

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа по объекту «Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа по объекту «Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ-НК» (далее – СИКГ), предназначена для автоматизированных измерений расхода и объема природного газа.

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 блока обработки информации автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости в соответствии с ГОСТ 30319.3-2015. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа.

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.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение, контроль и индикацию объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведения объема и объемного расхода газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63;
- автоматический расчет физических свойств газа.
- формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам.

В состав СИКГ входит:

- 1) блок измерительных трубопроводов (далее – БИТ),
- 2) измерительная система (ИС);
- 3) блок контроля качества газа (БКК).

В состав БИТ входят входной и выходной коллекторы, измерительные трубопроводы (ИТ). Количество ИТ: 4ИТ DN500, 1 DN 150.

ИС обеспечивает сбор и обработку информации со всех первичных преобразователей расхода, температуры, давления и других элементов, а также передачу информации в систему сбора данных.

В ИС реализовывается вычисление объема и объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 8.611-2013.

Объем и объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, рассчитываются в контроллере расхода, входящего в состав ИС, на основе измеренных значений: объемного расхода при рабочих условиях, давления, температуры, компонентного состава (определяется в лаборатории и вводится вручную) и вычисленных значений: плотности при стандартных условиях и коэффициента сжимаемости газа.

БКК выполняет функции контроля показателей качества газа и компонентного состава. В состав БКК входит система отбора проб газа с контролем давления и температуры.

Отбор проб газа в БКК осуществляется с выходного коллектора СИКГ.

При выполнении измерений на каждом ИТ применяются следующие СИ:

- преобразователи расхода газа ультразвуковые Daniel, моделей 3410, 3411, 3412, 3420 и 3400, 3414, 3422 (модели 3414) DN150, (регистрационный № 61888-15);
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P (модели 3144P), (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);
- преобразователи давления измерительные KM35 (модели KM35-A) (регистрационный № 71088-18);
- контроллеры измерительные FloBoss S600+ (регистрационный № 64224-16).

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКГ базируется на программном обеспечении контроллера измерительного FloBoss S600+. 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	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.26b
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	0x2287
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	GOST CHECKSUM

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, при рабочих условиях для ИТ №1, м ³ /ч	от 1060 до 14971,3
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям для ИТ №1, м ³ /ч	от 14458,5 до 140225
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, при рабочих условиях для ИТ №2, м ³ /ч	от 1060 до 14971,3
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям для ИТ №2, м ³ /ч	от 14458,5 до 140225
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, при рабочих условиях для ИТ №3, м ³ /ч	от 1060 до 14971,3
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям для ИТ №3, м ³ /ч	от 14458,5 до 140225

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, при рабочих условиях для ИТ №4, м ³ /ч	от 1060 до 14971,3
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям для ИТ №4, м ³ /ч	от 14458,5 до 140225
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, при рабочих условиях для ИТ №5, м ³ /ч	от 1060 до 14971,3
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям для ИТ №5, м ³ /ч	от 14458,5 до 140225
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,8

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	непрерывный
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -55 до +55
Температура в местах установки СИ (обогреваемые чехлы), °С	от +18 до +25
Температура в месте установки ИС, °С	от +20 до +26
Относительная влажность при 35 °С, %	до 95
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,9 до 1,2
Температура газа, °С	от - 10 до + 10
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа по объекту «Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ-НК»	–	1 шт.(зав. № 1032)
«Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ НК». Система измерений количества газа (СИКГ).» Руководство по эксплуатации	1331.18.00.00.000 РЭ	1 шт
Методика поверки	МП 1084-13-2020	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 1084-13-2020 «ГСИ. Система измерений количества и параметров газа по объекту «Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 14 января 2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы силы постоянного электрического тока 1-го разряда в диапазоне значений от 4 до 20 мА в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;
- рабочий эталон единицы частоты 4-го разряда в диапазоне значений от 0,1 до 10000 Гц в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до + 55 °С, цена деления 0,1 °С (регистрационный № 303-91);
- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па (регистрационный № 5738-76);
- гигрометр психрометрический ВИТ, диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, цена деления термометров 0,5 °С (регистрационный № 9364-08);
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

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. Расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров газа по объекту «Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ-НК». ГКС-001-2019», № в ФИФ ФР.1.29.2019.35478.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров газа по объекту «Газопровод высокого давления от ГРС-2 г. Елабуга (Центральная) до ПАО «НКНХ», ОАО «ТАИФ-НК»

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 №179 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

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2825 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 31370-2008 (ИСО 10715:1997) Газ природный. Руководство по отбору проб

ГОСТ 31371.7-2008 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов

ГОСТ 30319.3-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе

ГОСТ 2939-63 Газы. Условия для определения объема

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Адрес: 420107, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3

Телефон: +7 (843) 221-70-00

Факс: +7 (843) 221-70-00

E-mail: mail@nppgks.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.