

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла

Назначение средства измерений

Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла (далее – СИКГ) предназначена для измерения объемного расхода (объема) природного газа (далее – газа) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939 на основе измерений давления, температуры и показателей качества при учетно-расчетных операциях ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», г. Ноябрьск.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи вычислителя расхода, количества и энергосодержания природного и попутного нефтяного газов «АКОНТ» (далее - вычислитель «АКОНТ») входных сигналов, поступающих от счетчиков газа ультразвуковых Flowsic 600, преобразователей давления измерительных EJX510A, термопреобразователей сопротивления микропроцессорных измерительных ТПСУ 030, хроматографа газового промышленного MicroSAM, анализаторов влажности Ametek модели 3050-OLV. Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход (объем) при рабочих условиях, абсолютное давление, температура, компонентный состав, содержание водяных паров в газе. По измеренным компонентному составу, абсолютному давлению и температуре газа вычислитель «АКОНТ» автоматически рассчитывает коэффициент сжимаемости газа в соответствии с ГОСТ 30319.2 (уравнение состояния ВНИЦ СМВ) и плотность газа при стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 30319.1. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенных к стандартным условиям на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанного коэффициента сжимаемости газа.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного 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: блок измерительных линий (БИЛ), рабочая и резервная измерительные линии (Ди 300 мм), блок измерений показателей качества (БИК), система обработки информации (СОИ).

СИКГ состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600 с 4 парами приемников-передатчиков (Госреестр № 43981-10); термопреобразователь сопротивления микропроцессорный взрывозащищенный ТПСУ 030 (Госреестр № 35224-07); преобразователь давления измерительный EJX510A (Госреестр № 28456-09); хроматограф газовый промышленный MicroSAM (Госреестр № 44122-10); анализатор влажности 3050 модели 3050-OLV (Госреестр №35147-07); вычислитель расхода, количества и энергосодержания природного и попутного нефтяного газов «АКОНТ» (Госреестр № 43506-09).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения барьеров искробезопасности БИА-101 (Госреестр № 32483-09).

Измерительное оборудование СИКГ размещено в блок-боксе СИКГ, который оснащен системами обогрева, контроля температуры, естественной вентиляцией, внутреннего и наружного освещения, пожарной сигнализации и охранной сигнализации, системой вытяжной вентиляции и системой сигнализации загазованности.

Оборудование СОИ размещено в блок-боксе управления.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления, температуры точки росы, компонентного состава и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939;
- автоматическое вычисление и индикацию плотности при стандартных условиях, теплоты сгорания и числа Воббе газа в соответствии с ГОСТ 31369 по результатам измерения компонентного состава;
- автоматическое измерение, контроль, индикация и сигнализация нарушений установленных границ компонентного состава, температуры и давления газа, объемной доли водяных паров в газе;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам.

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКГ (вычислителей «АКОНТ») обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений и вычислений СИКГ, а также защиту и идентификацию ПО СИКГ. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями СИКГ).

Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем: разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО СИКГ	CexpAPP.out	1.9	2F9BFEEE	CRC-32

Идентификация ПО СИКГ осуществляется путем отображения на жидкокристаллическом дисплее вычислителя «АКОНТ» структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКГ, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИКГ для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКГ обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие тре-

бованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО СИКГ имеет уровень защиты С.

Метрологические и технические характеристики

Наименование	СИКГ
Рабочая среда	природный газ (компонентный состав по ГОСТ 30319.0)
Рабочий диапазон плотности (при температуре 20 °С и абсолютном давлении 101325 Па), кг/м ³	0,6 до 0,76
Диапазон измерения объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 65 до 8000
Диапазон измерения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям: - при изменении абсолютного давления газа в диапазоне от 3,7 до 7,2 МПа, м ³ /ч - при изменении абсолютного давления газа в диапазоне от 1,25 до 3,86 МПа, м ³ /ч - при изменении абсолютного давления газа в диапазоне от 0,84 до 1,97 МПа, м ³ /ч	от 3189,5 до 750664,15 от 1010,3 до 367708 от 692,9 до 178489
Диапазон измерения избыточного давления газа, МПа	от 0,74 до 7,1
Диапазон измерения абсолютного давления газа, МПа	от 0,75 до 7,2
Диапазон измерения температуры газа, °С	от минус 5 до 15
Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 1,0
Условия эксплуатации: в блок-боксе СИКГ - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 380 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	30000
Габаритные размеры: - блок-бокса СИКГ, мм, не более	11690×4600×26900
Масса: - блок-бокса СИКГ, кг, не более	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Средства измерения входящие в состав СИКГ обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла, зав. №916-10.	1 экз.
Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла. Паспорт.	1 экз.
Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла. Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная количества и показателей качества газа на узле подключения газопровода от Новогоднего месторождения на вход УКПГ Вынгапуровского газового промысла. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 15 декабря 2010 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный МС5-R;

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Разделе 2. Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКГ

- ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
- ГОСТ 30319.0-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения».
- ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».
- ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
- ГОСТ 31369-2008 «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава».
- ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов».
- ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
- ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования
обеспечения единства измерений**

Осуществление государственных учетных операций.

Изготовитель

ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», Республика Татарстан, 420029,
г. Казань, ул. Пионерская, 17, тел.(843)273-97-07

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП». Регистрационный номер №30138-09. Республика Татарстан,
420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306, тел.(843)214-20-98, факс
(843)227-40-10, e-mail: office@oostp.ru, http://www.oostp.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

М. » 04 2011 г.