

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы комбинированные универсальные МЗхх

#### Назначение средства измерений

Анализаторы комбинированные универсальные МЗхх (далее – анализаторы) предназначены для измерений рН, окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП), удельной электрической проводимости (далее – УЭП) жидкостей, массовых концентраций растворенного в воде кислорода, озона, общего органического углерода и температуры жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения рН и ОВП основан на потенциометрическом методе.

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

Принцип действия измерительного канала массовой концентрации растворенного кислорода, озона основан на измерении тока в первичном преобразователе (амперометрическом датчике) и преобразования его в соответствующее значение массовой концентрации растворенного кислорода, озона.

Принцип действия канала измерения массовой концентрации общего органического углерода основан на дифференциальной кондуктометрии.

Анализаторы при подключении соответствующих первичных преобразователей (далее – датчиков), позволяют проводить отдельное или одновременное измерение рН, ОВП, УЭП, концентрации растворенного кислорода, температуры, концентрации растворенного озона и общего органического углерода в любой комбинации. Максимально возможное количество одновременно измеряемых параметров два. К прибору можно подключать как аналоговые, так и цифровые датчики.

Анализаторы выполнены в виде микропроцессорного блока с черно-белым сенсорным дисплеем. Анализаторы имеют до четырех свободно программируемых аналоговых токовых выходных сигнала от (0) 4 до 20 мА для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства; до семи программируемых релейных контакта: максимум, минимум, аварийная сигнализация, промывка; 2 порта USB для подключения принтера, регистрации данных, сохранения и загрузки параметров конфигурации; ПИД-регулятор.

Анализаторы поставляются с различными вариантами исполнения  $\frac{1}{4}$  DIN панельное исполнение и исполнение  $\frac{1}{2}$  DIN для настенного монтажа либо монтаж на трубу. Анализаторы выпускаются в 4 модификациях (МЗхх Process, МЗхх Water, МЗхх Water Cond/Res, МЗхх TOC), отличающихся измеряемыми параметрами.

Общий вид анализаторов и схема пломбировки представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1а – Общий вид анализаторов исполнения ¼ DIN



Рисунок 1б – Общий вид анализаторов исполнения ½ DIN



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

### Программное обеспечение

Анализаторы комбинированные универсальные МЗхх имеют встроенное программное обеспечение:

- «SR», разработанное для выполнения измерений, просмотра и хранения результатов измерений в реальном времени на дисплее измерительного блока:

- «InLab ISM» для датчиков типа ISM для сохранения данных калибровки, типа датчика, времени и даты на встроенном в датчик модуле памяти (в остальных датчиках подобного ПО не предусмотрено).

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	
	SR	InLab ISM
Идентификационное наименование ПО	SR.bin	ISM.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 3.0

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	M3xx Process	M3xx Water	M3xx Water Cond Res	M3xx TOCe
Диапазон измерений pH	от 1 до 14		–	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	±0,05		–	–
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -1500 до +1500		–	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±10		–	–
Диапазон измерений УЭП, См/м – 2-электродный датчик Cond2e – 4-электродный датчик Cond4e – 2-электродный датчик UniCond2e – 4-электродный датчик UniCond4e	от $0,02 \cdot 10^{-4}$ до 0,2 от $40 \cdot 10^{-4}$ до 65 от $0,01 \cdot 10^{-4}$ до 5 от $10 \cdot 10^{-4}$ до 100			–
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, % – 2-электродный датчик Cond2e – 4-электродный датчик Cond4e – 2-электродный датчик UniCond2e – 4-электродный датчик UniCond4e		±3 ±5 ±3 ±4		–
Диапазон измерений массовой концентрации растворённого в воде кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 20		–	–
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, %	±0,5		–	–
Диапазон измерений массовой концентрации растворённого в воде озона, мг/дм <sup>3</sup>	–	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 5	–	–
Пределы приведенной (к диапазону) погрешности измерений массовой концентрации растворённого в воде озона, %	–	±15	–	–
Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, мкг/дм <sup>3</sup>	–	–	–	от 50 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации общего органического углерода, %	–	–	–	±10
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +50			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	M3xx Process	M3xx Water	M3xx Water Cond Res	M3xx TOC
Электропитание: – напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, В·А, не более	от 20 до 240 от 50 до 60 10			
Габаритные размеры преобразователя, мм, не более: в корпусе ½ DIN: – длина – ширина – высота в корпусе ¼ DIN: – длина – ширина – высота		136 136 116 91 91 122		144 144 116 96 96 140
Масса преобразователя, кг: – в корпусе ½ DIN – в корпусе ¼ DIN	0,95 0,6			
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность % – атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 до 95 от 84,0 до 106,7			
Вероятность безотказной работы комплекта за 1000 ч, не менее	0,95			
Средний срок службы, лет	10			
Наработка на отказ, ч	8000			

#### Знак утверждения типа

наносится на анализаторы в виде клеевой этикетки и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор комбинированный универсальный МЗхх	–	1 шт.
Комплект датчиков	–	1 компл.*
Монтажные приспособления	–	1 компл.
Устройства для тестирования анализатора и датчиков	–	1 компл.*
Комплект ЗИП	–	1 компл.*
Комплект градуировочных растворов	–	1 компл.*
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 209-070-2019	1 экз.
* Поставляется по требованию заказчика		

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 209-070-2019 «ГСИ. Анализаторы комбинированные универсальные МЗхх. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12.07.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей согласно приказу № 2771 от 27.12.2018 г.;
- рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры согласно ГОСТ 8.558-2009;
- стандарт-титры для приготовления буферных растворов - рабочих эталонов рН 2-го разряда (рег. № 45142-10)
- стандарт-титры СТ-ОВП-01-1 и СТ-ОВП-01-2 (рег. № 61364-15);
- стандартные образцы газовой смеси состава  $O_2+N_2$  ГСО 10531-2014.
- стандартный образец состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) ГСО 2216-81.

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 комбинированным универсальным МЗхх**

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

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

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

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

Приказ Минприроды России от 29.09.2010 № 425 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению мер по охране водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации»

Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo AG», Швейцария

### **Изготовитель**

Фирма «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd.», Китай

Адрес: 589 Gui Ping Road, Cao He Jing 200233 Shanghai, Peoples Republic of China

Телефон: 862164850435

E-mail: [ad@mt.com](mailto:ad@mt.com)

Web-сайт: [www.mt.com](http://www.mt.com)

### **Заявитель**

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток») ИНН 7705125499

Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский бульвар, д. 6/1, офис 6

Телефон/факс: (495) 777-70-77

E-mail: [inforus@mt.com](mailto:inforus@mt.com)

Web-сайт: [www.mt.com](http://www.mt.com)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 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)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.