

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1

#### Назначение средства измерений

Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1 (далее - газоанализатор или газоанализатор CL1) предназначен для измерения объемной доли 4'-дифенилметандиизоцианат (МДИ) и толуилендиизоцианата (ТДИ) в воздухе.

#### 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. Величина сигнала детектора определяется количеством света, отраженного от ИЛ, а интенсивность окраски индикаторной ленты является функцией количества вещества, прореагировавшего с индикаторной рецептурой ИЛ.

Газоанализатор представляет собой одноблочный автоматический прибор непрерывного действия, применяется в комплекте с преобразователем первичным измерительным ленточным (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 функционирует 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 ( $\text{млн}^{-1}$ ), 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 подключения к реле сигнализации, реле выдачи сигналов о неисправностях, к аналоговому выходу от 4 до 20 мА и штуцер для выхода воздушного потока.

Газоанализатор CL1 снабжен устройством сигнализации двух регулируемых порогов срабатывания сигнализации с выдачей визуального сигнала. В газоанализаторе CL1 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 газоанализатора ChemLogic 1 модели CL1 (МДИ)

### 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.

Уровень защиты встроенного ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «средний».

Влияние программного обеспечения газоанализатора учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ChemLogic 1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 14.07 (0014)

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли, млрд <sup>-1</sup> (ppb)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млрд <sup>-1</sup> (ppb)
		приведенной (γ)	относительной (δ)	
4,4'-дифенилметандиизоцианат C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (МДИ)	от 0 до 25 включ.	±25 <sup>1)</sup>	-	0,1
	св. 25 до 100	-	±25 <sup>1)</sup>	
Толуилендиизоцианат C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ТДИ)	от 0 до 7 включ.	±25 <sup>2)</sup>	-	
	св. 7 до 100	-	±25 <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> При отсутствии в анализируемом воздухе толуилендиизоцианата (ТДИ).  
<sup>2)</sup> При отсутствии в анализируемом воздухе 4,4'-дифенилметандиизоцианат (МДИ).  
 Примечание - Пересчет значений объемной доли X, млн<sup>-1</sup>, в массовую концентрацию C, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле:

$$C = X \cdot M / V_m,$$

где C - массовая концентрация компонента, мг/м<sup>3</sup>;  
 M - молярная масса компонента, г/моль;  
 V<sub>m</sub> - молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (+20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм<sup>3</sup>/моль.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой суммарной относительной погрешности газоанализатора при контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны в условиях эксплуатации, % <sup>1)</sup> : - диапазон температуры окружающего воздуха, °C - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа - неизмеряемые компоненты, не более	±25 от +15 до +25 от 50 до 70 от 96,3 до 106,3 0,5 ПДК <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой суммарной относительной погрешности газоанализатора при контроле технологических газов в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4, %	±35
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе в течение 24 ч, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые $\pm 10^\circ \text{C}$ , в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности анализируемого воздуха от 30 до 60 % и от 60 до 90 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6
<p><sup>1)</sup> В соответствии с требованиями Приказа Минздравсоцразвития РФ № 1034н от 09.09.2011 г.</p> <p><sup>2)</sup> ПДК - предельно-допустимая концентрация по ГОСТ 12.1.005-88</p>	

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	260
- ширина	230
- высота	320
Масса, кг, не более	13,2
Количество регулируемых порогов срабатывания сигнализации	2
Напряжение питания, В: при частоте $(50 \pm 1)$ Гц	230 $\pm$ 23
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - 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, $^\circ\text{C}$ содержание неизмеряемых компонентов CO (оксид углерода), H <sub>2</sub> S (сероводород), SO <sub>2</sub> (диоксид серы), NH <sub>3</sub> (аммиак), NO <sub>2</sub> (диоксид азота), NO (оксид азота), CH <sub>2</sub> O (формальдегид), HCl (хлористый водород), C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (бензол), C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> (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	60
Дата истечения срока действия указана на этикетке	

#### 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
Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1 (МДИ)	зав. № 5923	1 шт.
Преобразователь первичный измерительный ленточный (бумажная индикаторная лента ChemLogic) <sup>1)</sup> партия	1-600-020	1 комплект
Шнур питания	по документации	1 шт.
Трубка фторопластовая - FEP (фторированный этилен-пропилен) (15 см)	2-400-007	1 шт.
Трубка полиэтиленовая, пропиленовая или тефлоновая, для линии сброса <sup>1)</sup>	2-400-008	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 242-2193-2018	1 экз.
<sup>1)</sup> Поставляются по отдельному заказу		

## Поверка

осуществляется по документу МП 242-2193-2018 «Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) (рег. № 45189-10) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) толуилдендиизоцианата (рег. № 15075-09);

- азот газообразный ос. ч. по ГОСТ 9293-74;

- генератор влажного газа ГВГ-902 (рег. № 42811-09);

- средства измерений по «Методика измерений массовой концентрации суммы 2,4 и 2,6-толуилдендиизоцианатов (2,4 TDI и 2,6 TDI), входящих в состав полиизоцианатной композиции Lurpanat 80A, в газовых смесях (ГС) на выходе термодиффузионного генератора» - МИ № 242/13-2015 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.31.2018.29093): хроматограф жидкостной Agilent 1200 (рег. № 37960-08).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель газоанализатора (в правом верхнем углу) или наносится 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 № 1034 от 09.09.11 «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»

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых 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 «Калсоник Кансей РУС»  
(ООО «Калсоник Кансей РУС»)  
ИНН 7842475872  
Адрес: 194362, г. Санкт-Петербург, Комендантский пр., д. 140

**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  
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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.