

ЭМИС-ЭСКО 2210  
2210.00.00 РЭ  
02.12.2024  
v 1.1.13

# 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.</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Назначение и область применения .....	4
	1.2 Состав комплекса учета энергоносителей .....	4
	1.3 Карта заказа .....	8
	1.4 Технические характеристики .....	10
	1.5 Метрологические характеристики .....	11
	1.6 Сведения о методиках (методах) измерения .....	12
	1.7 Маркировка и пломбирование .....	13
<b>2.</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>14</b>
	2.1 Эксплуатационные ограничения .....	14
	2.2 Требования к монтажу .....	14
	2.3 Пример монтажа комплекса учета газа на базе ротационного ИП .....	14
	2.4 Защитное заземление .....	15
<b>3.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>16</b>
	3.1 Регламентное обслуживание .....	16
	3.2 Поверка .....	16
<b>4.</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>16</b>
	4.1 Транспортирование .....	16
	4.2 Хранение и упаковка .....	16
<b>5.</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ</b> .....	<b>17</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 круглосуточной 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, приведённых к стандартным условиям, осуществляют измерения в соответствии с ГОСТ 30319.(2,3)-2015, ГОСТ Р 8.662-2009, ISO 20765-2, ГОСТ Р 8.740-2023, ГОСТ 8.611-2013, ГОСТ Р 8.733-2011, ГСССД МР 112-2003, ГСССД МР 134-2007, ГСССД МР 113-2003, МИ 3563-2016, ГСССД МР 118-2005, ГСССД МР 273-2018, ГСССД МР 232-2014.

### 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 СПТ944	№ в ФИФ 64199-19
Тепловычислитель СПТ961	№ в ФИФ 35477-12
Тепловычислитель СПТ962	№ в ФИФ 64150-16
Корректор СПГ742	№ в ФИФ 48867-12
Корректор СПГ761	№ в ФИФ 36693-13
Корректор СПГ762	№ в ФИФ 37670-13
Корректор СПГ763	№ в ФИФ 37671-13

– 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  $\pm 2,0$  %;

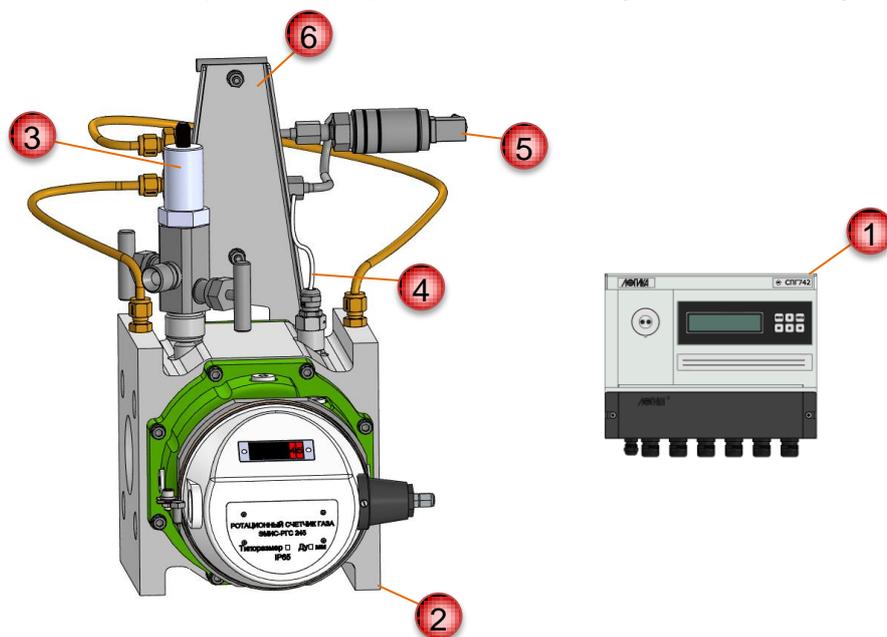
– измерительных преобразователей абсолютного и избыточного давления с токовым выходом (от 4 до 20) мА, имеющих класс точности не ниже 0,5;

– 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 ДГД(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	Общепром.
	СПГ 761		Общепром.
	СПГ 762		Общепром.
	СПГ 763		Общепром.
	ИМ2300		Общепром.
	ТЭКОН		Общепром.
	УПВ-280		Общепром.
Счетчик газа	Счетчик ЭМИС-РГС245	1	Exi,Gbc
Датчик температуры (с кабелем 3-5 м)	ТС-Б	1	Exd, Exi,общепром
	ТС-Б-У		
	ТСПТ-300		Exi,общепром
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 К1/4-М20х1,5	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	Согласно заказу	
	Фланец по ГОСТ 33259 (упл.пов-ть В)	2	

для установки датчика перепада давления	Кронштейн ЭР245.G...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	ЭЭ2210.000.000.00РЭ	1	
Комплекс учета газа ЭМИС-ЭСКО 2210. Формуляр	ЭЭ2210.000.000.00ФО	1	
Руководство по эксплуатации на БК		1	
Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	ТР ТС 012	По кол-ву СИ	При установке ИП во взрывобезопасную зону; при наличии взрывозащитных кабельных вводов (по заказу)
Свидетельство об утверждении типа СИ с приложением		По кол-ву СИ	В соответствии с заказом (по заказу)
Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»	ТР ТС 020	По кол-ву СИ	Для контроллеров и адаптеров (при наличии) (по заказу)
Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»	ТР ТС 004		Для контроллеров и адаптеров (при наличии) (по заказу)
Комплексы учета газа ЭМИС-ЭСКО 2210. Методика поверки	ЭЭ2210.000.000.00 МП	1	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					
Код	1					
	<b>Тип взрывозащиты</b>					
	-					
	без взрывозащиты					
	<b>Exi</b>					
	искробезопасная цепь					
	<b>Exd</b>					
	взрывонепроницаемая оболочка					
Код	2					
	<b>Наименование вычислителя</b>					
	<b>СПГ742</b>					
	Корректор газа СПГ 742					
	<b>СПГ761</b>					
	Корректор газа СПГ 761					
	<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					
Код	3					
	<b>Максимальное значение измеряемого абсолютного давления</b>					
	<b>0,25МПа</b>		<b>0,6МПа</b>		<b>1,6МПа</b>	
	<b>0,4МПа</b>		<b>1МПа</b>			
Код	4					
	<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		
Код	5					
	<b>Направление потока</b>					
	-					
	направление потока слева направо (прямое)					
	<b>ОП</b>					
	направление потока справа налево (обратное)					
Код	6					
	<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					
Код	7					
	<b>Датчик перепада давления</b>					
	-					
	без датчика перепада давления					
	<b>ДПД</b>					
	датчик перепада давления (ВПИ подбирается индивидуально)					
Код	8					
	<b>Верхний предел измерения датчика перепада давления</b>					
	-					
	без датчика перепада давления					
	<b>0,63кПа</b>	<b>4кПа</b>	<b>16кПа</b>	<b>0,63кПа</b>		
	<b>1кПа</b>	<b>6,3кПа</b>	<b>25кПа</b>	<b>1кПа</b>		
	<b>1,6кПа</b>	<b>10кПа</b>	<b>40кПа</b>	<b>1,6кПа</b>		
Код	9					
	<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>БПЭК 02/ЦК</b>	Цифровой коммуникационный блок БПЭК-02/ЦК				
	<b>БПЭК-04/ЦК-Ех</b>	Цифровой коммуникационный блок БПЭК-04/ЦК-Ех				
	<b>БПЭК-05/ЦК</b>	Цифровой коммуникационный блок БПЭК-05/ЦК				
<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>	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>1,5%</b>	<b>В1 или В2</b>	<b>2,5%</b>	<b>Г1 или Г</b>	<b>3%</b>	<b>Д</b>
<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-G25 (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 0,63кПа в комплекте 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% (Г2).
- 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.

Связь между вычислителем и первичными измерительными преобразователями осуществляется по выходным сигналам, в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – 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 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики комплексов

Среда	Нормативный документ	Температура, °С	Давление, МПа
Вода	ГСССД МР 147-2008	от 0 до +500	от 0,1 до 30
Пар	ГСССД МР 147-2008	от 100 до +500	от 0,1 до 30
Природный газ	ГОСТ 30319.2-2015	от -23 до +76	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
	ISO 20765-2 (алгоритм GERG-2008)	от -60 до +176	от 0 до 30
Сухой воздух	ГСССД МР 112-03	от -73 до +125	от 0,1 до 20
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
	МИ 3563-2016	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
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
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 5 и 6.

Таблица 5 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы жидкости, %	$\pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,35; \pm 0,6; \pm 1,0; \pm 1,2; \pm 1,7; \pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы водяного пара, в диапазоне от 10 до 100 % верхнего предела ИК расхода, %	$\pm 3$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии открытых водяных систем теплоснабжения при измерении расхода в подающем и обратном трубопроводах, %:	
– при отношении $m_{обр}/m_{под} \leq 0,5$ , в диапазоне $\Delta t$ от +3 до +20 °С	$\pm 5$
– при отношении $m_{обр}/m_{под} \leq 0,95$ , в диапазоне $\Delta t$ свыше +20 до +200 °С,	$\pm 4$
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 ( $t_{обр}$ ) и трубопроводе подпитки ( $t_{хи}$ ) $\geq 3$ °С, и разности температур ( $\Delta t$ ) в подающем и обратном трубопроводах (в отдельном трубопроводе относительно температуры холодного источника) в диапазоне от +3 до +200 °С, %, где $G_{max}$ – верхний предел диапазона измерений расхода в подающем трубопроводе, м <sup>3</sup> /ч; $G$ – измеренное значение расхода воды, м <sup>3</sup> /ч; $\Delta t_{min}$ – нижний предел диапазона измерений разности температуры комплекса, °С	для класса 1 $\pm(2+4 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t + 0,01 \cdot G_{max}/G)$  для класса 2 $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t + 0,02 \cdot G_{max}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии паровых систем теплоснабжения (класс А), %	$\pm 3$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК электрической энергии, %	$\pm 2$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии паровых систем теплоснабжения (класс Б), %	
в диапазоне расхода от 10 до 30%	$\pm 5$
в диапазоне расхода свыше 30 до 100%	$\pm 4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры жидкостей, воды и пара, °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot  t )$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИК давления для пара, %	$\pm 1$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИК давления для (ИК разности давления) жидкости, воды, %	$\pm 2$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы (объема) воды, при измерении тепловой энергии, %	

– в системах теплоснабжения	$\pm (2+0,02G_{\max}/G)$ , но не более $\pm 5\%$ ;
– на источниках тепловой энергии	$\pm (1+0,01G_{\max}/G)$ , но не более $\pm 3,5\%$
Пределы допускаемого суточного хода часов для ТЭКОН-19, с	$\pm 9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени для ТЭКОН-19Б, УВП-280, ИМ2300, СПТ944, СПТ961, СПТ962, СПГ742, СПГ761, СПГ762, СПГ763, %	$\pm 0,01$

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 6 – 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	В1	В2	Г1	Г2	Д
Термодинамическая температура газа	$\pm 0,20$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,75$
Абсолютное давление газа	$\pm 0,30$	$\pm 0,45$	$\pm 0,85$	$\pm 0,70$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 2,0$
Расход и объем в рабочих условиях	$\pm 0,50$	$\pm 0,75$	$\pm 1,00$	$\pm 1,10$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,50$
Объемный расход и объем газа, приведенные к стандартным условиям при изменении расходомерами объемного расхода	$\pm 0,75$	$\pm 1,00$	$\pm 1,50$	$\pm 1,50$	$\pm 2,50$	$\pm 2,50$	$\pm 3,00$
Коэффициент сжимаемости	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,40$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 0,75$	$\pm 1,00$

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 настоящее 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.

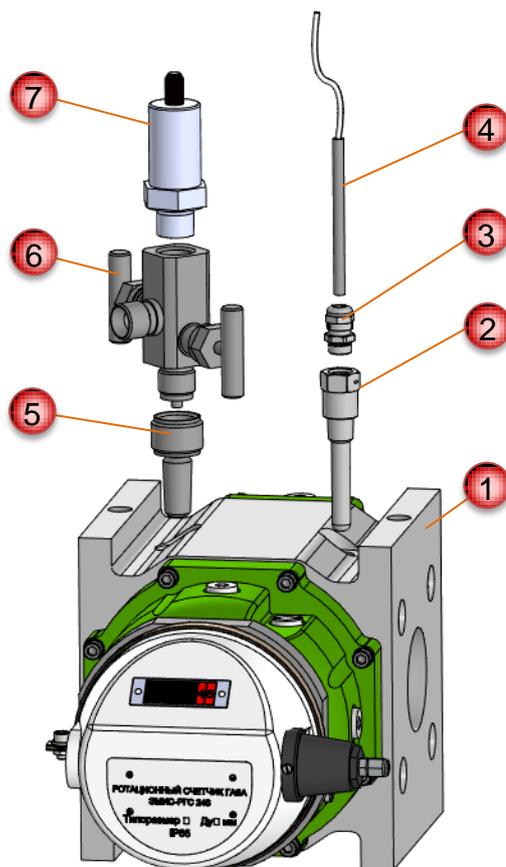
Монтаж термопреобразователя сопротивления (всегда в отверстие по направлению потока после роторов):

- 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 К1/4-М20х1,5 (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 Поверка

Поверка 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. УТИЛИЗАЦИЯ

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)