

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

Регистрационный № 56059-13

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. Температура 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 97 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, печатным методом наносится на маркировочную табличку, прикреплённую 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   | АБАКС4.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 | 3655915527 | 3133109068   | 3354585224 | 2333558944 |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |              |            |            |
|-------------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | AbakC2.bex | LNGmr273.bex | ttriso.bex | АБАКС3.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:<br>- объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч<br>- объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч<br>- абсолютного давления, МПа<br>- температуры, °С | от 42 до 458<br><br>от 146,407 до 4677,871<br>от 0,4 до 0,9<br>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:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +35<br>от 30 до 80<br>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**

Таблица 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 №РА.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

**Испытательные центры**

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](mailto: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](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

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

**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 ФИФОЕИ 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 блоке.

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, прикреплённую 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   | АВАКС4.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 | АВАКС3.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:<br>- объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч<br>- объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч<br>- абсолютного давления, МПа<br>- температуры, °С | от 42 до 458<br><br>от 146,407 до 4677,871<br>от 0,4 до 0,9<br>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:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +35<br>от 30 до 80<br>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 №РА.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.

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

Регистрационный № 56057-13

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 ФИФОЕИ 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 95 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, печатным методом наносится на маркировочную табличку, прикреплённую 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   | АВАКС4.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 | 3655915527 | 3133109068   | 3354585224 | 2333558944 |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |              |            |            |
|-------------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | AbakC2.bex | LNГmr273.bex | ttriso.bex | АВАКС3.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:<br>- объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч<br>- объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч<br>- абсолютного давления, МПа<br>- температуры, °С | от 42 до 458<br><br>от 146,407 до 4677,871<br>от 0,4 до 0,9<br>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:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +35<br>от 30 до 80<br>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 №РА.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.

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

Регистрационный № 56056-13

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 ФИФОЕИ 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 блоке.

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 94 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, печатным методом наносится на маркировочную табличку, прикреплённую 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   | АВАКС4.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 | 3655915527 | 3133109068   | 3354585224 | 2333558944 |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |              |            |            |
|-------------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | AbakC2.bex | LNGmr273.bex | ttriso.bex | АВАКС3.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:<br>- объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч<br>- объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч<br>- абсолютного давления, МПа<br>- температуры, °С | от 42 до 510<br><br>от 35,62 до 8899,16<br>от 0,1 до 1,5<br>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:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +35<br>от 30 до 80<br>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 1313-2023 «ГСИ. Объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системами измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на печи ПТБ-10Э (СИКГ-16 и СИКГ-17) Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения», ФР.1.29.2023.47349. Свидетельство об аттестации №RA.RU.310652-067/03-2023.

### 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.

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

Регистрационный № 56055-13

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 ФИФОЕИ 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 блоке.

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 93 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, печатным методом наносится на маркировочную табличку, прикреплённую 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   | АВАКС4.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 | 3655915527 | 3133109068   | 3354585224 | 2333558944 |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |              |            |            |
|-------------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | AbakC2.bex | LNGmr273.bex | ttriso.bex | АВАКС3.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:<br>- объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч<br>- объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч<br>- абсолютного давления, МПа<br>- температуры, °С | от 42 до 510<br><br>от 35,62 до 8899,16<br>от 0,1 до 1,5<br>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:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +35<br>от 30 до 80<br>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 1313-2023 «ГСИ. Объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системами измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на печи ПТБ-10Э (СИКГ-16 и СИКГ-17) Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения», ФР.1.29.2023.47349. Свидетельство об аттестации №RA.RU.310652-067/03-2023.

### 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»)

Регистрационный номер № 30151-11

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](mailto:office@ooostp.ru)

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

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