

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений объемного расхода и объема природного газа в составе Северного узла отбора и учета газа в Боатасино

### Назначение средства измерений

Система измерений объемного расхода и объема природного газа в составе Северного узла отбора и учета газа в Боатасино (далее – система измерений) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, а также определения показателей качества природного газа при поставках природного газа компанией «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, ЛТД» в компанию ОАО «Газпром».

### Описание средства измерений

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

Выходные сигналы преобразователя расхода газа ультразвукового, а также измерительных преобразователей давления и температуры газа поступают в контроллер измерительный FloBoss S600 (далее – контроллер) в реальном масштабе времени. По полученным измерительным сигналам контроллер по заложенному в нем программному обеспечению производит вычисление объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям.

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

Система измерений состоит из трех измерительных линий с фильтрами-сепараторами, две измерительные линии являются рабочими, одна – резервной.

Состав и технологическая схема системы измерений обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода газа в рабочем диапазоне расхода;
- автоматическое измерение давления и температуры газа;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- контроль метрологических характеристик рабочего преобразователя расхода газа по резервному преобразователю расхода газа в автоматизированном режиме;
- регистрацию и хранение результатов измерений в базе данных для последующей печати и формирования отчетов.

Система измерений состоит из измерительных каналов объемного расхода, температуры, давления, устройства обработки информации и вспомогательных компонентов, в состав которых входят следующие средства измерений: преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем серии Mark (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 43212-09), датчик температуры 3144Р (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 39539-08), преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный номер в Государственном

реестре средств измерений 14061-10), контроллер измерительный FloBoss модели S600 (регистрационный номер 38623-11), хроматограф газовый промышленный Analyzer модели 700 универсальный (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 33981-07), манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 2 модификации 232.30 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 15142-08), термометр биметаллический ТМ серии 54 модификации S5412 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 15151-08).

**Программное обеспечение** (далее - ПО) системы измерений базируется на программном обеспечении контроллера измерительного FloBoss S600 и предназначено для:

- преобразования измеренных выходных сигналов первичных преобразователей расхода газа, давления, температуры;
- приведения объемного расхода и объема природного газа в рабочих условиях, в объемный расход и объем газа при стандартных условиях;
- проведения порогового контроля и обработки (усреднение и нормировка) результатов анализа компонентного состава природного газа, передаваемых от потокового хроматографа для расчета физико-химических показателей;
- вычисления физико-химических показателей (плотности, коэффициента сжимаемости, вязкости, скорости звука, показателя адиабаты, теплоты сгорания и других) природного газа;
- сигнализации при отказе преобразователей, при выходе параметров за установленные пределы и при срабатывании внутренних контуров самодиагностики;
- архивирования измеренных и вычисленных параметров в архивных базах данных, а также ведение журналов событий и аварий;
- управления и обмена данными с подчиненными устройствами по цифровым каналам связи и передачи информации в системы более высокого уровня по имеющимся интерфейсам связи.

Программное обеспечение контроллера измерительного FloBoss S600 является встроенным и может быть модифицировано или загружено только при наличии соответствующих прав доступа.

Идентификация программного обеспечения контроллера измерительного FloBoss S600 может быть осуществлена по конфигурационному файлу для операционной системы.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Защита ПО системы измерений от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации и защиты от несанкционированного доступа. 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 «Рекомендация. Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».

Измерительные компоненты, образующие измерительные каналы, контроллер измерительный FloBoss S600 внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Сведения о программном обеспечении измерительных компонентов, контроллера измерительного FloBoss S600 указаны в соответствующей технической документации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения рабочих и резервной измерительных линий

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Операционная система VxWorks FloBoss S600	VERSION CONTROL APPLICATION SW	05.52 sep 14 2010	csum 43b3	CRC16
Файл конфигурации	VERSION CONTROL CONFIG NAME	SAK_NGTT_V0.29	csum 9874	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по рабочим и резервной измерительным линиям, м<sup>3</sup>/ч

от 6000 до 120000

Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по двум измерительным линиям, м<sup>3</sup>/ч

от 12000 до 240000

Диапазон измерений избыточного давления газа, МПа

от 5,7 до 9,8

Диапазон измерений температуры газа, °С

от минус 10 до плюс 10

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %

± 1,0

Количество измерительных линий, шт.

3

Номинальный диаметр измерительного трубопровода, DN

150

Температура окружающего воздуха для преобразователей:

- расхода газа ультразвукового, °С

от минус 40 до плюс 37

- давления, температуры, °С

от плюс 18 до плюс 35

Контроллера измерительного, °С

от плюс 18 до плюс 30

Относительная влажность окружающего воздуха, %

от 30 до 80

Атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7

Напряжение питания, В

от 187 до 242

Частота питания, Гц

50±1

Срок службы, не менее, лет

10

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Единичный экземпляр системы измерений объемного расхода и объема природного газа в составе Северного узла отбора и учета газа в Боатасино

Методика поверки

Руководство по эксплуатации

### Проверка

осуществляется по документу «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений объемного расхода и объема природного газа в составе Северного узла отбора и учета газа в Боатасино. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 14 августа 2012 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тока  $\pm 3$  мА;
- 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 °C по ТУ 25-11.1645;
- термометр ТМ2 исполнения 3, диапазон измерений температуры от минус 50 °C до 40 °C, цена деления 0,5 °C по ГОСТ 112.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений объемного расхода и объема природного газа в составе Северного узла отбора и учета газа в Боатасино (проект Сахалин II этап 2)», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2008/199013-12, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2012.12813.

### **Нормативные и технические 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 Техническая документация фирмы «Emerson Process Management, Ltd.», Великобритания

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций

### **Изготовитель**

Фирма «Emerson Process Management, Ltd.», Logie Court, Stirling University Innovation Park, Stirling Scotland FK9 4NK, Великобритания

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон». Адрес: 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д.10, стр.2. ИНН 7705130530 / КПП 770501001. Тел. (495) 981-98-11. Факс (495) 981-98-10

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии». Регистрационный номер № 30006-09. 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](mailto:vniirpr@bk.ru)

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» 2012г.