

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества сухого газа Стерхового месторождения Олимпийского лицензионного участка

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества сухого газа Стерхового месторождения Олимпийского лицензионного участка (далее – система измерений) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода и объема сухого газа, приведенных к стандартным условиям, а также показателей качества сухого газа.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры и давления газа.

Выходные сигналы средств измерений давления, температуры и расхода газа поступают в вычислительное устройство в реальном масштабе времени. По полученным сигналам вычислительное устройство по заложенному в нем программному обеспечению производит вычисление физических свойств сухого газа, объемного расхода и объема сухого газа, приведенных к стандартным условиям.

Система измерений представляет собой единичный экземпляр, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка системы измерений осуществлена непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы измерений и эксплуатационными документами ее компонентов.

Состав и технологическая схема системы измерений обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода газа в рабочем диапазоне расхода;
- автоматическое измерение давления, температуры, компонентного состава газа, температуры точек росы по влаге и углеводородам;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- регистрацию и хранение результатов измерений в базе данных для последующей печати и формирования отчетов.

Система измерений состоит из измерительных каналов объемного расхода, температуры, давления, компонентного состава, температуры точек росы по влаге и углеводородам, вычислительного устройства и вспомогательных компонентов.

Состав системы измерений:

- преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем Mark (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 43212-09);
- датчик температуры 3144P (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 39539-08);
- преобразователь абсолютного давления измерительный 3051TA (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 14061-10);
- преобразователь измерительный тока и напряжения с гальванической развязкой (барьер искрозащиты) KFD2-STV4-Ex2-1 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 22153-07);

- контроллер измерительный FloBoss S600 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 38623-08);
- газовый хроматограф MicroSAM (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 44122-10);
- анализатор точки росы интерференционный «КОНГ-Прима-10» с системой подготовки пробы (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 28228-10);
- термометр биметаллический общепромышленный ТБ-2Р (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 12782-06);
- манометр для точных измерений МТИ 1246 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 1844-63).

Программное обеспечение (далее - ПО) системы измерений обеспечивает реализацию функций системы измерений. ПО системы измерений разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы измерений. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами.

Защита ПО системы измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации и защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО системы измерений осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы измерений представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям. Идентификационные данные приведены в Таблице 1.

ПО системы измерений защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. Каждому пользователю присваивается уровень защищенного доступа и пароль. Доступ к метрологически значимой части ПО системы измерений для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы измерений обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записывается в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО системы измерений имеет уровень защиты С согласно 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 Floboss (SN: 17417947)	vxworks 3.66	3.66	2036	CRC 16
ПО СИКГ Floboss (SN: 17417949)	vxworks 3.79	3.79	7de9	CRC 16

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 4500 до 100000
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 70 до 1500
Диапазон измерений избыточного давления газа, МПа	от 5,5 до 7,7
Диапазон измерений температуры газа, °С	от минус 5 до плюс 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 1
Количество измерительных линий, шт	2
Условный диаметр измерительного трубопровода, мм	200
Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Напряжение питания, В	220 ± 10%
Частота питания, Гц	50 ± 1
Средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится в центре титульного листа руководства по эксплуатации системы измерений типографским способом.

Комплектность средства измерений

Система измерений количества и показателей качества сухого газа Стерхового месторождения Олимпийского лицензионного участка.

Методика поверки.

Руководство по эксплуатации.

Эксплуатационная документация на средства измерений, входящие в состав системы измерений.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества сухого газа Стерхового месторождения Олимпийского лицензионного участка. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 30.03.2011 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

– термометр ртутный, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;

– барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па по ТУ25-11.15135;

– психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ 25-11.1645;

– калибратор многофункциональный модели ASC300-R, диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 24 мА, пределы допускаемой погрешности в режиме воспроизведения токового сигнала ±0,015% от показания ±2 мкА.

Допускается применять другие типы средств измерений с характеристиками, не уступающими указанным, аттестованные и поверенные в установленном порядке.

Сведения о методиках измерений

«Инструкция. ГСИ. Расход и объем сухого (природного) газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества сухого газа Стерхового месторождения Олимпийского лицензионного участка; свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 18013-11 от 28.02.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений

1. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
2. ГОСТ Р 8.618-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа
3. ГОСТ 30319.1-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки
4. ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости
5. ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
6. ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
7. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «Инкомсистем». Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д.17. ИНН 1660002574 / КПП 166001001. Тел. (843) 212-50-10. Факс (843) 212-50-20

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии». Регистрационный номер № 30006-09 г. Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А. ИНН 1660007420/ КПП 166001001. Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32. E-mail: vniirpr@bk.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков
М.П.
«_____» _____ 2011 г.