

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 89044-23

Срок действия утверждения типа до **17 мая 2028 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»),  
Нижегородская обл., г. Арзамас.**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
**Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»),  
Нижегородская обл., г. Арзамас.**

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП 0802/1-311229-2023**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **5 лет**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
от **5 октября 2023 г. N 2088.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

«13» октября 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» октября 2023 г. № 2088

Регистрационный № 89044-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объема и объемного расхода неагрессивного, сухого газа при рабочих и стандартных условиях (температура 293,15 К, давление 101,325 кПа), а также для измерения температуры, абсолютного давления и контроля технологических параметров (разности давлений, температуры при наличии преобразователей).

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплекса основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измеренного счетчиком газа объема газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором объема газа ЭК270 и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости. Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор объема газа ЭК270 передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора объема газа ЭК270 и коммутационных элементов. Опционально комплекс может включать преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры, входящие в состав корректора объема газа ЭК270, для контроля технологических параметров.

В комплексе используется корректор объема газа ЭК270 (регистрационный номер 88261-23 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют два исполнения:

– СГ-ЭКР-Т на базе турбинных счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);

– СГ-ЭКР-Р на базе счетчиков газа ротационных РВГ (регистрационный номер 87075-22 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных РАВО (регистрационный номер 54267-13 в ФИФОЕИ).

Корректор объема газа ЭК270 может быть смонтирован удаленно от счетчика. В случае установки корректора объема газа ЭК270 на стену (кронштейн) при заказе согласуется длина кабеля преобразователя температуры, импульсных трубок преобразователя давления и разности давлений, длина импульсного кабеля к датчикам импульсов.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ЭК270 и установленным в потоке газа. Давление газа измеряется преобразователем давления, входящим в состав корректора объема газа ЭК270.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях, температуры и давления газа;
- вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;

- обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
- ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;
- передачу измеренной и рассчитанной информации по цифровым интерфейсам;
- опционально измерение разности давлений и температуры для контроля технологических параметров.

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ЭКР-[1]-[2]-[3]/[4], где:

СГ-ЭКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р;

[2] – верхний предел измерения абсолютного давления, МПа;

[3] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м<sup>3</sup>/ч;

[4] – максимальное допустимое рабочее избыточное давление счетчика газа, МПа.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы:

– на корректор объема газа ЭК270 путем пломбирования пластиковой крышки, закрывающей доступ к плате управления, клеммам подключения преобразователей давления и температуры, кнопке перевода в режим «Поверка», крышки импульсных входов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы и путем нанесения знака поверки на специальную мастику;

– на счетчике газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы;

– в местах присоединения преобразователя температуры к корпусу счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

– в местах соединения импульсных линий преобразователя давления с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

– в месте присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Пломбу поставщика газа наносят:

– на ручку крана в открытом положении после выполнения монтажных работ;

– на места присоединения преобразователей температуры и давления в комплексах, имеющих в своем составе счетчики газа без предусмотренного места отбора температуры и давления, а также при удаленном монтаже корректора объема газа ЭК270 после выполнения монтажных работ.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3.



Комплекс исполнение  
СГ-ЭКР-Р



Комплекс исполнение  
СГ-ЭКР-Р



Комплекс исполнение  
СГ-ЭКР-Т

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

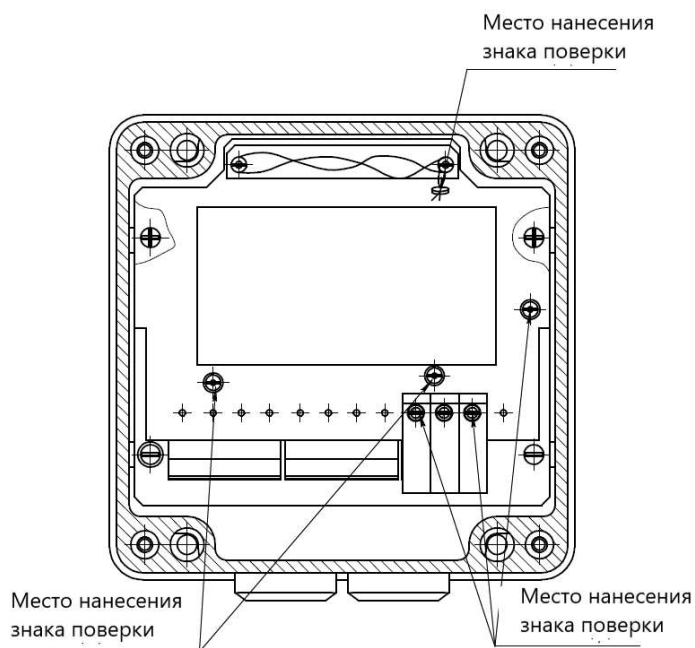


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ЭК270, обозначение места нанесения знака поверки

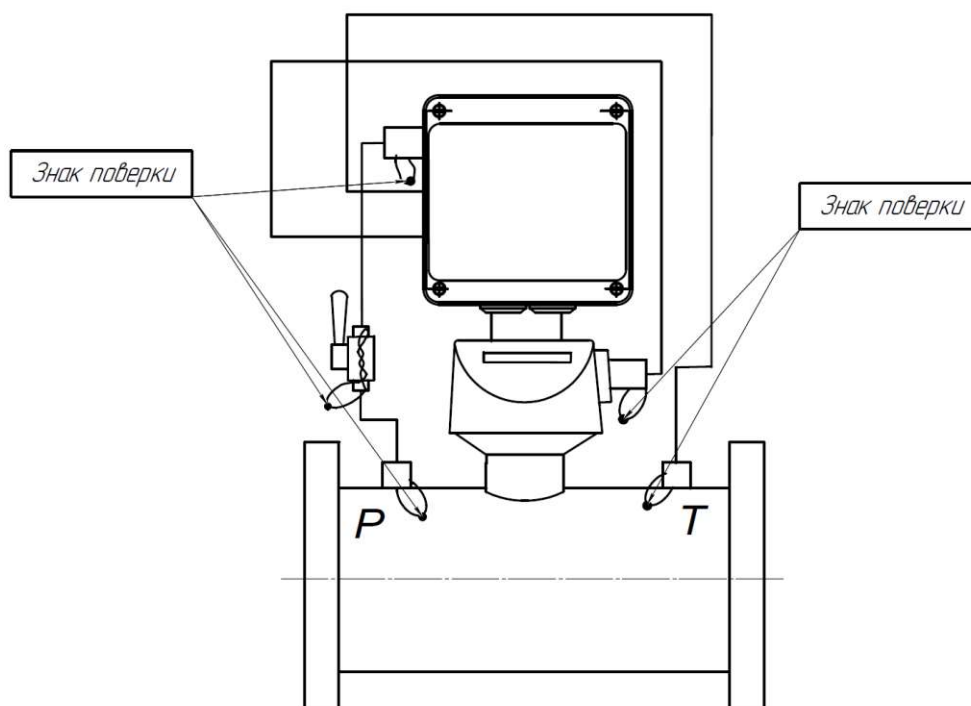
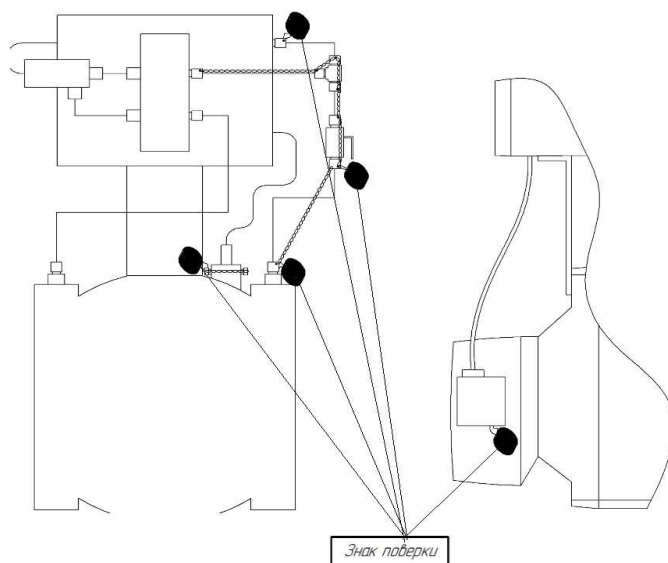


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора объема газа ЭК270. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.

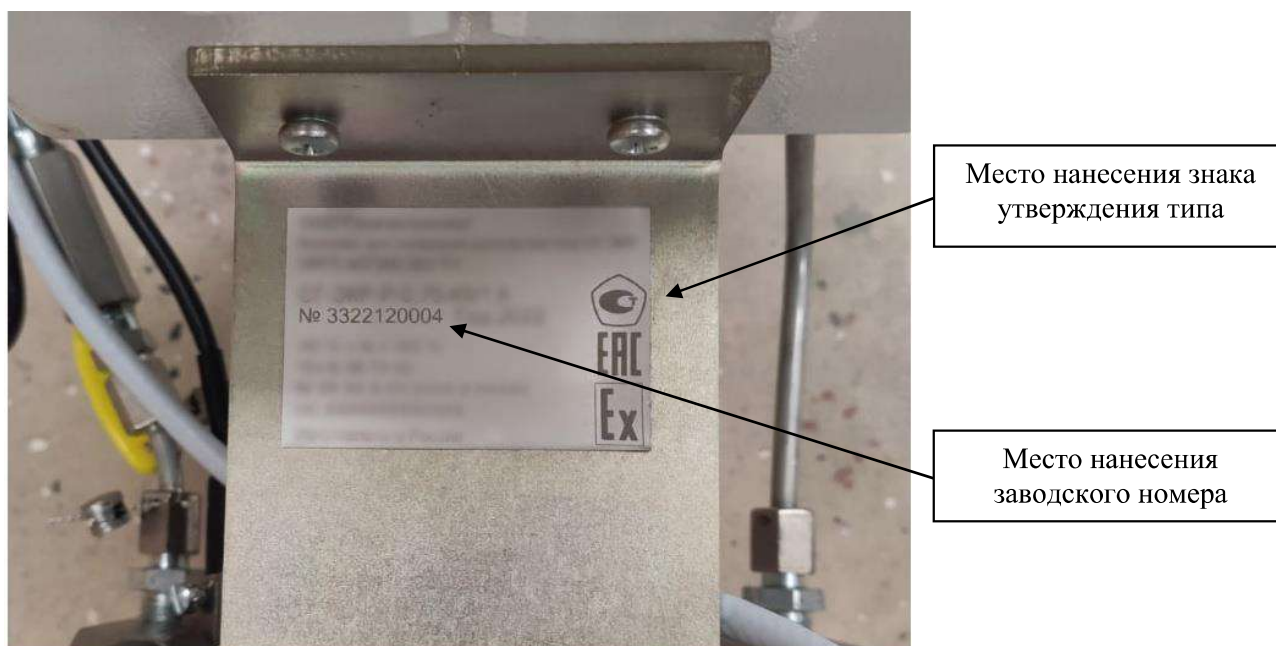


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным ПО корректора объема газа ЭК270 и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1. ПО комплекса защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО               | –        |
| Номер версии (VersM, ВерсМ)                     | 1.00     |
| Цифровой идентификатор ПО (ChkM, ТестМ)         | 55519    |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16    |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование параметра   | Значение                        |
|--|---------------------------------|
| Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м <sup>3</sup> /ч:<br>– исполнение СГ-ЭКР-Т<br>– исполнение СГ-ЭКР-Р | от 5 до 4000<br>от 0,4 до 650,0 |
| Диапазон измерений абсолютного давления**, МПа   | от 0,08 до 7,5                  |
| Диапазон измерений температуры газа, °С:   | от -23 до +60                   |

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С  | от -40 до +60   |
| Диапазон измерений разности давлений, кПа  | от 0 до 1,6; от 0 до 2,5;<br>от 0 до 4; от 0 до 6,3;<br>от 0 до 10; от 0 до 16;<br>от 0 до 25; от 0 до 40 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях, %:<br>– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_t$<br>– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_t$ до $Q_{\text{макс}}$ включ.<br>– исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$  | $\pm 2,0$<br>$\pm 1,0$<br>$\pm 0,9$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления, %  | $\pm 0,35$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %   | $\pm 0,1$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости, %  | $\pm 0,37$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости, %:<br>– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_t$<br>– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_t$ до $Q_{\text{макс}}$ включ.<br>– исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками в исполнении «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ | $\pm 2,1$<br>$\pm 1,1$<br>$\pm 1,0$   |
| Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений разности давлений, %:<br>– основной<br>– дополнительной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С  | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,1$  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С  | $\pm 1$   |

| Наименование параметра   | Значение   |
|--|--|
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающей среды, °С</li> <li>– относительная влажность, %, не более</li> <li>– атмосферное давление, кПа</li> </ul>   | <p>от +15 до +25<br/>95<br/>от 84,0 до 106,7</p> |
| <p>* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика.<br/>** Диапазон измерения абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления.</p> <p>Примечание – Приняты следующие обозначения:<br/> <math>Q_{\text{мин}}</math> – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;<br/> <math>Q_t</math> – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м<sup>3</sup>/ч;<br/> <math>Q_{\text{макс}}</math> – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч.</p> |  |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование параметра  | Значение  |
|---|---|
| Измеряемая среда  | Природный газ по ГОСТ 5542–2014 и ГОСТ 5542–2022, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы |
| <p>Выходной импульсный сигнал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– максимальное напряжение, В</li> <li>– максимальный ток нагрузки, мА</li> <li>– максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.</li> </ul> | <p>30<br/>100<br/>4</p>   |
| Интерфейс связи   | RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ ИЕС 61107–2011  |
| <p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение постоянного тока (встроенное), В</li> <li>– напряжение постоянного тока (внешний источник), В</li> </ul>                           | <p>7,2<br/>9 ±0,9</p>   |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающей среды*, °С</li> <li>– относительная влажность, %, не более</li> <li>– атмосферное давление, кПа</li> </ul>                         | <p>от –40 до +60<br/>95<br/>от 84,0 до 106,7</p>  |
| <p>Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Т, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ширина</li> <li>– высота</li> <li>– длина</li> </ul>  | <p>от 240 до 455<br/>от 475 до 595<br/>от 240 до 450</p>  |
| <p>Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Р, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ширина</li> <li>– высота</li> <li>– длина</li> </ul>  | <p>от 240 до 300<br/>от 445 до 507<br/>от 305 до 513</p>  |
| <p>Масса, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исполнение СГ-ЭКР-Т</li> <li>– исполнение СГ-ЭКР-Р</li> </ul>  | <p>от 10,3 до 78,5<br/>от 17 до 46</p>  |
| Средний срок службы, лет  | 12  |
| Средняя наработка на отказ, ч   | 100000  |



| Наименование параметра   | Значение          |
|--|-------------------|
| Маркировка взрывозащиты  | 1 Ex ib IIB T4 Gb |
| * Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс. |                   |

### Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора объема газа ЭК270, методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование  | Обозначение        | Количество |
|---|--------------------|------------|
| Комплекс измерительно-вычислительный объема газа СГ-ЭКР             | –                  | 1          |
| Руководство по эксплуатации*  | УРГП.407369.003 РЭ | 1          |
| Паспорт*  | УРГП.407369.003 ПС | 1          |
| Комплект монтажных частей   | –                  | 1**        |
| * В бумажной и/или электронной форме.<br>** Поставляется по заказу. |                    |            |

### Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 3 руководства по эксплуатации УРГП.407369.003 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

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»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до  $1 \cdot 10^5$  Па»;

УРГП.407369.003 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР. Технические условия

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,  
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

**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

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

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024