

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88907-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры многофазные Система-1**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры многофазные Система-1 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, массового расхода и массы жидкости в составе нефтегазоводяной смеси без учета воды, объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

**Описание средства измерений**

Конструктивно, расходомер состоит из следующих составных частей:

- измерительный модуль, в состав которого входит труба Вентури, преобразователи давления, перепада давления и температуры, блок детектирования и анализатор влажности;
- блок подключения к скважинам. Блок применяется при подключении к измерительному модулю более одной скважины (но не более 16);
- система обработки информации.

Принцип действия расходомера основан на измерении массового расхода нефтегазоводяной смеси, фазового соотношения и влагосодержания. Нефтегазоводяная смесь, проходя через суженный участок трубы Вентури создает перепад давления который измеряется преобразователем перепада давления с пределами допускаемой приведенной погрешности  $\pm 0,5\%$ . Также, в трубе Вентури, осуществляются измерения избыточного давления нефтегазовой смеси преобразователем давления с пределами допускаемой приведенной погрешности  $\pm 0,5\%$  и температуры нефтегазовой смеси термопреобразователем с пределами допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ . Блоком детектирования осуществляется определение фазового соотношения жидкость - газ. Принцип действия блока детектирования основан на зависимости плотности потока гамма-излучения, проходящего через контролируемый поток нефтегазоводяной смеси, от соотношения составляющих фаз потока. Анализатор влажности предназначен для определения влагосодержания жидкости в составе нефтегазоводяной смеси. Принцип действия анализатора влажности основан на зависимости электромагнитных параметров нефтегазоводяной смеси от содержания воды. Обработка и хранение измерительной информации, расчет результирующих значений осуществляется в системе обработки информации, построенной на базе вычислительного комплекса (рисунок 3).

Расходомер может быть изготовлен в одной из 5 модификаций - Тип 1, Тип 2, Тип 3, Тип 4, Тип 5, отличающихся друг от друга внутренними диаметрами трубы Вентури.

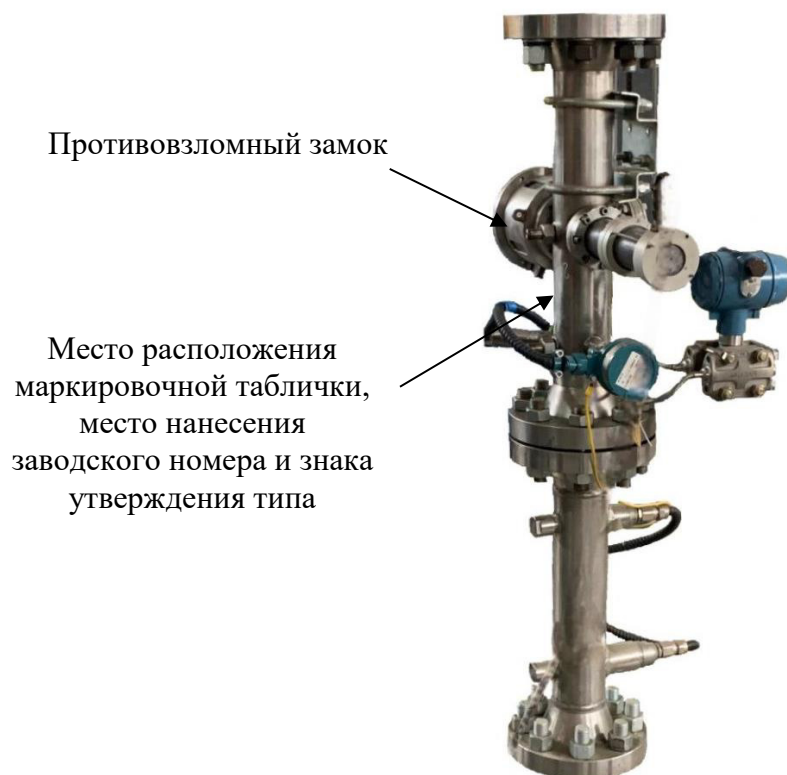


Рисунок 1 – Общий вид измерительного модуля расходомера многофазного Система-1

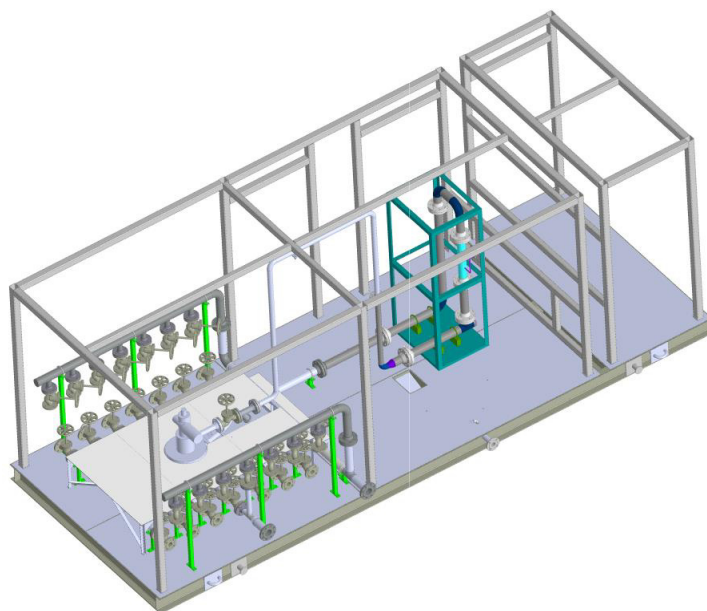


Рисунок 2 – Общий вид расходомера многофазного Система-1 с блоком подключения для 16 скважин



Место нанесения  
пломбирочной  
наклейки

Рисунок 3 – Общий вид системы обработки информации расходомера многофазного Система-1

<b>ООО «БИС Инжинринг»</b>		<b>EAC</b>	
Наименование: <b>Расходомер многофазный Система – 1</b>			
Модификация: Тип 2	ДАТА ВЫПУСКА		/2022
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР:		000001	
Мах давление	35МПа	Мах масса	500 кг
Питание	380/220 В	50Гц	Мощность 0,2кВт
ТУ 25.51.52-001-45720080-2022			
 <b>СДЕЛАНО в РОССИИ</b>			

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички расходомера многофазного Система-1

Для ограничения доступа к местам настройки (регулировки), расходомер оснащен противовзломными замками (рисунок 1), оболочка системы обработки и хранения информации пломбируется пломбирочными наклейками (рисунок 3).

Заводской номер и знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку расходомера лазерным методом или методом типографической печати. Формат заводского номера – цифровой. Место расположение маркировочной таблички указано на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 4.

Возможность нанесения знака поверки на расходомер отсутствует.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомера «Система\_Расчет» (далее - ПО) осуществляет функции обработки измерительной информации, реализующие алгоритмы совместного решения уравнений, содержащих искомые и измеренные физические величины, результаты вычислений в виде значений текущих расходов и количества отдельных компонентов, а также их динамики, представляются на локальном дисплее в табличном и графическом виде. ПО осуществляет функции хранения и передачи измерительной информации по цифровым каналам связи. Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений, обеспечивается путем ограничения доступа к системе обработки и хранения информации, установки паролей и ограничения доступных функций для

персонала, а также ведением журнала с фиксацией времени и описанием производимых манипуляций.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО*	Система Расчет
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	не используется
*номер версии ПО определяет первая цифра, последующие символы могут меняться.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомера указаны в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики расходомеров

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон измерений массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, т/ч*	от 0,1 до 500
Диапазон измерений объемного расхода нефтяного газа, м <sup>3</sup> /ч* **	от 0,42 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси, %, равны	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы и массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси без учета воды, %, равны -при объемной доли воды в сырой нефти до 70 % -при объемной доли воды в сырой нефти от 70 до 95 %	±6,0 ±15,0
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объема и объемного расхода нефтяного газа в стандартных условиях, %, равны	±5,0
* приведен общий диапазон измерений для всех модификаций расходомера. Диапазон измерений каждого экземпляра расходомера указывается в его эксплуатационной документации ** указан диапазон объемного расхода нефтяного газа в рабочих условиях	

Таблица 3 – Технические характеристики расходомеров

Наименование характеристик	Значение характеристик				
	Модификации				
	Тип1	Тип2	Тип3	Тип4	Тип5
Внутренний диаметр сужающего устройства, мм	20	30	40	65	90
Количество подключаемых скважин, шт.	от 1 до 16				
Измеряемая среда	нефтегазоводяная смесь				
Объемная доля воды в нефтегазоводяной смеси, %	от 0 до 100				
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup> , не более	1200				
Давление измеряемой среды, МПа, не более	35				
Температура измеряемой среды, °С*	от -45 до +120				
Параметры питания электрических цепей - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - потребляемая мощность, кВт·А, не более	380±38/220±22 50±1 20**				
Габаритные размеры измерительного модуля, мм, не более - высота - длина - ширина	1500 1000 1000				
Масса измерительного модуля, кг, не более	500				
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106,7				
Средний срок службы, лет	10				
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	80000				
* при условии сохранения текучести измеряемой среды ** в зависимости от модификации					

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации расходомера типографским способом и/или на маркировочную табличку расходомера лазерным методом или методом типографической печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер многофазный	Система-1	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	по специальному заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 25.51.52-001-4572080-2022	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации РЭ 25.51.52-001-4572080-2022.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 8.637-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков;

ТУ 25.51.52-001-45720080-2022 Расходомер многофазный Система-1 Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «БИС Инжиниринг»

(ООО «БИС Инжиниринг»)

ИНН 0275923444

Адрес: 450076. г. Уфа, ул. Гафури, д. 54

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «БИС Инжиниринг»

(ООО «БИС Инжиниринг»)

ИНН 0275923444

Адрес: 450076. г. Уфа, ул. Гафури, д. 54

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

