

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы комбинированные модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H

Назначение средства измерений

Анализаторы комбинированные модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП), температуры, массовой концентрации растворенного в воде и газообразных средах кислорода, растворенного в воде углекислого газа.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H заключается в измерении электрических сигналов, поступающих с потенциометрических (pH, ОВП, массовая концентрация растворенного углекислого газа), амперометрических (массовая концентрация растворенного в воде и газообразных средах кислорода), кондуктометрических (удельная электрическая проводимость) датчиков, датчиков по теплопроводности (массовая концентрация растворенного углекислого газа) и преобразовании этих сигналов в единицы измеряемых параметров.

Конструктивно приборы представляют собой одноканальные анализаторы и состоят из вторичного и первичного преобразователей. Вторичный преобразователь представляет собой микропроцессорный блок с жидкокристаллическим дисплеем и сенсорной клавиатурой. Конструкция преобразователя позволяет подключать как стандартные аналоговые датчики (электроды), так и цифровые ISM датчики. Вторичный преобразователь можно монтировать как на стене (класс промышленной защиты IP65), так и на трубчатом проводе.

Результаты измерений и параметры конфигурации приборов отображаются на четырехстрочном жидкокристаллическом дисплее с подсветкой. Функция блокировки меню с помощью пароля дает возможность предотвратить несанкционированное использование прибора. В приборах имеются четыре свободно программируемых аналоговых токовых выходных сигнала (0)4...20 мА для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства, до восьми программируемых релейных контактов: максимум, минимум, аварийная сигнализация, промывка.

Анализаторы имеют встроенный интерфейс USB для передачи данных. Этот интерфейс может использоваться для вывода данных и централизованного конфигурирования прибора с персонального компьютера.

Анализаторы модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H выпускаются в трех различных модификациях, которые различаются количеством последовательно измеряемых параметров.



Рис. 1. Внешний вид анализаторов комбинированных модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H

Программное обеспечение

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SW	SW.bin	0.23.03	3C72PP96F159J2KW3V29 4659378S2L5X	MD6

Степень защиты ПО соответствует уровню "С" в соответствии с МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Влияние встроенного программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	
Диапазоны показаний удельной электрической проводимости (УЭП): с датчиком с постоянной 0,01 см ⁻¹ , мкСм/см с датчиком с постоянной 0,1 см ⁻¹ , мкСм/см с индуктивным датчиком с постоянной 2,175 см ⁻¹ , мСм/см	от 0,002 до 200 от 0,02 до 2000 от 0,01 до 2000
Диапазоны измерений удельной электрической проводимости (УЭП): с датчиком с постоянной 0,01 см ⁻¹ , мкСм/см с датчиком с постоянной 0,1 см ⁻¹ , мкСм/см с датчиком с постоянной 10 см ⁻¹ , мкСм/см с 4-хэлектродным датчиком с постоянной 0,25 см ⁻¹ , мСм/см с индуктивным датчиком с постоянной 2,175 см ⁻¹ , мСм/см	от 0,01 до 200 от 0,01 до 2000 от 10 до 40 000 от 0,01 до 650 от 0,01 до 1000
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений УЭП, %	± 5
Диапазон показаний pH	от минус 1 до 15
Диапазон измерений pH	от 0 до 14,00
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений pH	± 0,03
Диапазон измерений ОВП, мВ	от минус 1500 до 1500
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	± 2
Диапазоны показаний массовой концентрации растворённого кислорода, мг/дм ³ : с датчиком InPro6050 с датчиком InPro6800(i), InPro6850(i) с датчиком InPro6900(i) с датчиком InPro6950(i) с датчиком InPro6880(i) с датчиком InPro6870(i) с датчиком InPro6970(i)	от 0,03 до 50 от 0,003 до 50 от 0,001 до 50 от 0,0001 до 50 от 0,008 до 850 от 0,008 до 850 от 0,002 до 20

Наименование характеристики	
с датчиком InPro6960(i)	от 0,008 до 25
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	от 0,1 до 20
Пределы допускаемых значений приведённой погрешности измерений массовой концентрации растворённого кислорода, %	± 0,5
Диапазоны измерений объёмной доли кислорода в газовой фазе: с датчиком InPro6950(i)G, млн ⁻¹ с датчиком InPro6900(i)G, млн ⁻¹ с датчиком InPro6800G, % с датчиком GPro500 TDL, %	от 5 до 50 от 50 до 50 000 от 0,1 до 100 от 0,01 до 100
Пределы допускаемых значений погрешности измерений объёмной доли кислорода в газовой фазе, %: приведённой с датчиком InPro6950(i)G с датчиком InPro6900(i)G относительной с датчиком InPro6900(i)G с датчиком InPro6800G с датчиком GPro500 TDL с датчиком InPro6900(i)G с датчиком InPro6800G с датчиком GPro500 TDL	± 8 в диапазонах от 5 до 50 млн ⁻¹ от 50 до 120 млн ⁻¹ ± 8 в диапазонах от 120 до 10 000 млн ⁻¹ от 0,1 до 1 % от 0,01 до 1 % ± 2 в диапазонах от 10 000 до 50 000 млн ⁻¹ от 1 до 100 %
Диапазоны показаний массовой концентрации растворенного углекислого газа, мг/дм ³ : с датчиком InPro5000(i) с датчиком InPro5500(i)	от 0,001 до 5000 от 10 до 11 700
Диапазоны измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа, мг/дм ³ : с датчиком InPro5000(i) с датчиком InPro5500(i)	от 0,001 до 1500 от 10 до 1500
Пределы допускаемых значений погрешности измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа, %: приведённой с датчиком InPro5000(i) относительной с датчиком InPro5000(i) с датчиком InPro5000(i) с датчиком InPro5500(i)	± 10 в диапазоне от 0,001 до 0,01 мг/дм ³ ± 10 в диапазоне от 0,01 до 1 мг/дм ³ ± 5 в диапазонах от 1 до 1500 мг/дм ³ от 10 до 1500 мг/дм ³
Диапазон показаний температуры, °C	от минус 40 до 200

Наименование характеристики	
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 5,00 до 150,00
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений температуры, °C	± 0,25
Потребляемая мощность, ВА	10
Габаритные размеры, не более, мм	144×144×116
Масса, не более, кг	0,95

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C от минус 10 до 50
- относительная влажность (без конденсации), % от 0 до 90
- напряжение питания переменного тока, В $220 \begin{pmatrix} +15 \\ -10 \end{pmatrix}$, %

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Анализатор комбинированный модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H (по заказу) – 1 шт.

Первичные преобразователи pH серий InPro2xxx(i), InPro3xxx(i), InPro4xxx(i), DPA, DPA(S), DXK, 405.

Первичные преобразователи УЭП серий InPro70xx(i), InPro71xx(i), InPro72xx(i).

Первичные преобразователи температуры Pt100/ Pt1000/NTC30кОм/ NTC22кОм.

Первичные преобразователи ОБП серий InPro3xxxSG(i), InPro4xxx(i).

Первичные преобразователи массовой концентрации растворённого кислорода серии InProбxxx(i) и объёмной доли кислорода в газовой фазе серии InProбxxx(i)G.

Первичный преобразователь объёмной доли кислорода в газовой фазе GPro500 TDL.

Первичные преобразователи массовой концентрации растворенного CO₂ серии In-Pro5xxx(i).

Соединительные кабели – 1 комп.

Установочные корпуса серий InFit, InDip, InFlow, InTrac.

Система очистки и калибровки EasyClean.

Комплекты анодно-катодных модулей – 1 комп.

Устройства для тестирования трансмиттера и измерительных модулей – 1 комп.

Устройства для тестирования электродов и датчиков – 1 комп.

Внутренние электролиты и чистящие растворы – 1 комп.

Буферные растворы pH с номинальными значениями: 2,00; 4,01; 7,00; 9,21; 10,00; 11,00.

Стандарты проводимости (12,88 мСм/см; 1413 мкСм/см; 84 мкСм/см).

Руководство по эксплуатации – 1 экз.

Методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 55436-13 "Инструкция. Анализаторы комбинированные модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 28 августа 2013 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

буферные растворы – рабочие эталоны pH 2-го разряда по ГОСТ 8.120-99 (готовят из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96),

стандарт-титры СТ-ОВП-01 2-го разряда для приготовления буферных растворов, воспроизводящих значения окислительно-восстановительного потенциала (Eh) относительно нормального водородного электрода по ГОСТ 8.450-81,

ГСО-ПГС (диоксид углерода–гелий) №№ 8969-2008, 8970-2008, 9577-2010,

ГСО-ПГС (диоксид углерода–азот) № 3785-87,

ГСО-ПГС (кислород–азот) №№ 3717-87, 3723-87, 3726-87, 3729-87, 9121-2008, 9122-2008, 9708-2010, 9716-2010,

ГСО-ПГС (кислород–гелий) № 9226-2008,

кондуктометр КЛ-4 "Импульс" по ТУ 6-5Ж2.840.047ТУ-89, погрешность измерений $\pm 0,25$ %,

магазин сопротивления по ГОСТ 23737-79, класс точности от 0,05 до 0,2 в зависимости от точности поверяемого анализатора,

эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей 2-го разряда по Р 50.2.021-2002,

вольтметры и миллиамперметры, обеспечивающие измерение напряжения и силы постоянного тока в диапазонах по ГОСТ 26.011-80, класс точности не ниже 0,05–0,4 в зависимости от точности поверяемого анализатора,

лабораторные весы высокого (II) класса точности по ГОСТ Р 53228-2008,

термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4, класс 1 по ТУ 25-2021.003-88,

барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 160 кПа, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа,

водяной термостат с диапазоном регулирования температуры от 0°C до 100°C, допускаемая погрешность установления температуры контролируемой среды – в пределах $\pm 0,2$ °C,

тераомметр типа Е6-13А.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам комбинированным модели М400/(G)2(X)Н, М420/(G)2(X)Н

ГОСТ 27987-88 "Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 8.457-2000 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей".

ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия».

ГОСТ 22018-84 «Анализаторы растворённого в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические требования».

ГОСТ 8.120-99 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH".

Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo AG», Швейцария.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды,

– при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

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

Заявитель

ЗАО "Меттлер-Толедо Восток"
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р 6/1, офис 6
телефон (495) 651-98-86

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" ____ " _____ 2013 г.