

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора по
метрологии
ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Д. Г. Дедков

М.п.

«27.»

01

2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

**АНАЛИЗАТОРЫ
DGA-X**

Методика поверки

МП 0249-2022

г. Екатеринбург
2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемого DGA-X к ГЭТ 154-2019 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 DGA-X воспроизводимой эталоном величины.

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов анализаторов на основании письменного заявления свободной формы владельца анализатора, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки DGA-X 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 компонентов	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, °Cот 15 до 25;
- 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, руководство по эксплуатации DGA-X 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 применение 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 °С до 25 °С с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,4$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с пределами абсолютной погрешности ± 3 %;	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
10.1	Верхний предел измерений 0,25 м³/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
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.		

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 DGA-X, 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 DGA-X;
- соответствие маркировки требованиям руководства по эксплуатации;
- правильность подключения DGA-X и его соединительных элементов;
- исправность органов управления;
- комплектность DGA-X в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 DGA-X, не удовлетворяющий требованиям 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 DGA-X 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 DGA-X не менее 4 ч.

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

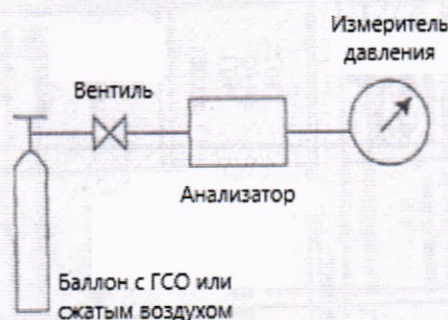


Рисунок 1 – Схема проверки герметичности

Проверку герметичности осуществляют сжатым воздухом или ПГС в следующем порядке:

- по измерителю давления устанавливают давление, равное 15 кПа;
 - расход газа устанавливается по ротаметру 1000 см³/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 DGA-X к электросети в соответствии с руководством по эксплуатации, после включения, выдерживают его от 60 до 120 мин.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если DGA-X находится в режиме измерений, и отсутствует индикация об ошибках или 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	20000-41
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 20000

Встроенное ПО идентифицируют в соответствии с руководством по эксплуатации, с помощью меню управления нажимают кнопку «MAINT», затем «Data».

9.2 Результаты проверки ПО считают положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных встроенного ПО DGA-X данным, приведенным в таблице 3.

9.3 В случае несоответствия идентификационных данных встроенного ПО, поверка прекращается, DGA-X признают непригодным.

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

10.1 Определение приведенной погрешности измерений объемной доли компонентов

10.1.1 ГСО-ПГС, содержащую определяемый компонент, подают на вход DGA-X в

последовательности:

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

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

Расход ГСО-ПГС устанавливают 1000 см³/мин в соответствии с указаниями эксплуатационной документации и контролируют по ротаметру, подключенному к выходному штуцеру DGA-X.

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

Таблица 4

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 DGA-X по цифровому дисплею фиксируют значение объемной доли определяемого компонента $C_{ij}^{\text{изм}}$, млн⁻¹. Измерения выполняют для каждого определяемого компонента.

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

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

где C_i – действительное значение объемной доли измеряемого компонента, соответствующее j -точке диапазона, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, млн⁻¹;

C – нормирующее значение (верхний предел диапазона измерений объемной доли компонента), млн⁻¹.

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Результат поверки по п.10.1 считают положительным, если полученные значения приведенной погрешности измерений объемной доли компонента для каждого измеренного значения не превышают ± 10 %.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки свободной формы.

11.2 Положительные результаты поверки DGA-X 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 DGA-X 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.

11.4 Информация об объеме проведенной поверки передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона N 102-ФЗ, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.