

Altimax PH300

Для моделей PH301/PH311



Руководство пользователя



Содержание

1.Технические и метрологические характеристики	4
1.1.Комплект поставки	5
2.Элементы управления	6
3.Указания по эксплуатации	8
3.1.Подготовка к работе	8
3.2.Калибровка	8
3.3.Измерение pH образца	9
4.Настройки анализатора	10
4.1.Ручная температурная компенсация.	10
4.2.Выбор набора буферных растворов.	10
4.3.Выбор единиц температуры.	11
4.4.Настройка времени автоматического отключения.	11
4.5.Возврат к заводским настройкам.	11
5.Уход за анализатором	12
5.1.Регенерация электрода	13
5.2.Возможные неполадки и методы их устранения	13
6.Программное обеспечение	14
7.Приложение	15
7.1.Приложение А: Зависимость значения pH от температуры для стандартных буферных растворов по ГОСТ 8.135	15
7.2.Приложение Б: Составы стандартных буферных растворов по ГОСТ 8.135	16

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. Технические и метрологические характеристики

Таблица 1 - Технические характеристики pH-метров Altimax PH301/PH311

Модель	Altimax PH301	Altimax PH311
Диапазон показаний pH	От -1,00 до 15,00	
Диапазон измерений pH	От 0 до 14,00	
Дискретность показаний pH	0,1	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	±0,2	±0,05
Диапазон температурной компенсации электрода, °C	От 0 до +60	
Тип температурной компенсации электрода, °C	Ручная	
Количество и тип калибровочных точек	1, 2 или 3 точки калибровки, стандарты CH, NIST (ГОСТ), USA	
Характеристика пылевлагозащиты IP	IP57	
Условия эксплуатации	Температура: от +15°C до +25°C Относительная влажность от 30% до 80% Атмосферное давление: от 84 кПа до 106,0 кПа	
Тип источника питания	Батареи типоразмера CR2032 (1,5В), 2 шт.	
Габаритные размеры, не более, мм	50x18x180	
Масса, не более, кг	0,07	

1.1. Комплект поставки

- Анализатор Altimax – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Порошок для приготовления калибровочного раствора 4,00 – 2 шт.
- Порошок для приготовления калибровочного раствора 6,86 – 2 шт.
- Порошок для приготовления калибровочного раствора 9,18 – 2 шт.

2. Элементы управления



Рисунок 2 - Панель управления анализатора Altimax

Клавиша	Назначение
ВКЛ/ВЫКЛ	Включение и выключение анализатора
CAL	Переход в режим калибровки, пролистывание вверх в меню настроек, передвижение курсора влево при задании значения
УДЕРЖ	Короткое нажатие: удержание показаний, подтверждение выбора в меню настроек Длинное нажатие: переход в меню настроек, выход в предыдущее меню



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов Altimax

3. Указания по эксплуатации

3.1. Подготовка к работе

- Поместите батареи типоразмера CR2032 в батарейный отсек в задней части анализатора, соблюдая полярность. Закройте крышку батарейного отсека.
- Проверьте электрод на предмет видимых повреждений. Убедитесь, что электрод надежно закреплен в разъеме.
- Нажмите клавишу «ON/OFF» для включения анализатора. Анализатор готов к работе.

3.2. Калибровка

Перед началом калибровки промойте электрод дистиллированной или деионизированной водой, аккуратно уберите остатки капель с корпуса электрода.

Нажмите клавишу «CAL» для перехода в режим калибровки. На дисплее появится надпись «C1».

Поместите электрод в буферный раствор pH 6.86 (или 7.01), перемешайте раствор электродом. Оставьте электрод в статичном состоянии до появления индикатора стабилизации на дисплее

Нажмите и отпустите клавишу «HOLD». На дисплее отобразится значение pH калибровочного буферного раствора.

Нажмите клавишу «HOLD» еще раз. Если калибровка закончена – нажмите клавишу «CAL», прибор перейдет в режим измерений. В противном случае, на дисплее отобразится надпись «C2», и анализатор будет готов к калибровке по второй точке.

Промойте электрод дистиллированной или деионизированной водой, аккуратно уберите остатки капель с корпуса электрода. Повторите процедуру калибровки для других точек (4,00 и/или 9,18).



Предупреждение:

1. Рекомендуется ежедневная калибровка анализатора. Для калибровки используйте свежеприготовленные (или недавно вскрытые) буферные растворы.
2. Калибровку следует выполнять в обязательном порядке при использовании нового электрода или электрода после длительного хранения, после измерений сильно основных (pH >10) и сильно кислых (pH < 3) образцов, после измерения образцов с высоким содержанием органических соединений или фторидов или в случае, если температура образца сильно отличается от температуры буферных калибровочных растворов.
3. Индикатор калибровки на дисплее показывает, по каким точкам проведена калибровка: L – калибровка в кислых буферных растворах (pH 4,00), M – калибровка в нейтральных буферных растворах (pH 6,86 или 7,01), H – калибровка в основных буферных растворах (pH 9,18).
4. Если не требуется высокая точность измерений (допускается погрешность $\pm 0,1$ pH и выше), возможно использование калибровки по одной точке. Если измеряются растворы с высокой кислотностью (низким pH) или с высокой основностью (высоким pH), то рекомендуется калибровка в двух точках в соответствующих буферных растворах. Для измерений в широком диапазоне значений pH используйте трехточечную калибровку.
5. Чем ближе температура измеряемого образца к температуре буферного раствора, тем точнее измерения.

3.3. Измерение pH образца

Задайте температуру измеряемого образца как описано ниже.

Измерение начинается автоматически. Поместите электрод в измеряемый раствор, помешайте им раствор и оставьте в статичном состоянии до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор стабилизации.

Запишите показания pH-метра. Для удержания измеренного значения на дисплее нажмите клавишу «HOLD».

После измерения промойте электрод дистиллированной или деионизированной водой, аккуратно уберите остатки капель с корпуса электрода.

4. Настройки анализатора

Для перехода к меню настроек нажмите и удерживайте клавишу «HOLD».

Для переключения между пунктами меню нажимайте клавишу «CAL». Меню настроек состоит из следующих пунктов:

- P1 – ручная температурная компенсация;
- P2 – выбор набора буферных растворов;
- P3 – выбор единиц температуры;
- P4 – настройка времени автоматического отключения;
- P5 – возврат к заводским настройкам.

Для перехода к выбранному пункту меню нажмите клавишу «HOLD». Для изменения настройки нажимайте клавишу «HOLD». Для сохранения выбранной настройки и выхода из предыдущего меню нажмите и удерживайте клавишу «HOLD».

4.1. Ручная температурная компенсация.

Наклон калибровочной кривой электрода зависит от температуры измеряемого образца. Этот фактор влияет на точность измерений pH. Данный прибор оснащен функцией ручной температурной компенсации. Для задания температуры образца выберите соответствующий пункт меню и установите температуру при помощи клавиши «CAL».

4.2. Выбор набора буферных растворов.

Для выбора набора буферных растворов для калибровки перейдите в соответствующий пункт меню и выберите нажатиями клавиши «HOLD» необходимую опцию:

- CN: 4,00; 6,86; 9,18

- NIST: 4,00; 7,00; 10,01
- USA: 4,01; 6,86; 9,18

4.3. Выбор единиц температуры.

Для изменения единиц температуры (°C или °F) перейдите в соответствующий пункт меню и выберите нажатиями клавиши «HOLD» необходимую опцию.

4.4. Настройка времени автоматического отключения.

По умолчанию анализатор отключается через 10 минут после последнего нажатия на любую из кнопок, чтобы сэкономить срок службы элементов питания. Для изменения времени автоматического отключения перейдите в соответствующий пункт меню и выберите нажатиями клавиши «HOLD» необходимую опцию.

4.5. Возврат к заводским настройкам.

Для возврата к заводским настройкам перейдите в соответствующий пункт меню и выберите нажатиями клавиши «HOLD» необходимую опцию.

5. Уход за анализатором



Внимание: Ни в коем случае не используйте дистиллированную или деионизированную воду для хранения электрода.

После измерений промывайте электрод дистиллированной или деионизированной водой. Не вытирайте чувствительную мембрану электрода, для того чтобы убрать остатки жидкости с мембраны промокните электрод безворсовой салфеткой.

Если электрод был оставлен сухим – выдержите его в растворе для хранения в течение суток.

При правильном обслуживании, срок службы электрода – 6 месяцев.

Очистка и регидратирование электрода

При измерении некоторых образцов возможно загрязнение чувствительной мембраны электрода. Возможные источники загрязнения мембраны и реагенты для очистки приведены в таблице 2. Для устранения других загрязнений или для регидратирования электрода после длительного хранения вымочите мембрану электрода в 0,1М растворе соляной кислоты. Регидратирование также рекомендовано после очистки электрода. После очистки выдержите электрод в растворе хранения в течение 24 часов, затем проведите повторную калибровку.

Таблица 2 - Возможные источники загрязнения и реагенты для очистки

Источник загрязнения	Реагент для очистки
Неорганические соединения (например, оксиды металлов)	Разбавленные кислоты (менее 1 моль/л)
Липиды	Разбавленные растворы ПАВ
Полимерные материалы или смолы	Этанол, ацетон или диэтиловый эфир
Белковые загрязнения	5% раствор пепсина в 0,1М соляной кислоте
Красители и пигменты	Разбавленный раствор отбеливателя (гипохлорита натрия или перекиси водорода)

5.1. Регенерация электрода

Если очистка электрода не дала результатов, попробуйте регенерировать мембрану в реактивационном растворе бифторида аммония в течение 1-2 минут. Эта мера применима только в крайних случаях и только на короткое время, так как реактивационный раствор разъедает мембрану. При использовании реактивационного раствора соблюдайте технику безопасности работы с едкими веществами: используйте защитные очки, перчатки и халат. После этого выдержите электрод в растворе хранения в течение 24 часов, затем проведите повторную калибровку.

5.2. Возможные неполадки и методы их устранения

Неполадка	Метод
Анализатор влажности не включается	Проверьте элементы питания
Слишком высокие/низкие показания, показания за пределами шкалы	Проверьте измерительный блок, элементы питания, калибровочную процедуру и температуру образца
Значение не меняется	Проверьте измерительный блок, контакты электрода и электрод
Медленное время отклика	Проверьте электрод и образец
Ошибка калибровки	Проверьте измерительный блок, контакты электрода, электрод, буферные растворы и процедуру калибровки
Дрейфующие показания измерений	Проверьте электрод и образец

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) метрологически значимой части ПО.

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

7. Приложение

7.1. Приложение А: Зависимость значения pH от температуры для стандартных буферных растворов по ГОСТ 8.135

Химические вещества, входящие в состав стандартного буферного раствора	pH буферных растворов при температуре, °C													
	0	5	10	15	20	25	30	37	40	50	60	70	80	90
Калий тетраоксалат 2-водный	—	—	—	—	1,48	1,48	1,48	1,49	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,53
Калий тетраоксалат 2-водный	—	—	1,64	1,64	1,64	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,66	1,67	1,69	1,72
Натрий гидродигликолят	—	3,47	3,47	3,48	3,48	3,49	3,50	3,52	3,53	3,56	3,60	—	—	—
Калий гидротартрат	—	—	—	—	—	3,56	3,55	3,54	3,54	3,54	3,55	3,57	3,60	3,63
Калий гидрофталат	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,01	4,02	4,03	4,05	4,08	4,12	4,16	4,21
Кислота уксусная + натрий ацетат	4,66	4,66	4,65	4,65	4,65	4,64	4,64	4,65	4,65	4,66	4,68	4,71	4,75	4,80
Кислота уксусная + натрий ацетат	4,73	4,72	4,72	4,71	4,71	4,71	4,72	4,72	4,73	4,74	4,77	4,80	4,84	4,88
Пиперазинфосфат	—	6,48	6,42	6,36	6,31	6,26	6,21	6,14	6,12	6,03	5,95	—	—	—
Натрий моногидрофосфат + калий дигидрофосфат	6,96	6,94	6,91	6,89	6,87	6,86	6,84	6,83	6,82	6,81	6,82	6,83	6,85	6,90
Натрий моногидрофосфат + калий дигидрофосфат	7,51	7,48	7,46	7,44	7,42	7,41	7,39	7,37	—	—	—	—	—	—
Натрий моногидрофосфат + калий дигидрофосфат	—	7,51	7,49	7,47	7,45	7,43	7,41	7,40	—	—	—	—	—	—
Трис гидрохлорид + трис	8,40	8,24	8,08	7,93	7,79	7,65	7,51	7,33	7,26	7,02	6,79	—	—	—
Натрий тетраборат	9,48	9,41	9,35	9,29	9,23	9,18	9,13	9,07	9,05	8,98	8,93	8,90	8,88	8,84
Натрий тетраборат	9,45	9,39	9,33	9,28	9,23	9,18	9,14	9,09	9,07	9,01	8,97	8,93	9,91	8,90
Натрий углекислый кислый + натрий углекислый	10,27	10,21	10,15	10,10	10,05	10,00	9,95	9,89	9,87	9,80	9,75	9,73	9,73	9,75
Кальций гидроксид	13,36	13,16	12,97	12,78	12,60	12,43	12,27	12,05	11,96	11,68	11,42	11,19	10,98	10,80

7.2. Приложение Б: Составы стандартных буферных растворов по ГОСТ 8.135

Химические вещества, входящие в состав стандартного буферного раствора	Номинальная масса навески вещества входящего в состав стандарт-титра, для приготовления 1 л буферного раствора ¹ , г	Номинальное значение pH буферного раствора при 25 °С ²
Калий тетраоксалат 2-водный $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	25,219	1,48
Калий тетраоксалат 2-водный $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	12,610	1,65
Натрий гидродигликолят $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_5\text{Na}$	7,868	3,49
Калий гидротартрат $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$	9,5 ³	3,56
Калий гидрофталат $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$	10,120	4,01
Кислота уксусная CH_3COOH Натрий ацетат CH_3COONa	6,010 8,000	4,64 4,64
Кислота уксусная CH_3COOH Натрий ацетат CH_3COONa	0,600 0,820	4,71
Пиперазинфосфат $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}_2\text{H}_3\text{PO}_4$	4,027	6,26
Калий дигидрофосфат KH_2PO_4 Натрий моногидрофосфат Na_2HPO_4	3,3880 3,5330	6,86
Калий дигидрофосфат KH_2PO_4 Натрий моногидрофосфат Na_2HPO_4	1,1790 4,3030	7,41
Калий дигидрофосфат KH_2PO_4 Натрий моногидрофосфат Na_2HPO_4	1,3560 5,6564	7,43
Трис ⁴⁾ $(\text{HOCH}_2)_3\text{CNH}_2$ Трис ⁴⁾ гидрохлорид $(\text{HOCH}_2)_3\text{CNH}_2 \cdot \text{HCl}$	2,019 7,350	7,65
Натрий тетраборат 10-водный $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	3,8064	9,18

Натрий тетраборат 10-водный $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	19,012	9,18
Натрий углекислый Na_2CO_3 Натрий углекислый кислый NaHCO_3	2,6428 2,0947	10,00
Кальций гидроксид $\text{Ca}(\text{OH})_2$	1,75 ³	12,43

**Примечание:**

- 1) Для приготовления буферного раствора объемом 0,50 и 0,25 литров массу навески вещества необходимо уменьшить соответственно в 2 и 4 раза.
- 2) Зависимость значений pH буферных растворов от температуры приведена в приложении А.
- 3) Навеска для приготовления насыщенного раствора.
- 4) Трис-(оксиметил)-аминометан