

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ» (далее – СИКГ) предназначена для измерения, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа (далее – газа) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 и ГОСТ Р 8.615-2005 на основе измерений давления, температуры, компонентного состава согласно ГОСТ 31371.7-2008.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от расходомера-счетчика вихревого 8800D, преобразователя избыточного давления измерительного 3051TG, датчика температуры Model 644 в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым 0065 Pt100, при помощи комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов АБАК (модификация 1) (далее – ИВК АБАК). Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход (объем) при рабочих условиях, избыточное давление, температура. Компонентный состав, температура точки росы углеводородов и влаги определяется в аттестованной аналитической лаборатории согласно ГОСТ 31371.7-2008, ГОСТ Р 53762-2009, ГОСТ Р 53763-2009. По измеренным компонентному составу, избыточному давлению и температуре газа, а так же атмосферному давлению в месте установки средства измерения (далее - СИ) избыточного давления (принято условно-постоянным параметром, равным 0,101325 МПа (760 мм рт. ст.)) ИВК АБАК автоматически рассчитывает физические свойства газа (плотность, динамическую вязкость, показатель адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, избыточного давления, температуры газа, принятого атмосферного давления и рассчитанных физических свойств 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.

СИКГ состоит из измерительных каналов (далее - ИК), в которые входят следующие СИ, установленные на основной и резервной измерительных линиях:

- расходомеры-счетчики вихревые 8800D (далее – Rosemount 8800D) (Госреестр № 14663-06);
- преобразователи избыточного давления измерительные 3051TG (далее – Rosemount 3051TG) (Госреестр № 14061-10);
- датчики температуры Model 644 в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми 0065 Pt100 (далее – Rosemount 644) (Госреестр № 14683-09 и № 22257-11);
- ИВК АБАК (Госреестр № 44115-10).

Измерительное оборудование СИКГ укомплектовано специализированными обогреваемыми термочехлами. Система обработки информации (далее - СОИ) СИКГ, включая ИВК АБАК, размещена в электрощитовой МПУ-1 на УПН-1.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение, хранение, контроль и индикацию объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63;
- автоматическое вычисление и индикацию физические свойств газа (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока газа.

Программное обеспечение (ПО) СИКГ (ИВК АБАК) обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля администратора), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи, идентификации: отображения на информационном дисплее ИВК АБАК структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии ПО, цифровой идентификатор ПО (контрольную сумму). Аппаратная защита обеспечивается опломбированием ИВК АБАК. ПО СИКГ имеет уровень защиты С по МИ 3286-2010.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО СИКГ (АБАК)	FLM_MAIN	1.8	571064339	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	СИКГ
Рабочая среда	Свободный нефтяной газ
Диапазоны измерения входных параметров: - объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /ч - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 9,0 до 344,0 от 34,7 до 3389,51 от 0,3 до 0,7 от минус 10 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 5,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в местах установки СИ, °С (в скобках указан допустимый диапазон): ИВК АБАК (от 5 до 40 °С) Rosemount 8800D (от минус 40 до 85 °С) Rosemount 3051TG (от минус 40 до 85 °С) Rosemount 644 (от минус 40 до 85 °С) – относительная влажность окружающей среды в местах установки СИ СИКГ, % – атмосферное давление, мм рт. ст	от 15 до 25 от 5 до 40 от 5 до 40 от 5 до 40 до 95 от 700 до 780
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	1275
Габаритные размеры, мм, не более ИВК АБАК Rosemount 8800D Rosemount 3051TG	151x82 155x13,7x193 105x189x127

Наименование	СИКГ
Масса, кг, не более	30
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				ИВК, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых сигналов		
Наименование ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	дополнительной		основной	в рабочих условиях
ИК давления	0...1 МПа	±0,18 % диапазона измерений	±0,24 % диапазона измерений	Rosemount 3051TG	4-20 мА (HART)	±0,065 % диапазона измерений	±(0,125 + 0,025 * ДИ _{max} / ДИ) %/28°C	ИВК АБАК		
								4-20 мА (HART)	±0,1 диапазона измерений	±0,001 %/°C диапазона измерений
ИК объема (объемного расхода)	9...344 м ³ /ч	±1,35 % измеряемой величины		Rosemount 8800D	импульсный сигнал	±1,35 % измеряемой величины	-	ИВК АБАК		
								импульсный сигнал	±1 им-пульс на 10000 им-пульсов	-
ИК температуры	-50...50 °C	±0,36 °C	±0,37 °C	Rosemount 644	4-20 мА (HART)	±0,31 °C	±0,004 °C/°C	ИВК АБАК		
								4-20 мА (HART)	±0,1 диапазона измерений	±0,001 %/°C диапазона измерений

Средства измерения, входящие в состав СИКГ, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10-99 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

Примечания:

1. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытание в целях утверждения типа с аналогичными метрологическими и техническими характеристиками.
2. * - ДИ – настроенный диапазон измерений, ДИ_{max} – верхняя граница 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 ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ», зав. № 1077-11.	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ». Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 52759-13 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 19 октября 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- СИ в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный МС5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ», аттестованная ГЦИ СИ ООО «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 235-654-01.00270-2012.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа ПТБ-10 ОАО «ВЧНГ»

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
2. ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 7. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов».
3. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
4. ГОСТ Р 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам».
5. ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде».
6. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
7. 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

- Осуществление торговли и товарообменных операций.
- Осуществление государственных учетных операций.

Изготовитель

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

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП» Регистрационный номер №30138-09.
Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Декабристов, д. 81,
Телефон: (843)214-20-98
Факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
<http://www.ooostp.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«____» _____ 2013 г.