

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы хроматографические моделей Multidetek, Multidetek2

Назначение средства измерений

Газоанализаторы хроматографические моделей Multidetek, Multidetek2 предназначены для измерений объемной доли определяемых компонентов (азот (N₂), аргон (Ar), криптон (Kr), ксенон (Xe), кислород (O₂), метан (CH₄), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), водород (H₂), закись азота (N₂O), сероводород (H₂S), оксид азота (NO), тетрафторметан (CF₄), неон (Ne), диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), карбонилсульфид (COS), углеводороды (NMHC)) в бинарных и многокомпонентных газовых смесях.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов хроматографических моделей Multidetek, Multidetek2 (далее - газоанализаторы) основан на разделении компонентов пробы при ее прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации с помощью детектора аналитического сигнала от компонента.

Газоанализатор оснащен плазмо-эмиссионным детектором (PED). Кроме того, газоанализатор может иметь в составе детектор по теплопроводности (TCD) или пламенно-ионизационный детектор (FID). В качестве газа-носителя применяется аргон или гелий.

Газоанализатор представляет собой стационарный промышленный прибор. Конструктивно газоанализатор состоит из нескольких блоков, установленных в едином корпусе прибора. Он включает в себя: блок детектора, материнскую плату модульного типа с микроконтроллером, интерфейсом и датчиками потока газа, соленоидные и диафрагменные клапаны, регулятор противодавления. Ввод анализируемого газа в газоанализатор может производиться автоматически или вручную.

Газоанализаторы являются приборами циклического действия. Цикличность зависит от модификации прибора и вида определяемых компонентов, задается заводом изготовителем при производстве и изменению не подлежит.

Прибор имеет встроенное микропроцессорное управление, оснащен жидкокристаллическим сенсорным дисплеем. Также для управления можно использовать клавиатуру. Дисплей и клавиатура размещены на лицевой панели газоанализатора.

Вывод информации производится в аналоговой форме в виде унифицированного токового сигнала (4-20) мА или в цифровой форме (опционально), интерфейс RS-232/422/485, Profitbus.

Газоанализатор выпускается в следующих моделях Multidetek и Multidetek2, которые отличаются количеством одновременно анализируемых компонентов (15 и 18 соответственно) и конструктивными особенностями. Так, в модели Multidetek2 может использоваться до 6 изотермических термостатов, вмещающих до 2-х хроматографических колонок каждый. Кроме того, газоанализатор модели Multidetek2 оснащен двухъядерным микроконтроллером (одно ядро DSP предназначено для обработки цифровых сигналов), имеет простой и многофункциональный интерфейс, работающий под управлением Windows XP.

Общий вид газоанализаторов хроматографических моделей Multidetek, Multidetek2 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



а) Модель Multidetek



б) Модель Multidetek2

Рисунок 1 - Общий вид газоанализаторов хроматографических моделей Multidetek, Multidetek2



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО)

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- переключение (ручное и автоматическое) диапазонов измерений;

- отображение результатов измерений на дисплее;

- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти;

- формирование выходных аналогового и цифрового сигналов;

- формирование релейного выходного сигнала;

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;

- корректировку нулевых показаний и чувствительности.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление значений объемной доли определяемых компонентов в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;

- вычисление значений выходного аналогового сигнала;

- сравнение результатов измерений с предварительно заданным пороговым уровнем и формирование релейного выходного сигнала в случае превышения порогового значения;

- непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений

Уровень защиты программного обеспечения соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	модель Multidetek	модель Multidetek2
Идентификационное наименование ПО	Multidetek1	Multidetek2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0	1.5
Цифровой идентификатор ПО	20d40958c2b99e0812d322c d17d4099a0	e7fadab3087843b0e1447ed a96d2f860
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	MD5
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Характеристика	Значение
Определяемый компонент ¹⁾	азот (N ₂), аргон (Ar), криптон (Kr), ксенон (Xe), кислород (O ₂), метан (CH ₄), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), водород (H ₂), закись азота (N ₂ O), сероводород (H ₂ S), оксид азота (NO), тетрафторметан (CF ₄), неон (Ne), диоксид серы (SO ₂), аммиак (NH ₃), карбонил-сульфид (COS), углеводороды (NMHC)
Фоновый компонент ²⁾	воздух, азот (N ₂), водород (H ₂), аргон (Ar), кислород (O ₂), гелий (He), диоксид углерода (CO ₂), силан (Si), неон (Ne), криптон (Kr), ксенон (Xe)
Количество одновременно анализируемых компонентов, не более: - модель Multidetek - модель Multidetek2	15 18
Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	от 0 до 1 млн ⁻¹ от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 % от 0 до 20 % от 0 до 50 % от 0 до 100 %
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ³⁾ , в зависимости от диапазона измерений, объемная доля определяемого компонента от 0 до 1 млн ⁻¹ от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 % от 0 до 20 % от 0 до 50 % от 0 до 100 %	$\pm(0,01 + 0,09 \times C_{\text{ВХ}})$ млн ⁻¹ $\pm(0,1 + 0,06 \times C_{\text{ВХ}})$ млн ⁻¹ $\pm(1 + 0,045 \times C_{\text{ВХ}})$ млн ⁻¹ $\pm(10 + 0,045 \times C_{\text{ВХ}})$ млн ⁻¹ $\pm(0,01 + 0,018 \times C_{\text{ВХ}})$ % $\pm(0,1 + 0,012 \times C_{\text{ВХ}})$ % $\pm(0,2 + 0,009 \times C_{\text{ВХ}})$ % $\pm(0,5 + 0,006 \times C_{\text{ВХ}})$ % $\pm(1 + 0,0012 \times C_{\text{ВХ}})$ %
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С от нормальных условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Время прогрева, мин, не более	30

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания:</p> <p>1) Перечень определяемых компонентов и диапазоны измерений для конкретного газоанализатора определяется при заказе.</p> <p>2) Не допускается использование газоанализаторов для измерения содержания компонентов в горючих и пожаровзрывоопасных смесях.</p> <p>3) $C_{вх}$ - значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, $млн^{-1}$ или %.</p> <p>Допускается поставка газоанализаторов с диапазонами измерений с верхней границей диапазона измерений, не указанной в таблице. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в таком случае выражаются формулой</p> $D_0 = \pm (a + b \times C_{вх}),$ <p>где $a = 0,01 > C_{вх}$, $C_{вх}$ - верхний предел диапазона измерений объемной доли определяемого компонента $млн^{-1}$ или %, b - выбирается равным множителю перед $C_{вх}$ из таблицы для наименьшего диапазона измерений, в который входит $C_{вх}$.</p>
--

Таблица 3 – Технические характеристики газоанализаторов

Характеристика	Значение	
	модель Multidetek	модель Multidetek2
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50/60	
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	400
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	117 446 595	261 444 595
Масса, кг, не более	30	
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, при температуре +25 °С – атмосферное давление, кПа	от +10 до +45 до 90 (без конденсации) от 60,0 до 106,7	
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка на отказ, ч	25000	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации прибора и в виде таблички на лицевую панель газоанализатора типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Газоанализатор хроматографический модели Multidetek, Multidetek2	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1870-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1870-2016 «Газоанализаторы хроматографические моделей Multidetek, Multidetek2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26.12.2016 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси (ГСО 10530-2014, ГСО 10536-2014, ГСО 10542-2014, ГСО 10545-2014, ГСО 10548-2014) в баллонах под давлением.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или переднюю панель газоанализатора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам хроматографическим моделей Multidetek, Multidetek2

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

Техническая документация фирмы «LDetek», Канада

Изготовитель

Фирма «LDetek», Канада

Почтовый адрес: 271, Saint-Alphonse Sud, Thetford Mines (Quebec) G6G 3V7, Canada

Телефон/факс: +1-418-755-1329/ +1-418-755-1329

E-mail info@ldetek.com; web-сайт: www.ldetek.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Синтрол» (ООО «Синтрол»)

ИНН 7839391453

Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Дунайский пр. д. 13, корп. 1, офис 408

Телефон/факс: +7 (812) 448-6083

E-mail spb@sintrol.com; web-сайт www.sintrol.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail info@vniim.ru; web-сайт: www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.