

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «08» июля 2025 г. № 1371**

Регистрационный № 57029-14

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества попутного нефтяного газа на входе компрессорной станции Южно-Приобской компрессорной станции**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества попутного нефтяного газа на входе компрессорной станции Южно-Приобской компрессорной станции (далее – СИК ПНГ на входе КС) предназначена для измерений объемного расхода и объема попутного нефтяного газа при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры, объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИК ПНГ на входе КС заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) (далее – ИВК «АБАК+») входных сигналов, поступающих от счетчиков газа ультразвуковых FLOWSIC 600 (регистрационный номер 43981-11 в ФИФОЕИ) (далее – FLOWSIC 600), преобразователей давления измерительных Cerabar S (PMP) (регистрационный номер 41560-09 в ФИФОЕИ) (модель PMP71) (далее – PMP71), термопреобразователей сопротивления платиновых серии TR (регистрационный номер 49519-12 в ФИФОЕИ) (модель TR61) (далее – TR61) совместно с преобразователями измерительными серии iTEMP TMT (регистрационный номер 39840-08 в ФИФОЕИ) (модель TMT182) (далее – TMT182). Тем самым, СИК ПНГ на входе КС обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока попутного нефтяного газа: объемный расход и объем при рабочих условиях, абсолютное давление, температура. Компонентный состав попутного нефтяного газа определяется в химико-аналитической лаборатории и вводится в ИВК «АБАК+» как условно-постоянный параметр. По введенному компонентному составу, измеренным абсолютному давлению и температуре попутного нефтяного газа ИВК «АБАК+» автоматически рассчитывает физические свойства попутного нефтяного газа (плотность, динамическую вязкость, показатель адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113–03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, на основе измерений объемного расхода и объема при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры попутного нефтяного газа и рассчитанных физических свойств попутного нефтяного газа.

СИК ПНГ на входе КС состоит из измерительных каналов (далее – ИК), операторских станций управления. Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК ПНГ на входе КС при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии

К (регистрационный номер 22153-08 в ФИФОЕИ), модуль KFD2-STC4-Ex1.20 (далее – KFD2-STC4-Ex1.20).

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

В состав СИК ПНГ на входе КС входят:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ), включающий в себя:
  - а) рабочую измерительную линию № 1 (далее – ИЛ № 1) Ду 500;
  - б) рабочую измерительную линию № 2 (далее – ИЛ № 2) Ду 500;
  - в) резервную измерительную линию № 3 (далее – ИЛ № 3) Ду 500;
- шкафы обогреваемые и чехлы, в которых размещены средства измерений;
- система отбора проб;
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

Состав и технологическая схема СИК ПНГ на входе КС обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме значений объемного расхода и объема попутного нефтяного газа при рабочих условиях по каждой ИЛ и сигнализацию предельных значений;
- приведение значений объемного расхода и объема попутного нефтяного газа к стандартным условиям измерений по каждой ИЛ;
- измерение в автоматическом режиме, индикацию значений давления и температуры попутного нефтяного газа на каждой ИЛ, выходном коллекторе;
- возможность ввода в ИВК «АБАК+» данных компонентного состава попутного нефтяного газа, определенных химико-аналитической лабораторией;
- ручной отбор пробы попутного нефтяного газа из входного коллектора в соответствии с ГОСТ 31370–2023;
- дистанционный контроль и автоматическое управление исполнительными механизмами;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа) и механическим опломбированием соответствующих конструктивов и блоков;
- хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;
- возможность передачи данных на верхний уровень.

К настоящему типу средства измерений относится СИК ПНГ на входе КС с заводским номером 1394-12. Заводской номер СИК ПНГ на входе КС в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на паспорт СИК ПНГ на входе КС, а также методом лазерной гравировки на металлическую маркировочную табличку, установленную на шкаф ручного отбора пробы попутного нефтяного газа.

Пломбирование СИК ПНГ на входе КС не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИК ПНГ на входе КС не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) СИК ПНГ на входе КС обеспечивает реализацию функций СИК ПНГ на входе КС и состоит из ПО ИВК «АБАК+».

ПО СИК ПНГ на входе КС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров паролем и механической защитой (пломбирование).

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

Идентификационные данные ПО СИК ПНГ на входе КС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИК ПНГ на входе КС

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	AbakC3.bex	AbakC4.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC 32)	4069091340	4090641921	3655915527

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИК ПНГ на входе КС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИК ПНГ на входе КС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, через две рабочие ИЛ, м <sup>3</sup> /ч	от 5868 до 254160
Диапазон измерений объема попутного нефтяного газа за час, приведенного к стандартным условиям, через две рабочие ИЛ, м <sup>3</sup>	от 5868 до 254160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,1

Метрологические характеристики ИК СИК ПНГ на входе КС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК СИК ПНГ на входе КС

Метрологические характеристики ИК			Состав ИК и метрологические характеристики СОИ			
Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Первичный измерительный преобразователь (выходной сигнал)	Барьер искрозащиты	Вычислитель	Пределы допускаемой погрешности измерений сигналов от первичных измерительных преобразователей
ИК температуры	от -30 до +50 °C	$\Delta$ : $\pm 0,3$ °C	TR61 в комплекте с TMT182 (сила постоянного тока от 4 до 20 мА)	KFD2-STC4-Ex1.20	ИВК «АБАК+»	$\gamma$ : $\pm 0,14$ %
ИК абсолютного давления	от 0 до 1 МПа	$\gamma$ : $\pm 0,2$ %	PMP71 (сила постоянного тока от 4 до 20 мА)			$\gamma$ : $\pm 0,14$ %
ИК объемного расхода	от 1000 до 20000 м³/ч	$\delta$ : $\pm 0,5$ %	FLWSIC 600 (импульсный)	—		$\Delta$ : $\pm 1$ импульс на 10000 импульсов

Примечание – Приняты следующие обозначения:

$\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины;

$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %;

$\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности, %.

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИК ПНГ на входе КС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	попутный нефтяной газ
Объемный расход попутного нефтяного газа при рабочих условиях через две рабочие ИЛ, м <sup>3</sup> /ч	от 2000 до 40000
Температура попутного нефтяного газа, °С	от +5 до +25
Абсолютное давление попутного нефтяного газа, МПа	от 0,3 до 0,6
Компонентный состав попутного нефтяного газа, молярная доля, %: – метан (CH <sub>4</sub> ) – этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) – пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) – изобутан (и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) – н-бутан (н-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) – изопентан (и-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) – н-пентан (н-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) – гексан и выше (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> +) – кислород (O <sub>2</sub> ) – азот (N <sub>2</sub> ) – диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 68,860 до 84,359 от 5,0 до 7,5 от 5 до 10 от 0,75 до 1,15 от 1,5 до 3,6 от 0,251 до 1,100 от 0,3 до 1,0 от 0,331 до 0,685 от 0,005 до 0,100 от 1,002 до 3,500 от 1,5 до 2,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока силового оборудования, В – напряжение переменного тока СОИ, В – частота переменного тока, Гц	380±38 220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха в месте установки FLOWSIC 600, TR61, TMT182, ИВК «АБАК+», KFD2-STC4-Ex1.20, °С – температура окружающего воздуха в месте установки RMP71, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +30  от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИК ПНГ на входе КС приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИК ПНГ на входе КС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества попутного нефтяного газа на входе компрессорной станции Южно-Приобской компрессорной станции	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

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

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества попутного нефтяного газа на входе компрессорной станции (СИК ПНГ на входе КС) Южно-Приобской компрессорной станции», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1511/1-113-RA.RU.311459-2024, регистрационный номер ФР.1.29.2025.50159 в ФИФОЕИ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.6);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па».

### **Изготовитель**

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

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Тел. (843) 212-50-10, факс 212-50-20

E-mail: mail@incomsystem.ru

Web-сайт: [http:// www.incomsystem.ru](http://www.incomsystem.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП» (ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»)

Адрес: 420017, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5

тел. (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.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (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 № RA.RU.311229.