

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» апреля 2025 г. № 719

Регистрационный № 56058-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа на печь ПТБ-10Э Верхнечонского НГКМ

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа на печь ПТБ-10Э Верхнечонского НГКМ (далее – СИКГ) предназначена для измерения, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее – газ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63, ГОСТ Р 8.733-2011 на основе измерений давления, температуры, компонентного состава согласно ГОСТ 31371.7-2020.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК» (далее – ИВК «АБАК») или комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК «АБАК+»), входных сигналов, поступающих от расходомера вихревого Prowirl 72F50, преобразователя абсолютного давления измерительного Cerabar S PMP71, термопреобразователя сопротивления платинового серии TR61 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP модели TMT82. Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход (объем) при рабочих условиях, абсолютное давление, температура. Компонентный состав определяется в аттестованной аналитической лаборатории согласно ГОСТ 31371.7-2020. Температуру точки росы углеводородов и влаги определяют при помощи переносных СИ определения температуры точки росы углеводородов и влаги в соответствии с ГОСТ Р 53762-2009 и ГОСТ Р 53763-2009. По измеренным компонентному составу, абсолютному давлению и температуре газа ИВК «АБАК» или ИВК «АБАК+» автоматически рассчитывает физические свойства газа (плотность, динамическую вязкость, показатель адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанных физических свойств газа.

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

СИКГ состоит из измерительных каналов (далее – ИК), в которые входят следующие средства измерений (СИ), установленные на основной и резервной измерительных линиях:

- расходомер вихревой Prowirl 72F50 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15202-09);
- преобразователь абсолютного давления измерительный Cerabar S PMP71 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 41560-09);
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR 61 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 26239-06) в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP модели TMT82 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 50138-12);
- ИВК «АБАК» (регистрационный номер в ФИФОЕИ 44115-10) или ИВК «АБАК+» (регистрационный номер в ФИФОЕИ 52866-13).

Измерительное оборудование СИКГ и система сбора и обработки информации (СОИ) СИКГ, включая ИВК «АБАК» или ИВК «АБАК+» размещено в обогреваемом блок-боксе.

Искробезопасность электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии KFD2-STC4-Ex1.20 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 22153-08).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение, контроль и индикацию объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63;
- автоматическое вычисление и индикацию физических свойств газа (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока газа.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на СИ, входящие в состав СИКГ.

Заводской номер 96 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, печатным методом наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к трубопроводу СИКГ.

Нанесение знака поверки на СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля администратора), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи, идентификации: отображения структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии ПО.

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

Идентификационные данные ПО ИВК «АБАК» и ИВК «АБАК+» приведены в таблицах 1, 2.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ИВК «АБАК»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	CExpApp.out
Идентификационное наименование ПО	CExpApp
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.9
Цифровой идентификатор ПО	2299009619
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ИВК «АБАК+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ABAKC4.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex	mi3548.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340	3955915527	3133109068	3354585224	2333558944

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	AbakC2.bex	LNGmr273.bex	ttriso.bex	ABAKC3.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	2555287759	362319064	1686257056	4090641921

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИКГ приведены в таблицах 3 и 4.

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазоны измерения входных параметров: - объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - абсолютного давления, МПа - температуры, °С	от 42 до 458 от 146,407 до 4677,871 от 0,4 до 0,9 от -10 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %, не более	±2,5

Т а б л и ц а 4 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Рабочая среда	Свободный нефтяной газ
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	906
Габаритные размеры БИЛ (длина×ширина×высота), мм	2405×753×1570
Масса БИЛ, кг, не более	500
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист инструкции по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа на печь ПТБ-10Э Верхнечонского НГКМ	–	1
Паспорт	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 1323-2023 «ГСИ. Объемный расход и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений системами измерений количества и параметров попутного нефтяного газа на печи ПТБ-10Э зав. №95, 96, 97 Верхнечонского НГКМ», ФР.1.29.2024.47599. Свидетельство об аттестации №RA.RU.310652-077/03-2023.

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» (п. 6.6);

ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»;

ГОСТ 31371.7-2020 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов»;

ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам»;

ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде»;

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

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

ГСССД МР 113-03 «Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17
Телефон: 8 (843)273-97-07

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП» (ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5
Телефон: 8 (843) 214-20-98
Факс: (843) 227-40-10
E-mail: office@ooostp.ru
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30151-11.

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: 8 (843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.