

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84187-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), массового расхода и массы газа.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «ρ-пересчета» по ГОСТ 8.611–2013. Объем газа при стандартных условиях вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Массовый расход газа рассчитывается как произведение измеренных объемного расхода и плотности газа при рабочих условиях. Масса газа вычисляется интегрированием массового расхода газа по времени.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- блока измерительных линий;
- блока измерений параметров качества газа (далее – БИК);
- системы обработки информации.

В состав СИКГ входят следующие средства измерений:

– преобразователи расхода газа ультразвуковые SeniorSonic с электронным модулем серии Mark (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 43212-09) (далее – SeniorSonic);

– преобразователи плотности газа измерительные модели 7812 (регистрационный номер 15781-06) (далее – 7812) или преобразователи плотности газа GDM (регистрационный номер 62150-15) (далее – GDM);

– преобразователи давления измерительные 3051 исполнения TA (регистрационный номер 14061-10) (далее – 3051TA);

– датчики температуры 3144P (регистрационный номер 39539-08) (далее – Rosemount 3144P);

– хроматограф газовый промышленный специализированный MicroSAM (регистрационный номер 58109-14) (далее – MicroSAM);

– преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-08) (далее – барьеры искрозащиты К);

– контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (регистрационный номер 38623-11) (далее – FloBoss S600+) (основной и резервный).

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для объекта «Райзерный блок» из компонентов серийного производства (ИС-2 по ГОСТ Р 8.596–2002). Измерения параметров газа осуществляется с помощью измерительных каналов (далее – ИК).

СИКГ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

– измерение объемного расхода газа при рабочих условиях, плотности газа при рабочих условиях, температуры, давления и компонентного состава газа;

– вычисление объема газа при рабочих условиях, объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, массового расхода и массы газа;

– вычисление плотности газа при стандартных условиях, вязкости, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе газа по компонентному составу в соответствии с ГОСТ 31369–2008;

– индикация, регистрация, хранение и передача в системы верхнего уровня текущих, средних и интегральных значений измеряемых и вычисляемых параметров;

– диагностика работоспособности ИК;

– контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;

– контроль метрологических характеристик ИК;

– формирование, архивирование и печать отчетов о результатах измерений и по учету газа, протоколов контроля метрологических характеристик;

– защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер СИКГ наносится типографским способом на табличку, расположенную на блок-боксе БИК.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Плombирование средств измерений, входящих в состав СИКГ, осуществляется в соответствии с описаниями типа и (или) эксплуатационными документами данных средств измерений.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ реализовано на базе ПО FloBoss S600+.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Linux Binary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25
Цифровой идентификатор ПО (CRC-16)	1990

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по отдельной измерительной линии, м <sup>3</sup> /ч	от 13513,5 до 1813143
Диапазон измерений массового расхода газа по отдельной измерительной линии, кг/ч	от 10000 до 1655400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы газа, %	±0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений расхода, %	±0,01

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Наименование (количество)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Состав		
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть ИК	
				Промежуточный измерительный преобразователь	Контроллер
ИК объемного расхода газа при рабочих условиях (3)	от 100 до 6200 м <sup>3</sup> /ч	±0,5 % измеряемой величины	SeniorSonic	–	FloBoss S600+
ИК плотности газа при рабочих условиях (3)	от 100 до 267 кг/м <sup>3</sup>	±0,16 % измеряемой величины	7812	–	
			GDM		
ИК компонентного состава газа (1)	см. таблицу 4	см. таблицу 4	MicroSAM	–	
ИК температуры газа (3)	от -20 до +60 °С	±0,33 °С	Rosemount 3144P	Барьер искрозащиты К (модуль KFD2-STC4-Ex1.20)	
ИК абсолютного давления газа (3)	от 0 до 18 МПа	±0,23 % диапазона измерений	3051TA		

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК компонентного состава газа

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
Метан (СН <sub>4</sub> )	от 50 до 99,4	$-0,0187 \cdot x^* + 1,88$
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0,02 до 15	$0,04 \cdot x + 0,00026$
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	от 0,01 до 6,5	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изобутан (i-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0,005 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Нормальный бутан (n-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0,005 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изопентан (i-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	от 0,005 до 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Нормальный пентан (n-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	от 0,005 до 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гексан С <sub>6+</sub> высшие (по n-С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	от 0,005 до 1,5	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Диоксид углерода (СО <sub>2</sub> )	от 0,005 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Азот (N <sub>2</sub> ) + кислород (O <sub>2</sub> )	от 0,25 до 10	$0,04 \cdot x + 0,0013$
* Молярная доля компонента, %.		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление газа, МПа	от 12,5 до 15,4
Температура газа, °С	от 0 до +60
Плотность газа при рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup>	от 100 до 267
Плотность газа при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup>	от 0,74 до 0,913
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$380_{-57}^{+38} / 220_{-33}^{+22}$ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – на площадке СИКГ – в обогреваемых шкафах и чехлах – в блок-боксе БИК – в месте установки вторичной части ИК б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от –31 до 48 от 0 до 48 от 15 до 25 от 5 до 48 90 от 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СИКГ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского, заводской № 1676-13	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

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

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход, объем, массовый расход и масса газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского», регистрационный номер ФР.1.29.2020.38079.

### **Нормативные 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»

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 года № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»  
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: [marketing@incomsystem.ru](mailto:marketing@incomsystem.ru)

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа  
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

