

Altimax PH81X

Анализатор жидкости



Руководство пользователя



Содержание

1.Технические и метрологические характеристики	4
2.Органы управления	6
3.Работа с анализатором	8
3.1.Подготовка к работе	8
3.2.Главное меню	8
3.3.Режим измерения pH	9
3.4.Калибровка	9
3.5.Измерение pH/ОВП образца	11
3.6.Уход за датчиком	11
3.7.Сохранение и просмотр результатов измерений	13
4.Настройки анализатора	14
4.1.Вывод данных в .xml файл на USB-носитель	15
5.Программное обеспечение	16
6.Приложение	17
6.1.Приложение А: Зависимость значения pH от температуры для стандартных буферных растворов по ГОСТ 8.135	17
6.2.Приложение Б: Составы стандартных буферных растворов по ГОСТ 8.135	18

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора Altimax PH81X (далее — анализатор жидкости) и обеспечит надежные результаты измерений.

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 прибора.

1. Технические и метрологические характеристики

Таблица 1 - Технические и метрологические характеристики

Диапазон показаний pH	от -2 до 20
Диапазон измерений pH	от 0 до 14
Дискретность показаний pH	0,1/0,01/0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	$\pm 0,02$
Диапазон показаний ОВП, мВ	от -1999,9 до +1999,9
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -133 до +1236
Дискретность показаний ОВП, мВ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	± 6
Диапазон температурной компенсации электрода, °C	от 0 до +100
Тип температурной компенсации электрода, °C	Ручная и автоматическая
Диапазон показаний температуры, °C	от -10 до +110
Диапазон измерений температуры, °C	От 0 до +100
Дискретность показаний температуры, °C	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,8$ от 0 °C до +5 °C включ., $\pm 0,4$ св.+5°C до +60°C включ., $\pm 0,8$ св.+60°C до +100°C
Количество ячеек для сохранения результатов измерений	1000 позиций
Характеристика пылевлагозащиты IP	IP54
Тип источника питания	Блок питания DC12В/1 А
Условия эксплуатации:	

температура анализируемой среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа температура окружающей среды, °С	от +15 до +25 от 30 до 85 от 84 до 106 20±5
Габаритные размеры вторичного преобразователя (измерительного блока), мм, не более:	
длина ширина высота	220 200 40
Габаритные размеры первичных преобразователей (датчиков), мм, не более:	
длина диаметр	260 18
Масса вторичного преобразователя (измерительного блока), кг, не более	0,56
Масса первичных преобразователей (датчиков), кг, не более	0,2
Разъемы для подключения:	
датчика температуры измерительного датчика	BNC Q6 BNC Q9

Комплект поставки

- Анализатор Altimax – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Измерительный датчик – 1 шт.
- Датчик температуры – 1 шт.
- Штатив для датчиков – 1 шт.
- Порошок для приготовления калибровочного раствора 4,00 – 1 шт.
- Порошок для приготовления калибровочного раствора 6,86 – 1 шт.
- Порошок для приготовления калибровочного раствора 9,18 – 1 шт.
- Набор для приготовления электролита для pH электрода – 1 шт.

2. Органы управления

Органы управления анализатором жидкости Altimax представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора Altimax



Рисунок 2 - Разъемы подключения анализатора Altimax

Назначение разъемов

1. Разъем датчика температуры
2. Разъем pH-электрода
3. Не используется
4. Разъем USB тип А для подключения внешнего носителя
5. Разъем USB тип В для подключения принтера
6. Разъем блока питания

3. Работа с анализатором

3.1. Подготовка к работе

Подключите блок питания к анализатору и включите блок в электрическую сеть.

Проверьте электрод на предмет видимых подтверждений и загрязнений. Убедитесь, что электрод заполнен электролитом. Откройте крышку заливного отверстия электрода для корректной работы датчика.

Подключите электрод и температурный датчик к измерительному блоку.

Подождите 10 минут для прогрева прибора. Прибор готов к работе.

3.2. Главное меню

Для выбора необходимого пункта нажмите соответствующую клавишу на экране и следуйте подсказкам на экране для настройки

1. PH – переход в окно измерения pH/ОВП
2. Setup – переход в меню системных настроек
 - Time – настройка даты и времени
 - Language – выбор языка системы (английский или китайский)
 - Temp Unit – выбор единиц измерения температуры (°C/°F)
 - Bri – настройка яркости экрана
3. Quit – возврат в предыдущее меню
4. About – просмотр информации о системе и версии ПО
5. Print – печать текущих измеренных значений
6. Sleep – перевод анализатора в спящий режим

3.3. Режим измерения pH

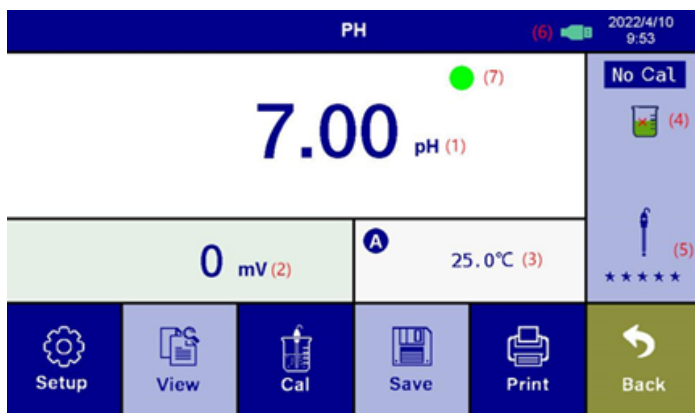


Рисунок 3 - Меню измерений pH анализатора Altimax.

1. Измеренное значение pH
2. Измеренное значение ОБП
3. Измеренное значение температуры или заданная температура для ручной компенсации
4. Индикация статуса калибровки
5. Индикация состояния электрода
6. Индикатор подключения USB накопителя данных, дата и время
7. Индикация стабилизации показаний

3.4. 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. Дисплей перейдет в меню калибровки.

- 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 клавишу «ОК». На дисплее отобразится значение pH и потенциала калибровочного буферного раствора, нажмите клавишу «ОК» для подтверждения. Анализатор готов к калибровке по второй точке. Если калибровка закончена – нажмите клавишу «ВАСК», прибор перейдет в режим измерений. В противном случае, продолжайте процесс калибровки.
- 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).

Примечания:

- Рекомендуется ежедневная калибровка анализатора. Для калибровки используйте свежеприготовленные (или недавно вскрытые) буферные растворы.
- 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 или после заправки электрода электролитом.
- 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).
- 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.
- Чем ближе температура измеряемого образца к температуре буферного раствора, тем точнее измерение.

3.5. Измерение pH/ОВП образца

Убедитесь, что к измерительному блоку подключен соответствующий электрод

Если включена ручная температурная компенсация – убедитесь, что задана корректная температура.

Проверьте состояние электрода. Он должен быть заполнен электролитом, а отверстие для заполнения должно быть открыто во время калибровки и измерений.

Измерение начинается автоматически. Поместите электрод в измеряемый раствор так, чтобы мембрана электрода сравнения была в измеряемом растворе, перемешайте раствор и оставьте в статичном состоянии до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор стабилизации. Запишите показания анализатора.

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

3.6. Уход за датчиком

- НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДИСТИЛЛИРОВАННУЮ ИЛИ ДЕИОНИЗИРОВАННУЮ ВОДУ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДА! Для хранения электрода используйте водный раствор хлорида калия концентрацией 3 моль/л или буферный раствор pH 4,01.
- 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 – 1 год.
- Не подвергайте измерительный блок и, в особенности, разъемы для электродов загрязнению.

3.5.1 Обслуживание электрода

Прилагаемый к анализатору pH-электрод является обслуживаемым. Для корректной работы необходимо поддержание уровня электролита на достаточном уровне. В качестве электролита применяется раствор хлористого калия (KCl) концентрацией 3 моль/л.

Для заливания электролита отключите датчик от анализатора, сдвиньте вниз крышку заливного отверстия и залейте электролит. Рекомендуется использовать емкость с носиком подходящего размера для удобства заправки.

3.5.2 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 0,1M 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 0,1M соляной кислоте
Красители и пигменты	Разбавленный раствор отбеливателя (гипохлорита натрия или перекиси водорода)

3.5.3 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.

3.7. Сохранение и просмотр результатов измерений

3.6.1 Сохранение результата

После стабилизации показаний (индикатор стабилизации горит) нажмите клавишу «SAVE». На дисплее отобразится индикатор «M+» и номер сохраненного результата в памяти.

3.6.2 Просмотр результатов

Нажмите клавишу «VIEW». На экране отобразится последний сохраненный результат. Для пролистывания результатов используйте клавиши «UP» и «DOWN». В одной ячейке данных сохраняется результат измерения, температура (измеренная или заданная), дата и время сохранения результата.

Для выхода из режима просмотра сохраненных результатов нажмите клавишу «BACK». Для печати данных нажмите клавишу «PRINT».

4. Настройки анализатора

Для перехода в меню настроек нажмите клавишу «SETUP». Для выхода из меню настроек или отмены настройки параметра используйте клавишу «BACK». Для настройки параметров следуйте подсказкам на экране, для задания параметров используйте экранную клавиатуру.

Пункт меню	Наименование параметра	Варианты настройки
Comp	Компенсация при измерении деионизированной воды или растворов, содержащих аммиак	No comp – компенсация отключена Pure Water – компенсация деионизированной воды NH ₃ Water – компенсация аммиачных растворов
Clear	Очистка памяти анализатора	
Temp Src	Выбор режима температурной компенсации	Auto – автоматическая температурная компенсация Manual – ручная температурная компенсация
Std	Выбор набора стандартных буферных растворов	СН: 1,68; 4,00; 6,86; 9,18; 12,46 USA: 1,68; 4,00; 7,00; 10,01; 12,45 NIST: 1,68; 4,01; 6,86; 9,18; 12,45 Прим.: вариант NIST соответствует растворам по ГОСТ 8.135
Res	Разрешение при измерении pH	0,1 или 0,01 (для PH811) 0,01 или 0,001 (для PH812)
Temp	Настройка температуры для режима ручной температурной компенсации	От 0 до 100°C
Reset	Сброс к заводским настройкам	
Export	Вывод данных в .xml файл на USB-носитель	
Quit	Выход из меню настроек	

4.1. Вывод данных в .xml файл на USB-носитель

В настольных анализаторах предусмотрена возможность экспорта сохраненных данных в формате .xml на внешний USB-носитель. В таблицу данных экспортируются все сохраненные данные в памяти анализатора. Данные включают в себя: порядковый номер ячейки данных, режим измерений, измеренное значение, температура, время и дата сохранения. Для экспорта данных используйте USB-накопитель объемом не более 8 Гб, отформатированный в FAT16 или FAT32.

5. 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 – «средний» в соответствии с Р.50.2.077-2014.

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	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

6. Приложение

6.1. 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

6.2. 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 °C ²⁾
Калий тетраоксалат 2-водный $\text{KНЗ}(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	25,219	1,48
Калий тетраоксалат 2-водный $\text{KНЗ}(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	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
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

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 1.
3) Навеска для приготовления насыщенного раствора.
4) Трис-(оксиметил)-аминометан