

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ИИ СИ –
технический директор
ОАО «СТП»



И. А. Яценко

2009 г.

Система измерения расхода и количества газа на межпромысловом газопроводе из Северо-Губкинского нефтегазоконденсатного месторождения	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43219-09</u>
---	---

Изготовлен по технической документации ОАО «Нефтеавтоматика», г. Уфа, зав.№01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерения расхода и количества газа на межпромысловом газопроводе из Северо-Губкинского нефтегазоконденсатного месторождения (далее - СИКГ) предназначена для автоматизированного измерения объёмного расхода и количества (объёма) отбензиненного газа, приведенных к стандартным условиям.

Область применения – ТПП «Ямалнефтегаз» ОАО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь».

ОПИСАНИЕ

Основными методами измерения СИКГ являются ультразвуковой метод и метод переменного перепада давления по ГОСТ 8.586.1.

Выходные сигналы измерительных преобразователей давления, разности давлений, температуры газа, ультразвукового преобразователя расхода газа, хроматографа, анализатора влажности и анализатора точки росы поступают в контроллеры измерительные FloBoss S600 (далее – контроллер) в реальном масштабе времени. По полученным измерительным сигналам контроллер производит вычисление объёмного расхода и объёма отбензиненного газа, приведенного к стандартным условиям.

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

Состав и технологическая схема системы измерений обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение расхода и объема газа в рабочих условиях, а также приведение измеренного расхода и объема к стандартным условиям;
- автоматическое измерение температуры и давления газа;
- ручной отбор пробы газа;
- измерение содержания влаги в газе;
- определения температуры точки росы по углеводородам;
- измерение компонентного состава и расчет физико-химических свойств газа;
- местный контроль герметичности запорной арматуры;
- автоматизированное управление измерительными линиями;
- сбор продуктов дренажа в систему утилизации газа;

- сбор продуктов продувки оборудования и трубопроводов в проектируемую систему трубопроводов для стравливания в атмосферу.

В состав СИКГ входят три измерительных канала: основной, резервный и канал байпаса. Основной и резервный измерительные каналы идентичны.

Основной (резервный) канал состоит из следующих измерительных компонент:

- преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic 3400 с электронным модулем MARK III (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 28193-04);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 22257-05);

- преобразователь измерительный 644Н (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 14683-04);

- преобразователь измерительный абсолютного давления 3051S (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 14061-04);

- преобразователь измерительный (барьер искрозащиты) μ Z631 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 28979-05);

- контроллер измерительный FloBoss S600 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 38623-08).

В состав канала байпаса входят следующие измерительные компоненты:

- устройство сужающее быстросменное УСБ-300-10,0-Ф У2;

- преобразователь измерительный разности давлений 3051CD (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 14061-04);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 22257-05);

- преобразователь измерительный 644Н (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 14683-04);

- преобразователь измерительный абсолютного давления 3051S (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 14061-04);

- преобразователь измерительный μ Z631 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 28979-05);

- контроллер измерительный FloBoss S600 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 38623-08).

Измерительные каналы получают значения концентраций компонентов, влажности и точки росы газа, соответственно, от хроматографа газового промышленного MicroSAM (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 27853-04), анализатора влажности газов Ametek модель 5000 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 15964-07), анализатора температуры точки росы углеводородов модель 241 (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 20443-06).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	отбензиненный газ
Диапазон измерений объёмного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч: - основного и резервного канала - байпасного канала	от 114942 до 258621 от 65950 до 255807
Физико-химические свойства измеряемой среды: - плотность при стандартных условиях, кг/м ³ - диапазон изменения абсолютного давления газа, МПа - диапазон изменения температуры газа, °С - содержание влаги, г/м ³	0,79 от 5 до 6,5 от плюс 15 до плюс 30 не более 0,01

Наименование характеристики	Значение
- температура точки росы по воде, °С - температура точки росы по углеводородам, °С - размер механических включений, мм - масса механических примесей в 1 м ³ , г	плюс 15 плюс 15 не более 0,015 не более 0,001
Характеристики сужающего устройства - тип сужающего устройства - способ отбора давления - диаметр отверстия сужающего устройства - относительный диаметр отверстия сужающего устройства	диафрагма по ГОСТ 8.586.2 угловой (195,00±0,09) (0,664±0,001)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, основного и резервного канала, %	±0,5
Пределы относительной расширенной неопределенности измерений объёмного расхода и объёма газа, приведенных к стандартным условиям, байпасного канала, %	±1
Пределы допускаемых значений СКО выходного сигнала хроматографа газового промышленного MicroSam, %	±2
Пределы допускаемой погрешности измерений анализатора влажности газов Ametek модели 5000: - абсолютной - относительной	±1 млн ⁻¹ в диапазоне (1–10) млн ⁻¹ ±10 % в диапазоне (10–1000) млн ⁻¹
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений анализатора температуры точки росы углеводородов модели 241, °С	±1
Коэффициент передачи барьера искрозащиты μZ631	1
Температура окружающей среды, °С: - анализатор влажности газов Ametek модель 5000 - анализатор температуры точки росы углеводородов модель 241 - датчик температуры 644Н с термопреобразователем сопротивления 0065 Pt 100 - контроллер измерительный FloBoss S600 - преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем MARK III - преобразователь измерительный абсолютного давления 3051S - преобразователь измерительный разности давлений 3051CD - преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) μZ631 - хроматограф газовый промышленный MicroSam	от 0 до 60 от 10 до 40 (20±9) от 0 до 60 (20±9) (20±9) (20±9) от минус 20 до 55 от минус 20 до 50
Относительная влажность окружающей среды, %: - анализатор влажности газов Ametek модель 5000 - анализатор температуры точки росы углеводородов модель 241 - датчик температуры 644Н с термопреобразователем сопротивления 0065 Pt 100 - контроллер измерительный FloBoss S600 - преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) μZ631 - хроматограф газовый промышленный MicroSam	от 0 до 95 от 0 до 90 от 0 до 100 от 5 до 90 от 10 до 90 от 20 до 100
Электропитание: - род тока - напряжение, В - частота, Гц	переменный 380/220+10-15% 50 ±1
Средний срок службы, год	не менее 10

Наименование характеристики	Значение
Примечание: Стандартные условия – условия по ГОСТ 2939-63	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства эксплуатации СИКГ типографским способом в соответствии с ПР 50.2.009-94.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Единичный экземпляр системы измерения расхода и количества газа на межпромысловом газопроводе из Северо-Губкинского нефтегазоконденсатного месторождения.

Методика поверки.

Руководство по эксплуатации.

ПОВЕРКА

Поверку системы измерений проводят в соответствии с документом «Инструкция ГСИ. Система измерения расхода и количества газа на межпромысловом газопроводе из Северо-Губкинского нефтегазоконденсатного месторождения. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

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;

- барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт. ст., по ТУ 2504-1797-75;

- психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %;

- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 №1 (№2) с пределами измерений от минус 30 до плюс 20 °С (от 0 до плюс 55 °С) по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С;

- магазин сопротивлений Р4831, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, сопротивление 111111,1 Ом.

Межповерочные интервалы измерительных компонент, входящих в состав СИКГ, - в соответствии с описаниями типа на эти измерительные компоненты.

Межповерочный интервал – три года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 8.586.1-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерений и общие требования

ГОСТ 8.586.2-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования

ГОСТ 8.586.5-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений

ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

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

