

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа факельных установок технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ»

Назначение средства измерений

Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа факельных установок технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ» (далее - СИКГ) предназначены для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), поступающего в факельную установку высокого давления, или в факельную установку низкого давления, или в совмещенную факельную установку.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений в рабочих условиях объемного расхода, объема, температуры и давления газа, с приведением к стандартным условиям методом «pTZ - пересчета» по ГОСТ 8.611-2013. Данные о компонентном составе газа заносят в измерительно-вычислительный компонент СИКГ из результатов периодического определения компонентного состава газа в испытательной лаборатории при исследовании отобранных проб газа.

СИКГ представляют собой измерительные системы, спроектированные для конкретного технологического объекта сбора и подготовки нефти из компонентов серийного производства, ИС-2 по ГОСТ Р 8.596-2002.

СИКГ состоят из измерительной линии (ИЛ) и шкафа обработки информации (ШОИ).

В состав ИЛ СИКГ входят:

- 1) измерительный трубопровод с номинальным диаметром 150; 200; 250; 300; 400; 500 мм;
- 2) измерительный канал (ИК) объемного расхода и объема газа, включающий расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC 100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 43980-10 или счетчик газа КТМ100 РУС (регистрационный номер 60932-15), которые осуществляют измерения объемного расхода газа при рабочих условиях, формирование выходных сигналов и передачу их через интерфейсы связи на измерительно-вычислительный компонент системы, находящийся в ШОИ (шкаф обработки информации);
- 3) ИК абсолютного давления газа, включающий один из датчиков (преобразователей) давления:
 - преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09), модели EJX 510 (для измерений абсолютного давления);
 - преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* (регистрационный номер 59868-15), модификации EJX (серии А) модели 510 (для измерений абсолютного давления) – EJX510А;
- 4) ИК температуры газа, включающий один из датчиков (преобразователей) температуры:
 - датчик температуры 644 (регистрационный номер 39539-08);
 - термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный номер 22257-11), класса допуска А, с преобразователем измерительным 644 (регистрационный номер 14683-09);
 - преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный номер 56381-14).

ИК абсолютного давления и температуры газа измеряют и преобразуют текущие значения параметров газа (абсолютное давление и температура) в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), которые по линиям связи поступают на соответствующий аналоговый вход измерительно-вычислительного компонента СИКГ, где происходит их измерение и преобразование в значение соответствующей физической величины.

В ШОИ находится измерительно-вычислительный компонент СИКГ, включающий блок обработки данных - МСUP расходомера газа ультразвукового FLOWSIC 100, или блок обработки данных МЦУ счетчика газа КТМ100 РУС.

Измерительно-вычислительный компонент СИКГ производит обработку поступивших сигналов, вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям, хранение измеренных и вычисленных значений, формирование цифрового выходного сигнала и вывода измеренных значений на его дисплей.

Перечень СИКГ, заводских номеров и технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ», на которых расположены СИКГ, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень наименований СИКГ и их заводских номеров

Наименование СИКГ	Заводской номер
1	2
1 ППиСН Аганского месторождения. ФВД	012.5101
2 ППиСН Аганского месторождения. ФНД	012.5102
3 ППиСН Ватинского месторождения. с 1 ступени сепарации на ФВД	012.5203
4 ДНС-3 Аганского месторождения. ФВД	012.5403
5 ДНС-2 Тайлаковского месторождения. ФВД	015.5403
6 ДНС-2 Тайлаковского месторождения. ФНД	015.5404
7 ДНС-1 Северо-Ореховского месторождения. ФВД	017.5401
8 ДНС-2 Северо-Ореховского месторождения. ФВД (2 очередь)	017.5403
9 ДНС-2 Северо-Ореховского месторождения. ФНД (2 очередь)	017.5404

Структурная схема СИКГ представлена на рисунке 1.

Схема пломбировки средств измерений из состава СИКГ в соответствии с их эксплуатационной документацией и/или в соответствии с МИ 3002-2006.

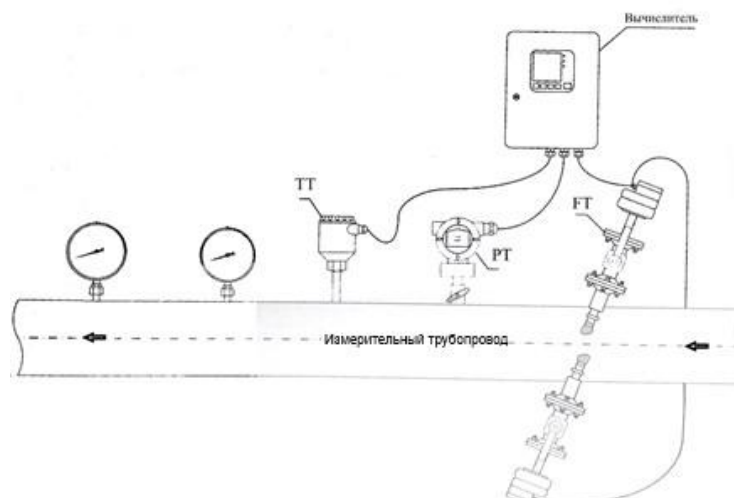


Рисунок 1 – Структурная схема СИКГ

- РТ – датчик абсолютного давления газа;
 ТТ – измерительный преобразователь температуры газа;
 FT – приёмо-передающие устройства ультразвукового расходомера или счётчика газа.

СИКГ осуществляет выполнение следующих основных функций:

- измерение объемного расхода и объема газа при рабочих условиях;
- измерение температуры и абсолютного давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- индикацию, регистрацию, хранение текущих, средних и интегральных значений измеряемых параметров;
- диагностику работоспособности измерительных компонентов;
- управление работой системы;
- контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- формирование, архивирование и печать отчетов о результатах измерений и по учету газа, протоколов контроля метрологических характеристик; формирование и выдача отчетов системы;
- учет, формирование журнала, архивирование и печать событий системы.

Программное обеспечение

В СИКГ применяется программное обеспечение (ПО) блока обработки данных MCUP расходомера газа ультразвукового FLOWSIC 100 или блока обработки данных МЦУ счетчика газа КТМ100 РУС.

Конфигурационные параметры, значения условно-постоянных величин, параметры хранения измеренной информации и другие метрологически значимые параметры определяемые, изменяемые, передаваемые в процессе эксплуатации защищены многоуровневой системой паролей доступа с обязательным протоколированием всех вмешательств. Целостность метрологически значимого ПО, не относящегося к области кода, определяется по журналам событий и состояниям специально выделенных параметров конфигурации, предназначенных для целей проверки целостности ПО.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Наименование программного обеспечения (ПО)	для блока обработки данных MCUP	для блока обработки данных МЦУ
Идентификационное наименование ПО	MCUP	MCUP	МСУК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.xx.xx*	01.xx.xx*	11.xx.xx* 21.xx.xx*
Цифровой идентификатор ПО	_**	_**	_**

где x принимает значения от 0 до 9.
*- Действующий номер версии ПО указывается в формуляре СИКГ.
**- Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Класс СИКГ по ГОСТ Р 8.733-2011	В		
Категория СИКГ по ГОСТ Р 8.733-2011	II	III	IV
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 6912 до 136321	от 346 до 27264	от 10 до 1363
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 20000 до 100000	от 1000 до 20000	от 20 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %	±3,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5,0		
Диапазон измерений абсолютного давления газа, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,25 (от 0 до 2,549)		
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК абсолютного давления газа, %	±1,0		
Диапазон измерений температуры газа, °С	от 0 до +100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры газа, °С	±0,4		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Рабочие условия измеряемой среды: - температура, °С - плотность при стандартных условиях, кг/м ³ - избыточное давление, МПа Рабочие условия окружающей среды: - температура, °С: - для ИЛ - для ШОИ - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 0 до +60 от 0,71 до 1,99 от 0,001 до 0,135 от -55 до +34* от +10 до +45 от 89 до 106,7 95
Режим измерений	непрерывный
* - Для измерительных преобразователей, входящих в состав системы, диапазон температуры окружающей среды от плюс 10 до плюс 34 °С, что обеспечивается размещением их в термочехлах	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр СИКГ типографским способом, а также на корпус системы фотохимическим или иным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа факельной установки технологического объекта сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ» (заводские №№ 012.5101, 012.5102, 012.5203, 012.5403, 015.5403, 015.5404, 017.5401, 017.5403, 017.5404)	-	9 шт.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 компл.
Методика измерений	МЦКЛ.0398.М-2018	1 экз.
Методика поверки	МЦКЛ.0243.МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0243.МП «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа факельных установок технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ». Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 28.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон силы постоянного тока 1-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 – калибратор тока UPS-III, (регистрационный номер 60810-15), с диапазоном воспроизведения, измерения силы постоянного тока от 0 до 24 мА и пределом допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения, измерения силы постоянного тока, % от диапазона – $\pm 0,01 + 2 \text{ мкА}$;

- другие эталонные СИ и вспомогательное оборудование в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке и на пломбы средств измерений из состава СИКГ в соответствии с их эксплуатационной документацией и/или в соответствии с МИ 3002-2006.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МЦКЛ.0398.М-2018 «ГСИ. Методика (метод) измерений. Объемный расход и объем газа приведенные к стандартным условиям. Методика измерений для СИКГ факельных установок технологических объектов сбора и подготовки нефти ОАО «СН-МНГ», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № RA.RU.311313/МИ-123-2018 от 26.12.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерений количества и параметров свободного нефтяного газа факельных установок технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ»

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

ГОСТ Р 8.733-2011 ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югранефтегазпроект»
(ООО «Югранефтегазпроект»)
ИНН 8604034825
Юридический адрес: 628300, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра,
г. Нефтеюганск, нп. Промышленная зона Пионерная, ул. Парковая, стр.5/1, пом. 7
Адрес: 450075, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект Октября, д. 151
Телефон: +7 (347) 246-28-13

Заявитель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Мегионнефтегаз» (ПАО «СН-МНГ»)
ИНН 8605003932
Адрес: 628684, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион, ул. Кузьмина, д. 51
Телефон: +7 (34643) 4-67-02

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.