

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Орел (4862)44-53-42  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://nefteavto.nt-rt.ru/> || [ntf@nt-rt.ru](mailto:ntf@nt-rt.ru)

Приложение к свидетельству № **75170**  
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2

### Назначение средства измерений

Система измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2 (далее – СИКГ) предназначена для технологического автоматического измерения количества и параметров газа, подаваемого на привод компрессорной установки, и обеспечения оперативности управления технологическими процессами при выдаче данных в систему управления технологического объекта.

### Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из входного, выходного коллекторов, одной измерительной линии (ИЛ) с байпасом и системы сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- счетчик газа КТМ600 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62301-15);
- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТАR3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. ТСПУ Метран-276 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21968-11).

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52866-13) и автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (основное и резервное) на базе персональных компьютеров, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством. Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. АРМ оператора предназначен для сбора данных, формирования и печати отчетных документов, отображения и регистрации измерительной и технологической информации, архивирования, построения графиков и таблиц, трендов, архивных данных, а так же любой другой информации выведенной на экран монитора.

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

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), абсолютного давления газа (МПа);
- отображение измерительной и технологической информации на мониторах АРМ оператора;

- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК). ИВК выполняет функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО относятся конфигурационные файлы ИВК.

К ПО верхнего уровня относится АРМ оператора, выполняющее функции сбора, хранения, отображения информации, полученной с нижнего уровня ПО, формирования и печати отчетных документов.

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 программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК исполнения ИнКС.425210.003

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение   |              |            |
|---|------------|--------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Abak.bex   | ngas2015.bex | mivisc.bex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 1.0        | 1.0          | 1.0        |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 4069091340 | 3133109068   | 3354585224 |
|   |            |              |            |
| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение   |              |            |
| Идентификационное наименование ПО                               | mi3548.bex | ttriso.bex   | AbakC2.bex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 1.0        | 1.0          | 1.0        |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 2333558944 | 1686257056   | 2555287759 |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение               |
|---|------------------------|
| Рабочая среда   | свободный нефтяной газ |
| Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч                                       | от 4 до 35             |
| Диапазон измерений расхода газа в стандартных условиях, м <sup>3</sup> /ч                                   | от 47 до 300           |
| Рабочий диапазон температуры газа, °С   | от +20 до +30          |
| Рабочий диапазон давления газа, МПа (изб.)  | от 0,5 до 1,0          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, % | ±4                     |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                              | 380 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub><br>50±1 |
| Потребляемая мощность, кВт, не более   | 10  |
| Габаритные размеры средства измерений, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина  | 1500<br>1300<br>2700  |
| Масса, кг, не более  | 2500  |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от -45 до +42<br>95<br>от 88 до 105,2   |
| Средний срок службы, лет   | 15  |
| Средняя наработка на отказ, ч  | 135000  |
| Режим работы СИКГ  | непрерывный   |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование   | Обозначение                 | Количество |
|--|-----------------------------|------------|
| Система измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2 с заводским номером 014/04          | –                           | 1 шт.      |
| «Система измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2. Паспорт»                          | КДНА<br>1035/4.00.00.000 ПС | 1 экз.     |
| Инструкция «ГСИ. Система измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2. Методика поверки» | НА.ГНМЦ.0363-<br>19 МП      | 1 экз.     |

## Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0363-19 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2. Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 14.06.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 в диапазоне расходов, соответствующему диапазону расходов счетчика газа КТМ600 РУС;

- средства измерений в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 859-2018 «ГСИ. Объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системами измерений количества и параметров свободного нефтяного газа Капитоновского месторождения КППНГ в составе АСУ ПНГ», утверждена ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика», свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-056/03-2018 от 14.11.2018 г.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерения количества газа Западной группы: Капитоновское месторождение КППНГ ЗАО «Газпром нефть Оренбург» в составе АСУ ПНГ. СИКГ КУ-1/2

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

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

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

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Черновец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93