

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» июля 2022 г. №1676

Регистрационный № 86029-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Газоанализаторы T-I Max HCl**

**Назначение средства измерений**

Газоанализаторы T-I Max HCl (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли хлорида водорода (HCl) в промышленных выбросах и воздушных средах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия газоанализаторов T-I Max HCl – оптический, основан на спектроскопии внутрирезонаторного затухания. Метод заключается в измерении времени затухания излучения в оптическом резонаторе высокой добротности, который заполняется анализируемой пробой газовой смеси.

Генерируемое лазерное излучение поступает в резонатор и многократно отражается от расположенных внутри зеркал. Каждый раз, отражаясь от выходного зеркала, излучение частично покидает резонатор и регистрируется полупроводниковым приемником. В результате обработки поступающего с приемника сигнала определяется время затухания излучения, которое обратно пропорционально содержанию HCl в анализируемой пробе газовой смеси. На входе газовой пробы в газоанализатор расположены фильтр для очистки от пыли. Отбор пробы осуществляется газоанализатором принудительно, в непрерывном циклическом режиме.

Газоанализаторы являются стационарными приборами, в состав которых входят:

- измерительный блок, включающий аппаратное и аппаратно-программное обеспечение для управления, сбора и передачи данных;
- внешний вакуумный насос, обеспечивающий вакуум, необходимый для прохождения пробы анализируемого газа через газоанализатор.

Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей, расположенный на лицевой панели.

На лицевой панели газоанализатора расположены:

- жидкокристаллический дисплей;
- USB разъем;
- кнопка включения/выключения газоанализатора.

На задней панели газоанализатора расположены:

- USB разъем;
- разъемы для подачи анализируемой газовой смеси;
- порт Ethernet;
- порт RS-232;
- порт RS-485.

Доступ в режим корректировки показаний газоанализаторов защищен программным способом. В газоанализаторах механические узлы регулировки отсутствуют.

Доступ к элементам конструкции защищен наклейками, саморазрушающимися при вскрытии, нанесенными на крепежные винты корпуса газоанализатора.

Заводской номер газоанализатора указывается на наклейке, расположенной на задней панели газоанализатора в виде цифрового обозначения, представленной на рисунке 2. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт. Общий вид средства измерения представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора T-I Max HCl

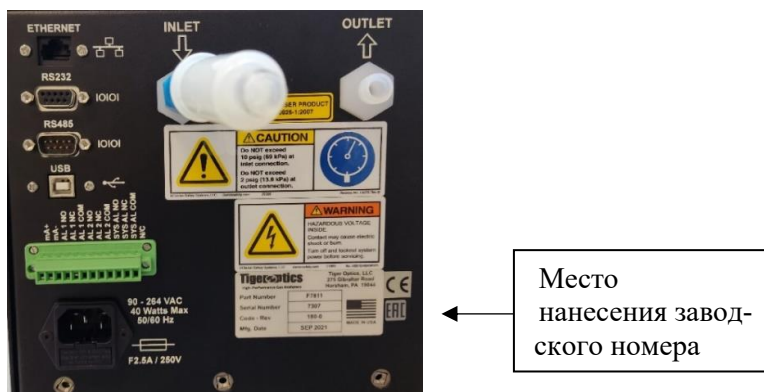


Рисунок 2 – Общий вид задней панели газоанализатора T-I Max HCl

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

ПО осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на дисплее;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с компьютером;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений;
- отображения результатов измерений и управления по цифровому интерфейсу RS-232 и MODBUS TCP на ПК.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.7
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний объёмной доли хлорида водорода, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5
Диапазон измерений объёмной доли хлорида водорода, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,06 включ. св.0,06 до 4
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности измерений объёмной доли хлорида водорода, %, в диапазоне от 0 до 0,06 млн <sup>-1</sup> включ.	±20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёмной доли хлорида водорода, %, в диапазоне св. 0,06 до 4 млн <sup>-1</sup>	±20
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды относительно нормальных условий измерений, в долях основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения относительной влажности относительно нормальных условий измерений, в долях основной погрешности	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 3, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,1
Нормальные условия измерений: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %, не более -диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 80 от 98 до 104,6
<p>Примечания</p> <p>1 Газоанализаторы обеспечивают измерение ПДК хлорида водорода с точностью, указанной в п. 3.1.2 и 4.43 Постановления Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».</p> <p>2 Предельно допустимые концентрации хлорида водорода в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в воздухе рабочей зоны 5 мг/м<sup>3</sup> (3,3 млн<sup>-1</sup>);</li> <li>- в атмосферном воздухе (максимальная разовая) 0,2 мг/м<sup>3</sup> (0,12 млн<sup>-1</sup>);</li> <li>- в атмосферном воздухе (среднесуточная) 0,1 мг/м<sup>3</sup> (0,06 млн<sup>-1</sup>).</li> </ul> <p><sup>1)</sup> Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний $T_{0,9}$ , с, не более	180
Время прогрева, мин, не более	60
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 90 до 250
Частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	
- измерительный блок	40
- внешний вакуумный насос*	60
Условия эксплуатации	
-температура окружающей среды, °С	от +10 до +40
-относительная влажность, %	от 30 до 80
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Объёмный расход газовой смеси на входе газоанализатора, $дм^3/мин$ , не более	2,0
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка до отказа, ч	40000
Содержание неизмеряемых компонентов, $млн^{-1}$ , не более:	
-озон ( $O_3$ )	0,15
-оксид углерода (CO)	780
-диоксид углерода ( $CO_2$ )	25000
-диоксид серы ( $SO_2$ )	90
-диоксид углерода ( $NO_2$ )	250
-диоксид азота (NO)	90
-аммиак ( $NH_3$ )	110
Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более	
-длина	600
-ширина	218
-высота	223
Масса, кг, не более	
-измерительный блок	15
-внешний вакуумный насос*	6,7
*допускается применение аналогичных вакуумных насосов, обеспечивающих требуемое давление в резонаторе измерительного блока	

**Знак утверждения типа наносится** типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус газоанализаторов в виде наклейки как на рисунке 1.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	T-I Max HCl	1 шт.
Внешний вакуумный насос	-	1 шт. по запросу
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Газоанализаторы T-I Max HCl. Руководство по эксплуатации» п. № 3.7, 3.9.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16 ноября 2020 г. Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, п. 3.1.2 и 4.43

Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы

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

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

Стандарт предприятия

### **Правообладатель**

Фирма «Tiger Optics, LLC», США

Адрес: 275 Gibraltar Road, Horsham, PA 19044 USA

### **Изготовитель**

Фирма «Tiger Optics, LLC», США

Адрес: 275 Gibraltar Road, Horsham, PA 19044 USA

### **Испытательный центр**

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

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

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

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU 311541.

