

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее – газ) 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, температуры и хроматографа газового. При помощи системы обработки информации (далее – СОИ) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости газа и плотность газа при стандартных условиях в соответствии с ГСССД МР 113-03. 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, температуры газа и рассчитанного коэффициента сжимаемости газа.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, 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 (далее – БИЛ), состоящий из двух рабочих и резервной измерительных линий D_y 250;
- система отбора проб;
- СОИ.

СИКГ состоит из измерительных каналов (далее – ИК), в которые входят следующие средства измерений (далее – СИ), установленные на рабочих и резервной измерительных линиях: преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic (далее – SeniorSonic) (Госреестр № 43212-09); преобразователь измерительный 3144Р (далее - 3144) (Госреестр № 14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (далее - 65) (Госреестр № 22257-11); преобразователь давления измерительный 3051ТА (далее - 3051) (Госреестр № 14061-10); хроматограф газовый промышленный Analyzer (модель 700) (Госреестр № 31188-06); анализатор точек росы интерференционный «КОНГ-Прима-10» (Госреестр № 28228-10); газоанализатор модели 933 (Госреестр № 15678-12).

В состав СОИ входит комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – АБАК+) (Госреестр № 52866-13).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) KFD2-STC4-Ex1.20 (Госреестр №22153-08).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, регистрацию, индикацию и сигнализацию предельных значений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, температуры, давления и компонентного состава газа;

- автоматическое вычисление, регистрацию и индикацию объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, плотности при стандартных условиях, теплоты сгорания и числа Воббе газа, а также температуры точки росы по воде и углеводородам;

- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, а также формирование, хранение и выдачу отчетов об измеренных и вычисленных параметрах.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. 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: отображения на информационном дисплее СИКГ структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии и цифровой идентификатор ПО. ПО СИКГ имеет высокий уровень защиты по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода измерительного трубопровода, мм	250
Диапазоны входных параметров газа: - объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 219 до 4542 от 5500 до 163180 от 2,3 до 2,7 от минус 10 до плюс 25
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды в блок-боксе, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от минус 55 до плюс 35 от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Параметры электропитания: - внешнее питание, переменное напряжение, В - частота, Гц	380 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	35,25

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более:	3560×25580×10020
Масса, кг, не более:	
блок-бокс технологический	35000
блок-бокс СОИ	12000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 3

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ								
				Первичный измерительный преобразователь				Промежуточный измерительный преобразователь		Вычислитель, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых сигналов		
Наименование ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Тип (диапазон входного сигнала)	Пределы допускаемой погрешности	Входной сигнал	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	Дополнительной				основной	основной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ИК давления	0...4 МПа	±0,19% диапазона измерений	±0,2% диапазона измерений	3051	4...20 мА HART	±0,065% диапазона измерений	±(0,125+0,025·P _{max} /P _B) % /28°C	KFD2-STC4-Ex1.20 (4...20 мА)	20 мкА	АБАК+		
										4...20 мА HART	±0,1% диапазона измерений	±0,02% диапазона измерений
ИК объема (объемного расхода)	219...4542 м ³ /ч	±0,5% измеряемой величины		Senior Sonic	импульсный	±0,5 % измеряемой величины	-	-	-	АБАК+		
										импульсный	±1 импульс на 10000 импульсов	
ИК температуры	минус 30 ... 50 °С	±0,42% диапазона измерений	±0,45% диапазона измерений	65	Pt100	±(0,15+0,002 t) °С	-	KFD2-STC4-Ex1.20 (4...20 мА)	20 мкА	АБАК+		
				3144	4...20 мА HART	±0,15 % диапазона измерений	±0,015 % диапазона измерений			4...20 мА HART	±0,1% диапазона измерений	±0,02% диапазона измерений

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на помещении операторной, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», заводской номер № 1853-14.	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», заводской номер № 1853-14. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 118-30151-2014 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 03 октября 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный MC5-R с HART модулем: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,02 \%$ показания + 1 мкА); предел измерений количества импульсов 9999999; диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,01 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества попутного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», свидетельство об аттестации методики измерений № 117-298-01.00328-2014 от 13 августа 2014 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, передаваемого в магистральный газопровод «Вуктыл-Печора» ООО «Газпром трансгаз Ухта» из газопровода «Уса-Печора» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»
2. ГОСТ Р 8.733–2011 «ГСИ. Системы измерения количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».
3. ГСССД МР 113-03 «Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли;
- при выполнении государственных учетных операций и учете количества энергетических ресурсов.

Изготовитель

ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17, тел.(843) 212-50-10, факс 212-50-20; e-mail: mail@incomsystem.ru, <http://www.incomsystem.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП».
420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5, тел. (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____» _____ 2015 г.