



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФИИМ им. Менделеева»

В.С. Александров

2008 г.

Измерители комбинированные Seven	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 25990-08 Взамен № 25990-03
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители комбинированные Seven (модификации: SevenEasy pH, SevenEasy Cond, SevenMulti) (далее – измерители) предназначены для измерения pH, удельной электрической проводимости (УЭП), молярной концентрации одно- и двухвалентных ионов (X) и температуры в жидких средах.

Приборы могут применяться в пищевой, химической, металлургической, фармацевтической и других отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителей комбинированных Seven при измерении pH основан на измерении разности потенциалов, поступающей от первичных преобразователей (электродов). Измерение удельной электрической проводимости (далее – УЭП) основано на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (датчике УЭП).

Измеритель Seven состоит из вторичного и первичного преобразователей. Вторичный преобразователь выполнен в виде микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем и сенсорной клавиатурой. Электропитание измерителя осуществляется от адаптера электропитания или от четырех батареек типа AA (только для SevenEasy pH и SevenEasy Cond).

Программное обеспечение микропроцессорного блока позволяет управлять работой прибора, включая его градуировку, проводить диагностику его состояния, состояния датчика, состояния батарей питания. Предусмотрен ввод сигнала как от преобразователя температуры, встроенного непосредственно в первичный преобразователь, так и от отдельного температурного датчика. Соответствующая вычислительная программа позволяет осуществлять температурную компенсацию результатов измерения pH, приведение результатов измерения УЭП к температуре 20 или 25 °С. Функция приведения результата измерения УЭП к температуре 20 или 25 °С реализуется за счет ввода в память прибора коэффициента, являющегося справочной характеристикой и характеризующей измеряемую среду при измеренном прибором значении температуры.

Модификации измерителя Seven различаются типом электрода и вторичного преобразователя. Назначение модификаций измерителя приведено в табл.1. Модификация SevenMulti в зависимости от типа используемого потенциометрического электрода позволяет измерение молярной концентрации до 18 различных одно- или двухвалентных ионов, в том числе K⁺, Na⁺, Cl⁻ и др.

Назначение	SevenEasy pH	SevenEasy Cond	SevenMulti (при комплектации соответствующими модулями расширения)
Измерение pH	+	-	+
Измерение УЭП	-	+	+
Измерение X	-	-	+

Вторичный преобразователь приборов модификаций SevenMulti в отличие от модификаций SevenEasy имеет расширенную клавиатуру, более развитое программное обеспечение, 2 гнезда для установки модулей расширения первичных преобразователей (рН, рН ISFET, ион-селективный и УЭП), гнездо для коммуникационных модулей (USB или TTL), аналоговый интерфейс для подключения регистрирующего устройства (самописца). Приборы модификации SevenMulti имеют подробное меню на русском языке. Приборы могут быть подключены к компьютерам, принтерам и другим внешним устройствам с интерфейсом RS232 (стандартно) или USB (дополнительно). Коммуникационный модуль TTL позволяет подключить автоматический податчик образцов Rondolino.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Обозначение модификаций		
	SevenEasy рН	SevenEasy Cond	SevenMulti
1. Диапазон преобразований вторичного преобразователя в режиме преобразования: - рН (рХ) - ЭДС, мВ - УЭП, См/м (зависит от типа датчика) - молярной концентрации ионов, моль/л - температуры, °С	от 0,01 до 13,99 от - 1999 до 1999 - -	- - от 10^{-6} до 50 -	от -1,99 до 19,99 от - 1999 до 1999 от 10^{-6} до 100 от $1 \cdot 10^{-9}$ до $9,99 \cdot 10^9$ от - 30 до 130
2. Дискретность измерений: - рН (рХ) - ЭДС, мВ - УЭП, См/м (зависит от типа датчика) - температуры, °С	0,01 1 - 0,1	- - переменная 0,1	0,001/0,01/0,1 0,1 переменная 0,1
3. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности вторичного преобразователя при измерении рН(рХ): – в диапазоне от 1 до 12 – в диапазоне от -1,99 до 1 и св. 12 до 19,99	$\pm 0,02$ $\pm 0,05$	- -	$\pm 0,01$ $\pm 0,03$
4. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности вторичного преобразователя при измерении ЭДС, мВ: в диапазоне от - 1000 до +1000 – в диапазоне от -1999 до -1000 и св. 1000 до 1999	± 2 ± 4	- -	± 1 ± 2
5. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности анализатора при измерении рН(рХ) в диапазоне от 1 до 12	$\pm 0,05$	-	$\pm 0,05$
6. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры, °С:	$\pm 0,5$		
7. Пределы допускаемых значений приведенной погрешности анализатора при измерении УЭП, %	-	$\pm 5,0$	
8. Условия эксплуатации: - относительная влажность воздуха, % - температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 80 (при 30 °С) от 5 до 40		
9. Электропитание: - батареи ААА или никель-металло-гидридные аккумуляторы – 4 шт. - сеть 220 В/50 Гц	+ +	+ +	- +
10. Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более	180x180x65	180x180x65	190x240x65
11. Масса, кг, не более	0,6	0,6	0,85

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации типографским способом и на корпус вторичного преобразователя в виде клеевой этикетки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект анализатора входят:

- вторичный преобразователь – 1 экз;
- модуль расширения первичного преобразователя (для SevenMulti);
- подставка для держателя первичного преобразователя;
- держатель первичного преобразователя
- адаптер переменного напряжения – 1 экз;
- первичные преобразователи серии InLab (рН- и ОБП-электроды), ион-селективные электроды Меттлер Толодо, кондуктометрические датчики серии InLab;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.

Дополнительная комплектация по требованию заказчика:

- модуль расширения рН (для SevenMulti);
- модуль расширения ISFET (для SevenMulti);
- ион-селективный модуль расширения (для SevenMulti);
- модуль расширения УЭП (для SevenMulti);
- принтер (RS-P42, RS-P26, LC-P45);
- коммуникационный модуль USB (для SevenMulti);
- коммуникационный модуль TTL (для SevenMulti);
- податчик образцов RONDOLINO (для SevenMulti);
- буферные растворы (4,01; 7,00; 9,21; 10,01);
- калибровочные растворы УЭП (12,88 мСм/см; 1413 мкСм/см; 500 мкСм/см; 84 мкСм/см; 10 мкСм/см);
- рекомендации по измерению рН, УЭП и концентрации ионов.

ПОВЕРКА

Поверка анализатора при измерении удельной электрической проводимости производится в соответствии с ГОСТ 8.354-85 «ГСИ. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методики поверки».

Поверка анализатора при измерении рН (рХ) производится в соответствии с Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки" (пункты 9.3 -9.5).

Поверка анализатора при измерении температуры (Т) производится в соответствии с Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки" (пункт 9.4).

Основные средства поверки:

- буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го и 1-го разряда по ГОСТ 8.120-99 (готовят из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96 рН-метрия. Стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов 2-го и 3-го разрядов);

- водяной термостат, с пределами допускаемой погрешности поддержания температуры: $\pm 0,2$ °С;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные типа ТЛ-4, кл.1;

- кондуктометр КЛ-4 "Импульс", 5Ж.840.047ТУ/

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 27987 «ГСП. Анализаторы жидкости потенциометрические. Общие технические условия»,
2. ГОСТ 8.457-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»,
3. ГОСТ 8.120-99 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений pH»,
4. Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей комбинированных Seven утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Россию, в эксплуатации и после ремонта согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd.», 589 Gui Ping Road,
Shanghai 200233 Peoples Republic of China
Представительство в СНГ: 101000 РФ, Москва, Сретенский б-р 6/1 офис 6.
Тел.: (495) 651-98-86

Представитель ЗАО
«Меттлер-Толедо Восток» Л.С.Петропавловская

