

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (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 10 измерительных линий (далее - ИЛ), объединенных общим ИВК:

- ИЛ узла учета СНГ на КС ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на КС). Номинальный диаметр DN200;

- ИЛ узла учета СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС);

Измерительная линия №1. Номинальный диаметр DN100

- Измерительная линия №2. Номинальный диаметр DN200.

- Измерительная линия №3. Номинальный диаметр DN40.

- ИЛ узла учета СНГ на ФВД ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на ФВД). Номинальный диаметр DN700;

- ИЛ узла учета СНГ на ФНД ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на ФНД). Номинальный диаметр DN500;

- ИЛ узла учета СНГ на печи ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на печи). Номинальный диаметр DN80;

- ИЛ узла учета СНГ на ЕТБ ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на ЕТБ). Номинальный диаметр DN200;

- ИЛ узла учета СНГ на ГКС ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-3 УПСН (далее - УУ СНГ на ГКС). Номинальный диаметр DN200;

- ИЛ узла учета СНГ на дежурное горение факельной установки (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 МУП ВЖКХ ЦПС 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 МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2 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 МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №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 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 «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 ЕТБ 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 ГКС 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 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» («ОСТОРОПУС-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» («ОСТОРОПУС-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» («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 ³ /ч: УУ СНГ на КС УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1 УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2 УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3 УУ СНГ на ФВД УУ СНГ на ФНД УУ СНГ на печи УУ СНГ на ЕТБ УУ СНГ на ГКС УУ СНГ на ФС	от 21653 до 99184 от 269 до 25779 от 620 до 31825 от 42,31 до 4084 от 41290 до 51610 от 12695 до 99836 от 122 до 19946 от 1531 до 19870 от 7087 до 99294 от 31,5 до 8485
Диапазоны измерений объемного (массового) расхода газа в рабочих условиях: УУ СНГ на КС УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1 УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2 УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3 УУ СНГ на ФВД, кг/ч УУ СНГ на ФНД, м ³ /ч УУ СНГ на печи, м ³ /ч УУ СНГ на ЕТБ, м ³ /ч УУ СНГ на ГКС, м ³ /ч УУ СНГ на ФС, м ³ /ч	от 6800 до 10000 от 96 до 3957 от 221 до 4885 от 15,1 до 627 от 40000 до 50000 от 8500 до 37500 от 41,5 до 2011 от 550 до 3050 от 1400 до 13000 от 33 до 2011
Диапазоны измерений абсолютного давления газа, МПа УУ СНГ на КС	от 0,32 до 0,9
УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1 УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2 УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3	от 0,28 до 0,6 от 0,38 до 0,6 от 0,28 до 0,6

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
УУ СНГ на ФВД	от 0,16 до 0,6
УУ СНГ на ФНД	от 0,15 до 0,24
УУ СНГ на печи	от 0,31 до 0,9
УУ СНГ на ЕТБ	от 0,28 до 0,6
УУ СНГ на ГКС	от 0,55 до 0,7
УУ СНГ на ФС	от 0,1 до 0,4
Диапазоны измерений температуры газа, °C	
УУ СНГ на КС	от 0 до +20
УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1	от 0 до +18
УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2	от 0 до +18
УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3	от 0 до +18
УУ СНГ на ФВД	от +5 до +18
УУ СНГ на ФНД	от -10 до +18
УУ СНГ на печи	от 0 до +35
УУ СНГ на ЕТБ	от 0 до +20
УУ СНГ на ГКС	от 0 до +45
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 МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1	±2,0
УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2	±2,0
УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3	±2,5
УУ СНГ на ФВД	±2,0
УУ СНГ на ФНД	±2,0
УУ СНГ на печи	±2,5
УУ СНГ на ЕТБ	±2,5
УУ СНГ на ГКС	±2,0
УУ СНГ на ФС	±2,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный нефтяной газ
Количество измерительных линий	10
Режим работы	непрерывный
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +36
- температура поддерживаемая в операторной °C	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 ⁺²² ₋₃₃
- 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» на ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦПН-3 УПСН, заводской номер № 01	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ННГ.012.00.00.00.000 РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0537-13-2016	1 шт.

Проверка

осуществляется по документу МП 0537-13-2016 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦПН-3 УПСН. 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 $\pm 0,015\%$ от показания $\pm 2\text{ мкA}$;

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

- 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 °C.

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 ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦПН-3 УПСН», свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/183013-16. Регистрационный код ФР.1.29.2017.25565.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» на ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦПН-3 УПСН

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 расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

Тел.: +7 (843) 272-70-62, 272-11-24

Факс: +7 (843) 272-00-32, 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.