

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН № 568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН № 568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ» (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, ГОСТ Р 8.733-2011 на основе измерений давления, температуры, компонентного состава газа согласно ГОСТ 31371.7-2008.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») (далее – «ОКТОПУС-Л») входных сигналов, поступающих от расходомера-счетчика вихревого 8800, преобразователя давления измерительного 3051ТА, датчика температуры Rosemount 248. Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объемный расход (объем) при рабочих условиях, абсолютное давление, температура. Компонентный состав газа определяется в аттестованной аналитической лаборатории согласно ГОСТ 31371.7-2008. По измеренным компонентному составу, абсолютному давлению и температуре газа «ОКТОПУС-Л» 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 по ГОСТ 2939-63, на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанных физических свойств 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), включающий в себя:
 - рабочую и резервную измерительную линию D_y 15;
 - рабочую и резервную измерительную линию D_y 50.
- система отбора проб;
- система обработки информации (далее – СОИ).

СИКГ состоит из измерительных каналов (далее – ИК), в которые входят следующие средства измерений (далее – СИ), установленные на основных и резервных измерительных линиях: расходомер-счетчик вихревой 8800 (далее - 8800) (Госреестр № 14663-12); датчик температуры Rosemount 248 (далее - 248) (Госреестр № 49085-12); преобразователь давления измерительный 3051ТА (далее - 3051) (Госреестр № 14061-10); «ОКТОПУС-Л» (Госреестр № 43239-09).

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 физических свойств газа (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) в соответствии с ГСССД МР 113-03;

- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока газа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКГ («ОКТОПУС-Л») 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 «ОКТОПУС-Л» структуры идентификационных данных, содержащей наименование, номер версии ПО. 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 (основная и резервная)	Formula.o	6.05	DFA87DAC	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
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 3,46 до 298,46 от 15 до 1735 от 0,35 до 0,45 от 5 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 2,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды в месте установки «ОКТОПУС-Л», °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 25 от 5 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 0,5
Потребляемая мощность, кВт, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	10000×4000×5000
Масса, кг, не более	24000
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			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	дополнительной
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИК давления	0...1,0 МПа	±0,15% диапазона измерений	±0,2% диапазона измерений	3051	4...20 мА	±0,065% диапазона измерений	±(0,125+0,025·P _{max} /P _B) % /28°C	«ОКТОПУС-Л»		
								4...20 мА	±0,001МПа	±0,0005МПа
ИК объема (объемного расхода)	3,46...298,46 м ³ /ч	±1,1% измеряемой величины		8800	частотный сигнал от 0,1 до 10000Гц	±1,0 % измеряемой величины	-	«ОКТОПУС-Л»		
								частотный сигнал от 0,1 до 10000Гц	±0,025% измеряемой величины	±0,0125% измеряемой величины
ИК температуры	0...35 °С	±0,5 °С	±0,51°С	248	4...20 мА	±0,45°С	±0,0014°С /1°С (от 20°С)	«ОКТОПУС-Л»		
								4...20 мА	±0,1°С	±0,05°С

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

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 СИКН № 568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ», заводской № 574/2013.	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН № 568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ», заводской № 574/2013. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН № 568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 75-30151-2013 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН № 568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 18 декабря 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке средств измерений, входящих в состав СИКГ;

- 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 $\pm 0,01 \text{ \%}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН №568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ», свидетельство об аттестации методики измерений № 273-1100-01.00270-2013 от 09 декабря 2013г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа площадки СИКН №568 ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

- ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
- 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 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

5. ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерения количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

6. 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.

Изготовитель

ООО «ИМС Индастриз», Российская Федерация, 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д.47А, тел. (495) 221-10-50, факс 221-10-51, e-mail: ims@imsholding.ru, <http://www.imsholding.ru>.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП».

Республика Татарстан, 420107, 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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.