

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
Диапазоны входных параметров газа СИК № 2: - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - абсолютного давления, МПа - температуры, °С	от 1228,5 до 16297,3 от 0,45 до 0,55 от +7 до +10
Диапазоны входных параметров газа СИК № 3: - объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч - абсолютного давления, МПа - температуры, °С	от 827,0 до 8230,5 от 0,45 до 0,55 от +40 до +45
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±3,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от -55 до +40 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания: - внешнее питание, переменное напряжение, В - частота, Гц	380 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	18
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	15035 6520 3220
Масса, кг, не более:	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 3 - Пределы погрешностей ИК СИКТ

Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ								
				Первичный измерительный преобразователь				Промежуточный измерительный преобразователь		СОИ		
На-имено-вание ИК СИКГ	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Вы-ходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности		Тип (вход-ной сигнал)	Пределы допус-каемой погреш-ности	Вход-ной сигнал	Пределы допускаемой погрешности	
		основ-ной	в рабочих условиях			основной	Дополни-тельной				основной	основной
ИК давле-ния	от 0 до 0,6 МПа	±0,15 % диапазона измерений		3051	от 4 до 20 мА	±0,04 % диапазо-на изме-рений	±(0,125+0,025·P _{max} /P _в) % / 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	импульс-ный	±0,5 % измеряе-мой вели-чины	-	-	-	«АБАК+»		
										импульс-ный	±1 импульс на 10000 импульсов	
ИК темпе-рату-ры	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.