

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы DELTA65-S

#### **Назначение средства измерений**

Газоанализаторы DELTA65-S (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения содержания O<sub>2</sub>, CO, NO.

#### **Описание средства измерений**

Газоанализатор состоит из измерительного блока с встроенным побудителем пробы и газоотборного зонда.

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном и селективном измерении электрохимическими сенсорами анализируемых компонентов 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 и фильтр в измерительный сенсор. Число установленных сенсоров для измерения концентраций газов может быть два (базовые сенсоры O<sub>2</sub> и CO) или три, если установлен опциональный сенсор NO. По запросу вместо сенсора CO может быть установлен сенсор CO H<sub>2</sub> компенсация.

Кроме измерительных газовых каналов в газоанализаторе DELTA65-S имеются каналы температуры (газа и воздуха) и давления (вакуумметрического, избыточного и дифференциального), метрологические характеристики для этих каналов не нормированы, каналы являются индикаторными.

Газоанализатор полностью автоматизирован. Встроенный микропроцессор управляет процессом измерений. Перед каждым измерением проводится автоматическая диагностика газоанализатора, продувка сенсоров воздухом и установка нулевых показаний. Если температура окружающей среды не соответствует заданной, предусмотрено автоматическое отключение газоанализатора.

На передней панели расположен графический сенсорный дисплей, который является клавиатурой.

Последовательность 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, температуру точки росы, коэффициент избытка воздуха λ. Полученные результаты выводятся на дисплей и на ИК порт для передачи на внешний термопринтер.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, так как в связи с условиями эксплуатации нанести знак поверки на корпус прибора не представляется возможным.



Рисунок 1 - Фотография внешнего вида газоанализатора DELTA65-S

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	D_65-S_mastersoft
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже ПО 1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	1156211
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Для идентификации ПО используется файловый менеджер Total Commander.

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

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.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 .

- высокий: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств (программы-отладчики и редакторы жесткого диска, средства программной разработки). Примерами защиты могут служить: криптографические методы защиты, электронное и механическое опечатывание и т. д.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологически характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемной доли газов и пределы допускаемой основной погрешности измерений газоанализаторами DELTA65-S приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал O <sub>2</sub>		
от 0 до 20,9 %	± 0,2 %	–
Канал CO		
от 0 до 400 млн <sup>-1</sup> св. 400 до 2000 млн <sup>-1</sup> св. 2000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	± 5 ± 10
Канал NO		
от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> св. 100 до 4000 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	± 10
Канал CO H <sub>2</sub> компенсация		
от 0 до 200 млн <sup>-1</sup> св. 200 до 4000 млн <sup>-1</sup> св. 4000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	± 5 ± 10

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

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне (5...45) °С в долях основной погрешности на каждые 10 °С приведены в таблице 2.

Таблица 2

Канал измерения	Значение
Канал O <sub>2</sub>	± 0,3
Канал CO	± 0,2
Канал NO	± 0,3
Канал CO H <sub>2</sub> компенсация	± 0,2

Потребляемая мощность, Вт, не более

5

Наработка на отказ, час, не менее

8.000

Габариты, мм, не более

82x169x44

Электропитание, В

от встроенного Li-Ion аккумулятора или  
от сетевого адаптера 220В / 5В

Масса, кг, не более

0,45

Условия эксплуатации

- температура окружающей среды, °С

от 5 до 45

- относительная влажность воздуха, %

до 95 (без образования конденсата)

- температура хранения, °С

от минус 20 до плюс 50

### 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;
- газоотборный зонд;
- кабель питания;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 63424-16 "Газоанализаторы DELTA65-S. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 25 ноября 2015 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовой смеси ГСО №№ 10531-2014, 10546-2014.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе "Руководство по эксплуатации газоанализатор DELTA65-S".

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам DELTA65-S**

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09.09.2011 г.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 425 от 07.12.2012 г.

ГОСТ 8.578-08 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.

### **Изготовитель**

Фирма "MRU GmbH", Германия

Адрес: Fuchshalde 8-74172 Neckarsulm-Obereisesheim, Germany

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью "МРУ Рус" (ООО "МРУ Рус")

Юр. адрес: 107023, г. Москва, Семеновский пер., д.15

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.