ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО» (далее – СИКГ) предназначена для измерения, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации объемного расхода (объема) свободного (попутного) 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 при помощи вычислителя ВТД-У в комплекте счетчика СТД (далее – ВТД-У) входных сигналов, поступающих от датчика расхода газа ультразвукового корреляционного DYMETIC-1223-T-1,0, датчика давления Метран-150-TA2, преобразователя температуры Метран-286. Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход (объем) при рабочих условиях, абсолютное 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, абсолютному давлению и температуре газа ВТД-У автоматически рассчитывает физические свойств 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, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанных физические 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, в которые входят следующие средства измерений, установленные на основной и резервной измерительных линиях: датчики расхода газа ультразвуковые корреляционные DYMETIC-1223-T-1,0 (далее - DYMETIC-1223-T-1,0) (Госреестр № 37419-08); преобразователи температуры Метран-286 (далее - Метран-286) (Госреестр № 23410-08); датчики давления Метран-150-TA2 (далее - Метран-150-TA2) (Госреестр № 32854-09); вычислители ВТД-У в комплекте счетчиков СТД (основной и резервный) (Госреестр № 41550-09).

Измерительное оборудование СИКГ укомплектовано специализированными обогреваемыми термошкафами. Трубопроводы СИКГ (технологические, дренажные на свечу), кроме участков, на которых установлены обогреваемые термошкафы с измерительным оборудованием, оснащены обогревом с помощью саморегулирующегося электрического греющего кабеля и покрыты теплоизоляцией. Система обработки информации (СОИ) СИКГ (включая ВТД-У) размещена в помещении операторной, которое оснащено системами обогрева, контроля температуры, естественной вентиляцией, внутреннего и наружного освещения, пожарной сигнализации и охранной сигнализации.

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 (ВТД-У) 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 ВТД-У структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии ПО. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием ВТД-У. 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 (ВТД-У)	5332А323 5333А322	32	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование	СИКГ
Рабочая среда	Попутный 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 2,5 до 200 от 6,62 до 1524 от 0,2 до 0,6 от 10 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при приведении объемного расхода (объема) попутного нефтяного газа при рабочих условиях к стандартным условиям вычислителем ВТД-У, %	± 0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - вычислителя ВТД-У (допустимый диапазон от минус 5 до 50 °С) - датчика расхода газа ультразвукового корреляционного DYMETIC-1223-T-1,0 (допустимый диапазон от минус 45 до 50 °С) - датчика давления Метран-150-ТА2 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °С) - преобразователя температуры Метран-286 (допустимый диапазон от минус 40 до 70 °С) - относительная влажность окружающей среды, % - вычислителя ВТД-У - датчика расхода газа ультразвукового корреляционного DYMETIC-1223-T-1,0	 от 18 до 25 от 5 до 35 от 5 до 35 от 5 до 35 до 95 при температуре 35 °С до 100

- датчика давления Метран-150-ТА2 - преобразователя температуры Метран-286 - атмосферное давление, кПа	до 100 при температуре 35 °С до 98 при температуре 35 °С от 95 до 105
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более - вычислителя ВТД-У - датчика расхода газа ультразвукового корреляционного DYMETIC-1223-T-1,0 - датчика давления Метран-150-ТА2 - преобразователя температуры Метран-286	 200x130x57 300x490x220 83x116x239 108x70
Масса, кг, не более	20
Средний срок службы, лет, не менее	12

Таблица 3

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ						
				Первичный измерительный преобразователь				Вычислитель, 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…1,0 МПа	±0,25 % диапазона измерений	±0,3 % диапазона измерений	Метран-150-ТА2	4…20 мА	±0,2% диапазона измерений	±0,06 %/10°С	ВТД-У 4…20 мА	±[0,1+0,01·((*F*в–*F*н)/(*F*–*F*н)–1)], % измеряемой величины*	-
ИК объема (объемного расхода)	2,5…200 м³/ч	±1,1 % измеряемой величины		DYMETIC-1223-T-1,0	частотный сигнал, от 5 до 1000 Гц	±1,0 % измеряемой величины	-	ВТД-У частотный сигнал, от 5 до 1000 Гц	±0,05 % измеряемой величины	-
ИК температуры	0…50 °С	±0,2 % диапазона измерений	±0,25 % диапазона измерений	Метран-286	4…20 мА	±0,15 % диапазона измерений	±0,05 % диапазона измерений	ВТД-У 4…20 мА	±[0,1+0,01·((*F*в–*F*н)/(*F*–*F*н)–1)], % измеряемой величины*	-

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. * - $F_в$, $F_н$, F - верхний, нижний, предел измерения и текущее значения параметра.

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 площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО», зав. №01.	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО», зав. №01. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО». Методика поверки.	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП 49035-12 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 2 ноября 2011 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный MC5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения ±(0,02 % показания + 1 мкА); диапазон воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения ±0,01 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений на коммерческом узле учета газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО, регистрационный номер ФР.1.29.2011.10823 в Федеральном реестре методик измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки ПСП (0136) для ООО «СК» РУСВЬЕТПЕТРО»

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

ООО «ИМС Индастриз», Российская Федерация, 117312, г. Москва, ул. Вавилова, строение 47а, тел.(495)775-77-25, 221-10-50, факс (495)221-10-51, e-mail: ims@imsholding.ru, http://www.imsholding.ru.

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@ooostp.ru, http://www.ooostp.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

М.П. «____» _____ 2012 г.