

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» («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-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, м³/ч:</p> <p>УУ СНГ на КС</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3</p> <p>УУ СНГ на ФВД</p> <p>УУ СНГ на ФНД</p> <p>УУ СНГ на печи</p> <p>УУ СНГ на ЕТБ</p> <p>УУ СНГ на ГКС</p> <p>УУ СНГ на ФС</p> | <p>от 21653 до 99184</p> <p>от 269 до 25779</p> <p>от 620 до 31825</p> <p>от 42,31 до 4084</p> <p>от 41290 до 51610</p> <p>от 12695 до 99836</p> <p>от 122 до 19946</p> <p>от 1531 до 19870</p> <p>от 7087 до 99294</p> <p>от 31,5 до 8485</p> |
| <p>Диапазоны измерений объемного (массового) расхода газа в рабочих условиях:</p> <p>УУ СНГ на КС</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3</p> <p>УУ СНГ на ФВД, кг/ч</p> <p>УУ СНГ на ФНД, м³/ч</p> <p>УУ СНГ на печи, м³/ч</p> <p>УУ СНГ на ЕТБ, м³/ч</p> <p>УУ СНГ на ГКС, м³/ч</p> <p>УУ СНГ на ФС, м³/ч</p> | <p>от 6800 до 10000</p> <p>от 96 до 3957</p> <p>от 221 до 4885</p> <p>от 15,1 до 627</p> <p>от 40000 до 50000</p> <p>от 8500 до 37500</p> <p>от 41,5 до 2011</p> <p>от 550 до 3050</p> <p>от 1400 до 13000</p> <p>от 33 до 2011</p> |
| <p>Диапазоны измерений абсолютного давления газа, МПа</p> <p>УУ СНГ на КС</p> | от 0,32 до 0,9 |
| <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №1</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №2</p> <p>УУ СНГ на МУП ВЖКХ ЦПС ИЛ №3</p> | <p>от 0,28 до 0,6</p> <p>от 0,38 до 0,6</p> <p>от 0,28 до 0,6</p> |

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, °С | |
| 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, °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 ⁺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 ЦППН-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. |

Поверка

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 ЦППН-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 ± 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 ЦПС нефти Вынгапуровского месторождения ЦППН-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 ЦППН-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 расходомерии» (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.