

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 раздельного 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.

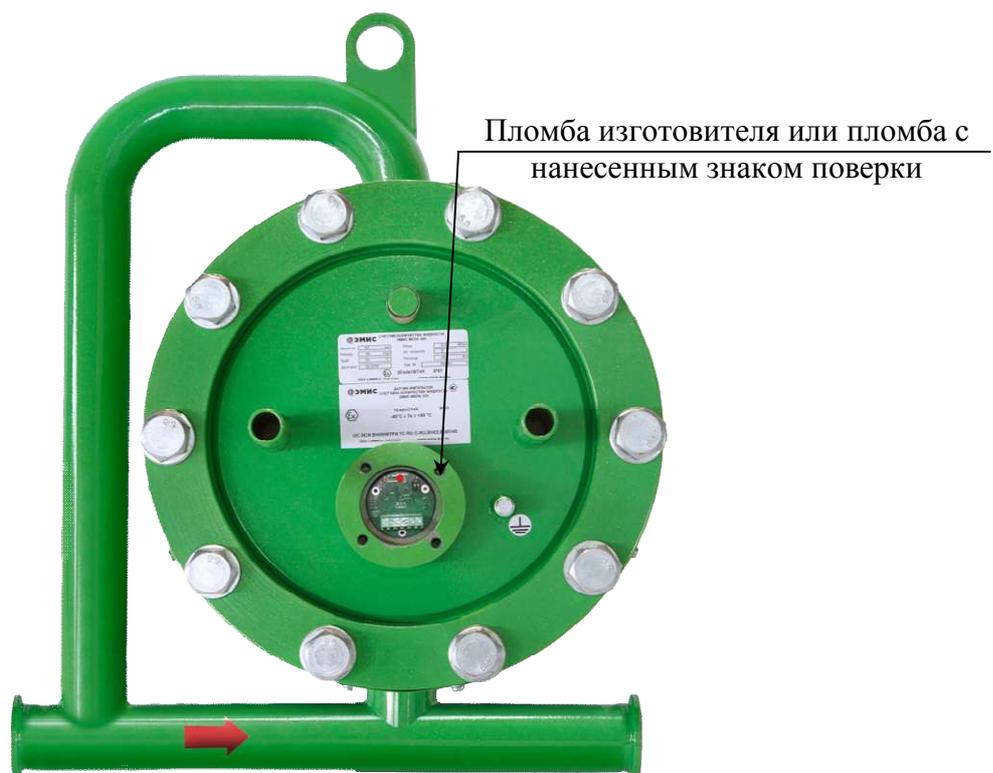


Рисунок 3 - Схема пломбировки счетчиков моноблочного и раздельного исполнения



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 | ±1,00 ±1,50 ±1,75 ±2,00 ±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.