

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Delta 65, Vario Plus Industrial

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Delta 65, Vario Plus Industrial (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли O_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 , H_2S , H_2 , CO_2 , CH_4 , C_3H_8

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов Delta 65, Vario Plus Industrial основан на непрерывном и селективном измерении объемной доли O_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 , H_2S , H_2 электрохимическими сенсорами и объемной доли CO , CO_2 , CH_4 , C_3H_8 – инфракрасными сенсорами (газоанализатор Vario Plus Industrial) в потоке проходящего газа. Пробы газа для анализа отбирают при помощи зонда и встроенного в анализатор мембранного насоса. Анализируемый газ проходит по шлангу через сборник конденсата или термоэлектрический охладитель пробы (опция) и фильтр в измерительный сенсор. Общее число установленных сенсоров для измерения содержания газов может быть от одного до трех для газоанализаторов Delta 65, и от одного до девяти для газоанализаторов Vario Plus Industrial. Если в газоанализаторах Vario Plus Industrial присутствует более одного канала измерений содержания CO или NO с разными диапазонами измерений, переключение с меньшего на больший диапазон, происходит автоматически.

Газоанализаторы полностью автоматизированы. Встроенный микропроцессор управляет процессом измерений. Перед каждым измерением проводится автоматическая диагностика газоанализаторов, продувка сенсоров воздухом и установка нулевых показаний. Возможно автоматическое переключение сенсоров при превышении заданного диапазона измерения объемных долей оксида углерода и оксида азота. Предусмотрено также автоматическое отключение приборов, если температура окружающей среды не соответствует заданной.

Газоанализаторы состоят из измерительного блока с встроенным мембранным насосом пробы, конденсатосборника, и газозаборного зонда. Газоанализатор Vario Plus Industrial комплектуется встроенным охладителем пробы с автоматическим удалением конденсата перельстатическим насосом.

На передних панелях расположена клавиатура и графический дисплей. Последовательность и размер индикации на "страницах" дисплея, а также количество "страниц" индикации настраивается пользователем.

Программное обеспечение (ПО) позволяет на основании измеренных значений состава и температуры анализируемого газа, рассчитать эффективность и потери при сжигании топлива, содержание диоксида углерода (при отсутствии соответствующего сенсора), температуру точки росы, коэффициент избытка воздуха λ . Полученные результаты выводятся на дисплей и встроенный принтер.



Рис. 1. Фотография внешнего вида газоанализатора Delta 65.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рис. 2. Фотография внешнего вида газоанализатора Vario Plus Industrial.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления контрольной суммы программного обеспечения
Газоанализатор Delta65				
Аппаратное ПО	D_65_mastersoft	ПО 16.10.12	1156211	CRC32
ПО для перепрограммирования анализатора	D_65_mastersoft	V6.07.3	0202A41	CRC32
Газоанализатор Vario Plus Industrial				
Аппаратное ПО	VPI_65_mastersoft	ПО 08.07.12	116B117	CRC32
ПО для перепрограммирования анализатора	VPI_65_mastersoft	V11.08.03	022D114	CRC32

Для идентификации ПО используется файловый менеджер Total Commander.

Степень защиты ПО соответствует уровню "С" в соответствии с МИ 3286-2010.

Обработка метрологических данных происходит на основе жестко определенного алгоритма без возможности изменения.

Метрологически незначимая часть ПО используется для обеспечения наилучшей наглядности отображения информации.

Защита ПО осуществляется посредством записи защитного бита при программировании микропроцессора в процессе производства газоанализаторов. Защитный бит запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна. Снять защитный бит можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой находящейся в его памяти.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемной доли газов и пределы допускаемой основной погрешности измерений газоанализаторами Delta 65 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал O ₂		
от 0 до 20,9 %	± 0,2 %	—
Канал CO		
от 0 до 400 млн ⁻¹ св. 400 до 4000 млн ⁻¹ св. 4000 до 10000 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	± 5 ± 10
Канал CO высокий		
от 0 до 800 млн ⁻¹ св. 800 до 4000 млн ⁻¹ св. 4000 до 20000 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	± 5 ± 10
Канал CO очень высокий		
от 0 до 0,40 % св. 0,40 % до 2,0 % св. 2,0 % до 10 %	± 0,02 %	± 5 ± 10
Канал NO		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 4000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал NO ₂		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 500 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал SO ₂		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 4000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал H ₂ S		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 1000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал H ₂		
от 0 до 0,30 % св. 0,30 % до 2,0 %	± 0,03 %	± 10

*при температуре окружающей среды (20 ± 5) °C.

Диапазон измерений объемной доли газов и пределы допускаемой основной погрешности измерений газоанализаторами Vario Plus Industrial приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал O ₂		
от 0 до 21,0 %	± 0,2 %	—
Канал CO низкий		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 300 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал СО		
от 0 до 400 млн ⁻¹ св. 400 до 4000 млн ⁻¹ св. 4000 до 10000 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	± 5 ± 10
Канал СО при установленном канале СО низкий		
св. 300 до 4000 млн ⁻¹ св. 4000 до 10000 млн ⁻¹	— —	± 5 ± 10
Канал СО высокий		
от 0 до 800 млн ⁻¹ св. 800 до 4000 млн ⁻¹ св. 4000 до 20000 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	± 5 ± 10
Канал СО очень высокий		
от 0 до 0,40 % св. 0,40 % до 10 %	± 0,02 %	± 5
Канал NO низкий		
от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 300 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 10
Канал NO		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 4000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал NO (до 4000 млн ⁻¹), при установленном канале NO низкий		
св. 300 до 4000 млн ⁻¹	—	± 10
Канал NO ₂		
от 0 до 50 млн ⁻¹ св. 50 до 500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 10
Канал SO ₂		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 4000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал H ₂ S		
от 0 до 100 млн ⁻¹ св. 100 до 1000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
Канал H ₂		
от 0 до 0,30 % св. 0,30 % до 2,0 %	± 0,03 %	± 10
Канал СО ₂ инфракрасный		
от 0 до 5,0 %	± 0,2 %	—
Канал СО ₂ инфракрасный		
от 0 до 8,0 %	± 0,2 %	—
Канал СО ₂ инфракрасный		
от 0 до 6,0 % св. 6,0 % до 40 %	± 0,3 %	± 5
Канал СО ₂ инфракрасный		
от 0 до 10 % св. 10 % до 100 %	± 0,5 %	± 5
Канал СО инфракрасный (30000 млн ⁻¹)		
от 0 до 800 млн ⁻¹ св. 800 до 30000 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	± 5

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал СО инфракрасный (10 %)		
от 0 до 0,60 % св. 0,60 % до 10 %	$\pm 0,03 \%$	± 5
Канал СН ₄ инфракрасный (10000 млн ⁻¹)		
от 0 до 1500 млн ⁻¹ св. 1500 до 10000 млн ⁻¹	$\pm 75 \text{ млн}^{-1}$	± 5
Канал СН ₄ инфракрасный		
от 0 до 0,40 % св. 0,40 % до 4,0 %	$\pm 0,02 \%$	± 5
Канал С ₃ Н ₈ инфракрасный		
от 0 до 400 млн ⁻¹ св. 400 до 5000 млн ⁻¹	$\pm 20 \text{ млн}^{-1}$	± 5

* при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне $(5...40)^\circ\text{C}$ в долях основной погрешности на каждые 10°C приведены в таблице 4.

Таблица 4

Канал измерений	Значение
Канал О ₂	$\pm 0,3$
Канал СО низкий	$\pm 0,2$
Канал СО	$\pm 0,2$
Канал NO низкий	$\pm 0,3$
Канал NO	$\pm 0,3$
Канал NO ₂	$\pm 0,3$
Канал SO ₂	$\pm 0,5$
Канал H ₂ S	$\pm 0,5$
Канал H ₂	$\pm 0,5$
Канал СО ₂ инфракрасный	$\pm 0,3$
Канал СН ₄ инфракрасный	$\pm 0,5$
Канал С ₃ Н ₈ инфракрасный	$\pm 0,5$

Потребляемая мощность, Вт, не более:

Delta 65 5
Vario Plus Industrial 30

Наработка на отказ, ч, не менее

8000

Габаритные размеры, мм, не более:

Delta 65 145x74x35
Vario Plus Industrial 530x490x310

Масса, кг, не более:

Delta 65 0,5
Vario Plus Industrial 7

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры измеряемой среды, $^\circ\text{C}$:

Delta 65 от 0 до 1100
Vario Plus Industrial от 0 до 1700

- температура окружающей среды, °C
- относительная влажность воздуха, %
- температура хранения, °C
- напряжение питания, В

от 5 до 45
до 95 (без образования конденсата)
от минус 20 до плюс 50
220
встроенный аккумулятор
заряд от сети 220

Знак утверждения типа

наносится на шильдик с индивидуальным номером прибора и может дублироваться на лицевой панели прибора, а также, на титульный лист Руководства по эксплуатации газоанализатора типографским методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки газоанализатора входит:

- газоанализатор;
- кабель питания;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 56750-14 "Инструкция. Газоанализаторы Delta 65, Vario Plus Industrial. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 12 декабря 2013 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС 3722-87, 3726-87, 3769-87, 3777-87, 3781-87, 3783-87, 3784-87, 3808-87, 3810-87, 3812-87, 3814-87, 3815-87, 3816-87, 3819-87, 3825-87, 3831-87, 3862-87, 3865-87, 3867-87, 3868-87, 3881-87, 3908-87, 3916-87, 3918-87, 4013-87, 4018-87, 4023-87, 5324-90, 6173-91, 7913-2001, 7914-2001, 8369-2003, 8736-2006, 8740-2006, 8741-2006, 9170-2008, 9195-2008, 9742-2011, 9744-2011, 9745-2011, 9748-2011, 9757-2011, 9779-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Руководство по эксплуатации газоанализаторы Delta 65", "Руководство по эксплуатации газоанализаторы Vario Plus Industrial".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Delta 65, Vario Plus Industrial

ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя "MRU GmbH", Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;
- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора).

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://mru-rus.nt-rt.ru/> || mur@nt-rt.ru