

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300

Назначение средства измерений

Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300 (далее - счетчики) предназначены для измерений массы (массового расхода) жидкости, нефтегазоводяной смеси, сырой нефти по ГОСТ Р 8.615-2005 и нефтепродуктов (далее - измеряемая среда).

Описание средства измерений

Конструкция счетчиков состоит из:

- корпуса счетчика;
- измерительного преобразователя;
- датчика импульсов;
- вычислителя.

Принцип действия счетчика состоит в измерении количества поворотов измерительного преобразователя, пропорциональных массе измеряемой среды, прошедшей через счетчик.

Измеряемая среда поступает во входной коллектор корпуса счетчика, затем через сопло в измерительный преобразователь, состоящий из двух полостей. Заполнение одной полости приводит к изменению условий равновесия, обусловленных положением центра масс измерительного преобразователя, что приводит к его повороту, обеспечивающему слив измеряемой среды из заполненной полости. При повороте измерительного преобразователя под сопло помещается вторая полость и процесс заполнения измеряемой средой повторяется, а слитая измеряемая среда поступает в выходной коллектор, находящийся в нижней части корпуса измерительного преобразователя. Вытеснение измеряемой среды из корпуса измерительного преобразователя происходит за счет избыточного давления газа, нагнетаемого в корпус счетчика или выделяющегося из нефтегазоводяной смеси за счет эффекта гравитационной сепарации.

Датчик импульсов производит преобразование поворотов измерительного преобразователя в электрические сигналы. Вычислитель производит сбор, преобразование, обработку поступающих от датчика импульсов сигналов, вычисляет значение массы измеряемой среды, передает результаты измерений через интерфейсы связи и отображает¹⁾ результаты измерений на индикаторном устройстве вычислителя.

Счетчики подразделяются на следующие модификации:

- ЭМИС-МЕРА 300-030, ЭМИС-МЕРА 300-030 В1 - счетчики с диапазоном измерений массового расхода измеряемой среды от 0,3 до 30 т/сут;
- ЭМИС-МЕРА 300-060, ЭМИС-МЕРА 300-060 В1 - счетчики с диапазоном измерений массового расхода измеряемой среды от 0,3 до 60 т/сут;
- ЭМИС-МЕРА 300-120, ЭМИС-МЕРА 300-120 В1 - счетчики с диапазоном измерений массового расхода измеряемой среды от 0,3 до 120 т/сут;
- ЭМИС-МЕРА 300-210, ЭМИС-МЕРА 300-210 В1 - счетчики с диапазоном измерений массового расхода измеряемой среды от 0,3 до 210 т/сут;
- ЭМИС-МЕРА 300-480, ЭМИС-МЕРА 300-480 В1 - счетчики с диапазоном измерений массового расхода измеряемой среды от 0,3 до 480 т/сут.

¹⁾ Только для счетчиков отдельного исполнения.

Модификации счетчиков подразделяются на следующие исполнения:

- моноблочное исполнение - датчик импульсов объединен с вычислителем, для счетчиков модификаций ЭМИС-МЕРА 300-030, ЭМИС-МЕРА 300-060, ЭМИС-МЕРА 300-120, ЭМИС-МЕРА 300-210 и ЭМИС-МЕРА 300-480;

- раздельное исполнение - датчик импульсов соединен с вычислителем посредством кабельного соединения, для счетчиков модификаций ЭМИС-МЕРА 300-030 В1, ЭМИС-МЕРА 300-060 В1, ЭМИС-МЕРА 300-120 В1, ЭМИС-МЕРА 300-210 В1 и ЭМИС-МЕРА 300-480 В1.

В архиве энергонезависимой памяти счетчика хранятся результаты измерений, диагностическая информация и журнал учета событий.

Счетчики обеспечивают дистанционную передачу результатов измерений и данных через интерфейсы связи типа: импульсный выход, частотный выход, выход унифицированного аналогового сигнала постоянного тока (4-20 мА) с поддержкой протокола передачи данных HART; цифровые интерфейсы: UART, CAN-Bus, EIA/TIA-485 (RS-485) с поддержкой протокола передачи данных Modbus, IEEE 802.3 (Ethernet), USB.

Общий вид счетчиков приведен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков моноблочного исполнения



Рисунок 2 - Общий вид счетчиков раздельного исполнения

Схемы пломбировки счетчиков приведены на рисунках 3-4.



Рисунок 3 - Схема пломбировки счетчиков моноблочного и раздельного исполнения



Рисунок 4 - Схема пломбировки вычислителя счетчиков раздельного исполнения

Маркировка, наносимая на счетчики, приведена на рисунке 5.



Рисунок 5 - Маркировка, наносимая на корпус счетчиков

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) EM300, EM300_DI, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя, архивирования и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	EM300*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	_*_*_*	_**_*
* Только для счетчиков моноблочного исполнения. ** Только для счетчиков отдельного исполнения. *** Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.		

Нормирование метрологических характеристик счетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диаметр условного прохода, мм:	25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300
Нижний предел диапазона измерений массы, кг	10
Диапазон измерений массового расхода измеряемой среды, т/сут, для счетчиков модификаций: - ЭМ-300-030, ЭМ-300-030 В1 - ЭМ-300-060, ЭМ-300-060 В1 - ЭМ-300-120, ЭМ-300-120 В1 - ЭМ-300-210, ЭМ-300-210 В1 - ЭМ-300-480, ЭМ-300-480 В1	от 0,3 до 30 от 0,3 до 60 от 0,3 до 120 от 0,3 до 210 от 0,3 до 480
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (массового расхода) измеряемой среды, %, для счетчиков класса: - 1,0 - 1,5 - 1,75 - 2,0 - 2,5	$\pm 1,00$ $\pm 1,50$ $\pm 1,75$ $\pm 2,00$ $\pm 2,50$
Диапазон показаний массы измеряемой среды, т	от 0,000 до $1 \cdot 10^{12}-1$
Параметры измеряемой среды: - диапазон температуры, °С - диапазон плотности, кг/м ³ - кинематическая вязкость, м ² /с, не более - объемное содержание свободного газа, %, не более - максимальное рабочее избыточное давление	от 0 до 90 (от 0 до 135) от 500 до 1500 $5 \cdot 10^{-4}$ 95 6,3
Параметры выходных сигналов для: - импульсного выхода: а) сила постоянного тока в цепи, мА, не более б) длительность, мкс, не менее - частотного выхода: а) максимальная частота, кГц б) минимальная скважность	360 50 10 2
Диапазон напряжения электропитания, В: - от сети постоянного тока - от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц	от 12 до 30 от 187 до 242
Полная потребляемая мощность, В·А, не более:	10
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - относительная влажность, %, при 35 °С, с конденсацией влаги, не более	от -50 до +80 95
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, для счетчиков модификаций: - ЭМ-300-030, ЭМ-300-030 В1 - ЭМ-300-060, ЭМ-300-060 В1 - ЭМ-300-120, ЭМ-300-120 В1 - ЭМ-300-210, ЭМ-300-210 В1 - ЭМ-300-480, ЭМ-300-480 В1	550 × 500 × 700 550 × 500 × 700 550 × 900 × 800 600 × 800 × 750 600 × 1200 × 750

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры вычислителя* (длина × ширина × высота), мм	170 × 95 × 65
Масса, кг, не более, для счетчиков модификаций:	
- ЭМ-300-030, ЭМ-300-030 В1	150
- ЭМ-300-060, ЭМ-300-060 В1	150
- ЭМ-300-120, ЭМ-300-120 В1	300
- ЭМ-300-210, ЭМ-300-210 В1	300
- ЭМ-300-480, ЭМ-300-480 В1	350
Масса вычислителя*, кг, не более	0,6
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	52000
* Только для счетчиков отдельного исполнения. Примечание - Обозначение в таблице: δ - пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода измеряемой среды, Q - измеренное значение массового расхода измеряемой среды, Q _{max} - верхний предел диапазона измерений массового расхода измеряемой среды.	

Знак утверждения типа

наносится на счетчик любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность счетчика

Наименование	Количество
Счетчик количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Методика поверки	1 экз. на партию
* Модификация и исполнение счетчика определяется договором на поставку.	

Поверка

осуществляется по документу ЭМ-300.000.000.000.00 МП «Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 26.08.2016 г.

Основные средства поверки:

- установки поверочные с набором эталонных расходомеров с диапазоном измерений (воспроизведения) массового расхода от 0,012 до 20 т/ч, пределами допускаемых относительных погрешностей измерений массы (массового расхода) от $\pm 0,3$ % до $\pm 0,8$ %;

- установки поверочные с весовыми устройствами с диапазоном измерений (воспроизведения) массового расхода от 0,012 до 20 т/ч, пределами допускаемых относительных погрешностей измерений массы (массового расхода) от $\pm 0,3$ % до $\pm 0,8$ %;

- установки поверочные передвижные с набором эталонных расходомеров с диапазоном измерений (воспроизведения) массового расхода от 0,012 до 20 т/ч, пределами допускаемых относительных погрешностей измерений массы (массового расхода) от $\pm 0,1$ % до $\pm 0,8$ %.

- поверочные турбопоршневые установки или компакт-пруверы с диапазонами измерений (воспроизведения) массового расхода от 0,012 до 20 т/ч и пределами допускаемых относительных погрешностей измерений массы (массового расхода) от $\pm 0,1$ % до $\pm 0,8$ %.

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

Знак поверки наносится в соответствующем разделе паспорта или на свидетельство о поверке счетчика и на места пломбировки в соответствии с рисунками 3-4.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости.

ГОСТ 8.374-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

ТУ 4213-065-14145564-2015 Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 7729428453

Адрес: 454091, г. Челябинск, проспект Ленина, дом 3

Телефон/факс: +7 (351) 729-99-12

E-mail: sales@emis-kip.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2016 г.