

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV

Назначение средства измерений

Анализаторы общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV предназначены для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации общего органического углерода (ТОС) в водных средах.

Описание средства измерений

Анализаторы общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV (далее - анализаторы) представляют собой стационарные автоматические анализаторы непрерывного действия.

Способ отбора пробы – принудительный.

Выпускаются две модели анализаторов:

- TOCOR 700 TH с термическим реактором (с одним или двумя);
- TOCOR 700 UV с ультрафиолетовым реактором.

Модель TOCOR 700 TH используется для измерений массовой концентрации общего органического углерода в водных средах неизвестного состава, так как в высокотемпературном термическом реакторе происходит разложение практически всех углеродосодержащих органических примесей.

Модель TOCOR 700 UV используется для водных сред с известным составом.

Принцип действия анализатора заключается в следующем:

- непрерывный отбор водной среды с предварительной фильтрацией от механических примесей;
- подготовка пробы – удаление неорганического углерода (total inorganic carbon, TIC) методом воздействия кислотой и отвода газовой фазы;
- преобразование органического углерода (total organic carbon, TOC) в водной пробе в диоксид углерода в газовой фазе методом окисления в ультрафиолетовом или термическом реакторе;
- подача выделившегося диоксида углерода в потоке газа-носителя в инфракрасный недисперсионный газоанализатор S700 с измерительным модулем UNOR (производитель “SICK AG”, Германия) с модифицированным программным обеспечением; измеренное содержание диоксида углерода в газовой фазе пропорционально содержанию общего органического углерода в анализируемой водной среде.

Очистка газа-носителя (атмосферного воздуха) осуществляется с помощью заменяемого химического фильтра.

Для сильно загрязненных водных сред возможно подключение фильтра с обратной продувкой MRF 1 (ширина щелей от 50 до 200 мкм), а также ленточного фильтра MBF 1 (размер пор 5 или 20 мкм).

Конструктивно анализаторы могут быть выполнены в едином корпусе с прозрачной дверью или в секционном корпусе с непрозрачными дверьми.

Анализатор обеспечивает выполнение следующих функций:

- непрерывную подготовку водной среды для проведения измерений;
- измерение содержания общего органического углерода в водной среде;
- выдача результатов измерений на дисплей встроенного газоанализатора S700;
- формирование выходного аналогового сигнала 4...20 мА и цифрового RS232;

- формирование релейных выходных сигналов (неисправность, необходимость технического обслуживания, техобслуживание);
- автоматическую диагностику состояния анализатора.

Анализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты 1ЕхrIIТ4. Взрывозащищенность анализаторов обеспечивается видом взрывозащиты «заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением р» по ГОСТ Р 51330.3-99 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

По защищенности от влияния пыли и воды анализаторы соответствуют степени защиты IP55 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид анализатора приведен на рисунке 1.



а) Единый корпус с прозрачной дверью



б) Секционный корпус с непрозрачной дверью

Рисунок 1 – Анализатор общего органического углерода TOCOR 700

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания общего органического углерода в воде, и являющееся модифицированным ПО газоанализаторов модели S700, выпускаемых фирмой «SICK AG», Германия.

Встроенное ПО анализаторов обеспечивает следующие основные функции:

- управление отбором и подготовкой пробы и работой термического/ультрафиолетового реактора;
- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- формирование выходного цифрового сигнала, последовательный интерфейс RS232;
- диагностику аппаратной части анализатора;
- настройку нулевых показаний, чувствительности анализатора.

Встроенное ПО анализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений массовой концентрации общего органического углерода по результатам измерения массовой концентрации диоксида углерода в потоке газа-носителя;
- 2) непрерывную самодиагностику аппаратной части анализатора.

Встроенное ПО анализатора идентифицируется посредством вывода на дисплей номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
TOCOR	1.10	5671faea23ca8218b293f770ebc29db7	MD5

Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО (firmware) указанной версии.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель анализатора	Диапазон показаний массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³	Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
TOCOR 700 UV	От 0 до 2	От 0 до 2	± 25	-
TOCOR 700 UV TOCOR 700 TH	От 0 до 5	От 0 до 5	± 25	-
	От 0 до 10	От 0 до 5 Св. 5 до 10	± 20 -	- ± 20

Модель анализатора	Диапазон показаний массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³	Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³	Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
	От 0 до 20	От 0 до 5 Св. 5 до 20	± 20 -	- ± 20
	От 0 до 50	От 0 до 10 Св. 10 до 50	± 15 -	- ± 15
	От 0 до 100	От 0 до 20 Св. 20 до 100	± 15 -	- ± 15
	От 0 до 200	От 0 до 40 Св. 40 до 200	± 15 -	- ± 15
	От 0 до 500	От 0 до 100 Св. 100 до 500	± 15 -	- ± 15
	От 0 до 1000	От 0 до 200 Св. 200 до 1000	± 15 -	- ± 15
	От 0 до 2000	От 0 до 400 Св. 400 до 2000	± 15 -	- ± 15
	От 0 до 5000	От 0 до 1000 Св. 1000 до 5000	± 10 -	- ± 10
	От 0 до 10000	От 0 до 2000 Св. 2000 до 10000	± 10 -	- ± 10
TOCOR 700 TH	От 0 до 50000	От 0 до 10000 Св. 10000 до 50000	± 10 -	- ± 10

2) Время выхода на рабочий режим (время прогрева), не более:

- TOCOR 700 TH

6 ч

- TOCOR 700 UV

45 мин

3) Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 (T_{0,9}), мин, не более:

- при измерении суммарного углерода

5

- при измерении общего органического углерода

8

4) Расход анализируемой водной среды, см³/ч

от 200 до 800

5) Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 24 ч, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

0,5

6) Пределы допускаемой погрешности анализатора от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С относительно условий определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности

0,2

7) Пределы допускаемой погрешности анализатора от изменения атмосферного давления на каждые 10 гПа, в долях от предела допускаемой основной погрешности

0,1

8) Пределы допускаемой погрешности анализатора от изменения напряжения питания в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности

0,1

9) Номинальное значение электрического питания анализаторов осуществляется переменным током частотой от 40 до 62 Гц, В

115 / 230

Пределы допускаемого отклонения от номинального напряжения питания + 10 % / - 15 %.

10) Потребляемая анализаторов электрическая мощность, ВА, не более:

- TOCOR 700 UV	500
- TOCOR 700 TH	2000
11) Габаритные размеры анализаторов, мм, не более:	
- высота	1100
- ширина	650
- глубина	515
12) Масса анализатора, кг, не более	75
13) Средний срок службы, лет	10
14) Средняя наработка на отказ, ч,	24 000

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С	от плюс 5 до плюс 45 или от минус 10 до плюс 35 (по заказу)
- диапазон температуры анализируемой среды, °С	от плюс 5 до плюс 45
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 25 °С, %	до 95 (без конденсации)
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 90 до 110

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку на боковой стенке анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Анализаторы общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV	1 шт. (модель по заказу)
Набор реагентов	1 набор
Фильтр с обратной продувкой MRF1	по заказу
Фильтр ленточный MBF 1	по заказу
Комплект принадлежностей	по заказу
Методика поверки МП-242-1756-2014	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1756-2014 «Анализаторы общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «07» марта 2014 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава кислого фталата калия $C_8H_5O_4K$ (ГСО 2216-81).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Анализаторы общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам общего органического углерода TOCOR 700 модели TOCOR 700 TH, TOCOR 700 UV

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

2 ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия.

3 Техническая документация изготовителя "SICK AG", Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

Фирма «SICK AG», Германия

Адрес: Nimburger Str. 11, D-79276 Reute, www.sick.com,

phone +49 7641 469-0, fax +49 7641 469-1149.

Заявитель

Представительство акционерного общества «ЗИК АГ» (Германия), г. Москва

Адрес: 117218, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 17

Телефон / факс: +7 (495) 221-5135 / +7 (495) 775-0536

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.