

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Солемеры PAL

#### Назначение средства измерений

Солемеры PAL (далее - солемеры) предназначены для измерений 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.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



А - Солемер ES-421



Б - Солемер PAL-SALT PROBE



В - Солемер PAL-SALT



Г - Солемер PAL-SALT Mohr

Рисунок 1 - Общий вид средств измерений

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
1	2	3	4	5
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	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Пределы допускаемой: - абсолютной погрешности измерений массовой доли растворенных солей в диапазоне от 0,00 до 2,00 включ., % - относительной погрешности измерений растворенных солей в диапазоне св. 2,0 до 5,0 включ., % - относительной погрешности измерений растворенных солей в диапазоне св. 5,0 до 7,0 включ., %	-	±0,1	-	-
	-	±5	-	-
	-	±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
1	2	3	4	5
Цена деления шкалы массовой доли растворенных солей в диапазоне, %: - от 0,00 до 2,99 включ. - от 3,0 до 10,0 включ.	0,01 0,1	- -		0,01 0,1
Цена деления шкалы массовой доли растворенных солей в диапазоне, %: - от 0,00 до 1,99 включ. - от 2,0 до 7,0 включ.	- -	0,01 0,1		- -
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 - длина - высота	170 90 40		55 31 109	
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.
Раствор для калибровки, 30 см <sup>3</sup> (только для солемера PAL-SALT PROBE)	-	1 шт.
Элемент питания - для модели ES-421; - для моделей PAL-SALT PROBE, PAL-SALT, PAL-SALT Mohr	батарея 006P  AAA щелочная батарея	1 шт.  2 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 154-251-2016	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 154-251-2016 «ГСИ. Солемеры PAL. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 04.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы утвержденного типа: ГСО 10897-2017 стандартные образцы состава хлорида натрия (комплект NaCl 0,05-7,0): интервал аттестованных значений массовой доли хлорида натрия от 0,04 до 7,5 %; границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения при P=0,95 от ±0,5% до ±10 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерения с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### 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, Токио 105-0011, Japan

Тел.: 81-3-3431-1943

Факс: 81-3-3431-1945

E-mail: [overseas@atago.net](mailto:overseas@atago.net)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АТАГО Рус» (ООО «АТАГО Рус»)  
ИНН 7814594677  
Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д.83, кор.3  
Тел./факс: +7 (812) 777-96-96  
E-mail: [info@atago-russia.com](mailto:info@atago-russia.com)

**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)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.