

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (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 8 измерительных линий (далее - ИЛ), объединенных общим ИВК:

- ИЛ узла учета СНГ на компрессорную станцию ДНС-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на КС). Номинальный диаметр DN250;
- ИЛ узла учета СНГ на факел высокого давления ДНС-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на ФВД). Номинальный диаметр DN300;
- ИЛ узла учета СНГ на факел низкого давления ДНС-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на ФНД). Номинальный диаметр DN400;
- ИЛ узла учета СНГ на котельную ДНС-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на котельную):
 - Рабочая линия, номинальный диаметр DN80;
 - Резервная линия, номинальный диаметр DN40;
- ИЛ узла учета СНГ на печи ДНС-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения (далее - УУ СНГ на печи):
 - Измерительная линия №1, номинальный диаметр DN40;
 - Измерительная линия №2, номинальный диаметр DN40;
- 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 «ТСПУ 902820» (регистрационный № 32460-06).

В состав УУ СНГ на ФВД 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 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 Метран-2700 (регистрационный № 38548-13).

В состав рабочей линии 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 резервной линии 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 ИЛ №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 печи ИЛ №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 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» («ОСТОРУС-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» («ОСТОРУС-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» («ОСТОРУС-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, м³/ч: УУ СНГ на КС УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на ФНД УУ СНГ на котельную. Рабочая ИЛ УУ СНГ на котельную. Резервная ИЛ УУ СНГ на печи. ИЛ №1 УУ СНГ на печи. ИЛ №2 УУ СНГ на ФС	от 22222 до 99347 от 22140 до 99347 от 7611 до 99916 от 146 до 19978 от 48 до 6229 от 38 до 6229 от 39 до 6229 от 31 до 2178
Диапазоны измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м³/ч: УУ СНГ на КС УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на ФНД УУ СНГ на котельную. Рабочая ИЛ УУ СНГ на котельную. Резервная ИЛ УУ СНГ на печи. ИЛ №1 УУ СНГ на печи. ИЛ №2 УУ СНГ на ФС	от 7500 до 10000 от 7000 до 10000 от 5500 до 39000 от 54 до 2011 от 17,5 до 627 от 14 до 627 от 14 до 627 от 32,1 до 516
Диапазоны измерений абсолютного давления газа, МПа УУ СНГ на КС УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на ФНД УУ СНГ на котельную. Рабочая ИЛ УУ СНГ на котельную. Резервная ИЛ УУ СНГ на печи. ИЛ №1 УУ СНГ на печи. ИЛ №2 УУ СНГ на ФС	от 0,3 до 0,9 от 0,32 до 0,9 от 0,14 до 0,24 от 0,27 до 0,9 от 0,27 до 0,9 от 0,27 до 0,9 от 0,28 до 0,9 от 0,1 до 0,4
Диапазоны измерений температуры газа, °С УУ СНГ на КС УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на ФНД УУ СНГ на котельную. Рабочая ИЛ УУ СНГ на котельную. Резервная ИЛ УУ СНГ на печи. ИЛ №1 УУ СНГ на печи. ИЛ №2 УУ СНГ на ФС	от 0 до +22 от 0 до +22 от 0 до +20 от 0 до +18 от 0 до +18 от 0 до +20 от 0 до +20 от +5 до +30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %: УУ СНГ на КС УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на ФНД УУ СНГ на котельную. Рабочая ИЛ УУ СНГ на котельную. Резервная ИЛ УУ СНГ на печи. ИЛ №1 УУ СНГ на печи. ИЛ №2 УУ СНГ на ФС	±2,0 ±2,0 ±2,0 ±2,5 ±2,5 ±2,5 ±2,5 ±2,5

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 ⁺²² ₋₃₃ 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-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения, заводской номер № 01	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации.	ННГ.013.00.00.00.000 РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0538-13-2016	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 0538-13-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-2 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-2 с УПСВ Вынгапуровского месторождения», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/185013-16. Регистрационный код ФР.1.29.2017.25566.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ДНС-2 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

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.

E-mail: 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.