

Altimax CS612

Анализатор жидкости



Руководство пользователя



Содержание

1.Метрологические и технические характеристики	4
2.Органы управления	6
3.Работа с анализатором	9
3.1.Подготовка к работе	9
3.2.Начало работы	9
3.3.Калибровка датчика	9
3.4.Измерение pH или ОВП	10
4.Сохранение, просмотр и удаление результатов измерений	13
4.1.Сохранение результата	13
4.2.Просмотр сохраненных результатов	13
4.3.Удаление сохраненных результатов	13
5.Настройки анализатора	14
5.1.Настройка константы кондуктометрической ячейки	15
5.2.Выбор номинального значения константы кондуктометрической ячейки датчика	15
5.3.Настройка температуры для режима ручной температурной компенсации	15
5.4.Настройка температурного коэффициента	15
5.5.Выбор набора стандартных калибровочных растворов	16
5.6.Выбор стандартной температуры для компенсации	17
5.7.Выбор единиц измерения температуры	17
5.8.Настройка времени работы подсветки дисплея	17
5.9.Настройка времени автоматического отключения	17
5.10.Сброс к заводским настройкам	18
6.Программное обеспечение	19

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование кондуктометров Altimax (далее – анализатор/прибор).

Полагается, что конечный пользователь обладает компетенциями и допусками для работы с данным оборудованием. Эксплуатация предоставленного оборудования должна производиться в соответствии с руководством и строго по назначению!

Невыполнение данных требований может привести к неисправности оборудования и отказу производителя от гарантийных обязательств.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения между текстом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность анализаторов.

Настоящее РЭ содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации кондуктометров Altimax, предназначено для изучения кондуктометров, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения при эксплуатации.

1. Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Технические и метрологические характеристики

Диапазон показаний УЭП, См/м	От 0 до 20
Диапазон измерений УЭП, См/м	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,02 (номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1) от 0,02 до 2 (номинальное значение постоянной ячейки датчика 1) от 2 до 20 (номинальное значение постоянной ячейки датчика 10)
Дискретность показаний УЭП, мСм/см или мкСм/см	0,01
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений УЭП, %	$\pm 1,5$
Диапазон показаний общего солесодержания (условно по NaCl), мг/дм ³	От 0 до $1 \cdot 10^5$
Диапазон измерений общего солесодержания (условно по NaCl), мг/дм ³	от 0,01 до 100 (номинальное значение постоянной ячейки датчика 0,1) от 100 до $1 \cdot 10^3$ (номинальное значение постоянной ячейки датчика 1) от 1000 до $1 \cdot 10^5$ (номинальное значение постоянной ячейки датчика 10)
Дискретность показаний общего солесодержания (условно по NaCl), мг/дм ³	1
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений общего солесодержания (условно по NaCl), %	± 2
Диапазон показаний температуры, °C	От 0 до +100
Диапазон измерений температуры, °C	От 0 до +100
Дискретность показаний температуры, °C	0,1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,8 от 0°C до +5°C включ., ±0,4 св.+5°C до +60°C включ., ±0,8 св.+60°C до +100°C
Условия эксплуатации:	
Температура анализируемой среды, °C	От +15 до +25
Относительная влажность, %	От 30 до 85
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106
Температура окружающей среды, °C	20±5
Характеристика пылевлагозащиты IP	IP57
Габаритные размеры вторичного преобразователя (измерительного блока), мм, не более:	
Длина	90
Ширина	31
Высота	160
Габаритные размеры первичных преобразователей (датчиков), мм, не более:	
Длина	260
Диаметр	18
Масса вторичного преобразователя (измерительного блока), кг, не более	0,28
Масса первичных преобразователей (датчиков), кг, не более	0,2
Разъемы для подключения	
Датчика температуры	BNC Q6
Измерительного датчика	XS12-3

Комплект поставки

- Анализатор Altimax – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Измерительный датчик – 1 шт.
- Датчик температуры – 1 шт.
- Кейс для хранения и транспортировки – 1 шт.

2. Органы управления



Рисунок 1 - Общий вид анализатора жидкости Altimax

	Клавиша включения/выключения анализатора
[CAL]	Клавиша калибровки, возврат в предыдущее меню
[MODE]	Клавиша переключения режимов измерений
	В режиме измерений переключает анализатор жидкости между режимами измерения УЭП/удельного сопротивления/общего солесодержания/солености
[RES]	Клавиша включения подсветки, удаления данных
	В режиме измерений включает или выключает подсветку цифрового дисплея В режиме просмотра данных служит для очистки памяти результатов измерений

[+ / RM]	Клавиша увеличения, просмотра данных
	В режиме измерений служит для перехода к просмотру сохраненных результатов
	При изменении настроек увеличивает значение параметра
[- / M +]	Клавиша уменьшения, сохранения данных
	В режиме измерений служит для сохранения результатов измерений
	При изменении настроек уменьшает значение параметра
[OK]	Клавиша подтверждения
	В режиме измерений служит для перехода в меню настроек
	В остальных режимах служит для подтверждения выбора



Рисунок 2 - Цифровой дисплей анализатора Altimax

1. Индикация режима измерений
2. Измеренное значение
3. Номер ячейки памяти, M+ – индикация сохранения результата, RM – индикация просмотра сохраненных результатов
4. Единица измерения
5. Значение и единица измерения температуры
6. Индикация стабилизации показаний
7. Индикация точек калибровки
8. Индикация низкого заряда батарей (2,4 В и ниже)

3. Работа с анализатором

3.1. Подготовка к работе

Откройте крышку батарейного отсека измерительного блока. Используйте отвертку/биту PH2. Установите батареи типоразмера AA, соблюдая полярность.

Проверьте кондуктометрический датчик на предмет повреждений разъема, кабеля, корпуса или измерительной части. Если на датчике имеются повреждения или ржавчина, то датчик подлежит замене. Подключите измерительный датчик УЭП и термодатчик в соответствующие разъемы.

3.2. Начало работы

Для включения или выключения анализатора нажмите клавишу включения/выключения. Анализатор перейдет к последнему использованному режиму измерений. Для удобства работы с анализатором возможно использовать подсветку дисплея (включается/выключается клавишей «RES») и/или подставкой.

3.3. Калибровка датчика

Калибровка кондуктометрического датчика рекомендуется в случае, если точность измерений существенно снизилась или после длительного использования датчика. Завод-изготовитель указывает значение константы ячейки на датчиках.

Перед началом калибровки промойте датчик деионизированной или дистиллированной водой. Протрите корпус датчика, стряхивающими движениями уберите капли с измерительных полюсов датчика.

Для начала процесса калибровки нажмите клавишу «CAL». Поместите датчик в калибровочный раствор, перемешайте раствор и дождитесь появления индикации стабилизации на дисплее. Нажмите «OK», анализатор автоматически распознает номинальное значение УЭП калибровочного раствора и отобразит его на дисплее. Для сохранения калибровки нажмите «OK» еще раз.

Изменение набора стандартных калибровочных растворов возможно в меню настроек (см. раздел «НАСТРОЙКИ АНАЛИЗАТОРА»).

Пользователь также может задать константу кондуктометрической ячейки самостоятельно (см. раздел «НАСТРОЙКИ АНАЛИЗАТОРА»).

В зависимости от диапазона измерений и константы кондуктометрической ячейки датчика применяются разные калибровочные растворы. Ниже приведена таблица рекомендуемых стандартных калибровочных растворов. Текущий диапазон калибровки отображается на дисплее в виде индикатора калибровки.

Диапазон измерений	От 0 до 200 мкСм/см	От 200 мкСм/см до 20 мСм/см	От 20 мСм/см до 200 мСм/см
Рекомендуемая константа кондуктометрической ячейки датчика	0,1 см ⁻¹ (проточная ячейка)	1 см ⁻¹	10 см ⁻¹
Рекомендуемое номинальное значение УЭП стандартного калибровочного раствора	Набор CH: 146,6 мкСм/см Набор USA: 84 мкСм/см	Набор CH: 1408 мкСм/см Набор USA: 1413 мкСм/см	Набор CH: 12,85 мСм/см, 111,3 мСм/см Набор USA: 12,88 мСм/см, 111,9 мСм/см
Индикация калибровки на дисплее	L	L M	L M H

3.4. Измерение pH или ОВП

3.4.1 Принцип измерения

Принцип измерения УЭП, удельного сопротивления, общего солесодержания и солености одинаков и основан на измерении проводимости жидкости между полюсами кондуктометрической ячейки.

Общее солесодержание (TDS) и соленость связаны со значением удельной проводимости коэффициентом. Коэффициент пересчета УЭП в TDS фиксирован и равен 0,5.



Предупреждение: измеренное значение общего солесодержания (TDS) является условным, в предположении, что весь вклад в ионную проводимость водного раствора (например, питьевой или водопроводной воды) дают ионы Na^+ и Cl^- . Однако, в воде обычно содержатся и другие ионы, имеющие свой вклад в УЭП, который не учитывается при измерении солесодержания кондуктометрическим методом. Поэтому, измеренное значение общего солесодержания может использоваться только для примерной оценки этого параметра.

3.4.2 Проведение замеров

Для измерения УЭП, удельного сопротивления, общего солесодержания или солёности выберите при помощи нажатий клавиши «MODE» необходимый режим, отображаемый в левом верхнем углу дисплея (см. таблицу ниже).

Указатель	COND	RES	TDS	SAL
Измеряемый параметр	Удельная электрическая проводимость	Удельное электрическое сопротивление	Общее солесодержание (условно по NaCl)	Солёность
Единица измерения	мкСм/см, мСм/см (автоматическое переключение)	МОм*см	ppm (мг/л)	ppt (г/л)

Промойте датчик дистиллированной или деионизированной водой. Протрите корпус датчика, стряхивающими движениями уберите остатки воды с полюсов датчика. Измерение начинается автоматически. Поместите датчик в исследуемую жидкость, перемешайте раствор и дождитесь появления индикации стабилизации на дисплее. Считайте результат измерений или сохраните его в памяти анализатора как описано ниже. При использовании температурного датчика, помещайте его вместе с кондуктометрическим датчиком в исследуемую жидкость.

3.4.3 Температурная зависимость

Электрическая проводимость жидкости сильно зависит от температуры. Анализаторы Altimax при измерениях проводимости приводят значение к стандартной температуре. Значение стандартной температуры возможно изменить, для этого обратитесь к разделу «НАСТРОЙКИ АНАЛИЗАТОРА».

Коэффициент температурной компенсации зависит от природы измеряемой жидкости.

Этот коэффициент является настраиваемым, подробнее см. раздел «НАСТРОЙКИ АНАЛИЗАТОРА».

Температурная компенсация имеет два варианта работы: автоматический и ручной. При подключении термодатчика анализатор переходит в режим автоматической температурной компенсации. Измерения возможны и без термодатчика, в режиме ручной температурной компенсации, для этого необходимо задать температуру измеряемого раствора (подробнее см. раздел «НАСТРОЙКИ АНАЛИЗАТОРА»).

3.4.4 Уход за датчиком

Полюса кондуктометрического датчика покрыты слоем платиновой черни для повышения точности и снижения эффекта поляризации ячейки. Ни в коем случае не пытайтесь очистить полюса датчика механическими способами или абразивными материалами, чтобы не повредить покрытие. В случае, если загрязнение датчика стойкое – промойте его теплой мыльной водой или спиртом. Перед очисткой убедитесь, что датчик отключен от измерительного блока. Не используйте агрессивные химические вещества для очистки датчика.

Датчик можно хранить в дистиллированной воде. Рекомендуется использовать для хранения прилагающийся к датчику колпачок.

В случае, если показания нестабильны или наблюдается высокая погрешность при измерении стандартных растворов, погрузите датчик на 2-3 минуты в 10% азотную кислоту или 10% соляную кислоту, затем тщательно промойте его деионизированной или дистиллированной водой. Если состояние датчика не улучшилось – замените датчик.

4. Сохранение, просмотр и удаление результатов измерений

4.1. Сохранение результата

В режиме измерений нажмите клавишу «-/M+» для сохранения измеренного значения. В верхнем правом углу экрана отобразится значок «M+» и номер ячейки памяти. Анализатор сохраняет измеренное значение, температуру и режим измерения.

4.2. Просмотр сохраненных результатов

В режиме измерений нажмите клавишу «+/RM». Анализатор перейдет в режим просмотра сохраненных результатов, в верхнем правом углу экрана отобразится значок «RM». Для пролистывания сохраненных данных используйте клавиши «+/RM» и «-/M+». Для возврата к режиму измерений нажмите клавишу «CAL».

4.3. Удаление сохраненных результатов

В режиме просмотра сохраненных результатов нажмите и удерживайте клавишу «RES». На экране появится надпись **CLr**, что означает полную очистку памяти анализатора.

5. Настройки анализатора

Для перехода к меню настроек нажмите и удерживайте клавишу «ОК». Для навигации между пунктами меню используйте клавиши «+» и «-», для подтверждения выбора/настройки – клавишу «ОК», для выхода из пункта меню или возврата к режиму измерений используйте клавишу «CAL».

Пункт меню	Название параметра	Примечания
P1	Настройка константы кондуктометрической ячейки	От 0,2 см ⁻¹ до 5,00 см ⁻¹
P2	Выбор номинального значения константы кондуктометрической ячейки датчика	0,1 см ⁻¹ , 1,0 см ⁻¹ или 10 см ⁻¹
P3	Настройка температуры для режима ручной температурной компенсации	
P4	Настройка температурного коэффициента	
P5	Выбор набора стандартных калибровочных растворов	
P6	Выбор стандартной температуры для компенсации	
P7	Выбор единиц измерения температуры	
P8	Настройка времени работы подсветки дисплея	
P9	Настройка времени автоматического отключения	
P10	Сброс к заводским настройкам	

Для изменения значения параметра используйте клавиши «+» и «-», для сохранения настройки нажмите клавишу «ОК», для выхода без изменений – «CAL».

5.1. Настройка константы кондуктометрической ячейки

Для ручной настройки константы кондуктометрической ячейки сначала выберите номинальное значение константы датчика (см. ниже).

Перейдите к пункту меню «P1». При помощи клавиш «+» и «-» задайте значение множителя константы датчика. К примеру, если константа кондуктометрической ячейки равна 10,5, то в пункте P1 следует задать 1,05, а в пункте P2 – 10.

5.2. Выбор номинального значения константы кондуктометрической ячейки датчика

Для корректной работы и калибровки анализатора необходимо задать номинальное значение константы кондуктометрической ячейки датчика.

Перейдите к пункту меню «P2». При помощи клавиш «+» и «-» выберите одно из трех номинальных значений константы кондуктометрической ячейки (0,1, 1,0 или 10).

5.3. Настройка температуры для режима ручной температурной компенсации

Анализатор предусматривает работу без подключенного термодатчика. В таком случае, анализатор перейдет в режим ручной температурной компенсации и будет проводить коррекцию измеренных значений в соответствии с заданной пользователем температурой.

Перейдите к пункту меню «P3». При помощи клавиш «+» и «-» задайте значение температуры измеряемых жидкостей или температуру окружающей среды (если температуру жидкости измерить не представляется возможным).

5.4. Настройка температурного коэффициента

Коэффициент температурной компенсации сильно зависит от природы измеряемой жидкости. Для наиболее корректных измерений рекомендуется настройка коэффициента температурной компенсации. По умолчанию значение коэффициента температурной компенсации составляет 2,00 %/°C.

Перейдите к пункту меню «Р4». При помощи клавиш «+» и «-» задайте значение коэффициента температурной компенсации. При установке значения 0,00, анализатор отключает функцию температурной компенсации, при измерениях будет отображаться реальное значение УЭП или удельного сопротивления. В таблице ниже приведены значения коэффициента температурной компенсации для некоторых водных растворов.

Раствор	Значение коэффициента температурной компенсации, %/°C
Водные растворы NaCl (поваренной соли)	2,12
5% р-р NaOH (едкого натра)	1,72
Разбавленные растворы аммиака	1,88
10% р-р HCl (соляной кислоты)	1,32
5% р-р H2SO4 (серной кислоты)	0,96

При измерении значений УЭП ниже 10 мкСм/см анализатор автоматически выполняет нелинейную температурную компенсацию.

5.5. Выбор набора стандартных калибровочных растворов

Во время калибровки анализатор автоматически распознает значения УЭП калибровочных растворов.

Для выбора набора калибровочных растворов перейдите к пункту меню «Р5». При помощи клавиш «+» и «-» выберите один из двух вариантов.

Вариант	Значение УЭП стандартных растворов			
CH	146,6 мкСм/см	1408 мкСм/см	12,85 мСм/см	111,3 мСм/см
USA	84 мкСм/см	1413 мкСм/см	12,88 мСм/см	111,9 мСм/см

5.6. Выбор стандартной температуры для компенсации

Температурная компенсация при кондуктометрических измерениях подразумевает, что измеренное значение УЭП жидкости будет приводиться к некой стандартной температуре. То есть, значения УЭП одного и того же образца, измеренные при разных температурах, при включенной температурной компенсации, будут такими же, как при измерении УЭП при стандартной температуре.

Для выбора стандартной температуры перейдите к пункту меню «Р6». При помощи клавиш «+» и «-» выберите один из трех вариантов: 18°C, 20°C, 25°C.

5.7. Выбор единиц измерения температуры

Для выбора единицы измерения температуры перейдите к пункту меню «Р7». При помощи клавиш «+» и «-» выберите один из двух вариантов: °C, °F.

5.8. Настройка времени работы подсветки дисплея

Подсветка дисплея влияет на время автономной работы от батарей питания. В анализаторе предусмотрено автоматическое отключение подсветки дисплея для экономии заряда.

Для настройки времени работы подсветки дисплея перейдите к пункту меню «Р8». При помощи клавиш «+» и «-» задайте время работы подсветки (от 0 до 20 минут). При установке времени работы на 0, подсветка будет работать постоянно.

5.9. Настройка времени автоматического отключения

Автоматическое отключение предназначено для экономии заряда источников питания.

Для настройки времени автоматического отключения анализатора перейдите к пункту меню «Р9». При помощи клавиш «+» и «-» задайте время работы анализатора (от 0 до 20 минут). При установке времени работы на 0, анализатор будет работать постоянно.

5.10. Сброс к заводским настройкам

Для сброса анализатора к заводским настройкам перейдите к пункту меню «P10». При помощи клавиш «+» и «-» выберите пункт «Op» и подтвердите выбор нажатием клавиши «OK». На дисплее отобразится «888», после чего анализатор будет сброшен к исходным настройкам, а память результатов измерений будет очищена.

6. Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением, которое осуществляет их функционирование, сбор измерительных данных, их обработку, визуализацию и хранение. Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты ПО – «высокий» в соответствии с Р.50.2.077-2014. Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-