

Приложение № 2  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» ноября 2020 г. №1912

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы жидкости промышленные «КВАРЦ–2»**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы жидкости промышленные «КВАРЦ–2» (далее – анализаторы) предназначены для измерений удельной электрической проводимости (далее – УЭП) жидкостей, рН, рNa и массовой концентрации ионов натрия, массовой концентрации растворенного в воде кислорода и общего солесодержания.

**Описание средства измерений**

Принцип действия канала измерений температуры основан на преобразовании электрического сигнала, пропорционального температуре жидкости, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя.

Принцип действия канала измерения рН, рNa и массовой концентрации ионов натрия основан на потенциометрическом методе.

Принцип действия канала измерения УЭП жидкостей основан на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (кондуктометрическом датчике).

Принцип действия канала измерения массовой концентрации растворенного в воде кислорода основан на амперометрическом методе.

Конструктивно анализатор состоит из первичного преобразователя (далее – датчика) и вторичного преобразователя (далее – преобразователь) с расположенным на лицевой панели жидкокристаллическим дисплеем для отображения результатов измерений. Возможно исполнение преобразователя в ином корпусе аналогичного функционального назначения.

Модификации анализаторов различаются по наличию реле уставки сигнализации («КВАРЦ–2-\*\*-У-\*\*-» и «КВАРЦ–2-\*\*-\*-\*\*-»), выходного цифрового интерфейса («КВАРЦ–2-\*\*-И-\*\*-» и «КВАРЦ–2-\*\*-\*-\*\*-») и напряжением питания («КВАРЦ–2-\*\*-\*\*-220» и «КВАРЦ–2-\*\*-\*\*-36»). Модификации анализаторов для измерения УЭП различаются диапазоном измерения и наличием выходных токовых сигналов.

Модификация «КВАРЦ–2-\*\*-\*У-\*\*-» имеет реле уставки сигнализации для обеспечения предупредительной индикации и дискретной сигнализации контактами реле с одновременной индикацией на цифровом индикаторе.

Модификация «КВАРЦ–2-\*\*-\*-\*\*-» (кроме «КВАРЦ–2-А\*-\*\*-\*\*-») обеспечивает по выбору пользователя преобразование значения измеряемой величины в один из следующих стандартных выходных токовых сигналов по ГОСТ 26.011-80:

- выходной сигнал 0-5 мА на сопротивлении нагрузки не более 2 кОм;
- выходной сигнал 0-20 мА на сопротивлении нагрузки не более 500 Ом;
- выходной сигнал 0-20 мА на сопротивлении нагрузки не более 500 Ом.

Модификация «КВАРЦ–2-\*\*-И\*-\*\*-» обеспечивает возможность передачи внешним устройствам результата измерения и значения температуры контролируемой среды, а также обмена с внешними устройствами другими данными с использованием цифровых интерфейсов ввода – вывода данных.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1.

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



Рисунок 1 – Общий вид анализатора «КВАРЦ-2»



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

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение «КВАРЦ-2», разработанное для решения задач управления, считывания, сохранения результатов измерения и калибровочных характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных 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
Идентификационное наименование ПО	«КВАРЦ-2»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	«КВАРЦ–2 -X0-**-**»	«КВАРЦ–2 -X1-**-**»	«КВАРЦ–2 -A0-**-**»	«КВАРЦ–2 -A1-**-**»	«КВАРЦ–2 -pH-**-**»	«КВАРЦ–2 - Na -**-**»	«КВАРЦ–2 - O2-**-**»
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до +99,9						
Диапазон измерений УЭП, мкСм/см	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^3$	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^5$	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^4$	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^5$	–		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП в диапазоне, мкСм/см	$\pm(0,003+0,02X^*)$	$\pm(0,02X^*)$	$\pm(0,003+0,02X^*)$	$\pm(0,02X^*)$	–		
Диапазон показаний общего солесодержания, мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 500	от 0 до 70000	от 0 до 5000	от 0 до 70000	–		
Диапазон измерений общего солесодержания, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,006 до 500	от 0,06 до 70000	от 0,006 до 5000	от 0,006 до 70000	–		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности общего солесодержания, мг/дм <sup>3</sup>	$\pm(0,003+0,02C^{**})$	$\pm(0,02C^{**})$	$\pm(0,003+0,02C^{**})$	$\pm(0,02C^{**})$	–		
Диапазон измерений pH	–				от 0 до 14	–	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	–				$\pm 0,02$	–	
Диапазон показаний pNa	–					от 2,36 до 10,36	–
Диапазон измерений pNa	–					от 2,36 до 7	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pNa	–					$\pm 0,1$	–

Наименование характеристики	Значение						
	«КВАРЦ-2 -X0-**-**»	«КВАРЦ-2 -X1-**-**»	«КВАРЦ-2 -A0-**-**»	«КВАРЦ-2 -A1-**-**»	«КВАРЦ-2 -pH-**-**»	«КВАРЦ-2 - Na -**-**»	«КВАРЦ-2 - O2-**-**»
Диапазон измерений массовой концентрации, ионов натрия мкг/дм <sup>3</sup>	—					от 0,01 до 100000	—
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации ионов натрия, мкг/дм <sup>3</sup>	—					±(0,05X)	
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мкг/дм <sup>3</sup>	—						от 0 до 20000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мкг/дм <sup>3</sup>	—						±(2,0+0,03X)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении температуры на каждые 10 °С анализируемой и окружающей среды от нормальных условий в долях основной погрешности	±0,5				±0,25	±0,5	±0,15
Нормальные условия температуры пробы/окружающей среды, °С	(25,0 ± 0,2)						
Примечание							
* – X – измеренное значение УЭП, мкСм/см, массовой концентрации натрия или растворенного в воде кислорода, мкг/дм <sup>3</sup>							
** – С – измеренное значение общего содержания, мг/дм <sup>3</sup>							

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более «КВАРЦ-2-А*-*-*-**»	
– длина	220
– ширина	110
– высота	40
Остальные модификации	
– длина	220
– ширина	220
– высота	120
Масса, кг, не более	4,5
Характеристики источника питания:	
– частота, Гц	50±1
– мощность, не более, Вт	9
– от сети переменного тока частотой, В	220+22/-33
– от сети переменного тока частотой, В*	36+3,6/-5,4
Условия эксплуатации:	
– температура анализируемой среды, °С	от +5 до +50
– температура окружающей среды, °С	от +1 до +50
– относительная влажность воздуха, не более, %	95
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Средний срок службы до капитального ремонта, лет	10
Средняя наработка между отказами, ч	50000
* – для модификаций «КВАРЦ-2-*-*-**36» и «КВАРЦ-2-*-*-**36с»	

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на корпус анализатора в виде клеевой этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вторичный преобразователь	–	1 шт.
Первичный преобразователь (датчик)	–	*
Набор для крепежа	–	1 компл.
Методика поверки	4215-021-06002323-19	1 компл.
Паспорт	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–**	1 шт.
* – Состав и количество датчиков определяется при заказе		
** – зависит от модификации (РЭ 4215-021-83753381-14.1; РЭ 4215-021-83753381-14.2; РЭ 4215-021-83753381-14.3; РЭ 4215-021-83753381-14.4; РЭ 4215-021-83753381-14.5)		

**Поверка**

осуществляется по документу МП 4215-021-06002323-19 «ГСИ. Анализаторы жидкости промышленные «КВАРЦ–2». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.02.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2 разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта № 2771 от 27.12.2018 г.;

СО состава натрия хлористого ГСО 4391-88;

Рабочий эталон активности ионов натрия в водных растворах РЭАИ-Na (рег. № 43471-09);

Стандарт-титры для приготовления буферных растворов СТ-pH - рабочих эталонов pH 2-го разряда согласно ГОСТ 8.120-2014;

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 рисунке 2.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости промышленных «КВАРЦ–2»**

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

Приказ Росстандарта от 29.11.2019 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)»

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

ГОСТ 8.652-2016 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода).

Технические условия ТУ4215-021-83753381-14.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Институт экологических технологий»  
(ООО «ИНЭКОТЕХ»)

ИНН 7814675380

Адрес: 194223, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, 10

Телефон: +7 (812) 552-92-76

E-mail: info@inekotex.com

Web-сайт: www.inekotex.com

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, Россия, 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

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.