

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС с УПСВ Холмистого 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 8 измерительных линий (далее - ИЛ), объединенных общим ИВК:

- ИЛ узла учета СНГ на факел низкого давления ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - УУ СНГ на ФНД). Номинальный диаметр DN300.
- ИЛ №1 узла учета СНГ на факел высокого давления ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - ИЛ №1 УУ СНГ на ФВД). Номинальный диаметр DN400;
- ИЛ №2 узла учета СНГ на факел высокого давления ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД). Номинальный диаметр DN250;
- ИЛ узла учета СНГ на блок подготовки газа №1 ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - УУ СНГ на БПГ-1). Номинальный диаметр DN40;
- ИЛ узла учета СНГ на блок подготовки газа №2 ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - УУ СНГ на БПГ-2). Номинальный диаметр DN40;
- ИЛ узла учета СНГ на блок подготовки газа №3 ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - УУ СНГ на БПГ-3). Номинальный диаметр DN80;
- ИЛ узла учета СНГ на горизонтальную факельную установку ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - УУ СНГ на ГФУ). Номинальный диаметр DN250;
- ИЛ узла учета СНГ на дежурное горение факельной установки ДНС с УПСВ Холмистого месторождения (далее - УУ СНГ на ФС). Номинальный диаметр DN40.

В состав УУ СНГ на ФНД 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 ИЛ №1 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 ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД входят следующие средства измерений: счетчик газа КТМ100 РУС (регистрационный № 60932-15), датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный № 21968-11).

В состав УУ СНГ на БПГ-1 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 БПГ-2 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 БПГ-3 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 ГФУ входят следующие средства измерений: счетчик газа КТМ100 РУС (регистрационный № 60932-15), датчик давления «Метран-150» (регистрационный № 32854-09), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный № 21968-11);

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-L») (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-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» («ОСТОПУС-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
<p>Диапазоны измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м<sup>3</sup>/ч:</p> <p>УУ СНГ на ФНД ИЛ №1 УУ СНГ на ФВД ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на БПГ-1 УУ СНГ на БПГ-2 УУ СНГ на БПГ-3 УУ СНГ на ГФУ УУ СНГ на ФС</p>	<p>от 22227 до 28288 от 40413 до 50515 от 13680 до 99278 от 40 до 6229 от 39 до 5726 от 120 до 18368 от 27000 до 99956 от 71 до 2647</p>
<p>Диапазоны измерений объемного (массового) расхода газа в рабочих условиях:</p> <p>УУ СНГ на ФНД, кг/ч ИЛ №1 УУ СНГ на ФВД, кг/ч ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД, м<sup>3</sup>/ч УУ СНГ на БПГ-1, м<sup>3</sup>/ч УУ СНГ на БПГ-2, м<sup>3</sup>/ч УУ СНГ на БПГ-3, м<sup>3</sup>/ч УУ СНГ на ГФУ, м<sup>3</sup>/ч УУ СНГ на ФС, м<sup>3</sup>/ч</p>	<p>от 22000 до 28000 от 40000 до 50000 от 7000 до 16500 от 10 до 627 от 14,5 до 627 от 45 до 2011 от 7000 до 9200 от 39 до 627</p>
<p>Диапазоны измерений абсолютного давления газа, МПа</p> <p>УУ СНГ на ФНД ИЛ №1 УУ СНГ на ФВД ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на БПГ-1 УУ СНГ на БПГ-2 УУ СНГ на БПГ-3 УУ СНГ на ГФУ УУ СНГ на ФС</p>	<p>от 0,1 до 0,106 от 0,16 до 0,6 от 0,16 до 0,6 от 0,4 до 0,9 от 0,27 до 0,9 от 0,27 до 0,9 от 0,4 до 1,0 от 0,19 до 0,4</p>
<p>Диапазоны измерений температуры газа, °С</p> <p>УУ СНГ на ФНД ИЛ №1 УУ СНГ на ФВД ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на БПГ-1 УУ СНГ на БПГ-2 УУ СНГ на БПГ-3 УУ СНГ на ГФУ УУ СНГ на ФС</p>	<p>от +21 до +24 от +21 до +24 от +21 до +24 от 0 до +26 от +21 до +24 от +21 до +24 от +5 до +30 от +5 до +30</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %:</p> <p>УУ СНГ на ФНД ИЛ №1 УУ СНГ на ФВД ИЛ №2 УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на БПГ-1 УУ СНГ на БПГ-2 УУ СНГ на БПГ-3 УУ СНГ на ГФУ УУ СНГ на ФС</p>	<p>±2,0 ±2,0 ±2,0 ±2,5 ±2,5 ±2,5 ±2,0 ±2,5</p>

Таблица 3 - Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный нефтяной газ
Количество измерительных линий	8
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 с УПСВ Холмистого месторождения, заводской номер № 01	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации.	ННГ.003.00.00.00.000 РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0529-13-2016	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0529-13-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС с УПСВ Холмистого 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, диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 24 мА, пределы допускаемой погрешности в режиме воспроизведения токового сигнала ±0,015 % от показания ±2 мкА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25895-09).

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до плюс 55 °С, цена деления 0,1 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91);

- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);

- гигрометр психрометрический ВИТ, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80%, цена деления термометров 0,5 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9364-08).

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 с УПСВ Холмистого месторождения», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/164013-16. Регистрационный код ФР.1.29.2017.25569.

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