

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» ноября 2023 г. № 2356

Регистрационный № 90470-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений расхода и количества природного газа ПГУ-410 Краснодарской ТЭЦ

**Назначение средства измерений**

Система измерений расхода и количества природного газа ПГУ-410 Краснодарской ТЭЦ (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема газа горючего природного (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура +20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи корректоров объема газа ERZ 2000-DI (регистрационный номер 76727-19 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) модификации ERZ 2004-DI (далее – корректор), цифровых сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема) и токовых сигналов, и от преобразователей абсолютного давления и температуры. Компонентный состав газа и плотность газа при стандартных условиях определяются автоматически с помощью хроматографа газового промышленного специализированного МАГ модели КС 50.310-000 (регистрационный номер 51723-12 в ФИФОЕИ) (далее – хроматограф) или в испытательной лаборатории по ГОСТ 31371.7–2020 и ГОСТ 31369–2021 (ИСО 6976:1995). По результатам измерений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры, а также на основе данных о компонентном составе и физико-химических показателях газа, полученных от хроматографа или введенных вручную в виде условно-постоянных значений, корректоры автоматически проводят вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Корректоры реализуют метод расчета коэффициента сжимаемости газа по ГОСТ 30319.2–2015. Данные о вычисленных параметрах газа поступают на автоматизированную информационную систему предприятия (далее – сервер АСКУГ), на базе промышленной электронно-вычислительной машины. Сервер АСКУГ обеспечивает предоставление результатов измерений эксплуатирующему персоналу для анализа режимов газопотребления.

СИКГ представляет собой средство измерений (далее – СИ) единичного производства.

Конструктивно СИКГ состоит из двух измерительных линий (далее – ИЛ) (DN600) «нитка 1» и «нитка 2», входного и выходного коллекторов, устройств для отбора и подготовки проб газа, хроматографа, корректоров, сервера АСКУГ, продувочных и сбросных трубопроводов. ИЛ объединены в коллекторную систему. ИЛ, включая размещенные на них СИ, могут использоваться по назначению одновременно (параллельно друг другу) и независимо друг от друга, обеспечивая взаимное резервирование. Вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, осуществляется корректорами по каждой ИЛ индивидуально.

СИ, установленные на ИЛ:

- счетчик газа ультразвуковой USM-GT-400 (регистрационный номер 64690-16 в ФИФОЕИ) (далее – УЗПР);
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-Н (регистрационный номер 63044-16 в ФИФОЕИ) (далее – ИП абсолютного давления);
- термопреобразователь прецизионный ПТ 0304-ВТ (регистрационный номер 77963-20 в ФИФОЕИ) (модель ПТ 0304Ехd-ВТ) (далее – ИП температуры).

Отдельные автономные блоки СИКГ имеют следующий состав:

- автономный блок № 1, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры и корректора, входящих в состав первой ИЛ;
- автономный блок № 2, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры, корректора и хроматографа, входящих в состав первой ИЛ;
- автономный блок № 3, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры и корректора, входящих в состав второй ИЛ;
- автономный блок № 4, состоящий из УЗПР, ИП абсолютного давления, ИП температуры, корректора и хроматографа, входящих в состав второй ИЛ.

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях;
- измерение абсолютного давления, температуры и компонентного состава газа;
- вычисление физических свойств газа;
- вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа);
- регистрация, архивирование и хранение результатов измерений и вычислений;
- формирование, архивирование, хранение информации об измеренных и вычисленных параметрах;
- защита системной информации от несанкционированного доступа;
- передача сведений об измеренных и вычисленных параметрах газа по цифровому протоколу передачи данных Modbus TCP/IP на сервер АСКУГ.

Заводской номер (№ 002-GS/2022) наносится в буквенно-цифровом формате на маркировочную табличку, расположенную на шкафу, в котором размещены корректоры, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Пломбирование СИ, входящих в состав СИКГ, осуществляется в соответствии с их описаниями типа.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ реализовано на базе встроенного ПО корректоров, которое является метрологически значимым, и на базе программного комплекса, реализованного на сервере АСКУГ.

ПО корректоров обеспечивает вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, и реализацию функций СИКГ.

На сервере АСКУГ реализован программный комплекс, обеспечивающий вспомогательный функционал:

- сбор результатов и вычислений с корректоров, отображение и хранение данных для задач внутренней аналитики;
- ведение журнала событий по диагностическим сообщениям корректоров;
- формирование отчетов пользовательского формата для задач внутренней аналитики, включая суммирование объема газа по группам ИЛ.

Программный комплекс, реализованный на сервере АСКУГ, включает в себя следующие компоненты:

- ПО «Сервер Alpha. SCADA» (АО «Атомик-Софт»);

- ПО «Intay.Reports «Утилита формирования отчетов» (АО «ИНТАЙ»);
- ПО «Intay.DrvERZ\_НТТР «Утилита чтения архивов корректоров» (АО «ИНТАЙ»);
- ПО PostgreSQL.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, введением паролей и разграничением прав доступа, ведением архива изменений, а также путем механического пломбирования калибровочного замка и корпуса корректоров.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	BIOS	ERZ 2000-DI_V1.1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.008	1.1
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	5AB5	0D9D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 16	

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ, м <sup>3</sup> /ч	от 796,7 до 489783,0
Диапазон измерений объема газа за час, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ, м <sup>3</sup>	от 796,7 до 489783,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ в диапазоне от 796,7 до 24474,8 м <sup>3</sup> /ч, %: – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 260 до 1700 м <sup>3</sup> /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке	±1,5
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 260 до 1700 м <sup>3</sup> /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом	±1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, для каждой ИЛ в диапазоне от 5209,18 до 489783,00 м <sup>3</sup> /ч, %: – при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1700 до 34000 м <sup>3</sup> /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке	±1,4
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1700 до 34000 м <sup>3</sup> /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом	±1,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности СИКГ при вычислении плотности газа при стандартных условиях с помощью хроматографа, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа в рабочих условиях для каждой ИЛ, м <sup>3</sup> /ч	от 260 до 34000
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,32 до 1,26
Температура газа, °С	от -10 до +30
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха в месте установки корректоров, °С б) относительная влажность (без конденсации влаги), % в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +42 не более 95 от 84 до 106

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на шкафу, в котором размещены корректоры, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений расхода и количества природного газа ПГУ-410 Краснодарской ТЭЦ	–	1 шт.
Методика поверки	–	1 шт.
Паспорт	444/2021-ПГУ.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	444/2021-ПГУ.РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа горючего природного. Методика измерений системой измерений расхода и количества природного газа ПГУ-410 Краснодарской ТЭЦ», аттестованной ООО ЦМ «СТП», регистрационный номер ФР.1.29.2023.45565.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго»  
(ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго»)  
ИНН 2312159262  
Юридический адрес: 350911, г. Краснодар, ул. Трамвайная, д. 13

**Изготовитель**

Акционерное общество «Газовые системы» (АО «Газовые системы»)

ИНН 7715765410

Адрес: 115193, г. Москва, Муниципальный округ Дорогомилово, пр-кт Кутузовский,  
д. 36, стр. 3, помещ. 2/3

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

