

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК на ГРП НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

### Назначение средства измерений

Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК на ГРП НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерения, регистрации, хранения и индикации объема природного газа (далее – газа) при рабочих условиях и приведения его к стандартным условиям по ГОСТ 2939 при учетных операциях НПЗ ОАО «ТАИФ-НК».

### Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи корректора объема газа ЕК270 (Госреестр № 41978-09) (далее – корректор) входных сигналов, поступающих от счетчика газа турбинного TRZ G1600 (Госреестр № 31141-13) (далее – счетчик), встроенного измерительного преобразователя абсолютного давления и термометра сопротивления по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой 500П (Pt500). Тем самым, ИС обеспечивает одновременное измерение следующих параметров газа: объем, абсолютное давление и температура при рабочих условиях. Далее с помощью корректора по этим параметрам ИС производит вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом его коэффициента сжимаемости. Коэффициент сжимаемости вычисляется корректором в соответствии с ГОСТ 30319.2 модифицированным методом NX19 мод., используя вводимые вручную в корректор значения плотности газа при стандартных условиях, содержания в газе азота и диоксида углерода.

ИС состоит из двух измерительных линий (ИЛ) DN200, одна из которых находится в работе, вторая – в резерве. На каждой измерительной линии установлен комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-2500/1,6 (Госреестр № 16190-11) в составе счетчика, корректора и комплекта прямых участков КПУ-СГ-ЭК-Т.

Показывающие средства измерения, входящие в состав ИС, установленные на каждой ИЛ и предназначенные для местного измерения давления и температуры: термометр манометрический ТМ серии 73 (Госреестр № 15152-08), манометр показывающий общего назначения МПЗ-У (Госреестр № 10135-10).

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и индикацию объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, текущих значений давления, температуры по каждой ИЛ;
- вычисление и индикацию объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям, по каждой ИЛ;
- передачу измеренных и вычисленных параметров потока газа по каждой ИЛ по интерфейсу RS-232/RS-485 или оптическому интерфейсу из ГРП в операторную.

Средства измерения, входящие в состав ИС, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib».

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС представляет собой встроенное ПО корректора объема газа ЕК270.

Идентификация ПО ИС осуществляется путем отображения на дисплее корректора структуры идентификационных данных, содержащей номер версии ПО и его контрольную сумму.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
EK270	Встроенное	1.0	55519	CRC-16

Защита ПО ИС от несанкционированного доступа с целью изменения алгоритмов и параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется калибровочным замком, опломбированным поверителем, наличием в ИС функции определения целостности ПО при включении и ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи. Доступ к условно-постоянным величинам ограничен вводом пароля. Все изменения параметров, влияющих на расчёт стандартного объёма, фиксируются в доступном только для чтения архиве.

ПО ИС имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений С по МИ 3286-2010.

#### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	Природный газ
Диапазоны измерения входных параметров:	
- объемного расхода в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	от 80 до 2500
- объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч	от 858 до 25758
- абсолютного давления, МПа	от 1,0 до 1,1
- температуры, °С	от минус 23 до плюс 35
Сигнал от счетчика низкочастотный, Гц, не более	8
Коэффициент преобразования сигнала счетчика, имп/м <sup>3</sup>	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности СИКГ при измерении объема и объемного расхода природного газа, приведенных к стандартным условиям, в диапазоне расходов счетчиков газа турбинных TRZ, %:	
- от $0,1Q_{\max}^{1)}$ до $Q_{\max}^{1)}$	± 1,2
- от $Q_{\min}^{2)}$ до $0,1Q_{\max}^{1)}$	± 2,2
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды в месте установки средств измерений, °С	от 5 до 30
- относительная влажность окружающей среды, %	до 90 при температуре 30 °С
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Параметры электропитания:	
- внешнее питание, переменное напряжение, В	220 (±15%)
- частота, Гц	50 (±1)
- питание корректора, постоянное напряжение, В	9 (±10%)
Потребляемая мощность, Вт, не более	24
Габаритные размеры, мм, не более	665×600×575
Масса, кг, не более	104

Средняя наработка на отказ, ч 60000  
Средний срок службы, лет, не менее 12  
Примечания  
1) – Максимальный объемный расход, измеряемый счетчиком газа турбинным TRZ;  
2) – Минимальный объемный расход, измеряемый счетчиком газа турбинным TRZ.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Количество
Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК зав. № 01. В комплект поставки входят: комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК-Т, комплект прямых участков КПУ-СГ-ЭК, кабельные линии связи, сетевое оборудование	1 экз.
Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК. Паспорт	1 экз.
МП 61-30151-2013 Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК. Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 61-30151-2013 «ГСИ. Система измерительная количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК на ГРП НПЗ ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 25 ноября 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- поверочная расходомерная установка, диапазон воспроизводимого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,3\%$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Количество природного газа. Методика измерений комплексом для измерения количества газа СГ-ЭК на ГРП НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 252-931-01.00270-2013, утвержденного ООО «СТП» 22.11.2013 г.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной количества природного газа на базе комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК на ГРП НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

- ГОСТ 2939–63 «Газы. Условия для определения объема».
- ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
- ГОСТ 30319.1–96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».

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

5 ГОСТ 31369–2008 «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава».

6 ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

7 ГОСТ Р 8.740–2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».

8 1519/12-НПЗ-ГРП «ОАО «ТАИФ-НК». Газораспределительный пункт. Реконструкция. Проектная документация»

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель:**

ООО «Научно-производственное предприятие «ГКС»

Республика Татарстан, 420111, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Тел. +7 (843) 221 70 00

Факс: +7 (843) 221 70 01

E-mail: [mail@nppgks.com](mailto:mail@nppgks.com), <http://www.nppgks.ru>

**Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП».

Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5,

Тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10,

e-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru), <http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.