наименование ПО	Номер версии и ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Уровень защиты по МИ 3286 / Р 50.2.077
5	Корректоры СПГ761	36693-13	-	02	B6C3	сумма по модулю 216	Высокий
6	Корректоры СПГ762	37670-13	Н	2.0	4C0C	-	Высокий
7	Корректоры СПГ763	37671-13	Н	02	10D7	сумма по модулю 216	С

8	Тепловычислитель СПТ940	72098-18	-	1.0.х.х.хх	E805		Высокий
9	Тепловычислитель СПТ944	64199-16	-	1.0.х.х.хх	2602		Высокий
10	Тепловычислитель СПТ961	35477-12	-	02	2B12		Высокий
11	Тепловычислитель СПТ962	64150-16	-	1.0.х.х.хх	F409		Высокий
12	Тепловычислитель СПТ963	70097-17	-	01.0.х.хх	FFB3		Высокий
13	Преобразователь расчётно-измерительный ТЭКОН-19	61953-15	ТЭКОН19-М1 T10.06.292-06	06.xx	CRC32	Высокий	
			ТЭКОН19-М2 T10.06.362-06	06.xx			Высокий
			ТЭКОН19-11 T10.06.170	xx.03		Высокий	
			ТЭКОН19-15 T10.06.319-06	06.xx			
14	Преобразователь расчётно-измерительный ТЭКОН-19Б	35766-07	ТЭКОН19Б-01 T10.06.204	02	62E4913A	CRC32	Высокий
			ТЭКОН19Б-02 T10.06.225	02	3A927CB5	CRC32	Высокий

Связь между вычислителем и первичными измерительными преобразователями осуществляется по выходным сигналам, в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Выходные сигналы первичных ИП

Измеряемый параметр	Тип выходного сигнала	Диапазон
Расход (объем)	число-импульсный	от 0,0001 до 10000 л/импульс
	частотный	от 0,002 до 10000 Гц
	токовый	4-20 мА
Температура, разность температур теплоносителя	НСХ	согласно ГОСТ 6651-09
	токовый	4-20 мА
Давление	токовый	4-20 мА

Комплекс выполняет измерения параметров среды в диапазонах в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики комплексов

Среда (жидкость, пар, газ)	Нормативный документ	Температура, °C	Давление, МПа
Вода	ГСССД МР 147-2008	от 0 до +500	от 0,1 до 30
Пар	ГСССД МР 147-2008	от 100 до +800	от 0,1 до 30
	ГОСТ 30319.2-2015	от -23 до +76	от 0,1 до 7,5
	ГОСТ Р 70927-2023	от -53 до -23	от 0,1 до 7,5
	ГОСТ 30319.3-2015	от -23 до +76	от 0,1 до 30
	ГОСТ Р 8.662-2009	от -23 до +76	от 0 до 30
Природный газ	ISO 20765-2 (алгоритм GERG-2008)	от -60 до +176	от 0 до 30
	МИ 3557-2016	от -183 до 177	от 0 до 35
Сухой воздух	ГСССД МР 112-03	от -73 до +125	от 0,1 до 20
	ГСССД МР 242-2015	от -140 до +726	от 0,1 до 100
	ГСССД 8-79	от -50 до +120	от 0,1 до 20
Влажный воздух	ГСССД МР 176-2010	от +10 до +30	0,09 до 1
	ГСССД МР 220-2014	от +10 до +30	0,09 до 1
Кислород	ГСССД МР 134-07	от -73 до +150	от 0,1 до 10
Диоксид углерода	ГСССД МР 134-07	от -53 до +150	от 0,1 до 10
Нефтяной газ	ГСССД МР 113-03	от -10 до +226	от 0,1 до 15
	ФР.1.29.2016.25113	от -23 до +76	от 0,1 до 30
Азот	ГСССД МР 134-07	от -73 до +150	от 0,1 до 10
Аргон	ГСССД МР 134-07	от -73 до +150	от 0,1 до 10
Водород	ГСССД МР 134-07	от -73 до +150	от 0,1 до 10
Ацетилен	ГСССД МР 134-07	от -73 до +150	от 0,1 до 10
Аммиак	ГСССД МР 134-07	от -73 до +150	от 0,1 до 10
Этилен	ГОСТ Р 8.990-2020 (ГСССД 369-2020)	от -169 до +176	от 0 до 100
Этанол	ГОСТ Р 8.991-2020 (ГСССД 371-2020)	от -113 до 376	от 0 до 100
Смесь газов	ГСССД МР 118-05	от -73 до +125	от 0,1 до 10
	ГСССД МР 273-2018	от -10 до +226	от 0 до 30
	ГСССД МР 135-2007	от -40 до +60	от 0,1 до 5
Гелиевый концентрат	ГСССД МР 232-2014	от -20 до +40	от 0,1 до 20
Произвольная среда	-	от -60 до +500	от 0 до 30

## 1.5 Метрологические характеристики

Основные метрологические характеристики комплексов приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы жидкости, %	±0,25; ±0,3; ±0,35; ±0,6; ±1,0; ±1,2; ±1,7; ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК	± 3

массы водяного пара, в диапазоне от 10 до 100 % верхнего предела ИК расхода, %	
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии открытых водяных систем теплоснабжения при измерении расхода в подающем и обратном трубопроводах, %:	
– при отношении $t_{\text{обр}}/t_{\text{под}} \leq 0,5$ , в диапазоне $\Delta t$ от +3 до +20 °C	± 5
– при отношении $t_{\text{обр}}/t_{\text{под}} \leq 0,95$ , в диапазоне $\Delta t$ выше +20 до +200 °C,	± 4
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии закрытых водяных систем теплоснабжения и отдельных трубопроводов, а также открытых водяных систем теплоснабжения при измерении расхода в подающем (или обратном) трубопроводе и в трубопроводе ГВС (подпитки) при разности температур в обратном трубопроводе ( $t_{\text{обр}}$ ) и трубопроводе подпитки ( $t_{\text{хн}}$ ) $\geq 3$ °C, и разности температур ( $\Delta t$ ) в подающем и обратном трубопроводах (в отдельном трубопроводе относительно температуры холодного источника) в диапазоне от +3 до +200 °C, %; где $G_{\text{max}}$ – верхний предел диапазона измерений расхода в подающем трубопроводе, $\text{m}^3/\text{ч}$ ; $G$ – измеренное значение расхода воды, $\text{m}^3/\text{ч}$ ; $\Delta t_{\text{min}}$ – нижний предел диапазона измерений разности температуры комплекса, °C	для класса 1 $\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\text{min}}/\Delta t + 0,01 \cdot G_{\text{max}}/G)$  для класса 2 $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\text{min}}/\Delta t + 0,02 \cdot G_{\text{max}}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии паровых систем теплоснабжения (класс А), %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК электрической энергии, %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии паровых систем теплоснабжения (класс Б), %	
в диапазоне расхода от 10 до 30%	± 5
в диапазоне расхода выше 30 до 100%	± 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры жидкостей, воды и пара, °C	$\pm(0,6+0,004 \cdot  t )$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИК давления для пара, %	±1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИК давления для (ИК разности давления) жидкости, воды, %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы (объема) воды, при измерении тепловой энергии, %	
– в системах теплоснабжения	$\pm(2+0,02G_{\text{max}}/G)$ , но не более ±5%;
– на источниках тепловой энергии	$\pm(1+0,01G_{\text{max}}/G)$ , но не более ±3,5%;
Пределы допускаемого суточного хода часов для ТЭКОН-19, с	±9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени для ТЭКОН-19Б, УВП-280, ИМ2300, СПТ944, СПТ961, СПТ962, СПГ742, СПГ761,	±0,01

СПГ762, СПГ763, %

где  $m_{\text{под}}$  и  $m_{\text{обр}}$  – значения массы воды в подающем и обратном трубопроводах.  
 $Q_{\text{min}}$  и  $Q_{\text{max}}$  – нижний и верхний пределы диапазона измерений расхода в подающем трубопроводе.

Таблица 7 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов расхода, термодинамической температуры, давления газа и газовых смесей, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента сжимаемости в зависимости от уровня точности измерений комплекса

Измеряемые параметры	Пределы допускаемой относительной погрешности, % для уровня точности						
	А	Б	В	В1	Г	Г1	Д
Термодинамическая температура газа	±0,20	±0,25	±0,3	±0,5 (±0,3)	±0,6 (±0,5)	±0,6	±0,75
Абсолютное давление газа	±0,30	±0,4	±0,85	±1,2 (±0,85)	±1,7 (±1,2)	±1,7	±2,0
Расход и объем в рабочих условиях	±0,50	±0,75	±1,00	±1,0 (±1,5)	±1,5 (±2,0)	±2,0	±2,50
Объемный расход и объем газа, приведенные к стандартным условиям при измерении расходомерами объемного расхода	±0,75	±1,00	±1,50	±2,0	±2,50	±3,0	±4,0
Отношение коэффициента сжимаемости при рабочих условиях к коэффициенту сжимаемости при стандартных условиях	±0,30	±0,40	±0,40	±0,5 (±0,4)	±0,75 (±0,5)	±0,75	±1,00

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расход и объем газа, приведенные к стандартным условиям в зависимости от категории и класса СИКГ свободного нефтяного газа согласно ГОСТ Р 8.733.

## 1.6 Сведения о методиках (методах) измерения

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. №99/пр, МИ 2714-2002; ГОСТ 8.586.5-2005; ГОСТ Р 8.740-2023; ГОСТ 8.611-2013.

## 1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировка и схема пломбировки преобразователей и вычислителей, входящих в состав комплекса, а также способы ее нанесения в соответствии с эксплуатационной документацией на соответствующие составные части комплекса.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию комплексов должны допускаться лица, изучившие настояще РЭ и Эксплуатационную документацию на изделия входящие в состав комплексов, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими устройствами.

Все операции по эксплуатации и поверке комплексов необходимо выполнять с соблюдением требований по защите от статического электричества. Указания мер безопасности при монтаже и эксплуатации измерительных преобразователей и контроллеров приведены в эксплуатационной документации на конкретное изделие.

При проведении монтажных, пуско-наладочных работ и ремонта запрещается:

- подключать измерительные преобразователи и контроллеры к источнику питания с выходным напряжением, отличающимся от указанного в эксплуатационной документации на конкретное изделие;
- использовать электроприборы, электроинструменты без их подключения к шине защитного заземления, а также в случае их неисправности;
- установка и эксплуатация комплексов в условиях превышения предельно допустимых параметров давления и температуры измеряемой среды;

При проведении монтажных работ опасными факторами являются:

- напряжение питания переменного тока с действующим значением 220В и выше, частотой 50 Гц (при расположении внешнего источника питания в непосредственной близости от места установки);
- избыточное давление измеряемой среды в трубопроводе;
- повышенная температура измеряемой среды.

### 2.2 Требования к монтажу

Монтаж комплексов следует выполнять в соответствии с проектной документацией на узел учета и требованиями эксплуатационной документации на конкретное изделие, входящее в состав комплекса.

### 2.3 Пример монтажа комплекса учета газа на базе ротационного ИП

На рисунке 2 приведен пример монтажа комплекса учета ЭЭ2210 на базе ротационного ИП.

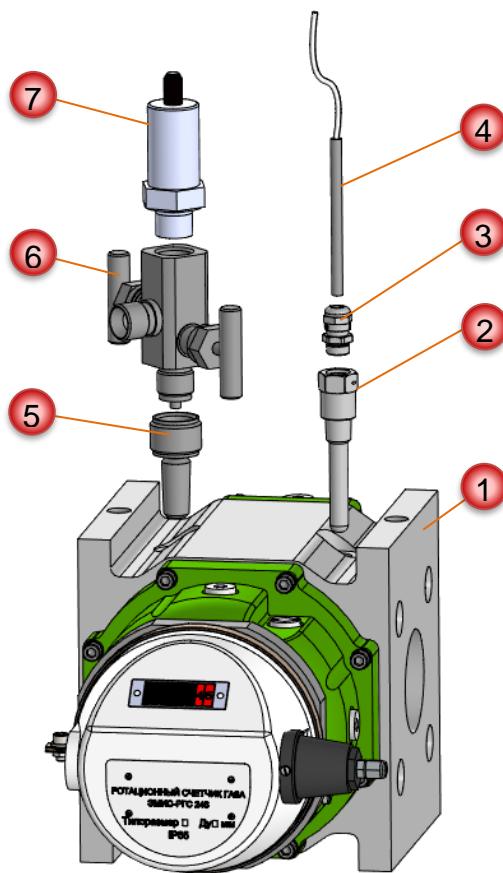
Монтаж термопреобразователя сопротивления (всегда в отверстие по направлению потока после роторов):

- в отверстие корпуса счетчика (1) установить гильзу защитную (2);
- в гильзу защитную (2) вкрутить кабельный ввод PG7 (3);
- установить термопреобразователь сопротивления (4).

Монтаж датчика давления (всегда в отверстие по направлению потока до роторов):

- в отверстие корпуса счетчика установить штуцер K1/4-M20x1,5 (5);

- в штуцер K1/4-M20x1,5 (5) вкрутить блок клапанный (6);
- в блок клапанный (6) установить датчик давления (7).



## 2.4 Защитное заземление

Все комплектующие узла учета (все ИП, контроллер, блоки питания, средства передачи данных, шкафы монтажные, шкафы трубные и т.п.) должны быть подключены к защитному заземлению. Для заземления следует использовать медный провод сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

### ВНИМАНИЕ!

На заземляющий проводник не должен наводиться или подаваться потенциал.

Запрещено использовать один проводник для заземления двух и более приборов.

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Регламентное обслуживание

Комплекс не требует специального обслуживания.

Периодический осмотр комплекса необходимо проводить с целью контроля соблюдения условий эксплуатации, отсутствия внешних повреждений, наличия напряжения питания, наличия пломб на составных частях комплекса, работоспособности.

Периодичность осмотра устанавливается в зависимости от условий эксплуатации конкретного комплекса.

#### 3.2 Проверка

Проверка комплекса осуществляется по документу МП 96-221-2019 «Комплексы учета энергоносителей «ЭМИС-ЭСКО 2210. Методика поверки».

Первичную поверку проводят до ввода комплексов в эксплуатацию и после ремонта, периодическую по истечении срока интервала между поверками.

Порядок и периодичность поверки составных частей комплекса определены соответствующими методиками поверки.

Знак поверки наносится в соответствующий раздел формуляра и/или на бланк свидетельства о поверке.

### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

#### 4.1 Транспортирование

При транспортировании комплекса учета рекомендуется соблюдать следующие требования:

- общие требования к транспортированию изделий должны соответствовать ГОСТ Р 52931;
- размещение комплексов и СИ, входящих в его состав в транспортной таре на транспортное средство должно исключать взаимные перемещения и удары;
- климатические условия транспортирования должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) для крытых транспортных средств, кроме не отапливаемых и негерметичных отсеков самолета по ГОСТ 15150;
- транспортирование и хранение изделий, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должны производиться по ГОСТ 15846;
- правила транспортирования функциональных блоков комплекса должны соответствовать требованиям, указанным в ЭД на них.

Комплекс не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Утилизация комплекса осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

#### 4.2 Хранение и упаковка

Упаковка комплекса учета и дополнительных комплектующих к нему производится в фанерный ящик с деревянным каркасом, если не требуется

северное исполнение. В этом случае применяется тара в соответствии с ГОСТ 15846.

На упаковку во влагозащитном пакете крепится упаковочный лист, который содержит информацию о Покупателе, Поставщике, весе брутто, весе нетто, габаритах изделия.

В зависимости от вида (типа) Товара, требующего специального обращения (хрупкие, крупногабаритные, тяжеловесные, длинномерные и пр. грузы) наносится дополнительная маркировка («обращаться осторожно», «верх», «не бросать», «не кантовать» и пр.), а также другие обозначения.

Комплекс учета и дополнительная комплектация (комплект монтажных частей, ЗИП, и т.д.) может поставляться как в одной таре, так и в отдельных. При многоместной отправке на каждой таре присутствует указание о количестве мест и номере места.

Длительное хранение комплекса рекомендуется производить только в упаковке предприятия-изготовителя.

Упакованные изделия должны храниться в складских условиях, обеспечивающих их сохранность от механических воздействий, загрязнений и действия агрессивных сред.

Условия хранения комплекса должны соответствовать условиям хранения на каждое СИ, входящее в состав ЭМИС-ЭСКО 2210.

## 5. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Сведения о содержании драгоценных металлов содержатся в эксплуатационной документации на конкретное изделие, входящее в состав комплекса.



**АО «ЭМИС»**

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

**Служба продаж**

Тел. (351) 729-99-12  
(многоканальный)  
(351) 729-99-16  
[sales@emis-kip.ru](mailto:sales@emis-kip.ru)

**Служба технической поддержки и  
сервиса**

Тел. (351) 729-99-12  
доб.(741), (744), (756), (763)  
[support@emis-kip.ru](mailto:support@emis-kip.ru)