

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы хлора CLORA, CLORA 2XP

Назначение средства измерений

Анализаторы хлора модели CLORA, CLORA 2XP (далее анализаторы) предназначены для измерений содержания хлора в жидких углеводородах, нефтепродуктах, водных растворах и твердых пробах.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на методе монохроматической волнодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии. Монохроматический пучок рентгеновских лучей с длиной волны, соответствующей возбуждению К-слоя электронов хлора, фокусируется на испытуемую пробу, помещенную в кювету. В анализаторе используется рентгеновская трубка с максимальными энергетическими характеристиками: напряжение 50 кВ, ток 1,5 мА. Эмитируемое хлором флуоресцентное излучение электронного К-слоя (длина волны 0,4730 нм) улавливается монохроматором с фиксированным каналом для данного излучения. Интенсивность флуоресценции (количество импульсов в секунду) измеряется с использованием детектора и пересчитывается в единицы массовой концентрации хлора ppm (мг/кг, мкг/г, млг⁻¹) с использованием градуировочной зависимости, которая сохраняется в памяти анализатора. Возбуждение монохроматическими рентгеновскими лучами значительно уменьшает уровень фона, упрощает матричную коррекцию и улучшает отношение «сигнал/фон» по сравнению с полихроматическим возбуждением, используемым в традиционных методах волнодисперсионной рентгенофлуоресценции (WDXRF).

Обе модели имеют одинаковый дизайн корпуса (рисунок 1), представляют собой лабораторные приборы, конструкция которых включает источник рентгеновского излучения, оптическую систему, детектор, электронную систему управления и блоки питания. В модели CLORA 2XP используются режимы работы детектора, обеспечивающие регистрацию слабых аналитических сигналов, что позволяет расширить диапазон показаний анализатора. Также модели различаются способом введения поправки на содержание серы: в модели CLORA массовая доля серы вносится вручную, в модели CLORA 2XP – определяется автоматически.

Оптическая система обеспечивает минимизацию поглощения по траектории луча возбуждения и флуоресцентных лучей за счет использования вакуума. Градуировка анализаторов проводится по смесям с известными значениями массовой доли хлора в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Место, способ и формат нанесения заводского номера указаны в руководстве по эксплуатации в разделе «Обзор компонентов, расположенных на задней панели прибора». Заводские номера анализаторов в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным способом на шильдик, находящийся на задней панели анализатора как показано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов хлора моделей CLORA, CLORA 2XP.



Рисунок 2 – Вид шильдика с заводским номером анализатора хлора модели CLORA

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены микропроцессорами, на которые на заводе-изготовителе установлено программное обеспечение, предназначенное для управления работой анализаторов и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных сбора и обработки данных, визуализации результатов контроля, создания баз данных контроля. Данное ПО является встроенным и не может быть выделено как самостоятельный объект.

Идентификация программного обеспечения осуществляется при включении путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно анализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	CLORA	CLORA 2XP
Идентификационное наименование ПО	XOS [CLORA]	
Номер версии ПО, не ниже	7.7.0	
Цифровой идентификатор ПО	-	
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	CLORA	CLORA 2XP
Диапазон показаний массовой доли хлора, мг/кг (млн ⁻¹) ^{*)}	от 0,13 до 40 000	от 0,07 до 20 000
Диапазон измерений массовой доли хлора ^{**)} , мг/кг (млн ⁻¹)	от 0,2 до 50 от 50 до 3 000 от 3 000 до 40 000	от 0,2 до 50 от 50 до 3 000 от 3 000 до 20 000
Пределы допускаемой относительной погрешности анализатора, %, в поддиапазонах измерений:		
от 0,2 до 1 мг/кг (млн ⁻¹)	±40	
свыше 1 до 2 мг/кг (млн ⁻¹)	±30	
свыше 2 до 5 мг/кг (млн ⁻¹)	±20	
свыше 5 до 50 мг/кг (млн ⁻¹)	±10	
свыше 50 мг/кг (млн ⁻¹)	±5	
^{*)} На дисплее анализатора обозначаются как ppm ^{**)} Диапазон измерений конкретного анализатора указан в паспорте на анализатор.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры, мм, не более	535x387x400
Масса, кг, не более	35
Параметры источника питания: Входное напряжение, В Частота, Гц	110-240 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	600
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа -относительная влажность воздуха, %, не более	от 15 до 25 от 84 до 106 80
Средний срок эксплуатации, лет	8
Время средней наработки на отказ, ч	25 000

Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе анализатора методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов CLORA, CLORA 2XP

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализатор	CLORA, CLORA 2XP	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	
Методика поверки	МП 242-1958-2016 с Изменением №1	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Анализаторы хлора CLORA. Руководство по эксплуатации», «Анализаторы хлора CLORA 2XP. Руководство по эксплуатации», разделы «Калибровка анализатора», «Эксплуатация анализатора».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам хлора модели CLORA, CLORA 2XP

Техническая документация фирмы «X-Ray Optical Systems, Inc.», США