

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ChemLogic 1 модели CL1

Назначение средства измерений

Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1 (далее – газоанализатор CL1) предназначен для измерений объемной доли 4'-дифенилметандиизоцианата (МДИ) и толуилендиизоцианата (ТДИ) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора – фотокolorиметрический, основан на определении интенсивности света в видимой области спектра, отраженного от окрашенного участка индикаторной ленты ChemLogic (ИЛ). Изменение интенсивности отраженного светового потока в результате химической реакции между определяемым компонентом и реагентом, нанесенным на ленту, приводит к изменению величины тока, регистрируемой детектором. Значение сигнала детектора определяется количеством света, отраженного от ИЛ, а интенсивность окраски индикаторной ленты является функцией количества вещества, прореагировавшего с индикаторной рецептурой ИЛ.

Газоанализатор представляют собой одноблочный автоматический прибор непрерывного действия, имеет два измерительных канала (ТДИ и МДИ) и применяется в комплекте с преобразователями первичными измерительными ленточными (бумажной индикаторной лентой ChemLogic).

В газоанализаторе CL1 предусмотрены: режим запуска процесса анализа, время холостого хода, три режима экономии ленты: режим фиксированного цикла (по умолчанию), режим одиночного считывания и непрерывный режим. В первых двух режимах прибор функционируют циклически.

В состав газоанализатора входят:

- оптическая система, включающая источник излучения, оптические устройства, регистрирующие спектры отражения и направляющие его на детектор (фотоприемник);
- встроенный микропроцессор, осуществляющий в том числе обработку полученного детектором сигнала и расчет объемной концентрации определяемым компонентом в ppb (млд^{-1}), значения которой автоматически выводятся на ЖК- дисплей;
- 2 насоса (для подачи анализируемого воздуха в газоанализатор и его вывода в вытяжной шкаф).

На передней панели газоанализатора находятся оптическая система, кассеты с индикаторной лентой, клавиатура микропроцессора и дисплей.

Подача анализируемого воздуха на индикаторную ленту осуществляется через входное отверстие на нижней панели прибора.

На боковой панели расположены: клавиша включения/выключения прибора, 14-штекерный соединитель реле сигнализации, реле выдачи сигналов о неисправностях, к аналоговому выходу от 4 до 20 мА и штуцер для выхода воздушного потока.

Газоанализатор CL1 снабжен устройствами сигнализации двух регулируемых порогов срабатывания сигнализации с выдачей визуального сигнала. В газоанализаторе CL 1 используется плата (карта) SD для формирования банка данных.

Газоанализатор стационарно устанавливается в точке отбора пробы в вертикальном положении. Для линии отбора проб воздуха используются фторопластовые трубки. Для исключения возможности занижения значений концентраций определяемого компонента максимальная длина линии ввода воздуха, содержащего МДИ или ТДИ, не должна превышать 15 см.

Общий вид газоанализатора, место пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов ChemLogic 1 модели CL1

Программное обеспечение

Газоанализатор CL1 имеет встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемого компонента. Программное обеспечение осуществляет функции:

- запуск процедуры анализа;
- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на ЖК- дисплее газоанализатора;
- сохранение информации в журнале регистрации (128 последних сообщений любого типа);
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров газоанализатора (индикаторной ленты);
- контроль уровней сигналов тревоги;
- контроль общих неисправностей.

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран номера версии.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ChemLogic 1
Номер версии (идентификационный номер ¹⁾ ПО	14.03 (0014)
¹⁾ Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазоны измерений объемной доли ²⁾ , млрд ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾ , %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млрд ⁻¹
		приведенной ³⁾ (γ)	относительной (δ)	
4,4'- дифенилметан- диизоцианат $C_{15}H_{10}N_2O_2$ (МДИ)	от 0 до 25 включ.	± 25	-	0,1
	св. 25 до 100	-	± 25	
Толуилен- диизоцианат $C_9H_6N_2O_2$ (ТДИ)	от 0 до 7 включ.	± 25	-	
	св. 7 до 100	-	± 25	
¹⁾ При наличии в анализируемой среде только одного определяемого компонента; ²⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию С, мг/м ³ , проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m,$ где С – массовая концентрация компонента, мг/м ³ ; М – молярная масса компонента, г/моль; V _m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (+20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм ³ /моль; ³⁾ Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений				

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности газоанализатора при контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны при следующих условиях ¹⁾ : - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа - содержание неизмеряемых компонентов, не более	± 25 от +15 до +25 от 50 до 70 от 96,3 до 106,3 0,5 ПДК ²⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности газоанализатора при контроле технологических газов в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4, %	± 35
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе в течение 24 ч, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждые 10°С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности анализируемого воздуха от 30 до 60 % и от 60 до 90 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6
¹⁾ В соответствии с требованиями Приказа Минздравсоцразвития РФ от 09.09.11 г. № 1034н. ²⁾ ПДК – предельно-допустимая концентрация по ГОСТ 12.1.005-88	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Время одного цикла измерений, мин, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	260 230 320
Масса, кг, не более	13,2
Количество регулируемых порогов срабатывания сигнализации	2
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давления, кПа - относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %, не более	от +5 до +40 от 84 до 106,7 90
Параметры и состав анализируемой газовой смеси: диапазон температуры газовой смеси на входе газоанализатора, °С содержание неизмеряемых компонентов СО (оксид углерода), H ₂ S (сероводород), SO ₂ (диоксид серы), NH ₃ (аммиак), NO ₂ (диоксид азота), NO (оксид азота), CH ₂ O (формальдегид), HCl (хлористый водород), C ₆ H ₆ (бензол), C ₈ H ₁₀ (ксилол), не более	от +5 до +40 санитарных норм (ПДК воздуха рабочей зоны) по ГОСТ 12.1.005
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч	24000
Срок годности преобразователя ChemLogic (при установке в газоанализатор), дней, не более	
Дата истечения срока действия указана на этикетке	60

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество ¹⁾
Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1	Зав. № № 6390, 6391, 6392, 6490	1 шт.
Преобразователь первичный измерительный ленточный (бумажная индикаторная лента ChemLogic) ²⁾ партия	1-600-020	1 комплект
Шнур питания	по документации	1 шт.
Трубка фторопластовая - FEP (фторированный этиленпропилен) (15 см)	2-400-007	1 шт.
Трубка полиэтиленовая, пропиленовая или тефлоновая, для линии сброса*	2-400-008	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2289-2018	1 экз.

¹⁾ На каждый заводской номер
²⁾ Поставляются по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2289-2018 «ГСИ. Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 21 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

– генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (регистрационный номер 62151-15);

- источники микропотоков ИМ паров толуилنديизоцианата (регистрационный номер № 68336-17);

– средства измерений, приведенные в МИ № 242/13-2015 «Методика измерений массовой концентрации толуилنديизоцианата в газовых смесях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.31.2018.29093): хроматограф жидкостной Agilent 1200 (регистрационный номер 37960-08) с программным обеспечением в комплекте с колонкой хроматографической Zorbax Eclipse XDB-C 18,5μ, 150*4,6 мм P/N 993967-902 фирмы Agilent Technologies.

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

Знак поверки наносится на лицевую панель газоанализатора (в правом верхнем углу) или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ChemLogic 1 модели CL1

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 09.09.11 г. № 1034н «Об утверждении перечня 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, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «DOD Technologies, Inc.», США

Адрес: 675 Industrial Drive, Building A, Cary, IL 60013, USA

Телефон: 1-815-788-52001-815-788-5200, факс: 1-815-788-5300

E-mail: solutions@dodtec.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тойота Цусе РУС»
(ООО «Тойота Цусе РУС»)

ИНН 7810030890

Адрес: 115035, г. Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 1

Телефон: (495) 228-31-01, факс: (495) 228-31-06

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: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.