

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ», (далее – СИКГ), предназначена для измерения объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, (далее – газа), при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939 на основе измерений давления и температуры при учетно-расчетных операциях в ОАО «ВЧНГ», г.Иркутск.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК» (далее – ИВК) входных сигналов измерительных преобразователей объемного расхода (объема), давления и температуры. Далее по этим параметрам и значению атмосферного давления ИВК производит вычисление объемного расхода (объема) прошедшего газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный 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.

В состав СИКГ входят две измерительные линии (Ди 200 мм), на которых установлены измерительные преобразователи объемного расхода (объема), температуры и давления.

СИКГ состоит из измерительных каналов объемного расхода (объема), температуры и давления газа, в которые входят следующие средства измерений: расходомер-счетчик вихревой Rosemount 8800DR (Госреестр № 14663-06), преобразователь давления измерительный 3051S (Госреестр №24116-08), преобразователь измерительный 3144P (Госреестр №14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым 0065 (Госреестр №22257-05), комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов АБАК (Госреестр №44115-10).

Все сигналы от измерительных преобразователей передаются в ИВК по средствам HART связи.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, температуры, давления и приведение объема и объемного расхода газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам;
- ввод компонентного состава газа в вычислители по результатам лабораторных анализов.

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ (ИВК) обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений и вычислений СИКГ, а также защиту и идентификацию ПО СИКГ. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями СИКГ). Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем: разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Таблица 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| FLM_MAIN.hex | FLM_MAIN | 1.6 | 3548950860 | CRC-32 |

Идентификация ПО СИКГ осуществляется путем отображения на жидкокристаллическом дисплее ИВК структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО СИКГ, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИКГ для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИКГ обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО СИКГ имеет уровень защиты «С», в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Метрологические и технические характеристики ИК СИКГ | | | | Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК СИКГ | | | | | | |
|--|----------------------------------|---------------------------------|--------------------|--|----------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------|
| | | | | Первичный и промежуточный измерительные преобразователи | | | | ИВК | | |
| 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 | В рабочих условиях |
| ИК объемного расхода | от 128 до 4974 м ³ /ч | ±1,35% | ±1,35% | Rosemount 8800DR | HART | 1,35% | - | HART | - | - |
| ИК избыточного давления | от 0 до 1 МПа | 0,055% от диапазона | 0,1% от диапазона | 3051S | HART | 0,055% от диапазона | 0,075% от диапазона | HART | - | - |
| ИК температуры | от минус 50 до 50 °С | ±0,082% | ±0,082% | 1) ТСП 0065 | 100П | ±(0,15 + 0,002×t), °С | - | HART | - | - |
| | | | | 2) Преобразователь 3144P | HART | ±0,1 °С | ±0,0015°С /1 °С | | | |

Таблица 3

| Наименование | СИКГ |
|---|--|
| Рабочая среда | Свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615 |
| 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 452 до 786 от 998,2 до 10010,5 от 0,15 до 1 от минус 10 до 50 |
| Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объема (объемного расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, %:., не более | 2,5% |
| Условия эксплуатации СИКГ: - температура окружающей среды, °С - расходомера-счетчика вихревого Rosemount 8800DR - преобразователя давления измерительного 3051S - преобразователя измерительного 3144P - термопреобразователя сопротивления платинового 0065 - комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов АБАК - относительная влажность окружающей среды, % - расходомера-счетчика вихревого Rosemount 8800DR - преобразователя давления измерительного 3051S - преобразователя измерительного 3144P - комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов АБАК - атмосферное давление, кПа | от минус 20 до 85 от минус 20 до 85 от минус 20 до 85 от минус 40 до 85 от 5 до 40 от 0 до 95 без конденсации до 100 при 35 °С без конденсации от 0 до 100 от 30 до 80 от 84 до 106,7 |
| Параметры электропитания: - напряжение, В: технические средства СОИ - частота, Гц | 220 (+10%) 50 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 450 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 6520x1700x1950 |
| Масса, кг, не более | 2440 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 20 |

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

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

| Наименование | Кол-во |
|---|--------|
| Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ», зав № 040/1 В комплект поставки входят: комплекс измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК», первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование. | 1 экз. |

| Наименование | Кол-во |
|--|--------|
| Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ». Паспорт | 1 экз. |
| Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ». Методика поверки | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 48889-12 «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 2.09.2011.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный МС5-R.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция. «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на измерительной линии «ШПУРГ», регистрационный номер ФР.1.29.2011.10766 в Федеральном реестре методик измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКГ

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».
2. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
3. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
4. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
5. ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

Осуществление государственных учетных операций.

Изготовитель

ЗАО «Новамаш», Свердловская область, 620043, г. Екатеринбург, ул. Репина, 103, тел.(343) 214-08-70

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП». Регистрационный номер №30138-09. Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306, тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru , <http://www.ooostp.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.