

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 3011 от 18.12.2019 г.)

Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270

**Назначение средства измерений**

Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270 (далее - расходомер) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма электропроводящих жидкостей в целях использования полученной информации для технологических целей и учётных операций.

**Описание средства измерений**

Принцип действия расходомеров основан на том, что при протекании проводящей жидкости (далее - жидкость) перпендикулярно магнитному полю в ней индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока, а, следовательно, и расходу жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – ППР) и электронного преобразователя сигналов (далее – ЭП). В ППР, монтируемом в трубопровод на фланцевом соединении, при помощи встроенных катушек индуктивности создаётся магнитное поле. Наводимая ЭДС снимается с измерительных электродов, контактирующих с жидкостью, и передается в ЭП, осуществляющий преобразование, обработку, отображение и выдачу измерительной информации. Напряжение на электродах пропорционально объёмному расходу жидкости. Внутренняя поверхность измерительного участка ППР футеруется диэлектрическим материалом. Материал футеровки подбирается в зависимости от температуры и агрессивности измеряемой среды.

Изготавливаются два варианта исполнения расходомеров: интегральное и дистанционное. В интегральном исполнении датчик и ЭП представляют собой моноблок, в дистанционном – ППР и ЭП размещаются раздельно и соединяются кабелем длиной до 150 м.

Расходомеры могут иметь следующие исполнения по типу взрывозащиты - общепромышленное (без взрывозащиты) и взрывозащищенное (искробезопасная электрическая цепь, взрывонепроницаемая оболочка, рудничное).

Расходомеры обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объёмного расхода и объёма жидкости в прямом и обратном направлении с выдачей информации о направлении потока;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллический индикатор;
- архивацию результатов измерений в запоминающее устройство;
- выдачу результатов измерений объёмного расхода и объёма жидкости в виде выходных электрических сигналов: импульсного, частотного и токового (4-20 мА), цифровых по протоколам Modbus RTU или HART;
- передачу измеряемых величин и архивных данных на устройства верхнего уровня по интерфейсу RS-485.

Общий вид расходомеров показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных «ЭМИС-МАГ 270»

Место пломбировки



Рисунок 2 – Схема пломбировки расходомеров

### Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное резидентное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти электронного преобразователя расходомера при производстве.

В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EM270
Номер версии ПО, не ниже	не ниже 2.6

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450
Диапазон измерений объёмного расхода	В соответствии с таблицей 4
Динамический диапазон измерений объёмного расхода	1:100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма по индикатору, частотному выходу, импульсному выходу, цифровому выходу по поддиапазнам, %: - $0,1 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ - $0,03 \cdot Q_{\max} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\max}$ - $Q_{\min} \leq Q < 0,03 \cdot Q_{\max}$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 5,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода по токовому выходу по поддиапазнам, %: - $0,1 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ - $0,03 \cdot Q_{\max} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\max}$ - $Q_{\min} \leq Q < 0,03 \cdot Q_{\max}$	$\pm(0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 0,5)$ $\pm(0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 1)$ $\pm(0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 5)$
Исполнения счётчиков по температуре рабочей среды, °С	от -40 до +180; от -40 до +120; от -40 до +80; от -20 до +120; от -20 до +80; от -20 до +65; от 0 до +80
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,4; 10; 15; 25; 32; 42
Удельная электропроводимость, См/м, не менее	$5 \cdot 10^{-4}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Длины прямых участков: - до расходомера, Ду - после расходомера, Ду	5 3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - интегральное исполнение - дистанционное исполнение - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более	от -40 до +50 от -40 до +75 от 84 до 106,7  90 (без конденсации влаги)
Параметры электропитания: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более - от источника постоянного тока: - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт, не более	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> 50 ± 1 20  24 ± 6 20
Параметры выходных сигналов: - импульсный выход: - цена импульса, л/имп - частотный выход: - частота сигнала, Гц - токовый выход, мА - цифровой выход, стандарт	от 0,001 до 1000  от 0 до 5000 от 4 до 20 Modbus RTU или HART
Габаритные размеры и масса ЭП при раздельном исполнении: - длина x ширина x высота, мм - масса, кг	220 x 285 x 325 4
Габаритные размеры и масса ППР при дистанционном исполнении, мм - длина - ширина - высота Масса, кг	от 200 до 620 от 130 до 640 от 295 до 765 от 4 до 160
Габаритные размеры и масса расходомеров при интегральном исполнении, мм - длина - ширина - высота Масса, кг	от 200 до 620 от 130 до 640 от 360 до 830 от 6 до 162
Средний срок службы в условиях эксплуатации, лет, не менее	15

Таблица 4 - Диапазоны измерений объёмного расхода

Ду, мм	Q <sub>min</sub> , М <sup>3</sup> /ч	Q <sub>max</sub> , М <sup>3</sup> /ч
15	0,06	6,40
20	0,11	11,30
25	0,18	17,70
32	0,30	28,90
40	0,45	45,00
50	0,71	71,00
65	1,20	119
80	1,80	181
100	2,80	283
125	4,40	442
150	6,40	636
200	11,30	1130
250	17,70	1770
300	25,50	2540
350	34,60	3460
400	45,00	4520
450	57,00	5000

#### Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички на корпус расходомера методом фотолитографии и полиграфическим методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации расходомера.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный ЭМИС-МАГ 270	-*	1 шт.
Соединительный кабель (при дистанционном исполнении)	-**	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МЦКЛ.0286.МП	1 экз.
<p>*- Модель и исполнение определяется договором на поставку **- Длина соединительного кабеля определяется договором на поставку.</p>		

#### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0286.МП «ГСИ. Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 21.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го, 2-го разряда, части 1, по приложению к приказу Росстандарта от 27.02.2018 № 256;

- имитатор расхода «ЭМИС-Имитатор 500», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 76278-19.

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

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспортов расходомеров или на бланк свидетельства о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным ЭМИС-МАГ 270**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ГОСТ 28723-90. Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 4213-030-14145564-2011. Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270. Технические условия

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Адрес: 456510, Челябинская область, Сосновский район, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1, оф. 301/2

Юридический адрес: 454092, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 3, офис 308

Телефон: +7 (351) 729-99-12

E-mail: [sales@emis-kip.ru](mailto:sales@emis-kip.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов»

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

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.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

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.