

Приложение № 1
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» декабря 2020 г. № 2008

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости моделей T28, C22, T80, X80, LQ800

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости моделей T28, C22, T80, X80, LQ800 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывных измерений температуры, удельной электрической проводимости (далее – УЭП), pH, окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП), массовой концентрации растворенного в воде кислорода и массовой концентрации растворенных ионов.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерений температуры основан на преобразовании электрического сигнала, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, сопротивление которого изменяется при изменении температуры воды, пропорционально измеряемой температуре.

Принцип действия канала измерений УЭП основан на измерении падения напряжения между двумя электродами, с которым пропорционально связана УЭП через постоянную датчика.

Принцип действия канала измерений pH, ОВП и массовой концентрации растворенных ионов - потенциометрический.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода – амперометрический.

Анализаторы являются промышленными и конструктивно представляют собой одноканальные (T28), двухканальные (T80, X80), трехканальные (C22), или восьмиканальные (LQ800) анализаторы, состоящие из аналогового или цифрового датчика и вторичного преобразователя.

Вторичный преобразователь представляет собой микропроцессорный блок с жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой. Клавиатура выполнена в виде сенсорных кнопок (T80, C22, LQ800) или в виде магнитных переключателей (T28, X80). Вторичный преобразователь можно монтировать на стене или на трубе. Анализаторы T28 и C22 работают с аналоговыми датчиками S10 и S17. Анализаторы T80, X80 и LQ800 работают с цифровыми датчиками S80, S88 и DS80 соответственно. Анализаторы T28 и X80 во взрывозащищенном исполнении.

Датчики имеют модульную конструкцию и состоят из корпуса и сменного картриджа под каждый вид измерений. Корпус имеет стандартные размеры для всех типов картриджей. В корпус встроен электронный блок, который преобразует аналоговые сигналы (включая компенсацию по температуре) в цифровой протокол, который обеспечивает двустороннее взаимодействие с вторичным преобразователем, автоматически настраивая меню и конфигурацию дисплея на измеряемый параметр.

Результаты измерений и параметры конфигурации отображаются на жидкокристаллическом дисплее с подсветкой. Функция блокировки меню с помощью пароля позволяет предотвратить несанкционированный доступ к анализатору

Анализаторы имеют следующие выходные сигналы: выходной унифицированный аналоговый токовый сигнал от 4 до 20 мА (до 4 выходов); цифровой выход RS-485 (MOD-BUS); цифровой выход HART (по дополнительному заказу); релейные выходы типа "сухой контакт" (до 8 выходов, по дополнительному заказу); цифровой выход Ethernet, USB (только LQ800).

Общий вид анализаторов жидкости представлен на рисунке 1

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2



Анализатор жидкости модели T80



Анализатор жидкости модели X80



Анализатор жидкости модели T28



Анализатор жидкости модели C22



Анализатор жидкости модели LQ800

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Анализатор жидкости модели T80



Анализатор жидкости модели X80



Анализатор жидкости модели T28



Анализатор жидкости модели C22



Анализатор жидкости модели LQ800

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Зонды имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для выполнения измерений, хранения и передачи результатов измерений в реальном времени на дисплее анализатора.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающей управление работой анализатора и процессом измерений.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение для моделей				
	T28	T80	X80	C22	LQ800
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.26	E.49	E.49	2.010	A6.70
Цифровой идентификатор ПО	08F9	A380	A380	A4EC866D	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16	XOR	XOR	CRC-32	XOR

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение для моделей				
	T28	C22	T80	X80	LQ800
Диапазон измерений pH	от 0 до 14				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений pH	±0,02				
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от -1000 до +1000		от -1500 до +1500		от -2000 до +2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	±6				
Диапазон измерений УЭП, См/м	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 2		от $5 \cdot 10^{-6}$ до 50		
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений УЭП, %	±2				
Диапазон измерений УЭП с индуктивным датчиком, См/м	от $5 \cdot 10^{-2}$ до 100				
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений УЭП с индуктивным датчиком, %	±5				
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм ³	–		от 0 до 20		
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности в режиме измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, %	–		±0,5		
Диапазон измерений температуры, °С	от -5 до +95				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме измерений температуры, °С	±0,3				
Диапазоны измерений массовой концентрации ионов, мг/дм ³ : – аммония (NH ₄ ⁺) – бромид-ионов (Br ⁻) – кальция (Ca ²⁺) – хлорид-ионов (Cl ⁻) – меди (Cu ²⁺), – фторид-ионов (F ⁻) – калия (K ⁺) – серебра (Ag ⁺) – натрия (Na ⁺) – сульфид-ионов (S ²⁻) – нитрат-ионов (NO ₃ ⁻) – нитрит-ионов (NO ₂ ⁻) – кадмия (Cd ²⁺) – свинца (Pb ²⁺)	от $5 \cdot 10^{-2}$ до $18 \cdot 10^3$ от 1 до $10 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ от 2 до $35 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^3$ от $2 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $40 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ от $2 \cdot 10^{-1}$ до $23 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ от $5 \cdot 10^{-1}$ до $0,5 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ от 2 до $1 \cdot 10^3$				
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой концентрации ионов, %	±5				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей				
	T80	X80	T28	C22	LQ800
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В	220±22	–	–	220±22	220±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	8	10	10	8	4
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	205 205 127		87 87 125	144 144 178	430 230 300
Масса анализатора, кг, не более	0,75	3,65	2,95	1,85	9
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +70 до 95 до 107				
Средняя наработка на отказ, ч	25000				

Знак утверждения типа

наносится на анализаторы в виде клеевой этикетки и на титульных листах руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости	–	1 шт.
Датчики	–	1 компл.*
Установочный корпус	–	1 шт.*
Устройство очистки и калибровки	–	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 209-074-2019	1 экз.
* Поставляются по заказу.		

Поверка

осуществляется по документу МП 209-074-2019 «ГСИ. Анализаторы жидкости моделей T28, C22, T80, X80, LQ800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3 разряда единицы температуры согласно ГОСТ 8.558-2009 (термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (рег. № 61806-15));

Рабочий эталон 2 разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 (Кондуктометр лабораторный КЛ-С-1 (Рег. № 46635-11));

СО состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов состава (O₂+N₂) ГСО 10531-2014;

Рабочие эталоны рН 2-го разряда – буферные растворы согласно ГОСТ 8.120-2014 (стандарт-титры для приготовления буферных растворов - рабочих эталонов рН 2-го разряда (рег. № 45142-10));

Стандарт-титры СТ-ОВП-01 (рег. № 61364-15);

Стандартные образцы водных растворов: хлорид-ионов (Cl^-) ГСО 6687-93÷6689-93; ионов аммония (NH_4^+) ГСО 7015-93÷7017-93; нитрат-ионов (NO_3^-) ГСО 6696-93÷6698-93; ионов натрия (Na^+) ГСО 8062-94÷8064-94; фторид-ионов (F^-) ГСО 7188-95; бромид-ионов (Br^-) ГСО 9329-2009; ионов кальция (Ca^{2+}) ГСО 8065-94÷8067-94; ионов меди (Cu^{2+}) ГСО 7998-93÷8000-93; ионов калия (K^+) ГСО 8092-94÷8094-94; ионов серебра (Ag^+) ГСО 9727-2010; сульфид-ионов (S^{2-}) ГСО 9728-2010; нитрит-ионов (NO_2^-) ГСО 7021-93÷7022-93; ионов кадмия (Cd^{2+}) ГСО 6690-93; ионов свинца (Pb^{2+}) ГСО 7012-93÷7014-93.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на анализаторы, как указано на рис. 2

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости моделей T28, C22, T80, X80, LQ800

Приказ Росстандарта № 2771 от 27 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.120-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Минприроды России от 07.12.2012 № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Техническая документация Electro-Chemical Devices Inc., США.

Изготовитель

Electro-Chemical Devices Inc., США

Адрес: 1500 North Kellogg Drive, Anaheim, California 92807, USA

Телефон: +1-714-695-0051

Факс: +1-714-695-0057

E-mail: service@ecdi.com

Web-сайт: www.ecdi.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «МС Сервис»
(ООО «МС Сервис»)

Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д.58, офис 4044

ИНН 7724660773

Телефон: +7 (495) 234 99 08

E-mail: info@ms-service.su

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311541