

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов



"09" июня 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы газоаналитические Dräger VarioGard

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1935-2015

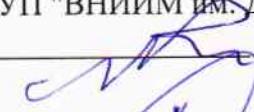
л.р. 62861-15

СОГЛАСОВАНО

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов

в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько

 Разработал

Руководитель сектора
Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на Системы газоаналитические Dräger VarioGard, выпускаемые фирмой "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия, (далее – системы) и устанавливает методику их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик систем: - определение основной погрешности - определение вариации показаний - определение времени установления показаний	6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3	да да да	да нет да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °C, цена деления 0,1 °C, погрешность ± 0,2 °C
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт. ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °C
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6.3	Персональный IBM-совместимый компьютер компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленным программным обеспечением VarioGard Softwareset версии 1.00 и выше
	Преобразователь интерфейса Dräger VarioGard USB-PC-Adapter (p/n 8322025)

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.4	<p>Азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением</p> <p>Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оксид углерода - воздух (ГСО 10242-2013), диоксид азота – воздух (10331-2013), аммиак – воздух (10327-2013), кислород – азот (10253-2013), метан – воздух (10261-2013), пропан -воздух (10263-2013), н-бутан – воздух (10349-2013), метан – азот (10256-2013), пропан – азот (10262-2013), н-бутан – азот (10245-2013), диоксид углерода – азот (10241-2013), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92; - оксид азота – воздух (ГСО 10547-2014), выпускаемые по ТУ 2114-014-20810646-2014. <p>Технические характеристики ГС приведены в Приложении А.</p> <p>Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, кл. точности 4</p>
6.4	<p>Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95</p> <p>Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм</p> <p>Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм</p> <p>Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм</p> <p>Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм</p> <p>Насадка для подачи ГС</p>

2.2 Допускается применение других средств, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик систем с требуемой точностью¹⁾.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на Системы и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

¹⁾ – Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, при выполнении следующих условий:

– номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

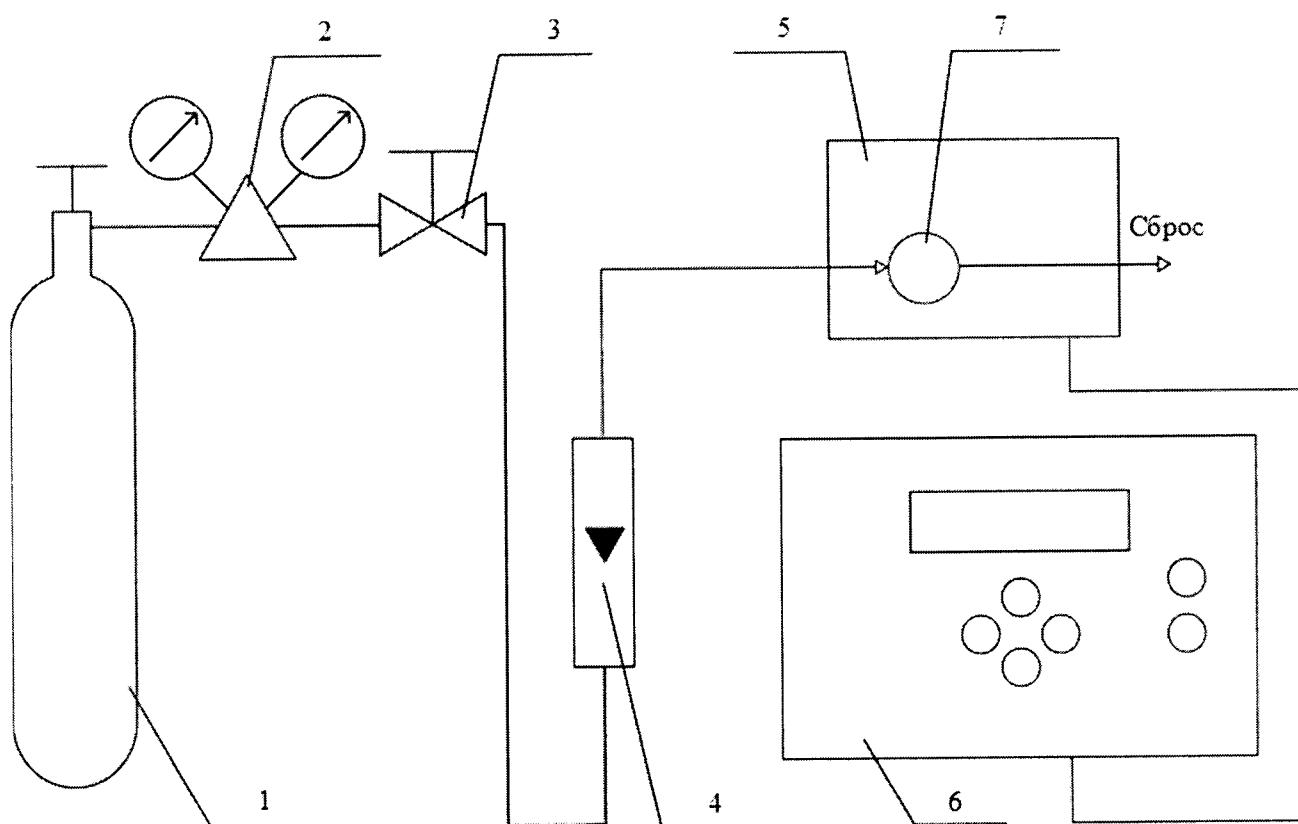
– отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого измерительного канала системы, должно быть не более 1/3.

4 Условия поверки

- 4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:
- температура окружающей среды, °С 20 ± 5
 - относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
 - атмосферное давление, кПа от 98 до 104,6
 - напряжение питания переменного тока частотой 50/60 Гц, В $220 \pm 10 \%$

5 Подготовка к поверке

- 5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:
- 1) проверяют комплектность системы в соответствии с эксплуатационной документацией (при первичной поверке);
 - 2) подготавливают систему к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
 - 3) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;
 - 4) баллоны с ГС и поверяемые системы выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч;
- Примечание – в случае наличия в составе поверяемой системы измерительных преобразователей VarioGard 3000 EC NH₃ и/или VarioGard 3000 EC NO (при отсутствии батарейного модуля VarioGard) время прогрева системы не менее 10 ч и/или 15 ч соответственно.
- 5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
 - 6) собирают схему поверки, рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1.



1 – источник ГС (баллон или генератор); 2 – редуктор; 3 – вентиль точной регулировки;
4 – индикатор расхода (ротаметр); 5 – преобразователь измерительный; 6 – центральный контроллер; 7 – насадка для подачи ГС.

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на измерительные преобразователи системы из баллонов под давлением

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие систем следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка должна быть четкой и соответствовать требованиям эксплуатационной документации;

Системы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Общая проверка функционирования системы проводится автоматически при включении электрического питания.

6.2.2 Результаты опробования считают положительными, если по окончанию времени прогрева отсутствует информация об отказах и все измерительные каналы системы переходят в режим измерений.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения систем проводится визуально при помощи персонального компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленным ПО VarioGard Softwareset.

6.3.2 Для проверки номеров версий встроенного ПО, установленного в измерительные преобразователи и центральный контроллер, необходимо запустить ПО VarioCon, входящее в состав утилит ПО VarioGard Softwareset, установить связь с системой, на вкладках «Controller» и «Transmitters» зафиксировать значения, указанные в строке Software version.

Примечания

1) указания приведены для англоязычной версии интерфейса ПО;

2) для проверки номеров версий встроенного ПО также можно использовать ПО VarioCal, входящее в состав утилит ПО VarioGard Softwareset.

6.3.3 Результат проверки соответствия программного обеспечения считают положительным, если номера версий, отображающиеся на дисплее в ПО VarioCon (VarioCal), соответствует указанному в Описании типа (приложение к Свидетельству от утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик систем

6.4.1 Определение основной погрешности

Определение основной погрешности системы по измерительным каналам проводят в следующем порядке:

1) С помощью насадки для подачи ГС подать на вход измерительного преобразователя ГС (приложение А, в соответствии с определяемым компонентом и диапазоном измерений поверяемого измерительного канала) с расходом $(0,5 \pm 0,1) \text{ дм}^3 / \text{мин}$ в последовательности:

при первичной поверке:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблице А.1. Приложения А указаны 3 точки поверки;

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 1 – 4 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблице А.1. Приложения А указаны 4 точки поверки;

при периодической поверке:

- №№ 1 – 2 – 3 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблице А.1. Приложения А указаны 3 точки поверки;
- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблице А.1. Приложения А указаны 4 точки поверки.

Время подачи каждой ГС не менее утроенного предела допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % (таблицы Б.1 - Б.3 Приложения Б).

2) Фиксируют установившиеся показания дисплея центрального контроллера системы по соответствующему измерительному каналу.

3) Действительное значение довзрывоопасной концентрации определяемого компонента в i-ой ГС C_i^A , % НКПР, по значению объемной доли определяемого компонента, %, для измерительных каналов горючих газов рассчитывают по формуле

$$C_i^A = \frac{c_i^A(\% \text{ об.д.})}{C_{\text{НКПР}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $c_i^A(\% \text{ об.д.})$ - объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте i-й ГС, %;
 $C_{\text{НКПР}}$ - объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР), %.

4) Значение основной абсолютной погрешности системы по поверяемому измерительному каналу Δ_i , % НКПР или объемная доля, % (млн⁻¹), рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^A, \quad (2)$$

где C_i - установившиеся показания по поверяемому измерительному каналу при подаче i-й ГС, довзрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹);
 C_i^A - действительное значение содержания определяемого компонента в i-й ГС, довзрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹).

5) Значение основной относительной погрешности системы по поверяемому измерительному каналу δ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{c_i - C_i^A}{C_i^A} \cdot 100 \quad (3)$$

6) Повторяют операции по пп. 1)-5) для всех измерительных каналов системы.

7) Результат определения основной погрешности системы считают положительным, если основная погрешность системы по всем измерительным каналам во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1 - Б.3 приложения Б.

6.4.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1.

Значение абсолютной вариации показаний ϑ_Δ , волях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\vartheta_\Delta = \frac{C_2^\delta - C_2^M}{\Delta_\Delta}, \quad (4)$$

где C_2^δ, C_2^M - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, довзрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹);
 Δ_Δ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, довзрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, % (млн⁻¹).

Значение относительной вариации показаний ϑ_δ , в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\vartheta_\delta = \frac{C_2^\delta - C_2^M}{C_2^A \cdot \delta_d} \cdot 100, \quad (5)$$

где δ_d - пределы допускаемой основной относительной погрешности, %.

Результат определения вариации показаний считать положительным, если вариация показаний системы по всем измерительным каналам не превышает 0,5 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

6.4.3 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 по схеме рисунка 1.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

а) подать на вход измерительного преобразователя поверяемого измерительного канала ГС № 3 (приложение А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений), зафиксировать установившееся значение дисплея центрального контроллера по соответствующему измерительному каналу;

б) вычислить значение, равное 0,9 установившегося выходного сигнала;

в) подать на вход измерительного преобразователя поверяемого измерительного канала ГС № 1, зафиксировать значение нулевых показаний;

г) подать на вход измерительного преобразователя поверяемого измерительного канала ГС № 3, включить секундомер и зафиксировать время достижения показаниями значения, рассчитанного в п. б).

Результат определения времени установления показаний считать положительным, если время установления показаний по каждому измерительному каналу не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1 - Б.3 приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

- 7.1 При проведении поверки систем составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.
- 7.2 Системы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.
- 7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации.
- 7.4 На оборотной стороне свидетельства о поверке должны быть указаны следующие данные:
 - наименование нормативного документа, в соответствии с которым проведена поверка;
 - результаты внешнего осмотра;
 - результаты опробования;
 - результаты определения метрологических характеристик с указанием максимальных значений погрешности, полученных в ходе поверки, с указанием заводских номеров измерительных преобразователей;
 - основные средства поверки;
 - условия, при которых проведена поверка;
 - подпись поверителя.
- 7.5 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию систем запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке систем

Таблица А.1 - Электрохимические преобразователи VarioGard 3000 EC CO, VarioGard 3000 EC NO₂, VarioGard 3000 EC NH₃, VarioGard 3000 EC O₂, VarioGard 3000 EC NO

Определяемый компонент / обозначение преобразователя	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС № 4		
Оксид углерода (CO) / Vario-Gard 3000 EC CO	От 0 до 300 млн ⁻¹	ПНГ – воздух				-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,002 % ± 20 % отн.	0,015 % ± 20 % отн.	0,025 % ± 20 % отн.	± (-15,15X + 4,015) % отн.	
Диоксид азота (NO ₂) / Vario-Gard 3000 EC NO ₂	От 0 до 50 млн ⁻¹	ПНГ – воздух					марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,0001 % ± 30 % отн.			± (-1111,1X + 5,11) % отн.	
				0,0025 % ± 20 % отн.	0,0040 % ± 20 % отн.	± (-15,15X + 4,015) % отн.	
Аммиак (NH ₃) / VarioGard 3000 EC NH ₃	От 0 до 200 млн ⁻¹	ПНГ – воздух					марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,004 % ± 20 % отн.	0,01 % ± 20 % отн.	0,018 % ± 20 % отн.	± (-15,15X + 4,015) % отн.	
Кислород (O ₂) / VarioGard 3000 EC O ₂	От 0 до 25 %	азот					О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			4 % ± 5 % отн.	12 % ± 5 % отн.		± (-0,046X + 1,523) % отн.	
					24 % ± 5 % отн.	± (-0,008X + 0,76) % отн.	
Оксид азота (NO) / Vario-Gard 3000 EC NO	От 0 до 50 млн ⁻¹	ПНГ – воздух					марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,0005 % ± 20 % отн.			± 8 % отн.	

Определяемый компонент / обозначение преобразователя	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру	
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС № 4			
				0,0025 % ± 10 % отн.	0,0045 % ± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10547-2014	
Примечания:								
1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей в баллонах под давлением должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.								
2) Стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением:								
- оксид углерода - азот (ГСО 10242-2013), диоксид азота – воздух (ГСО 10331-2013), аммиак – воздух (ГСО 10327-2013), кислород – азот (ГСО 10253-2013), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;								
- оксид азота – воздух (ГСО 10547-2014), выпускаемые по ТУ 2114-014-20810646-2014.								
3) "Х" в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.								

Таблица А.2 - Термокаталитические преобразователи VarioGard 3200 CAT Ex, оптические инфракрасные преобразователи VarioGard 3300 IR Ex, VarioGard 3320 IR CO₂

Определяемый компонент / обозначение преобразователя	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС № 4		
Метан (CH ₄) / VarioGard 3200 CAT Ex	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ – воздух					марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,1 % ± 5 % отн.	2,1 % ± 5 % отн.	-	± 1,5 % отн.	
Пропан (C ₃ H ₈) / VarioGard 3200 CAT Ex	От 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ – воздух					марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43 % ± 5 % отн.			± (-2,5X + 2,75) % отн.	
				0,80 % ± 5 % отн.	-	± 1,5 % отн.	
н-бутан (C ₄ H ₁₀) / VarioGard 3200 CAT Ex	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ – воздух			-		марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 5 % отн.		-	± (-2,5X + 2,75) % отн.	

Определяемый компонент / обозначение преобразователя	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
				0,65 % ± 5 % отн.	-	± 1,5 % отн.	ГСО 10349-2013
Метан (CH ₄) / VarioGard 3300 IR Ex	От 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот					О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,2 % ± 5 % отн.	4,2 % ± 5 % отн.	-	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013
Пропан (C ₃ H ₈) / VarioGard 3300 IR Ex	От 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот					О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 5 % отн.	1,6 % ± 5 % отн.	-	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
н-бутан (C ₄ H ₁₀) / VarioGard 3300 IR Ex	От 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот					О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,7 % ± 5 % отн.	1,3 % ± 5 % отн.	-	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10245-2013
Диоксид углерода (CO ₂) / VarioGard 3320 IR CO2	От 0 до 10 000 млн ⁻¹	азот					О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,5 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	-	± (-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10241-2013
	От 0 до 5 %	азот					О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			1,0 % ± 5 % отн.	2,5 % ± 5 % отн.	4,75 % ± 5 % отн.	(-0,046X+1.523) % отн.	ГСО 10241-2013

Приложение Б

(обязательное)

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности системы
по измерительным каналам

Таблица Б.1 – Электрохимические преобразователи VarioGard 3000 EC CO, VarioGard 3000 EC NO₂, VarioGard 3000 EC NH₃, VarioGard 3000 EC O₂, VarioGard 3000 EC NO

Определяемый компонент / обозначение преобразователя	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % T _{0,9d} , с
				абсолютной	относительной	
Оксид углерода (CO) / VarioGard 3000 EC CO	От 0 до 300 млн ⁻¹	2 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Св. 20 до 300 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	30
Диоксид азота (NO ₂) / VarioGard 3000 EC NO ₂	От 0 до 50 млн ⁻¹	0,1 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹ Св. 1 до 50 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	20
Аммиак (NH ₃) / VarioGard 3000 EC NH ₃	От 0 до 1200 млн ⁻¹	1 млн ⁻¹	От 0 до 40 млн ⁻¹ Св. 40 до 200 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	20
Кислород (O ₂) / VarioGard 3000 EC O ₂	От 0 до 25 %	0,1 %	От 0 до 4 % Св. 4 до 25 %	± 0,4 % -	- ± 10 % отн.	30
Оксид азота (NO) / VarioGard 3000 EC NO	От 0 до 50 млн ⁻¹	1,0 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹ Св. 5 до 50 млн ⁻¹	± 1,0 млн ⁻¹ -	- ± 20 %	30

Таблица Б.2 – Термокатализитические преобразователи VarioGard 3200 CAT Ex

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % T _{0,9d} , с
				абсолютной	относительной	
Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	1 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- Не нормированы	25
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7)	1 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до	± 5 % НКПР	-	30

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % $T_{0,9d}$, с
				абсолютной	относительной	
	% об.д.)		100 % НКПР	-	Не нормированы	
н-бутан (C_4H_{10})	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	1 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- Не нормированы	30

Таблица Б.3 – Оптические инфракрасные преобразователи VarioGard 3300 IR Ex, VarioGard 3320 IR CO₂

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % $T_{0,9d}$, с
				абсолютной	относительной	
Метан (CH_4)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	1 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- ± 10 %	90
Пропан (C_3H_8)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	1 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- ± 10 %	120
н-бутан (C_4H_{10})	От 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	1 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- ± 10 %	120
Диоксид углерода (CO_2)	От 0 до 10000 mln^{-1}	100 mln^{-1}	От 0 до 10000 mln^{-1}	± 200 mln^{-1}	-	90
	От 0 до 5 % об.д.	0,01 % об.д.	От 0 до 1 % об.д. Св. 1 до 5 %	$\pm 0,1$ % -	- ± 10 %	90

Приложение В
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки
Протокол поверки

№ _____ от _____

(тип СИ)

- 1) Заводской номер СИ _____
- 2) Принадлежит _____
- 3) Наименование изготовителя _____
- 4) Дата выпуска _____
- 5) Наименование нормативного документа по поверке _____
- 6) Наименование, обозначение, заводские номера применяемых средств поверки/ номера паспортов ГС _____
- 7) Вид поверки (первичная, периодическая)
(нужное подчеркнуть)
- 8) Условия поверки:
 - температура окружающей среды _____
 - относительная влажность окружающей среды _____
 - атмосферное давление _____
- 9) Результаты проведения поверки
Внешний осмотр _____
Опробование _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Programm Vario-Gard Zentrale (8315423)	VG3000_v201.hex	VG3200_v203.hex (8322787)	VG3300IR_v107.hex (8323627 - 8323628)
Номер версии (идентификационный номер) ПО				

Определение метрологических характеристик системы

Определение основной погрешности

Номер ГС (точка поверки)	Состав ГС	Действительное значение содержания определяемого компонента в i-ой ГС		Измеренное значение содержания определяемого компонента при подаче i-ой ГС	Значение основной погрешности, полученное при поверке	
		объемная доля, % (млн ⁻¹)	довзрывоопасная концентрация, % НКПР		абсолютной, % НКПР или % об.д. (млн ⁻¹)	относительной, %

Примечание - для каждого измерительного канала системы заполняется отдельная таблица.

Определение вариации показаний _____

Определение времени установления показаний _____

Вывод: _____

Заключение _____, зав. № _____
(тип СИ)

соответствует предъявляемым требованиям и признано годным (не годным) для эксплуатации.

ФИО и подпись поверителя _____

Выдано свидетельство о поверке _____ от _____

(Выдано извещение о непригодности _____ от _____)
подпись _____ дата _____