

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» ноября 2024 г. № 2785

Регистрационный № 93936-24

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы жидкости SMT-APX**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы жидкости SMT-APX (далее – анализаторы) предназначены для автоматических автономных измерений показателя активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) водных растворов.

**Описание средства измерений**

Принцип работы анализаторов основан на регистрации изменений электрических сигналов, поступающих от измерительных датчиков в зависимости от величины измеряемых показателей, передаче сигнала на электронный блок и расчете значений величин, характеризующих свойства водных растворов, с помощью встроенного программного обеспечения.

Принцип действия канала измерения рН, ОВП – потенциометрический, основанный на измерении разности потенциалов измерительного электрода и электрода сравнения, при погружении их в анализируемый раствор.

Анализаторы выпускаются в стационарном исполнении и конструктивно состоят из блоков регистрации и управления (электронных блоков) и подключаемых к ним измерительных датчиков (первичных измерительных преобразователей - электродов).

Электронные блоки выпускаются в двух модификациях SMT-APX1 и SMT-APX2, представляющих собой одноканальные или двухканальные универсальные устройства, выполненные в едином корпусе, оснащенные жидкокристаллическим дисплеем, клавишами управления и разъемами для подключения измерительных датчиков и соединительных проводов. Модификация SMT-APX2 отличается возможностью записывать получаемую информацию в архив.

Структура условного обозначения модификаций электронных блоков:

$$X_1 - X_2 - X_3,$$

где  $X_1$  – модификация электронного блока: SMT-APX1, SMT-APX2;

$X_2$  – тип выходного сигнала и возможность подключения электродов с дополнительным контактом заземления (таблица 1);

$X_3$  – условия электропитания электронных блоков: D – постоянный ток от 18 до 36 В; A – переменный ток от 100 до 240 В.

Таблица 1 – Типы выходных сигналов и возможность подключения электродов с дополнительным контактом заземления

Модификация электронного блока	$X_2$	Заземление	Тип подключения
SMT-APX1, SMT-APX2	C1	-	Аналоговый выход от 4 до 20 мА

Продолжение таблицы 1

Модификация электронного блока	X <sub>2</sub>	Заземление	Тип подключения
SMT-APX1, SMT-APX2	C1Z	-	Аналоговый выход от 4 до 20 мА + цифровой выход RS-485 с протоколом связи Modbus-RTU
SMT-APX1	C2	-	Два аналоговых выхода от 4 до 20 мА. Один для основного измеряемого параметра рН или ОВП, второй для измеренного значения температуры (при наличии встроенного датчика температуры в электроде)
SMT-APX1	G2	+	Два аналоговых выхода от 4 до 20 мА. Один для основного измеряемого параметра рН или ОВП, второй для измеренного значения температуры (при наличии встроенного датчика температуры в электроде). Один цифровой выход RS-485 с протоколом связи Modbus-RTU
SMT-APX2	C3	-	Два аналоговых выхода от 4 до 20 мА. Один для основного измеряемого параметра рН или ОВП, второй для измеренного значения температуры (при наличии встроенного датчика температуры в электроде)
SMT-APX2	PD	-	Одновременное подключение двух измерительных датчиков, рН + рН, рН + ОВП или ОВП + ОВП. Два аналоговых выхода от 4 до 20 мА, по одному для каждого датчика. Один цифровой выход RS-485 с протоколом связи Modbus-RTU
SMT-APX2	G4	+	Два аналоговых выхода от 4 до 20 мА. Один для основного измеряемого параметра рН или ОВП, второй для измеренного значения температуры (при наличии встроенного датчика температуры в электроде). Один цифровой выход RS-485 с протоколом связи Modbus-RTU

Условное обозначение измерительных датчиков формируется следующим образом:

SMT-[X1] – [X2] – [X3] – [X4] – [X5] – [X6] – [X7]

Таблица 2 – Расшифровка условного обозначения датчиков

Конфигурация условного обозначения датчиков		Параметр	Условное обозначение	Расшифровка
Серия	X1	Тип датчика	ASP101E, ASP100E, ASP120E, ASP122E, ASP123E, ASP124E, ASP125E, ASP126E, ASP128E	Стеклянные датчики для измерений pH
			ASR100E, ASR125E	Стеклянные датчики для измерений ОБП
			ASP400	Пластиковые датчики для измерений pH
			ASR401	Пластиковые датчики для измерений ОБП
Заказной код	X2	Наличие датчика температуры	V0 <sup>1)</sup>	Отсутствует
			T1 <sup>1)</sup>	Датчики типа PT1000
			T2	Датчики типа PT100
	X3	Длина датчика <sup>2)</sup>	120	Для стеклянного датчика
			200	Для пластикового датчика
	X4	Монтажное соединение датчика <sup>3)</sup>	Y	Жестко смонтированный кабель, без резьбы
			YS	Жестко смонтированный кабель, с резьбой PG13.5
			FPV	Подключение кабеля через разъем, с резьбой PG13.5
	X5	Длина кабеля	DY <sup>4)</sup>	Длина кабеля, м
	X6	Электрическое подключение <sup>2)</sup>	A	Кабель для подключения
			BNC	Разъём BNC
			Q6	Разъём Q6
			Q9	Разъём Q9
	X7	Текучесть среды <sup>5)</sup>	G	Хорошая текучесть
P			Плохая текучесть	
<sup>1)</sup> Для датчиков модификации SMT-ASP400 обозначение V0 указывается как V, T0 указывается как T; <sup>2)</sup> Данный параметр может не указываться в заказе; <sup>3)</sup> Не применимо для датчиков серии ASP400; <sup>4)</sup> Y – принимает цифровые значения, равные длине кабеля; <sup>5)</sup> Указывается только для датчиков серий ASP120E, ASP122E, ASP123E, ASP124E, ASP125E, ASP126E, ASP128E				

В измерительных датчиках предусмотрено наличие платиновых термисторов для измерения температуры и выполнения автоматической компенсации температуры при измерениях. Микропроцессорный контроллер электронного блока выполняет математическую обработку полученной информации, автоматическую компенсацию функции преобразования, корректировку нулевых показаний и чувствительности датчиков.

Товарный знак SMARTA наносится на наклейку на передней части электронного блока.

Заводские номера электронных блоков имеют вид буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся в паспорт анализатора и методом термопечати на маркировочную табличку, приклеиваемую на электронные блоки.

Заводские номера датчиков имеют вид буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся в паспорт анализатора и методом лазерной гравировки на корпус датчиков.

Место нанесения заводского номера на электронные блоки представлено на рисунке 6, а на измерительные датчики - на рисунке 7.

Общий вид электронных блоков представлен на рисунке 1.

Общий вид измерительных датчиков представлен на рисунках 2-5.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



Рисунок 1 – Общий вид электронных блоков анализаторов модификаций:  
а) SMT-APX1; б) SMT-APX2



Рисунок 2 – Общий вид измерительных датчиков серий ASP101E, ASP100E и ASR100E



Рисунок 3 – Общий вид измерительных датчиков серий ASP120E, ASP122E, ASP123E, ASP124E, ASP125E, ASP126E, ASP128E, ASR125E



Рисунок 4 – Общий вид измерительных датчиков серии ASP400



Рисунок 5 – Общий вид измерительных датчиков серии ASR401

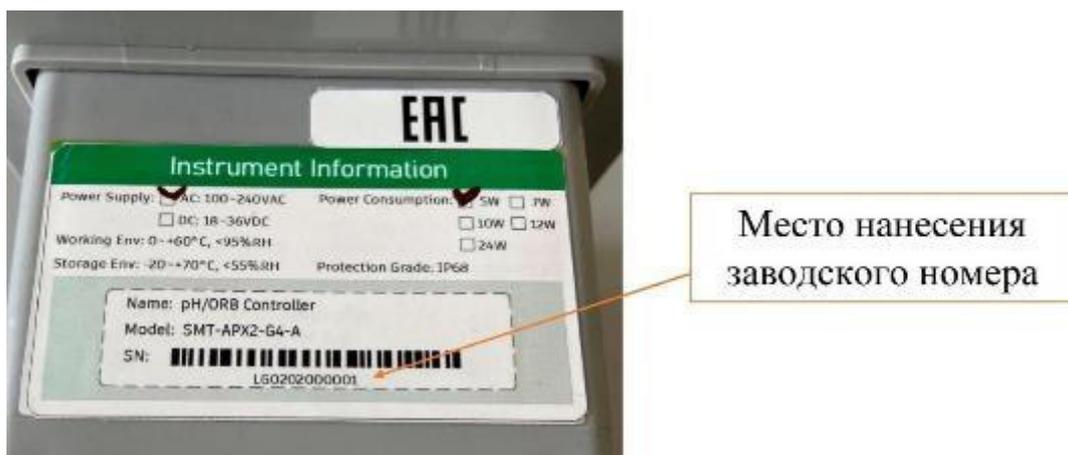


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера на электронные блоки

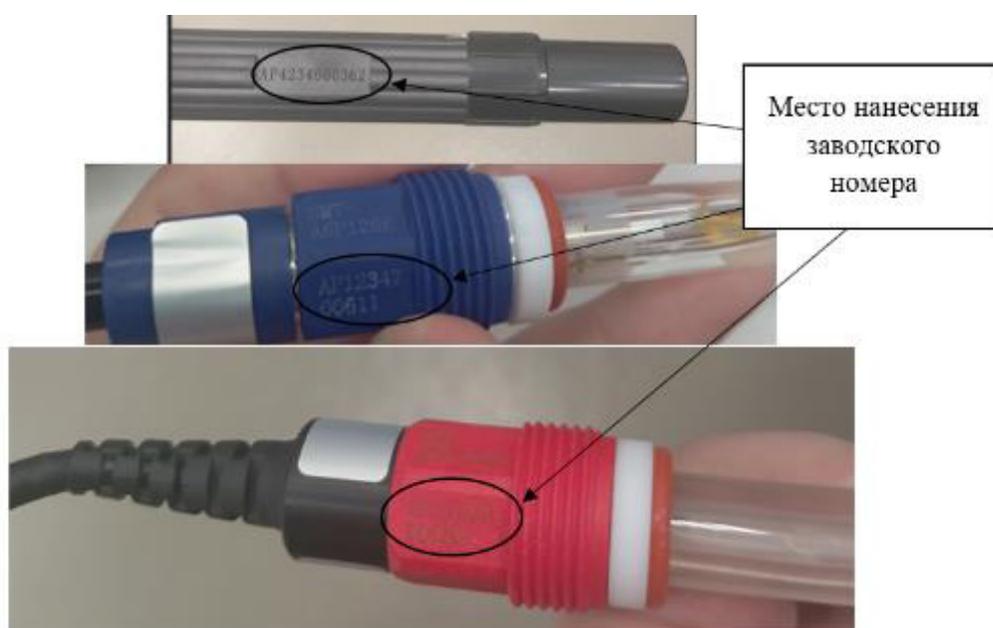


Рисунок 7 – Место нанесения заводского номера на измерительные датчики

### Программное обеспечение

Электронные блоки анализаторов оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять построение и контроль градуировочной характеристики, проводить контроль процесса измерений, отображать и сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение заложено в микропроцессоре и защищено от доступа и изменения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификация версии метрологически значимой части встроенного программного обеспечения осуществляется в главном меню электронного блока.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	V1.0
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.XX.00.00 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и принимают значения: от 0 до 9	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений рН	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	±0,02
Диапазон показаний ОВП, мВ	от -2000 до 2000
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -133 до +1236
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±6
Дискретность отчёта измерений:	
- рН	0,01
- ОВП, мВ	1

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды анализаторов, °С: - датчики серии ASP101E, ASP100E, ASP120E, ASP122E, ASP123E, ASP124E, ASR100E, ASP400, ASR401 - датчики серии ASP125E, ASP126E, ASR125E - датчики серии ASP128E	от 0 до +100 от 0 до +135 от -15 до +80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 100 до 240 50 ± 1 от 18 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	3
Габаритные размеры электронного блока модификации (Д×Ш×В), мм, не более: - SMT-APX1 - SMT-APX2	100×100×120 144×144×120
Масса электронного блока модификации, кг, не более: - SMT-APX1 - SMT-APX2	0,5 0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +60 от 0 до 95
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015 для электронных блоков	IP68

Таблица 6 – Технические характеристики датчиков

Серия измерительного датчика	Масса датчика, кг, не более	Габаритные размеры датчика, мм, не более	
		длина	диаметр
ASP101E, ASP100E	0,2	135	31
ASP120E, ASP122E, ASP123E, ASP124E, ASP125E, ASP126E, ASP128E, ASR125E	0,1	125	26
ASP400, ASR100E	0,2	160	32
ASR401	0,3	180	33

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	70 000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости SMT-APX	— <sup>1)</sup>	1 шт.
Измерительные датчики	— <sup>1)</sup>	1 комплект <sup>1)</sup>
Сменные части	—	— <sup>1)</sup>
Руководство по эксплуатации	SMT-APX.00.001.РЭ	1 экз.
Паспорт	SMT-APX.00.001.ПС	1 экз.

<sup>1)</sup> в зависимости от заказа

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.10 «Методы измерений» документа SMT-APX.00.001.РЭ «Руководство по эксплуатации. Анализаторы жидкости SMT-APX».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

ГОСТ 8.450-81 «ГСИ. Шкала окислительных потенциалов водных растворов»;

Технический документ «Анализаторы жидкости SMT-APX. Стандарт предприятия».

### Правообладатель

Suzhou Delfino Environmental Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: NO.3 Xupai Road, New District, Suzhou, Jiangsu, P.R China

Телефон: 86-0512-65652856

**Изготовитель**

Suzhou Delfino Environmental Technology Co., Ltd, Китай  
Адрес: NO.3 Xupai Road, New District, Suzhou, Jiangsu, P.R China  
Телефон: 86-0512-65652856

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1,  
помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,  
Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

