

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения объемного (массового) расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее - СНГ) при рабочих условиях и приведения объемного (массового) 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 (массового) 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 (массового) расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 на основе измерений объемного (массового) 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 компрессорную станцию ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на КС). Номинальный диаметр DN200;
- ИЛ узла учета СНГ на газокomppressorную станцию ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на ГКС). Номинальный диаметр DN100;
- ИЛ узла учета СНГ на факел высокого давления ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на ФВД). Номинальный диаметр DN300;
- ИЛ узла учета СНГ на факел низкого давления ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на ФНД). Номинальный диаметр DN400;
- ИЛ узла учета СНГ на котельную ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на котельную). Номинальный диаметр DN40;
- ИЛ узла учета СНГ на печи ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на печи). Номинальный диаметр DN80;
- ИЛ узла учета СНГ на линию дежурного горения факельных систем (далее - УУ СНГ на ФС). Номинальный диаметр DN40.

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

В состав УУ СНГ на ГКС 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 ФВД входят следующие средства измерений: расходомер счетчик тепловой t-mass 65I (регистрационный № 35688-09), датчик давления «Метран-150» (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-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ (регистрационный № 42454-09);

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 «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06);

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 «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06);

В состав УУ СНГ на ФС входят следующие средства измерений: расходомер вихревой Prowirl (регистрационный № 15202-14), 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» («ОСТОПУС-Л») (регистрационный № 43239-15).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного (массового) расхода СНГ при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного (массового) 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» («ОСТОПУС-Л») 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» («ОСТОПУС-Л»). 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
<p>Диапазоны измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м<sup>3</sup>/ч:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УУ СНГ на КС</li> <li>- УУ СНГ на ГКС</li> <li>- УУ СНГ на ФВД</li> <li>- УУ СНГ на ФНД</li> <li>- УУ СНГ на котельную</li> <li>- УУ СНГ на печи</li> <li>- УУ СНГ на ФС</li> </ul>	<p>от 7738 до 99713 от 3066 до 39312 от 40412 до 50515 от 7379 до 99916 от 38 до 6229 от 120 до 19978 от 31 до 2178</p>
<p>Диапазоны измерений объемного (массового) расхода газа в рабочих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УУ СНГ на КС, м<sup>3</sup>/ч</li> <li>- УУ СНГ на ГКС, м<sup>3</sup>/ч</li> <li>- УУ СНГ на ФВД, кг/ч</li> <li>- УУ СНГ на ФНД, м<sup>3</sup>/ч</li> <li>- УУ СНГ на котельную, м<sup>3</sup>/ч</li> <li>- УУ СНГ на печи, м<sup>3</sup>/ч</li> <li>- УУ СНГ на ФС, м<sup>3</sup>/ч</li> </ul>	<p>от 2800 до 11500 от 1100 до 3957 от 40000 до 50000 от 6700 до 39000 от 13,5 до 627 от 42 до 2011 от 32,1 до 516</p>
<p>Диапазоны измерений абсолютного давления газа, МПа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УУ СНГ на КС</li> <li>- УУ СНГ на ГКС</li> <li>- УУ СНГ на ФВД</li> <li>- УУ СНГ на ФНД</li> <li>- УУ СНГ на котельную</li> <li>- УУ СНГ на печи</li> <li>- УУ СНГ на ФС</li> </ul>	<p>от 0,28 до 0,79 от 0,3 до 0,9 от 0,13 до 0,4 от 0,11 до 0,24 от 0,28 до 0,9 от 0,3 до 0,9 от 0,1 до 0,4</p>
<p>Диапазоны измерений температуры газа, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УУ СНГ на КС</li> <li>- УУ СНГ на ГКС</li> <li>- УУ СНГ на ФВД</li> <li>- УУ СНГ на ФНД</li> <li>- УУ СНГ на котельную</li> <li>- УУ СНГ на печи</li> <li>- УУ СНГ на ФС</li> </ul>	<p>от 0 до +22 от 0 до +40 от -10 до +20 от 0 до +16 от 0 до +20 от 0 до +35 от +5 до +30</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- УУ СНГ на КС</li> <li>- УУ СНГ на ГКС</li> <li>- УУ СНГ на ФВД</li> <li>- УУ СНГ на ФНД</li> <li>- УУ СНГ на котельную</li> <li>- УУ СНГ на печи</li> <li>- УУ СНГ на ФС</li> </ul>	<p>±2,0 ±2,0 ±2,0 ±2,0 ±2,5 ±2,5 ±2,5</p>

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 - температура поддерживаемая в операторной °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +36 от +18 до +25 от 30 до 80 от 96 до 104
Параметры электропитания: - напряжение питания, В - частота, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 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» на ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения, заводской номер № 01	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ННГ.014.00.00.00.000 РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0539-13-2016	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0539-13-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения. 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» на ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/184013-16. Регистрационный код ФР.1.29.2017.25567.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-1 с УПСВ Вынгапуровского месторождения**

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 расходомерии» (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.