

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
Технический директор  
ООО «СТП»



Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43789-10</u>
--	--

Изготовлена по технической документации фирмы ООО «Научно-производственное предприятие «ГКС», г. Казань, зав. № 015.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО», зав. № 015 (далее – СИКГ), представленная Узлом учета газа по объекту ОАО «ТАНЕКО», и предназначена для измерения объема (объемного расхода) природного газа, поступающего на ГРП ОАО «ТАНЕКО» с Нижнекамской ГРС-2 (Авлаш) и Нижнекамской ГРС-3, и приведения объема (объемного расхода) газа к стандартным условиям ( $t_c=20$  °С,  $T_c=293,15$  К,  $P_c=760$  мм рт. ст.) по ГОСТ 2939 на основе измерений показателей качества, давления и температуры при проведении учетных операций.

Область применения – ОАО «ТАНЕКО».

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия СИКГ заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего Stardom входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от счетчиков газа ультразвуковых Flowsic 600, преобразователей абсолютного давления измерительных модели EJX510A, датчиков температуры 3144P, хроматографа газового промышленного MicroSAM. Тем самым, СИКГ обеспечивает одновременное измерение следующих параметров потока газа: объем (объемный расход), абсолютное давление, температура, компонентный состав и физические свойства. По измеренным компонентному составу газа, абсолютному давлению и температуре газа комплекс измерительно-вычислительный и управляющий Stardom автоматически рассчитывает коэффициент сжимаемости газа в соответствии с ГОСТ 30319.2 и далее выполняет расчет объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

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

Средства измерений и другие технические средства, входящие в состав СИКГ:

- блок измерительных трубопроводов (БИТ), состоящий из двух входных и двух выходных коллекторов (Ду 350), трех измерительных трубопроводов (Ду 350): двух рабочих измерительных трубопроводов ИТ№1 (с ГРС-2) и ИТ№2 (с ГРС-3) и одного резервного ИТ

(Ду 350). На каждом входном и выходном коллекторе установлены: преобразователь абсолютного давления измерительный модели EJX510A (Госреестр № 28456-04), манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 3 (мод. 332.30) (Госреестр № 17159-08). На каждом измерительном трубопроводе установлен счетчик газа ультразвуковой Flowsic600 (Госреестр № 36876-08), датчик температуры 3144P (Госреестр № 39539-08), преобразователь абсолютного давления измерительный модели EJX510A (Госреестр № 28456-04), манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 3 (мод. 332.30) (Госреестр № 17159-08), термометр биметаллический ТМ (мод. 52.160) (Госреестр № 15151-08).

- блок контроля качества газа (БКК) включает: манометр деформационный с трубчатой пружиной серии 3 (мод. 332.30) (Госреестр № 17159-08), термометр биметаллический ТМ (мод. 52.160) (Госреестр № 15151-08), хроматограф газовый промышленный MicroSAM (Госреестр № 27853-04), оснащенный системой пробоподготовки; два баллона с газом носителем (гелием), баллон с калибровочным газом, пробозаборный зонд на каждом выходном коллекторе, пробоприемник.

- блок сбора, обработки и передачи информации (БОИ) в составе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего Stardom (Госреестр № 27611-04) на базе контроллеров FCN (установлены основной и резервный модули: базовые модули NFBU200; процессорные модули NFCP100; модули блоки питания 220-240 В, NFPW442; модули аналоговых входов 4-20 мА (на выходе 15 бит), NFAI143; модули импульсных входов (на выходе 16 бит), NFAP135; коммуникационные модули Modbus RS-422/RS-485) и операторской станции на базе компьютера Dell Precision R5400.

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных (барьеров искрозащиты) серии НІD 2026 (Госреестр № 18792-04).

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

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 объема и объемного расхода к стандартным условиям;
- автоматическое измерение и индикацию мгновенных значений давления и температуры;
- автоматическое измерение и индикацию компонентного состава, вычисление и индикацию плотности при стандартных условиях, коэффициента сжимаемости, теплоты сгорания и числа Воббе газа по результатам измерения компонентного состава;
- автоматическое измерение, контроль, индикация и сигнализация нарушений установленных границ объема и объемного расхода, компонентного состава, температуры и давления газа;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и отображение на операторной станции измеренных и расчетных значений измеряемых параметров;
- защита системной информации от несанкционированного доступа с помощью программных средств.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование	СИКГ
1	2
Рабочая среда	природный газ (компонентный состав по ГОСТ 30319.0)
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях по каждому ИТ, м <sup>3</sup> /ч	от 2250 до 6150
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенный к стандартным условиям по каждому ИТ, м <sup>3</sup> /ч	от 21000 до 72537

1	2
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления газа, Па	от 882598,5 до 1078731,5
Рабочий диапазон измерений температуры газа, °С	от 5 до 15
Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, при использовании счетчиков газа ультразвуковых Flowsic 600 с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3\%$ (при использовании поверочной установки) в рабочих диапазонах контролируемых параметров, %	$\pm 0,75$
Пределы относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, при использовании счетчиков газа ультразвуковых Flowsic 600 с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5\%$ (имитационный метод поверки) в рабочих диапазонах контролируемых параметров, %	$\pm 0,85$
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от 10 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, Вт, не более	8000
Габаритные размеры, мм, не более	17960x6900x2130
Масса, кг, не более	10300
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009 наносится на маркировочную табличку «Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО» зав. № 015 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 по объекту ОАО «ТАНЕКО», зав. № 015		1 шт.	
2	Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации.		1 шт.	
3	Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО». Паспорт.		1 шт.	

1	2	3	4	5
4	Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО». Методика поверки.		1 шт	

## ПОВЕРКА

Поверка СИКГ осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «СТП» в январе 2010 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- термометр ртутный, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С по ГОСТ 28498;
- 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 МС5-Р, диапазон воспроизведения токовых сигналов от 0 до 25 мА, точность (0,02% текущего значения + 1,5 мкА);

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».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система измерений количества и показателей качества газа по объекту ОАО «ТАНЕКО», зав. № 015 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:** ООО «Научно-производственное предприятие «ГКС»,  
Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50,  
тел.:(843)570-39-45, 570-39-46.

Генеральный директор  
ООО «Научно-производственное предприятие «ГКС»



А.И. Сабиров