

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «Блочный узел учета топливного газа на УППН «Оса»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «Блочный узел учета топливного газа на УППН «Оса» (далее – СИКГ) предназначена для оперативного учета топливного газа смеси попутного нефтяного и природного газов, используемого в качестве топлива для технологических установок УППН «Оса».

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке входных сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления и температуры. При помощи системы обработки информации (далее – СОИ) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости СНГ и плотность СНГ при стандартных условиях в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры СНГ и рассчитанного коэффициента сжимаемости СНГ.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение температуры, давления, объемного расхода (объема) СНГ;
- архивирование объемного расхода (объема) в рабочих условиях и приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;
- отображение результатов измерений и данных архивов на жидкокристаллическом дисплее;
- регистрация и хранение результатов измерений в базе данных для последующей печати и формирования отчетов.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система измерений состоит из одного измерительного трубопровода DN80.

В состав СИКГ входят следующие основные средства измерений:

На ИТ СИКГ устанавливаются следующие СИ:

Датчик расхода газа ДРГ.М-1600К Вн (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – Регистрационный №) 26256-06). Диапазон расходов при рабочих условиях от 40 до 1600 м<sup>3</sup>/ч. Пределы основной относительной погрешности датчика расхода ДРГ.М по импульсному выходу и цифровому индикатору:

- в диапазоне от  $Q_{\min}$  до  $0,1Q_{\max} \pm 1,5 \%$ ;
- в диапазоне от  $0,1Q_{\max}$  до  $0,9Q_{\max} \pm 1,0 \%$ ;
- в диапазоне  $0,9Q_{\max}$  до  $Q_{\max} \pm 1,5 \%$ .

Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 20 °С до любого значения в диапазоне от плюс 50 °С до 400 °С, не более  $\pm 0,065 \%$  (изменение температуры в диапазоне от минус 40 °С до плюс 50 °С является не влияющим фактором). Выходной сигнал импульсный.

Преобразователь давления измерительный Cerabar PMC71. Предел измерений абсолютного давления 0,4 МПа. Пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,075$  % от диапазона измерений. Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые  $10^{\circ}\text{C}$   $\pm(0,04 + 0,088 \times \text{TD})$  %. Выходной сигнал токовый от 4 до 20 мА. (Регистрационный № 41560-09);

Преобразователь давления измерительный Deltabar M PMD55. Предел измерений перепада давления 50 кПа. Пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,1$  % от диапазона измерений. Выходной сигнал токовый от 4 до 20 мА. (Регистрационный № 41560-09);

Термопреобразователь сопротивления платиновый TR62. Диапазон измерений от минус 5 до плюс  $50^{\circ}\text{C}$ . Класс точности А. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые  $10^{\circ}\text{C}$   $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ . Выходной сигнал HART. (Регистрационный № 68002-17);

Термометр биметаллический показывающий ТБ-2 (-20+40)-1,0-125-6-М20. Диапазон измерений от минус 20 до плюс  $40^{\circ}\text{C}$ . Класс точности 1,0. (Регистрационный № 46078-16);

Манометр показывающий для точных измерений МПТИ У2-400 кПа-0,6-ЦСМ- П.П.Пас-П.П.С.-Пл. Предел измерений 0,4 МПа. Класс точности 0,6. (Регистрационный № 26803-11);

В составе СОИ применяют:

Многофункциональный вторичный прибор ИМ-2300.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при преобразовании входных сигналов для аналоговых входов  $\pm 0,05$  %. Дополнительная абсолютная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, не превышает 0,5 основной погрешности на каждые  $10^{\circ}\text{C}$ . Пределы допускаемой относительной погрешности для числоимпульсных входных сигналов  $\pm 0,05$  %. Пределы допускаемой основной погрешности при использовании приборов в составе комплекса учета газа  $\pm 0,05$ %. (Регистрационный № 14527-17).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКГ базируется на программном обеспечении комплекса многофункционального вторичного прибора ИМ-2300. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи, идентификации:

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных 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	ИМ2300
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	217

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный нефтяной газ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±2,0
При использовании попутного нефтяного газа	
Диапазон измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям*, м <sup>3</sup> /ч	от 500 до 1520,83
Диапазон измерений абсолютного давления газа, МПа	от 0,2 до 0,3
Диапазон измерений температуры газа, °С	от +5 до +30
При использовании смеси попутного нефтяного и природного газа	
Диапазон измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям*, м <sup>3</sup> /ч	от 500 до 1520,83
Диапазон измерений абсолютного давления газа, МПа	от 0,15 до 0,2
Диапазон измерений температуры газа, °С	от +5 до +30
* Температура +20°С, абсолютное давление 760 мм.рт.ст. согласно ГОСТ 2939-63.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	непрерывный
Диапазон температур окружающей среды, °С: - для СИКГ - для шкафа СОИ	от +5 до +30 от +18 до +25
Габаритные размеры блок-бокса технологического оборудования, м, не более: - высота - ширина - длина	3,0 2,3 2,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Срок службы, лет, не менее	20

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «Блочный узел учета топливного газа на УППН «Оса», заводской № 60	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	5493-УУГ.РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0740-13-2018	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0740-13-2018 «ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «Блочный узел учета топливного газа на УППН «Оса». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный модели MC5-R-IS, диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 25 мА, пределы допускаемой погрешности в режиме воспроизведения сигналов силы постоянного тока  $\pm (0,02 \%$  от показания  $\pm 1$  мкА), воспроизведение последовательности импульсов от 0 до 9999999 имп. (Регистрационный № 22237-08);

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до + 55 °С, цена деления 0,1 °С (Регистрационный № 303-91);

- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па (Регистрационный № 5738-76);

- гигрометр психрометрический ВИТ, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С (Регистрационный № 9364-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «Блочный узел учета топливного газа на УППН «ОСА», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/2013-18, регистрационный номер ФР 1.29.2018.31536.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «Блочный узел учета топливного газа на УППН «Оса»**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

ГОСТ Р 8.733-2011 ГСИ. Системы измерения количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Приказ Минэнерго РФ №179 от 15.03.2016 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

### **Изготовитель**

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

ИНН 7729428453

Адрес: 454091, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 3, оф. 308

Телефон/факс: (351) 729-99-12

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62, (843) 272-11-24

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.