

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Технический директор



И.А. Яценко

2009 г.

Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская»

Внесен в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 43260-09

Изготовлена по технической документации фирмы ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», г. Казань, зав. №702-09.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская», зав. №702-09 (далее – СИКГ) предназначена для измерения объема (объемного расхода) природного и сухого отбензиненного газа (компонентный состав в соответствии с ГОСТ 30319.0) (далее – газа) и приведения объема (объемного расхода) газа к стандартным условиям ($t_c=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_c=293,15\text{ K}$, $P_c=760\text{ мм рт. ст.}$) по ГОСТ 2939 на основе измерений показателей качества, давления и температуры при учетных операциях ООО «Газпромнефть-Хантос», г. Ханты-Мансийск.

Область применения – ООО «Газпромнефть-Хантос».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи контроллера измерительного FloBoss S600 входных сигналов, поступающих от счетчика газа ультразвукового Flowsic 600, преобразователя абсолютного давления измерительного Cerabar S PMP71, термопреобразователя сопротивления TR 61 с измерительным преобразователем iTemp HART TMT 182, хроматографа газового промышленного MicroSAM, анализатора влажности Ametek модели 3050-OLV, анализатора температуры точки росы углеводородов Ametek модели 241 CE II, тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объем (объемный расход), абсолютное давление, температура при рабочих условиях, компонентный состав, влажность по воде и углеводородам. По измеренным компонентному составу газа, абсолютному давлению и температуре газа контроллер SCADApack на основе измерительных модулей серии 5000 автоматически рассчитывает коэффициент сжимаемости газа в соответствии с ГОСТ 30319.2 (уравнение состояния ВНИЦ СМВ) и плотность газа при стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 30319.1 (алгоритм расчета физических свойств и программное обеспечение аттестованы ООО «МЦ Газметрология»). Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям на основе измерений объемного расхода, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанного коэффициента сжимаемости газа.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного

го 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: блок измерительных линий (БИЛ): рабочая и резервная измерительные линии (Ду 150 мм), блок измерений показателей качества (БИК), система обработки информации (СОИ), автоматизированное рабочее место оператора (АРМ).

СИКГ состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие средства измерений: счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600 с 4 парами приемников-передатчиков (рег. номер 36876-08); термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модель TR61 гр. Pt100 (рег. номер 26239-06) в комплекте с преобразователем измерительным iTemp PCP TMT 182 (рег. номер 26240-03); преобразователь абсолютного давления измерительный Cerabar S PMP 71 (рег. номер 16779-04); хроматограф газовый промышленный MicroSAM (рег. номер 27853-04); анализатор влажности 3050 модели 3050-OLV (рег. номер 35147-07); анализатор температуры точки росы углеводородов модели 241 модификация 241 CE II (рег. номер 20443-06); контроллер измерительный FloBoss S600 (рег. номер 38623-08), контроллер SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5000 (рег. номер 16856-08).

Измерительное оборудование БИЛ и БИК размещено в двух отдельных блок-боксах, каждый из которых оснащен системами электрообогрева, контроля температуры, естественной и вытяжной вентиляции, внутреннего и наружного освещения, пожарной сигнализации, сигнализации загазованности и охранной сигнализации.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение и индикацию объема и объемного расхода газа в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, компонентного состава и приведение к стандартным условиям;
- автоматическое измерение и индикацию мгновенных значений давления и температуры, температуры точки росы;
- автоматическое измерение и индикацию компонентного состава, вычисление и индикацию плотности при стандартных условиях, теплоты сгорания и числа Воббе газа по результатам измерения компонентного состава;
- автоматическое измерение, контроль, индикация и сигнализация нарушений установленных границ компонентного состава, температуры и давления газа, объемной доли воды в газе, объемного расхода газа через блок измерений показателей качества (БИК);
- автоматический и ручной отбор проб газа по ГОСТ 2517, соответственно автоматическим и ручным пробоотборниками, входящими в состав СИКГ;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам;
- определения метрологических характеристик рабочего счетчика газа ультразвукового путем сличения его показаний с показаниями контрольного счетчика газа ультразвукового в процессе эксплуатации.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	СИКГ
1	2
Рабочая среда	природный и сухой отбензиненный газ (компонентный состав по ГОСТ 30319.0)

1	2
Рабочий диапазон плотности (при температуре 20°C и абсолютном давлении 101325 Па), кг/м ³	от 0,675 до 0,795
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 32 до 1700
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям: - постоянная схема подачи, м ³ /ч - временная схема подачи, м ³ /ч	от 1787 до 160235 от 1239 до 150258
Рабочий диапазон абсолютного давления газа, МПа: - постоянная схема подачи - временная схема подачи	от 5,596 до 7,604 от 3,696 до 7,584
Рабочий диапазон температуры газа, °C: - постоянная схема подачи - временная схема подачи	от 5 до 40 от 15 до 22
Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в блок-боксах БИК и БИЛ, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	23828
Габаритные размеры: - блок-бокса БИЛ, мм, не более - блок-бокса БИК, мм, не более	7000x3000x2900 6000x3000x2900
Масса, кг, не более	20000
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	15

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009 наносится на маркировочную табличку «Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская»», зав. №702-09», методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СИКГ соответствует таблице 2.

Таблица 2

№ n/n	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
1	Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская», зав. №702-09.		1 шт.	
2	Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская».		1 шт.	

1	2	3	4	5
	Инструкция по эксплуатации.			
3	Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская». Паспорт.		1 шт.	
4	Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская». Методика поверки.		1 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка СИКГ осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «СТП» в ноябре 2009 г.

Средства измерений для поверки выбираются в соответствии со следующими документами:

- «Инструкция. ГСОЕИ. Счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC600. Методика поверки»;
- «Преобразователи измерительные серии iTemp. Методика поверки», разработанный и утвержденный ВНИИМС в декабре 2003 г.;
- ГОСТ 8.461-82 «ГСОЕИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки»;
- МИ 1997-89 «Рекомендация. ГСОЕИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»;
- «Инструкция. ГСОЕИ. Контроллеры измерительные FloBoss S600. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в 2008 г.;
- «Инструкция. Анализаторы влажности 3050 модели «3050-OLV», «3050-TE», «3050-DO», «3050-SLR», «3050-AP», «3050-AM», «3050-RM». Методика поверки», разработанный и утвержденный ВНИИМС в 2007 г.;
- Методика поверки №МП-2423-0301-2006 «Анализаторы температуры точки росы углеводородов модель 241 CE. Методика поверки», разработанный и утвержденный ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в 2006 году;
- «Хроматографы газовые MicroSAM фирмы Siemens AG, Германия. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в 2003 году;
- «Инструкция. ГСОЕИ. Измерительные каналы контроллеров серии TeleSAFE фирмы Control Microsystems Inc., Канада. Методика поверки и калибровки. Общие требования. Г.р. N 16856-97, N 16857-97», разработанный и утвержденный ВНИИМС.

Межповерочные интервалы средств измерений, входящих в состав СИКГ, - в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Межповерочный интервал СИКГ - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема».

ГОСТ 30319.0-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения».

ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».

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

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».

ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСОЕИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ПР 50.2.009-94 «ГСОЕИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система измерений количества и показателей качества газа на входе электростанции «Южно-Приобская»», зав. №702-09 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при вводе в эксплуатацию и при эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», Республика Татарстан, 420029,
г. Казань, ул. Пионерская, 17, тел.(843)273-97-07.

Генеральный директор ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ» _____

Е.Ф. Рапопорт

