

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора по  
метрологии  
ФБУ «УРАЛТЕСТ»

Д. Г. Дедков

М.п.

« 27 »

01

2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**АНАЛИЗАТОРЫ**  
**GGA-70-1**

Методика поверки

МП 0251-2022

г. Екатеринбург  
2022 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки анализаторов GGA-70-1 (далее – GGA-70-1), изготавливаемых фирмой «DONGWOO OPTRON Co.,Ltd.», Республика Корея.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемого GGA-70-1 к ГЭТ154-2019 в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

Методика поверки реализуется методом прямых измерений GGA-70-1 воспроизводимой эталоном величины.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки GGA-70-1 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование	Номер раздела (пункта) методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Определение приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода	10.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10.2	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С .....от 15 до 30;
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа ..... от 84,0 до 106,7.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию GGA-70-1 и средств поверки.

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 °C до 25 °C с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,4$ °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с пределами абсолютной погрешности $\pm 3$ %;	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
10.1	Верхний предел измерений 0,25 м <sup>3</sup> /ч, пределы допускаемой погрешности $\pm 2,5$ % от верхнего предела измерений;	Ротаметр с местными показаниями РМ-0,25-ГУЗ, рег. № 19326-05;
8.1, 8.2	Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с), пределы допускаемой погрешности измерений $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с, где $T_x$ – значение измеренного интервала времени;	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-10;
8.1, 8.2	Диапазон измерений от 0 до 160 кПа, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ %; $\pm 0,4$ %;	Измеритель давления цифровой ИДЦ-1М, рег. № 14481-95
10.1	Рабочий эталон 1 разряда согласно приказу Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315	Генератор газовых смесей ГГС, мод. ГГС-К, рег. № 62151-15;
	Рабочий эталон 1 разряда согласно приказу Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315	Стандартный образец состава искусственной газовой смеси в азоте (N2-П-1), ГСО 10597-2015
	Рабочий эталон 1 разряда согласно приказу Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315	Генератор нулевого газа ГНГ-01, рег. № 26765-15;
	Азот газообразный марки 5.4	Азот газообразный по ТУ 2114-007-53373468-2008
<p>Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2. ГСО на момент проведения поверки должны иметь действующие паспорта.</p>		

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования инструкций по охране труда организации, выполняющей работы и оказывающей услуги по поверке средств измерений, аккредитованной на проведение поверки в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

6.2 При проведении поверки соблюдают требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных Приказом Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н, ГОСТ 12.2.003, а так же правила и указания, изложенные в эксплуатационных документах на GGA-70-1, средства поверки.

6.3 Поверка проводится квалифицированным персоналом, имеющим группу по электробезопасности не менее III.

6.4 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, необходимыми средствами пожаротушения.

6.5 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6.6 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 536.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- отсутствие видимых механических повреждений, следов коррозии, влияющих на работоспособность GGA-70-1;
- соответствие маркировки требованиям руководства по эксплуатации;
- правильность подключения GGA-70-1 и его соединительных элементов;
- исправность органов управления;
- комплектность GGA-70-1 в соответствии с руководством по эксплуатации.

GGA-70-1 считают выдержавшим внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

7.2 GGA-70-1, не удовлетворяющий требованиям п.7.1, дальнейшей поверке не подлежит.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- подготавливают GGA-70-1 в соответствии с руководством по эксплуатации на него;
- баллоны с ГСО состава газовой смеси компонента выдерживают в помещении, в котором будет проводиться поверка, в течение 24 ч, поверяемый GGA-70-1 не менее 4 ч.

8.1.2 Проводят проверку герметичности GGA-70-1 манометрическим методом при отключенном электрическом питании. Собирают схему, приведенную на рисунке 1.

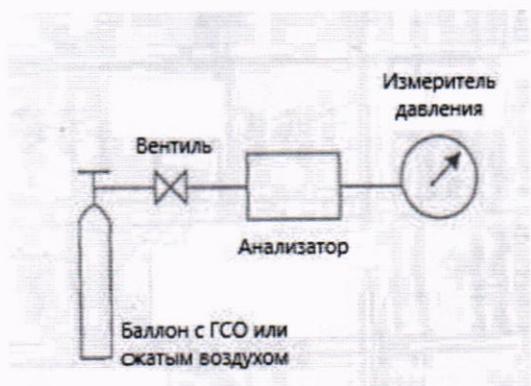


Рисунок 1 – Схема проверки герметичности

Проверку герметичности осуществляют сжатым воздухом или ПГС в следующем порядке:

- по измерителю давления устанавливают давление, равное 15 кПа;
- расход газа устанавливается по ротаметру 1000 см<sup>3</sup>/мин;
- закрывают вентили и фиксируют значение давления в системе;
- включают секундомер и через 1 мин фиксируют значение падения давления в системе.

Результат считают положительным, если падение давления в системе не превышает 1,5 кПа.

## 8.2 Опробование

8.2.1 Подключают GGA-70-1 к электросети в соответствии с руководством по эксплуатации, после включения, выдерживают его не менее 60 мин.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если GGA-70-1 находится в режиме измерений и отсутствует индикация о неисправности.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных встроенного программного обеспечения (далее – ПО), проводят путем их сравнения с идентификационными данными приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	GGA-70-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.000

9.2 Встроенное ПО идентифицируют в соответствии с руководством по эксплуатации, для этого нажимают на главное экране «Menu», затем «Firmware & Log».

9.3 Результаты проверки ПО считают положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных встроенного ПО GGA-70-1 данным, приведенным в таблице 3.

9.4 В случае несоответствия идентификационных данных встроенного ПО, проверка прекращается, GGA-70-1 признают непригодным.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

### 10.1 Определение приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода

10.1.1 ГСО-ПГС, содержащую определяемый компонент, подают на вход GGA-70-1 в последовательности:

- №№ 1 - 2 - 3 - 2 - 1 - 3 при первичной поверке поочередно для определяемого компонента;

- №№ 1 - 2 - 3 при периодической поверке поочередно для определяемого компонента.

Расход ГСО-ПГС устанавливают от 1000 см<sup>3</sup>/мин в соответствии с указаниями эксплуатационной документации и контролируют по ротаметру, подключенному к выходному штуцеру GGA-70-1.

10.1.2 Номинальное содержание определяемого компонента и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Номинальное содержание, определяемого компонента

Номер ПГС	Содержание, соответствующее точкам диапазона измерений, %
1	5 ± 5
2	50 ± 5
3	95 ± 5

Допускается применять ГСО-ПГС с предельными допускаемыми отклонениями от номинального содержания определяемого компонента до ±10 %.

10.1.3 После стабилизации показаний GGA-70-1 по цифровому дисплею фиксируют значение объемной доли кислорода  $C_{ij}^{изм}$ , %.

10.1.4 Рассчитывают для каждого измеренного значения приведенную погрешность измерений объемной доли кислорода  $\gamma$ , %, по формуле (1) и записывают полученные значения в протокол поверки

$$\gamma = \left( \frac{C_{ij}^{изм} - C_i}{C} \right) \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $C_i$  – действительное значение объемной доли кислорода ГСО, %;

$C$  – нормирующее значение (верхний предел диапазона измерений объемной доли компонента), %.

### 10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Результат поверки по п.10.1 считают положительным, если полученные значения приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода для каждого измеренного значения не превышают ±5 %.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки свободной формы.

11.2 Положительные результаты поверки GGA-70-1 оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке.

11.3 Отрицательные результаты поверки GGA-70-1 оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.