

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» октября 2022 г. № 2675

Регистрационный № 69113-17

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Солемеры PAL

#### **Назначение средства измерений**

Солемеры PAL (далее – солемеры) предназначены для измерения массовой доли растворенных солей в пересчете на хлорид натрия в водных растворах.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия солемеров основан на измерении электропроводности водных растворов солей, последующей температурной коррекции электропроводности при помощи встроенного температурного датчика и определении массовой доли растворенных солей в пересчете на хлорид натрия.

Солемеры состоят из блока электроники со встроенным микропроцессором и жидкокристаллическим дисплеем, блока управляющих клавиш, интегрированной (модели PAL-SALT, PAL-SALT Mohr, ES-421) или выносной (модель PAL-SALT PROBE) кондуктометрической ячейкой, комбинированной с температурным датчиком.

Перед началом измерений кондуктометрическая ячейка солемера промывается водой или этанолом, после чего вытирается чистой салфеткой. Проба помещается в кондуктометрическую ячейку, где происходит измерение электропроводности с последующим автоматическим расчетом массовой доли солей в пробе. После проведения измерений ячейка вновь промывается и высушивается.

Солемеры выпускаются 4 моделей: PAL-SALT, PAL-SALT Mohr, PAL-SALT PROBE и ES-421, которые отличаются друг от друга типом кондуктометрической ячейки (интегрированная у моделей PAL-SALT, PAL-SALT Mohr, ES-421; выносная у модели PAL-SALT PROBE), метрологическими характеристиками, возможностью отображать показания температуры измеряемых проб (PAL-SALT, PAL-SALT Mohr), диапазонами температурной коррекции, классами защиты от пыли и влаги. В солемерах PAL-SALT Mohr реализована возможность корректировки полученных значений массовой доли солей в пробах с учетом результатов, полученных при титровании тех же проб по методу Мора, путем ввода соответствующего коэффициента в солемер.

Каждый экземпляр солемеров однозначно идентифицируется по наименованию и серийному номеру. Серийный номер наносится на нижнюю панель солемеров и имеет буквенно-цифровое обозначение. Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на солемеры не предусмотрено.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на солемеры представлено на рисунке 2.



А – Солемер ES-421



Б – Солемер PAL-SALT PROBE



В – Солемер PAL-SALT



Г – Солемер PAL-SALT Mohr

Рисунок 1 – Общий вид средств измерений

Место нанесения  
серийного номера



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на солемеры PAL

Пломбирование солемеров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Солемеры оснащены встроенным программным обеспечением, которое невозможно идентифицировать, позволяющим осуществлять сбор экспериментальных данных, проводить калибровку.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристик для солемера			
	ES-421	PAL-SALT PROBE	PAL-SALT	PAL-SALT Mohr
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Диапазон измерений массовой доли растворенных солей в водных растворах*, %	от 0,00 до 10,0	от 0,00 до 7,0	от 0,00 до 10,0	
Пределы допускаемой: - абсолютной погрешности измерений массовой доли растворенных солей в диапазоне от 0,00 до 1,00 включ., %	± 0,05	-	± 0,05	
- относительной погрешности измерений массовой доли растворенных солей в диапазоне св. 1,0 до 10,0 включ., %	± 5	-	± 5	
Пределы допускаемой: - абсолютной погрешности измерений массовой доли растворенных солей в диапазоне от 0,00 до 2,00 включ., %	-	± 0,1	-	
- относительной погрешности измерений растворенных солей в диапазоне св. 2,0 до 5,0 включ., %	-	± 5	-	
- относительной погрешности измерений растворенных солей в диапазоне св. 5,0 до 7,0 включ., %	-	± 10	-	
* в пересчете на массовую долю хлорида натрия.				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики для солемера			
	ES-421	PAL-SALT PROBE	PAL-SALT	PAL-SALT Mohr
Цена деления шкалы массовой доли растворенных солей в диапазоне, %:				
- от 0,00 до 2,99 включ.	0,01	-	0,01	
- от 3,0 до 10,0 включ.	0,1	-	0,1	
Цена деления шкалы массовой доли растворенных солей в диапазоне, %:				
- от 0,00 до 1,99 включ.	-	0,01	-	
- от 2,0 до 7,0 включ.	-	0,1	-	

Наименование характеристики	Значения характеристики для солемера			
	ES-421	PAL-SALT PROBE	PAL-SALT	PAL-SALT Mohr
Диапазон показаний температуры раствора, °С	-	-	от +5 до +100	
Цена деления шкалы температуры, °С	-	-	0,1	
Диапазон автоматической температурной коррекции, °С	от +10 до +40	от +3 до +30	от +5 до +100	
Объем пробы, см <sup>3</sup>	1,0		0,6	
Время измерения, с	3			
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	9 (батарея 006P)	3 (две ААА щелочные батареи)		
Класс защиты	-	IP 65		
Габаритные размеры, мм, не более				
- ширина	170	55		
- длина	90	31		
- высота	40	109		
Масса, г, не более	300	100		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +40  80			

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Солемер PAL	PAL-SALT PROBE, PAL-SALT, PAL-SALT Mohr, ES-421	1 шт.
Выносная кондуктометрическая ячейка (только для солемера PAL-SALT PROBE)	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Раствор для калибровки, 30 см <sup>3</sup> (только для солемера PAL-SALT PROBE)	–	1 шт. <sup>1)</sup>
Элемент питания - для модели ES-421; - для моделей PAL-SALT PROBE, PAL-SALT, PAL-SALT Mohr	батарея 006P  ААА щелочная батарея	1 шт.  2 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 154-251-2016	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к солемерам PAL**

ГОСТ Р 8.735.0-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;  
Техническая документация фирмы «ATAGO Co., Ltd.», Япония.

**Изготовитель**

Фирма «ATAGO Co., Ltd.», Япония  
Адрес: The Front Tower Shiba Koen, 23rd Floor 2-6-3 Shiba-koen, Minato-ku, Tokyo 105-0011, Japan  
Тел.: 81-3-3431-1943  
Факс: 81-3-3431-1945  
E-mail: [overseas@atago.net](mailto:overseas@atago.net)

**Испытательный центр**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)  
Адрес: Россия, 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Тел.: +7 (343) 350-26-18  
Факс: +7 (343) 350-20-39  
Web-сайт: [www.uniim.ru](http://www.uniim.ru)  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.