

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО» (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 газа.

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 объемного YEWFO DY100, датчика давления 2051ТА, датчика температуры 644Н. 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 Р 53762-2009, ГОСТ Р 53763-2009. 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, на основе измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанных физических свойств газа.

СИКГ представляет собой единственный 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: расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFO DY100 (далее - YEWFO DY100) (Госреестр № 17675-09); датчик температуры 644Н (далее - 644) (Госреестр № 39539-08); датчик давления 2051ТА (далее - 2051Т) (Госреестр № 39530-08); «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.

Аппаратная защита обеспечивается опломбированием «ОКТОПУС-Л». 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 130 до 1300 от 843,3 до 19789,9 от 0,607 до 0,624 от 20 до 70 (рабочая температура 50°С)
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при приведении объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа при рабочих условиях к стандартным условиям ИВК «ОКТОПУС-Л», %	± 0,015
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 3,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - «ОКТОПУС-Л» (допустимый диапазон от 10 до 35 °С) - YEWFO DY100 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °С)	от 10 до 35 от 5 до 34

Наименование характеристики	Значение характеристики
<ul style="list-style-type: none"> - 2051T (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °С) - 644 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °С) - относительная влажность окружающей среды, % - ИБК «ОКТОПУС-Л» - 2051T - YEWFLO DY100 - 644 - атмосферное давление, кПа 	<p>от 5 до 34 от 5 до 34</p> <p>от 30 до 80 до 100 при температуре 35 °С до 100 до 99 от 84 до 106,7</p>
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	120 В·А
Габаритные размеры, мм, не более <ul style="list-style-type: none"> - ИБК «ОКТОПУС-Л» в составе: <ul style="list-style-type: none"> - устройство сопряжения с объектом (УСО) - блок обработки информации (БОИ) - YEWFLO DY100 - 2051T - 644 	<p>400x160x40 200x280x90 220x235x411 98x111x182 60x33</p>
Масса, кг, не более	35
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...1,6 МПа	±0,7% диапазона измерений	±0,95% диапазона измерений	2051Т	4...20 мА	±0,075% диапазона измерений	±0,49 % /15°C	«ОКТОПУС-Л»		
								4...20 мА	±0,01МПа	±0,005МПа
ИК объема (объемного расхода)	130...1300 м³/ч	±1,1% в диапазоне от 130,00 до 989,60 м³/ч; ±1,65% в диапазоне от 989,60 до 1300 м³/ч		YEWFLOW DY100	частотный сигнал, от 0,1 до 10000 Гц	±1,0 % в диапазоне от 130,00 до 989,60 м³/ч; ±1,5 % в диапазоне от 989,60 до 1300 м³/ч	-	«ОКТОПУС-Л»		
								частотный сигнал, от 0,1 до 10000 Гц	±0,025% измеряемой величины	±0,0125% измеряемой величины
ИК температуры	20...70 °C	±0,39°C	±0,4°C	644	4...20 мА	±0,34°C	±0,004°C /1°C	«ОКТОПУС-Л»		
								4...20 мА	±0,1°C	±0,05°C

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 на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО», заводской №514/2012.	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО», заводской №514/2012. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 26-30151-2013 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 25 июня 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

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

- калибратор многофункциональный MC5-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. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений на оперативном узле учета газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО», регистрационный номер ФР.1.29.2012.12331 в Федеральном реестре методик измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на ДНС Западно-Хоседаюского месторождения ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО»

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».

2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

3. ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

4. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

5. ГОСТ Р 53762–2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам».

6. ГОСТ Р 53763–2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде».

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.

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.

«___» _____ 2013 г.