

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» ДНС-2 с УПСВ на Новогоднем месторождении

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» ДНС-2 с УПСВ на Новогоднем месторождении (далее - СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее - СНГ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке входных сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления и температуры. При помощи системы обработки информации (далее - СОИ) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости СНГ и плотность СНГ при стандартных условиях в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры СНГ и рассчитанного коэффициента сжимаемости СНГ.

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

В состав СИКГ входят 7 измерительных линий (далее - ИЛ), объединенных общим ИВК:

ИЛ узла учета СНГ на КС ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на КС). Номинальный диаметр DN250;

ИЛ узла учета СНГ на факел низкого давления ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на ФНД). Номинальный диаметр DN300;

ИЛ узла учета СНГ на факел высокого давления ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на ФВД); Номинальный диаметр DN300;

ИЛ узла учета СНГ на котельную ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на котельную). Номинальный диаметр DN40;

ИЛ узла учета СНГ на печи ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на печи). Номинальный диаметр DN40;

ИЛ узла учета СНГ на горизонтальную факельную установку ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на ГФУ). Номинальный диаметр DN250;

ИЛ узла учета СНГ на дежурное горение факельной установки ДНС-2 с УПСВ Новогоднего месторождения (далее - УУ СНГ на ФС). Номинальный диаметр DN80.

В состав УУ СНГ на КС входят следующие средства измерений: расходомер газа ультразвуковой «Flowsic 100» (регистрационный № 43980-10), датчик давления «Метран-150ТА» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06).

В состав УУ СНГ на ФНД входят следующие средства измерений: расходомер газа ультразвуковой Flowsic 100 (регистрационный № 43980-10), датчик давления «Метран-150ТА» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный № 21968-11).

В состав УУ СНГ на ФВД входят следующие средства измерений: расходомер-счетчик газа и пара GM868 (регистрационный № 50009-12) датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06).

В состав УУ СНГ на котельную входят следующие средства измерений: расходомер вихревой Prowirl (регистрационный № 15202-14), датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный № 21968-11).

В состав УУ СНГ на печи входят следующие средства измерений: расходомер вихревой Prowirl (регистрационный № 15202-14), датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный № 21968-11);

В состав УУ СНГ на ГФУ входят следующие средства измерений: расходомер газа ультразвуковой Flowsic 100 (регистрационный № 43980-10), датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06);

В состав УУ СНГ на ФС входят следующие средства измерений: счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600 (регистрационный № 43981-11), датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06).

В состав СОИ входит комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L») (регистрационный № 43239-15).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного расхода СНГ при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа программными средствами;
- ввод компонентного состава газа в комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L») по результатам лабораторных анализов;
- определение точки росы переносным анализатором.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКГ базируется на программном обеспечении комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L»). Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи, идентификации:

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RateGaz.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3.2.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	C5E59EF0

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч:	
- УУ СНГ на КС	от 7167 до 74230
- УУ СНГ на ФНД	от 4195 до 37645
- УУ СНГ на ФВД	от 15870 до 99270
- УУ СНГ на котельную	от 157 до 5508
- УУ СНГ на печи	от 173 до 5342
- УУ СНГ на ГФУ	от 1910 до 19420
- УУ СНГ на ФС	от 220 до 10976
Диапазоны измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч:	
- УУ СНГ на КС	от 2630 до 12000
- УУ СНГ на ФНД	от 4470 до 17000
- УУ СНГ на ФВД	от 5600 до 11300
- УУ СНГ на котельную	от 70 до 627
- УУ СНГ на печи	от 70 до 627
- УУ СНГ на ГФУ	от 2000 до 4600
- УУ СНГ на ФС	от 230 до 2600
Диапазоны измерений абсолютного давления газа, МПа	
- УУ СНГ на КС	от 0,28 до 0,57
- УУ СНГ на ФНД	от 0,1 до 0,2
- УУ СНГ на ФВД	от 0,3 до 0,8
- УУ СНГ на котельную	от 0,23 до 0,8
- УУ СНГ на печи	от 0,27 до 0,9
- УУ СНГ на ГФУ	от 0,1 до 0,4
- УУ СНГ на ФС	от 0,1 до 0,4
Диапазоны измерений температуры газа, °C	
- УУ СНГ на КС	от 0 до + 26
- УУ СНГ на ФНД	от -10 до +35
- УУ СНГ на ФВД	от 0 до +35
- УУ СНГ на котельную	от 0 до +26
- УУ СНГ на печи	от +40 до +45
- УУ СНГ на ГФУ	от +5 до +30
- УУ СНГ на ФС	от +5 до +30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %:	
- УУ СНГ на КС	±2,0
- УУ СНГ на ФНД	±2,0
- УУ СНГ на ФВД	±2,0
- УУ СНГ на котельную	±2,5
- УУ СНГ на печи	±2,5
- УУ СНГ на ГФУ	±2,5
- УУ СНГ на ФС	±2,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный нефтяной газ
Количество измерительных линий	7
Режим работы	непрерывный
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +36
- температура поддерживаемая в операторной °С	от +18 до +25
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Параметры электропитания:	
- напряжение питания, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
- частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» ДНС-2 с УПСВ на Новогоднем месторождении, заводской номер № 01	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ННГ.003.00.00.00.000 РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0528-13-2016	1 шт.

### Проверка

осуществляется по документу МП 0528-13-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» ДНС-2 с УПСВ на Новогоднем месторождении. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 14 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ;
  - калибратор многофункциональный модели ASC300-R, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25895-09), диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 24 мА, пределы допускаемой погрешности в режиме воспроизведения токового сигнала ±0,015 % от показания ±2 мкА;
  - термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91), диапазон измерений от 0 до плюс 55 °С, цена деления 0,1 °С;
  - барометр-анероид БАММ-1, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76), диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па;
  - гигрометр психрометрический ВИТ, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9364-08), диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80%, цена деления термометров 0,5 °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

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

«Инструкция. ГСИ. Методика измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» ДНС-2 с УПСВ на Новогоднем месторождении», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/162013-16. Регистрационный код ФР.1.29.2017.25563.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» ДНС-2 с УПСВ на Новогоднем месторождении**

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

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.

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

Приказ Минэнерго РФ № 179 от 15.03.2016 «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».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация-Метрология-ЭКСПЕРТ» (ООО «Автоматизация-Метрология-ЭКСПЕРТ»)

ИНН 0276115746

Адрес: 450104, г. Уфа, ул. Уфимское шоссе, д. 13А

Тел./факс: +7 (347) 286-53-50

E-mail: [info@ame-info.ru](mailto:info@ame-info.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Тел.: +7 (843) 272-70-62, +7 (843) 272-11-24

Факс: +7 (843) 272-00-32, +7 (843) 272-11-24

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org).

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » 2018 г.