

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители комбинированные М100

Назначение средства измерений

Измерители комбинированные М100 предназначены для измерения рН, удельной электрической проводимости жидких сред, массовой концентрации растворенного кислорода в жидких средах с одновременным измерением температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения рН основан на измерении ЭДС электродной системы, образуемой рН-электродами.

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

Принцип действия каналов измерения массовой концентрации растворенного кислорода основан на измерении силы тока между электродами в первичном преобразователе (амперометрическом датчике).

Измерители выпускаются в следующих модификациях: М100 Head Mount и М100 DIN Rail и состоят из микропроцессорного блока и соответствующих первичных преобразователей (далее – электродов/датчиков), позволяющих проводить измерение рН, или удельной электрической проводимости, или концентрации растворенного кислорода и температуры. Количество одновременно измеряемых параметров – до двух. В приборе предусмотрена температурная компенсация результатов измерений. К прибору можно подключать только цифровые датчики с маркировкой «ISM».

Измерители имеют один свободно программируемый аналоговый токовый выходной сигнал (0)4...20) мА для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства.

Измерители поставляются в исполнении для монтажа на головке датчика (Head Mount) и в DIN-рейку шириной 35 мм (DIN Rail). Класс промышленной защиты для исполнения Head Mount – IP 66, для исполнения DIN Rail – IP 20.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Внешний вид микропроцессорных блоков измерителей М100 представлен на рис. 1-2.

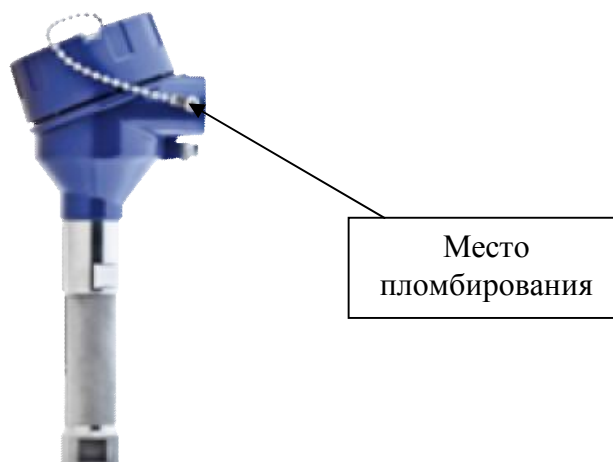


Рисунок 1 - Внешний вид микропроцессорных блоков измерителей М100 Head Mount

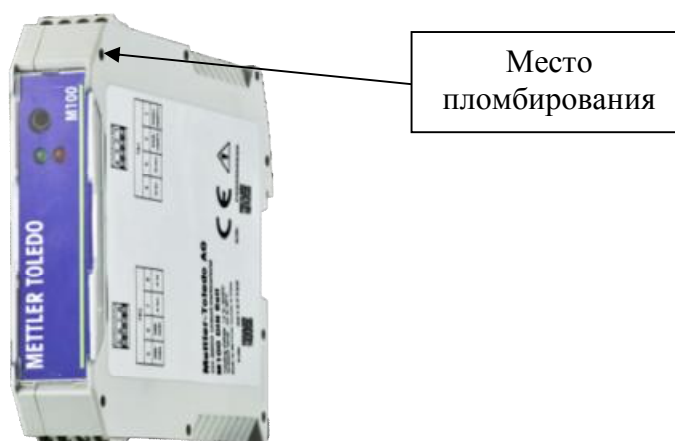


Рисунок 2 - Внешний вид микропроцессорных блоков измерителей M100 DIN Rail

Программное обеспечение

ПО измерителей комбинированных M100 состоит из следующих частей:

- Встроенное программное обеспечение «SW» специально разработанное для решения задач управления анализаторами (включая их градуировку, индикацию значений концентрации в различных единицах измерения, а также диагностику их состояния, состояния электродной системы, состояния датчика), считывания и передачи по протоколу HART результатов измерений, имеет функцию Intelligent Sensor Management (ISM) автоматического распознавания датчика и считывания сохраненных данных калибровки, типа датчика, времени и даты со встроенного в датчик модуля памяти.
- Встроенное программное обеспечение датчиков типа ISM «InLab ISM» для сохранения данных калибровки, типа датчика, времени и даты на встроенном в датчик модуле памяти.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Вторичный преобразователь	Датчик
Идентификационное наименование ПО	SW	ISM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Выше 0.11	Выше 3.0
Цифровой идентификатор ПО	2D736AF76F250X4B J7V544643152L4S8R SW.bin MD5	8F260UY10F845F4L R6P268900267SPX1E ISM.bin MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» согласно Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазон показаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рН - УЭП жидких сред: с датчиком с кондуктометрической постоянной 0,01 см⁻¹, мкСм/см с датчиком с кондуктометрической постоянной 0,1 см⁻¹, мкСм/см с 4-х электродным датчиком, мСм/м - Т, °С 	<p>от минус 1 до плюс 15</p> <p>от 0,002 до 500</p> <p>от 0,02 до 50000</p> <p>от 0,01 до 650</p> <p>от минус 40,0 до плюс 200,0</p>
<p>Диапазон измерений комплекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рН - УЭП жидких сред: с датчиком с кондуктометрической постоянной 0,01 см⁻¹, мкСм/см с датчиком с кондуктометрической постоянной 0,1 см⁻¹, мкСм/см с 4-х электродным датчиком, мСм/м - массовая концентрация растворённого кислорода, мг/л - Т, °С 	<p>от 1 до 14</p> <p>от 1 до 500</p> <p>от 1 до 50000</p> <p>от 0,1 до 650</p> <p>от 0,01 до 20</p> <p>от 5 до 50</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности комплекта при измерении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рН - Т, °С 	<p>±0,05</p> <p>±0,5</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта при измерении УЭП жидких сред, %</p>	<p>±5</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной погрешности комплекта при измерении массовой концентрации растворённого кислорода, %</p>	<p>±2</p>
<p>Электропитание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более 	<p>от 187 до 242</p> <p>от 49 до 51</p> <p>10</p>
<p>Габаритные размеры преобразователя, мм, не более: длина ´ ширина ´ высота</p> <ul style="list-style-type: none"> - Head Mount - Din Rail 	<p>110 ´ 86 ´ 251</p> <p>114,5 ´ 99,0 ´ 22,5</p>

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса преобразователя, кг, не более - Head Mount - Din Rail	1,2 0,5
Условия эксплуатации: - температура анализируемой среды, °С - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 50 от 15 до 35 30 до 80 (без конденсации) от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	7000

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерительного преобразователя в виде клеевой этикетки и на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект входят:

1. Блок микропроцессорный – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации – 1 экз.
3. Монтажные приспособления – 1 комплект.
4. Электроды и датчики из нижеперечисленных:
 - первичные преобразователи рН: InPro325xi, InPro426xi, InPro480xi, InPro310xi, InPro 200xi, рНUre;
 - первичные преобразователи УЭП 2-хэлектродные: UniCond2e;
 - первичные преобразователи УЭП 4-хэлектродные InPro71xxi; Cond4e;
 - датчики растворенного кислорода амперометрические InPro68xx(G)i, InPro69xx(G)i;
 - датчики растворенного кислорода оптические InPro688xi, InPro687xi, InPro697xi, InPro696xi.
5. Соединительные кабели для электродов и датчиков – 1 комплект.

Дополнительная комплектация по требованию заказчика:

1. Монтажные корпуса.
2. Комплекты запасных мембран.
3. Устройства для тестирования измерителя.
4. Устройства для тестирования электродов и датчиков.
5. Внутренние электролиты и чистящие растворы.
6. Градуировочные растворы рН с номинальными значениями (2,00; 4,01; 7,00; 9,21; 10,00; 11,00);
7. Градуировочные растворы УЭП (12,88 мСм/см; 1413 мкСм/см; 84 мкСм/см).

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.722-2010 «ГСИ. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методики поверки» при измерении удельной электрической проводимости; по ГОСТ 8.857-2013 "ГСИ. рН-метры. Методика поверки" при измерении рН и температуры; по

ГОСТ 8.754-2011 «ГСИ. Анализаторы растворенного в воде кислорода. Методика поверки» при измерении массовой концентрации растворенного кислорода.

Основные средства поверки:

- буферные растворы - рабочие эталоны pH 2-го по ГОСТ 8.120-99 (готовят из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96;
- кондуктометр лабораторный КЛ-4 с диапазоном от 10^{-4} до 100 См/м погрешность не более $\pm 0,25$ %;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, погрешность не более $\pm 0,01$ °С;
- ГСО-ПГС, в соответствии с ГОСТ 8.754-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации “Измерители комбинированные М100. Руководство по эксплуатации”.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям комбинированным М100

1. ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциметрические ГСП. Общие технические условия».
2. ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия».
3. ГОСТ 22018-84 «Анализаторы растворенного в воде кислорода амперметрические ГСП. Общие технические условия».
4. ГОСТ 8.120-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH».
5. ГОСТ 8.457-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».
6. ГОСТ 8.766-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)».
7. ГОСТ 8.754-2011 «ГСИ. Анализаторы растворенного в воде кислорода. Методика поверки».
8. ГОСТ 8.722-2010 «ГСИ. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методика поверки».
9. ГОСТ 8.857-2013 «ГСИ. pH-метры. Методика поверки».
10. Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo AG Process Analytics», Швейцария.

Изготовитель

«Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd.», Китай
Адрес: 589 Gui Ping Road, Cao He Jing 200233 Shanghai, Peoples Republic of China

Заявитель

АО “Меттлер-Толедо Восток”
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский бульвар, 6/1, офис 6
Тел.: (495) 651-98-86, 621-92-11, Факс: (495) 621-63-53, 621-78-88
E-mail: inforus@mt.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, 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

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2015 г.