

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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



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., %	- - -	$\pm 0,1$ ± 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 ³	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 ³ (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 $\pm 0,5\%$ до $\pm 10\%$.

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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93