

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы INNOVA 1412i

Назначение средства измерений

Газоанализаторы INNOVA 1412i (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации загрязняющих веществ и влаги в атмосферном воздухе населенных мест, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов - инфракрасный оптико-абсорбционный, принцип действия приемника излучения - фотоакустический.

Газоанализаторы представляют собой автоматические переносные многоканальные приборы циклического действия. Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде моноблока в прочном пыленепроницаемом корпусе. На лицевой панели газоанализаторов расположены кнопки управления и дисплей. На задней панели газоанализаторов расположены входной и выходной штуцера газового тракта газоанализатора, разъем для подключения кабеля электропитания, кнопка включения и интерфейсы связи RS-232, IEEE 488, USB, Ethernet.

В корпусе прибора имеется вращающийся диск для установки шести оптических фильтров, которые позволяют одновременно определять содержание в отобранной пробе газовой смеси до пяти определяемых компонентов и влаги. Конкретный набор оптических фильтров определяется при заказе. Оптический фильтр, предназначенный для определения в пробе газовой смеси содержания влаги, устанавливается по умолчанию и применяется для компенсации влияния содержания влаги в пробе на измерительные сигналы по другим оптическим фильтрам.

Способ отбора пробы - принудительный, за счет встроенного побудителя расхода. Отбор пробы анализируемой газовой смеси может производиться из точек, удаленных от газоанализатора на расстояние до 99 м.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическая диагностика работоспособности при включении;
- установление параметров измерительной задачи (выбор определяемых компонентов и диапазонов измерений, периода времени выполнения измерений, интервала времени между циклами измерений, длины трубки для отбора пробы и т.д.);
- измерение массовой концентрации определяемых компонентов в газовой смеси и отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти газоанализатора;
- подача звуковой сигнализации при достижении измеренного значения массовой концентрации определяемого компонента заданного порогового значения (если данная функция включена пользователем);
- передача результатов измерений на персональный компьютер через интерфейсы связи USB, Ethernet или RS-232.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном исполнении и должны размещаться в невзрывоопасных зонах.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов INNOVA 1412i

Пломбирование газоанализаторов INNOVA 1412i не предусмотрено.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения массовой концентрации определяемых компонентов в газовых смесях.

Встроенное ПО выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- диагностика аппаратной и программной частей газоанализатора;
- хранение результатов измерений;
- обмен данными с персональным компьютером через интерфейс связи USB, Ethernet или RS-232.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Встроенное ПО идентифицируется посредством подключения газоанализатора к персональному компьютеру с ПО «BZ7004», входящим в комплектность поставки.

Газоанализаторы имеют возможность работы с автономным ПО «LumaSoft Gas Single Point 7810» для персонального компьютера под управлением операционной системы Microsoft Windows.

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики газоанализаторов учтено при их нормировании. Уровень защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZD081C CPU& Comm. Interface
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VP9514
Цифровой идентификатор ПО	aeb0cc07e5ee0619e3e2d3b9413c98b3
Алгоритм получения цифрового идентификатора	MD5
Примечание - Номер версии ПО газоанализаторов должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Тип оптического фильтра	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Назначение
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %	
Оксид углерода CO	UA 0984	от 0 до 5 включ. св. 5 до 200	±1 -	- ±20	Контроль ПДК _{AB} и ПДК _{P3}
		от 200 до 10000	-	±20	
		от 0 до 10 включ. св. 10 до 2000	±2 -	- ±20	
Диоксид углерода CO ₂	UA 0982 UA 0983	от 0 до 20 включ. св. 20 до 3000	±4 -	- ±20	Контроль ПДК _{P3}
	UA 0981 UA 0982 UA 0983	от 3000 до 30000	-	±20	
		от 0 до 500 включ. св. 500 до 30000	±100 -	- ±20	
Метан CH ₄	UA 0969 UA 0970	от 0 до 20 включ. св. 20 до 1000	±4 -	- ±20	Контроль ОБУВ _{AB} и ПДК _{P3}
		от 1000 до 3000	-	±20	
		от 3000 до 6000	-	±20	
		от 6000 до 10000	-	±20	
		от 1000 до 10000	-	±20	
Пропан C ₃ H ₈	UA 0987	от 0 до 5 включ. св. 5 до 300	±1 -	- ±20	Измерение со- держания в воз- духе
		от 300 до 3000	-	±20	
		от 300 до 10000	-	±20	
		от 0 до 20 включ. св. 20 до 3000	±4 -	- ±20	
Гексан C ₆ H ₁₄	UA 0987	от 0 до 5 включ. св. 5 до 300	±1 -	- ±20	Контроль ПДК _{AB} и ПДК _{P3}
		от 300 до 3000	-	±20	
		от 300 до 10000	-	±20	
		от 0 до 20 включ. св. 20 до 3000	±4 -	- ±20	
Сернистый ангидрид SO ₂	UA 0971 UA 0972	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{P3}
		от 100 до 1000	-	±20	
		от 1000 до 5000	-	±20	
Формальдегид CH ₂ O	UA 0986	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 5	±0,1 -	- ±20	Контроль ПДК _{P3}
		от 5 до 20	-	±20	

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Тип оптического фильтра	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Назначение
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %	
Углерод четырёххлористый CCl ₄	UA 0980	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Метанол CH ₄ O	UA 0936 UA 0974	от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 50	±0,2 -	- ±20	Контроль ПДК _{АВ} и ПДК _{РЗ}
	UA 0936 UA 0974	от 0 до 5 включ. св. 5 до 50	±1 -	- ±20	
	UA 0987	от 50 до 500	-	±20	
Аммиак NH ₃	UA 0973 UA 0975	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
	UA 0976 UA 0979	от 200 до 2000	-	±20	
Ацетон C ₃ H ₆ O	UA 0970 UA 0971 UA 0972	от 0 до 20 включ. св. 20 до 2000	±4 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	UA 0969 UA 0970	от 0 до 20 включ. св. 20 до 2000	±4 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Ксилол C ₈ H ₁₀	UA 0980	от 0 до 50 включ. св. 50 до 500	±10 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Толуол C ₇ H ₈	UA 0974 UA 0936	от 0 до 50 включ. св. 50 до 500	±10 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Бутанол C ₄ H ₁₀ O	UA 0974	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Стирол C ₈ H ₈	UA 0976 UA 0977	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Изопропанол C ₃ H ₈ O	UA 0972	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Тетрахлорэтилен C ₂ Cl ₄	UA 0976 UA 0977	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Диметил-формамид C ₃ H ₇ NO	UA 0973 UA 0974	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Этанол C ₂ H ₆ O	UA 0973 UA 0974 UA 0986	от 0 до 20 включ. св. 20 до 5000	±4 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}
Ацетонитрил C ₂ H ₃ N	UA 0974	от 0 до 50 включ. св. 50 до 150	±10 -	- ±20	Измерение содержания в воздухе
Ацетальдегид C ₂ H ₄ O	UA 0986 UA 0989	от 0 до 5 включ. св. 5 до 50	±1 -	- ±20	Контроль ПДК _{РЗ}

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Тип оптического фильтра	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Назначение
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %	
Бензол C ₆ H ₆	UA 0974	от 0 до 15 включ. св. 15 до 150	±3 -	- ±20	Контроль ПДК _{рз} *
Влага H ₂ O	SB 0527	от 0 до 2000 включ. св. 2000 до 16500	±400 -	- ±20	Измерение содержания в воздухе
		от 0 до 2600 млн ⁻¹ включ. св. 2600 до 22000 млн ⁻¹	±520 млн ⁻¹ -	- ±20	
Сумма предельных углеводородов C ₂ , C ₁₀	Контроль ПДК _{рз} в соответствии с аттестованной методикой измерений.				
Сумма предельных углеводородов C ₁ , C ₁₀	Измерение содержания в промышленных выбросах в соответствии с аттестованной методикой измерений.				
Примечания:					
<p>1 Обозначения в таблице: ПДК_{АВ} - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест, ОБУВ_{АВ} - ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест, ПДК_{рз} - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воздухе рабочей зоны (* - ПДК_{рз} максимально разовая).</p> <p>2 При выполнении измерений в газоанализаторе устанавливаются следующие параметры измерительной задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - время продува измерительной камеры, с, не менее 5; - время усреднения сигнала, с, не менее 5; - режим компенсации влияния паров воды включен. <p>При контроле ПДК_{АВ} результаты измерений массовой концентрации определяемых компонентов приводят к условиям: температуре 273 К (0 °С) и давлению 101,3 кПа (760 мм рт. ст.) согласно РД 52.04.186-89.</p> <p>При контроле ПДК_{рз} результаты измерений массовой концентрации определяемых компонентов приводят к условиям: температуре 293 К (20 °С) и давлению 101,3 кПа (760 мм рт. ст.) согласно ГОСТ 12.1.005-88.</p> <p>3 На дисплее единицы измерений массовой концентрации «мг/м³» отображаются в виде «mg/m³», единицы измерений объемной доли «млн⁻¹» в виде «ppm».</p> <p>4 Указанные метрологические характеристики действительны при наличии в анализируемой газовой смеси:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) одного определяемого компонента, приведенного в таблице (кроме того, допускается наличие диоксида углерода, оксида углерода и влаги), б) нескольких определяемых компонентов при условии выполнения измерений в соответствии с аттестованной методикой измерений. <p>5 Конкретный перечень определяемых компонентов и диапазонов измерений выбирается владельцем газоанализатора из таблицы 2 исходя из измерительной задачи и наличия соответствующих оптических фильтров в комплекте газоанализатора.</p>					

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Время прогрева, мин, не более	30
Продолжительность одного цикла измерения ¹⁾ , с	от 30 до 150
Электрическое питание от сети переменного тока с напряжением, В / частотой, Гц	230±23 / 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	120
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:	
- длина	395
- ширина	300
- высота	175
Масса газоанализаторов, кг, не более	9
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	10
Интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний, месяцев, не менее	12
Параметры анализируемой газовой смеси при подаче пробы на вход газоанализаторов:	
- температура газовой смеси, °С	от +5 до +40
- относительная влажность газовой смеси при температуре 30 °С, %, не более	80
- давление газовой смеси не должно превышать значения атмосферного давления более чем на 10 кПа	
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
¹⁾ в зависимости от заданного времени усреднения сигнала и количества определяемых компонентов, при длине трубки для отбора пробы газовой смеси 1 м.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус газоанализаторов в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Газоанализатор INNOVA 1412i	1 шт.
Кабель электропитания	1 шт.
Фторопластовая трубка длиной 4 м	1 шт.
Фильтры тефлоновые	25 шт.
Кабель интерфейсный	1 шт.
Предохранители 2,5 А, 250 В	4 шт.
Программное обеспечение «LumaSoft Gas Single Point 7810» на CD-диске	1 шт.
Программное обеспечение «BZ7004» на CD-диске	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество
Схема меню	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1994-2016	1 экз.
Примечание - По дополнительному заказу поставляется автономное программное обеспечение на CD-дисках для сервисных работ.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1994-2016 «Газоанализаторы INNOVA 1412i. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «03» марта 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1 разряда по ГОСТ 8.578-2014 - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15, в комплекте с источниками микропотоков газов и паров,

- рабочие эталоны 1 разряда по ГОСТ 8.578-2014 - источники микропотоков газов и паров ИМ формальдегида, метанола, углерода четыреххлористого, ксилола, толуола, бутанола, стирола, изопропанола, тетрачлорэтилена, диметилформамида, ацетонитрила, бензола, ацетальдегида, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 15075-09,

- стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением оксид углерода - азот ГСО 10532-2014, пропан - азот ГСО 10544-2014, гексан - азот ГСО 10544-2014, метан - азот ГСО 10532-2014, сернистый ангидрид - азот ГСО 10547-2014, аммиак - азот ГСО 10547-2014, диоксид углерода - азот ГСО 10532-2014, этилацетат - азот ГСО 10535-2014, этанол - азот ГСО 10535-2014, ацетон - азот ГСО 10385-2013;

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.547-2009 - генератор влажного газа ГВГ модификации ГВГ-902, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 60571-15.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам INNOVA 1412i

Приказ Минприроды России от 07.12.2012 г. № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений», пункты 1.1, 1.2.

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах», пункт 43.

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

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

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-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «LumaSense Technologies A/S», Дания
Адрес: Energivej 30, DK-2750 Ballerup, Denmark
Телефон: +45 44 2001 00, факс: +45 44 2001 01

Заявитель

Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»)
ИНН 5501055049
Юридический адрес: 644065, г. Омск, ул. 50 лет Профсоюзов, д. 102
Почтовый адрес: 644033, г. Омск, а/я 2826
Адрес места нахождения: 644033, г. Омск, ул. Нагибина, д. 1
Телефон: +7(3812) 433-883, 660-303, факс: +7(3812) 433-884, 660-304
Адрес в Интернет: <http://www.epac-service.ru>
E-mail: epac-epac@service.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@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.