

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения (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. Компонентный состав газа, температуры точки росы по углеводородам и воде определяются в аттестованной испытательной лаборатории в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008, ГОСТ Р 53762-2009, ГОСТ Р 53763-2009. При помощи системы обработки информации (далее - СОИ) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости газа 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 измеренных 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:

- система измерений количества газа на ГТЭС (далее - СИК № 1);
- система измерений количества газа на собственные нужды (далее - СИК № 2);
- система измерений количества газа с КС низких ступеней сепарации (далее - СИК № 3);

- системы ручного отбора пробы газа;

- СОИ.

СИК № 1, СИК № 2 и СИК № 3 состоят из измерительных каналов (далее - ИК), в которые входят следующие средства измерений:

- счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC 600 (далее - FLOWSIC 600) (регистрационный номер 43981-11);

- преобразователи измерительные Rosemount 3144P (далее - 3144) (регистрационный номер 56381-14) в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми серии 65 (далее - 0065) (регистрационный номер 22257-11);

- преобразователи давления измерительные 3051 (далее - 3051) (регистрационный номер 14061-15).

В состав СОИ входят комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее - «АБАК+») (регистрационный номер 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 (далее - KFD2) (регистрационный номер 22153-14).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение, регистрацию и индикацию объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, температуры, давления газа;
- автоматическое вычисление, регистрацию и индикацию объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;
- автоматическое вычисление и регистрацию физических свойств газа в соответствии с ГСССД МР 113-03;
- автоматический контроль значений измеряемых параметров и сигнализация аварийных ситуаций;
- 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;
- создание и ведение журналов аварийных и оперативных событий.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - 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.

Идентификационные данные ПО СИКГ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО СИКГ

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

приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода измерительного трубопровода, мм: - СИК № 1 - СИК № 2 - СИК № 3	250 200 150
Диапазоны входных параметров газа СИК № 1: - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - абсолютного давления, МПа - температуры, °С	от 1357,86 до 25511,50 от 0,45 до 0,55 от +7 до +17

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны входных параметров газа СИК № 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч - абсолютного давления, МПа - температуры, °С 	<p>от 1228,5 до 16297,3 от 0,45 до 0,55 от +7 до +10</p>
<p>Диапазоны входных параметров газа СИК № 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч - абсолютного давления, МПа - температуры, °С 	<p>от 827,0 до 8230,5 от 0,45 до 0,55 от +40 до +45</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %</p>	<p>±3,0</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от -55 до +40 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7</p>
<p>Параметры электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внешнее питание, переменное напряжение, В - частота, Гц 	<p>380 50±1</p>
<p>Потребляемая мощность, кВт, не более</p>	<p>18</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - длина - ширина - высота 	<p>15035 6520 3220</p>
<p>Масса, кг, не более:</p>	<p>20000</p>
<p>Средний срок службы, лет, не менее</p>	<p>10</p>

Таблица 3 - Пределы погрешностей ИК СИКГ

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ			Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ									
			Первичный измерительный преобразователь				Промежуточный измерительный преобразователь		СОИ			
Наименование ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности		Тип (входной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности	Входной сигнал	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	Дополнительной				основной	основной
ИК давления	от 0 до 0,6 МПа	±0,15 % диапазона измерений		3051	от 4 до 20 мА	±0,04 % диапазона измерений	±(0,125+0,025·P _{max} /P _B) % / 10 °С	KFD2 (от 4 до 20 мА)	±20 мкА	«АБАК+»		
										от 4 до 20 мА	±0,05 % диапазона измерений	±0,0003 % /1 °С диапазона измерений
ИК объема	от 240 до 7000 ¹⁾²⁾ м ³ /ч	±0,5 % измеряемой величины		FLOWSI C 600	импульсный	±0,5 % измеряемой величины	-	-	-	«АБАК+»		
										импульсный	±1 импульс на 10000 импульсов	
ИК температуры	от -40 до +60 °С	±0,35 % диапазона измерений		0065	Pt100	±(0,15+0,002 t) °С	-	KFD2 (от 4 до 20 мА)	±20 мкА	«АБАК+»		
				3144	от 4 до 20 мА	±0,12 °С	±0,0025 °С / 1 °С			от 4 до 20 мА	±0,05 % диапазона измерений	±0,0003 % /1 °С диапазона измерений

¹⁾ Диапазон измерений ИК объема СИК № 1.

²⁾ Диапазон измерений ИК объема: СИК № 2 - от 130 до 4500 м³/ч, СИК № 3 - от 80 до 3000 м³/ч.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКГ

Наименование	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения, заводской № 278	1 экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения, заводской № 278. Паспорт	1 экз.
МП 1104/1-311229-2016. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения. Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1104/1-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 11 апреля 2016 г.

Основное средство поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS: 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 последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерения количества свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения», свидетельство об аттестации методики измерений № 0403/6-622-311459-2016 от 04 марта 2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения

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

ГОСТ Р 8.733-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

ГОСТ Р 53762-2009 Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам

ГОСТ Р 53763-2009 Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде

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

Изготовитель

ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»

ИНН 0278096217

450071, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект Салавата Юлаева, 89

Тел. (347) 292-79-10, факс (347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru; <http://www.ozna.ru>

Испытательный центр

ООО Центр Метрологии «СТП»

420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.