

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений объемного расхода и объема природного газа пункта коммерческого учета газа на УКПГ Пеляткинского ГКМ

### Назначение средства измерений

Система измерений объемного расхода и объема природного газа пункта коммерческого учета газа на УКПГ Пеляткинского ГКМ (далее – система измерений) предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода и объема природного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений статического давления, разности давлений и температуры на установленных в трубопроводах сужающих устройствах и показателей качества газа.

### Описание средства измерений

Принцип измерений системы измерений основан на определении расхода газа методом переменного перепада давления с помощью стандартной диафрагмы по результатам измерений разности давлений на диафрагме, температуры, давления газа и приведении объемного расхода и объема газа к стандартным условиям.

Система измерений состоит из двух измерительных линий (рабочая и резервная), оснащенных устройствами сужающими быстросменными УСБ-700 на базе стандартной диафрагмы по ГОСТ 8.586.2-2005, преобразователями давления измерительными 40.4382 (Jumo dTrans p02) Госреестр № 40494-09 (включая преобразователи разности давлений), термопреобразователями сопротивления взрывозащищенными ТСМУ 015 Госреестр №3 2096-06, преобразователями измерительными тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) KFD2-STV4-Ex2-1 Госреестр № 22153-08, контроллерами измерительными FloBoss S600 Госреестр № 38623-08 (далее – контроллер).

Выходные сигналы преобразователей разности давлений, абсолютного давления и температуры поступают через барьеры искрозащиты в контроллер FloBoss S600 в масштабе реального времени. По полученным измерительным сигналам преобразователей разности давлений, абсолютного давления, температуры и средств определения компонентного состава газа, контроллер, по заложенному в нем программному обеспечению производит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Система измерений представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной 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 методом переменного перепада давлений объемного расхода газа в рабочем диапазоне расхода;
- автоматическое измерение разности давлений, абсолютного давления, температуры и компонентного состава газа;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа при стандартных условиях;
- регистрацию и хранение результатов измерений в базе данных для последующей печати и формирования отчетов.

В качестве вычислительного устройства системы измерений используется контроллер измерительный FloBoss S600 фирмы «Emerson Process Management» с программным обеспечением изготовителя.

**Программное обеспечение** (далее – ПО):

Алгоритмы проведения вычислений системой измерений базируются на программном обеспечении контроллера измерительного FloBoss S600 и предназначены для:

- вычисления объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, по значениям разности давлений на стандартной диафрагме, давлений и температуры;
- проведение порогового контроля и обработки (усреднение и нормировка) результатов анализа компонентного состава газа, передаваемых от хроматографа через блок электроники для расчета физико-химических показателей газа;
- вычисления физико-химических показателей (коэффициента сжимаемости, плотности, вязкости, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе) газа;
- сигнализации при отказе преобразователей, при выходе параметров за установленные пределы и при срабатывании внутренних контуров самодиагностики;
- регистрации технологических параметров и результатов измерений в журнале регистрации, регистрация показаний средств измерений – за час, за сутки, за месяц, за год;
- передачи информации в системы более высокого уровня по имеющимся интерфейсам связи.

Доступ к контроллеру осуществляется с помощью конфигурационного программного обеспечения «Config 600» версии 2.7.0.0 фирмы «Remote Automation Solutions», подразделения «Emerson Process Management», состоящего из набора программ редактирования.

Метрологически значимая часть ПО (уровень контроллеров и первичных преобразователей) реализована на базе серийно выпускаемых средств измерений, прошедших сертификацию и имеющих действующие свидетельства об утверждении типа.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Вид проверки                                    | Результаты экспериментальных исследований                                  |                                                                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Наименование ПО                                 | Операционная система контроллеров                                          | Файл конфигурации контроллера                                              |
| Идентификационное наименование ПО               | VxWorks                                                                    | Pelyatka                                                                   |
| Номер версии ПО                                 | 05.42                                                                      | Для рабочего контроллера 49<br>Для резервного контроллера 45               |
| Цифровой идентификатор (контрольная сумма)      | Для рабочего контроллера CSUM 9500<br>Для резервного контроллера CSUM fc84 | Для рабочего контроллера CSUM 718с<br>Для резервного контроллера CSUM 96b3 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC-16                                                                     | CRC-16                                                                     |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики системы измерений

| Наименование параметров                                                                                                                  | Значение                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям (по каждой измерительной линии), м <sup>3</sup> /ч        | от 75000 до 435000          |
| Диапазон измерений разности давлений на диафрагмах, кПа                                                                                  | от 2 до 20                  |
| Диапазон измерений абсолютного давления, МПа                                                                                             | от 1,5 до 4,0               |
| Диапазон измерений температуры газа, °С                                                                                                  | от минус 33,15 до минус 2,5 |
| Относительная расширенная неопределенность измерений объемного расхода и количества (объема) газа, приведенных к стандартным условиям, % | 1,5                         |
| Количество измерительных линий, шт                                                                                                       | 2                           |
| Номинальный диаметр измерительных линий                                                                                                  | DN700                       |
| Температура окружающего воздуха, °С                                                                                                      | 20±5                        |
| Относительная влажность окружающего воздуха, %                                                                                           | от 30 до 80                 |
| Атмосферное давление, кПа                                                                                                                | от 84 до 106,7              |
| Напряжение питания, В                                                                                                                    | 220±10%                     |
| Частота питания, Гц                                                                                                                      | 50±1                        |
| Срок службы, не менее, лет                                                                                                               | 10                          |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы измерений типографским способом в левом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

Единичный экземпляр системы измерений объемного расхода и объема природного газа пункта коммерческого учета газа на УКПГ Пеляткинского ГКМ.

Методика поверки.

Руководство по эксплуатации.

### Поверка

осуществляется по документу МП 51037-12 «Инструкция. ГСИ. Система измерений объемного расхода и объема природного газа пункта коммерческого учета газа на УКПГ Пеляткинского ГКМ», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 5 декабря 2011 года.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А, диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 25 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме воспроизведения токового сигнала  $\pm 0,003$  мА по ТУ 4381-031-13282997-00;
- термометр ртутный, диапазон измерений от 0 °С 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 ТУ 25-11.15135;
- психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, цена деления термометров 0,5 °С по ТУ 25-11.1645.

Для удобства проведения поверки может применяться ПЭВМ с программным обеспечением «Config 600» версии 2.7.0.0 фирмы «Remote Automation Solutions», подразделения «Emerson Process Management».

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

**Сведения о методиках измерений**

«Инструкция. ГСИ. Расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений объемного расхода и объема природного газа пункта коммерческого учета газа установки комплексной подготовки газа Пеляткинского газоконденсатного месторождения ОАО «Таймыргаз», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №01.00257-2008/98013-11, регистрационный номер в информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2009.06627.

**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. Техническая документация ООО «НПП «ГКС».

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ОАО «Таймыргаз» Юридический адрес: Российская Федерация, Красноярский край, 663318, г. Норильск, ул. Орджоникидзе, д. 14 «а». Почтовый адрес: 663318, г. Норильск, ул. Орджоникидзе, д.14 «а». Тел. (3919) 22-69-20.

**Заявитель**

ООО «НПП «ГКС» Юридический адрес: 420107, РТ, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50. Фактический и почтовый адрес: 420111, РТ, г. Казань, ул. Московская, д. 35 ИНН 1655107067; КПП 165501001. Тел (843) 221-70-00; факс.(843) 221-70-01.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии». Регистрационный номер № 30006-09 от 16.12.2009 г. Адрес: 420088, РТ, 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

\_\_\_\_\_  
М.П.

Ф.В.Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2012г.