

**Научно-производственное предприятие
«ТОМЬАНАЛИТ»**

рН-МЕТР/ИОНОМЕР ИТАН
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДПТА.25.0030.000 РЭ





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.113.A № 31458

Срок действия до 13 июня 2018 г.

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
рН-метры/иономеры ИТАН**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное
предприятие "Томьаналит", г. Томск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 37675-08

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ДПТА.25.0035.000 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **13 июня 2013 г. № 588**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин



19 06 2013 г.

Серия СИ

№ 010154

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА pH-МЕТРА/ИОНОМЕРА	4
1.1. Назначение и область применения	4
1.2 Комплектность.....	4
1.3 Технические характеристики	5
1.4 Устройство и принцип работы.....	5
1.5 Маркировка.....	9
1.6 Упаковка	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ pH-МЕТРА/ИОНОМЕРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Эксплуатационные ограничения	10
2.2 Подготовка pH-метра/иономера к работе	10
2.3 Подготовка к проведению измерений	10
2.4 Подготовка растворов для градуировки.....	12
2.5 Подготовка электродов.....	12
2.6 Градуировка электродов.....	12
2.7 Анализ пробы	15
2.8 Создание новой методики. Изменение параметров методики.....	18
2.9 Выключение pH-метра/иономера	22
3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	22
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
4.1 Хранение	23
4.2 Транспортирование	23
5 ПОВЕРКА pH-метра/иономера	23
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	23
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	24
8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	24
9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ	24
10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил использования, технического обслуживания, транспортирования и хранения pH-метра/иономера ИТАН (далее – pH-метр/иономер).

РЭ является объединенным документом с паспортом изделия.

Прежде, чем приступить к работе с pH-метром/иономером ИТАН, необходимо подробно и внимательно изучить настоящее РЭ.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему pH-метра/иономера изменения, не влияющие на технические характеристики, без коррекции эксплуатационной документации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА pH-МЕТРА/ИОНОМЕРА

1.1. Назначение и область применения

1.1.1 pH-метр/иономер предназначен для измерений водородного показателя (рН) и концентрации анионов и катионов в питьевых, природных, сточных водах, водных растворах проб почв, пищевых продуктов, продовольственного сырья и других материалов, которые могут быть переведены в раствор путем соответствующей пробоподготовки, в соответствии со стандартизованными методиками анализа.

1.1.2 pH-метр/иономер относится к анализаторам жидкости потенциометрическим по ГОСТ 27987.

1.1.3 Область применения pH-метров/иономеров: испытательные, аналитические, экологические, инспекционные, сертификационные, научно-исследовательские и другие лаборатории и центры.

1.1.4 Рабочими условиями применения pH-метра/иономера являются:

- температура окружающего воздуха:от 10 до 35 °С;
- относительная влажность при 25 °С:от 30 до 80 %;
- атмосферное давление:от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети:(220 ± 22) В;
- частота питающей сети:(50 ± 1) Гц

1.2 Комплектность

Комплект поставки pH-метра/иономера приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 pH-метр/иономер ИТАН	ТУ 4215–006–71721453–2008	1
2 Термодатчик	ДПТА.25.0220.000 СБ	1
3 Держатель электродов	ШУ-98	1
4 Адаптер питания (12 В, 0,5А)	Robiton IB12-500	1
5 Руководство по эксплуатации	ДПТА.25.0030.000 РЭ	1
6 Методика поверки	ДПТА.25.0035.000 МП	1
7 Упаковочная коробка из картона	ГОСТ 7933	1
8 Стакан химический мерный (50 мл)	ГОСТ 23932	1
9 Якорь для магнитной мешалки		1

Примечание – комплектация измерительными (ионселективными) электродами и электродами сравнения осуществляется дополнительно по согласованию с заказчиком.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Диапазон измерений:

водородного показателя, ед.рН	от минус 1 до 14
молярной концентрации анионов и катионов, моль/дм ³	от 1,0·10 ⁻⁶ до 10

1.3.2 Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений водородного показателя:

измерительным преобразователем, ед.рН, не более	±0,0050
измерительным преобразователем в комплекте с электродной системой в растворах с температурой (25,0±0,5) °С, ед.рН, не более	±0,030
измерительным преобразователем в комплекте с электродной системой в растворах с температурой от 10 до 60 °С, ед.рН, не более	±0,050

1.3.3 Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации катионов и анионов измерительным преобразователем, %, не более

±1,0

1.3.4 Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности измерения водородного показателя измерительным преобразователем, связанной с изменением сопротивления в цепи измерительного электрода, ед.рН, не более

±0,0030

1.3.5 Питание осуществляют от сети переменного тока

напряжением, В -	(220 ± 22)
частотой, Гц -	(50 ± 1)
через адаптер напряжения, В	12 В
выходным током, А, не менее	0,8 А

1.3.6 Габаритные размеры, мм, не более

260×155×100

1.3.7 Масса, кг, не более

1,3

1.3.8 Средний срок службы, лет, не менее

5

1.3.9 pH-метр/иономер является восстанавливаемым, ремонтируемым изделием.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Метод измерений

Измерение величины водородного показателя (рН) и концентрации анионов и катионов (рХ) проводится методом прямой потенциометрии. Метод потенциометрии основан на измерении равновесного потенциала измерительного электрода (Е) относительно потенциала электрода сравнения в анализируемом растворе. Потенциал измерительного электрода зависит от концентрации определяемого иона в растворе в соответствии с уравнением Нернста (1):

$$E = E^0 - S \cdot \lg a, \quad (1)$$

где E – равновесный потенциал измерительного электрода (разность потенциалов между измерительным и вспомогательным электродами), В;

E^0 – стандартный электродный потенциал определяемого иона, В;

S - крутизна градуировочной характеристики измерительного электрода для катионов ($S < 0$) и анионов ($S > 0$);

a – эффективная концентрация свободных ионов определяемого компонента в растворе (активность), моль/дм³.

В потенциометрии принято в качестве характеристики концентрации ионов в растворах применять величину рХ, (для ионов водорода рН) которая равна отрицательному десятичному логарифму эффективной концентрации иона в растворе ($-\lg a$). В соответствии с этим уравнение (1) принимает вид:

$$E = E^0 + S \cdot pX \quad (2);$$

при измерении концентрации ионов водорода (рН):

$$E = E^0 + S \cdot pH. \quad (3)$$

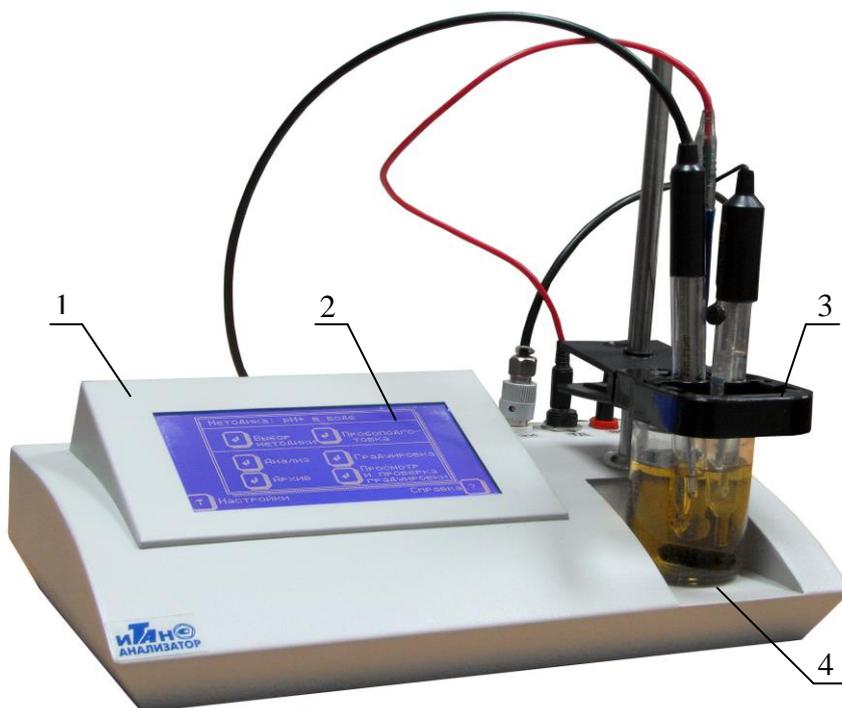
Концентрация определяемого иона в анализируемом растворе определяется по градуировочному графику, построенному в соответствии с зависимостью (1) при определении мольной концентрации ионов; в соответствии с зависимостью (2) - при определении рХ и с зависимостью (3) - при определении рН.

Для минимизации погрешности измерений рН в приборе предусмотрена автоматическая температурная компенсация, так как крутизна градуировочной характеристики S измерительного электрода зависит от температуры. Для этого в рН-метр/иономер должны быть введены координаты изопотенциальной точки и температура анализируемого раствора. Значение температуры раствора может вводиться либо вручную, либо автоматически измеряться термодатчиком, в случае его подключения к прибору. Координаты изопотенциальной точки рН_і и E_і являются нормируемыми параметрами для стеклянных измерительных электродов (рН-электродов) и приведены в паспорте на электрод.

Во избежание увеличения погрешности измерений при определении концентрации других ионов, температура анализируемого раствора не должна отличаться от температуры градуировочных растворов более чем на ±5,0 °С.

1.4.2 Устройство рН-метра/иономера

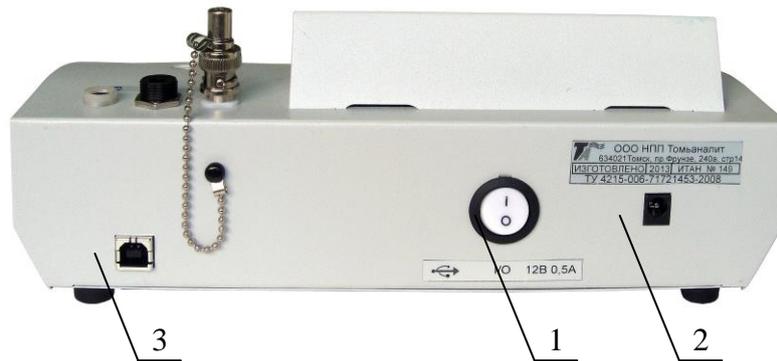
Конструктивно рН-метр/иономер представляет собой прибор настольного исполнения (рисунок 1), состоящий из металлического корпуса 1, в котором расположены измерительный преобразователь (ИП), жидкокристаллический дисплей 2 с сенсорной панелью управления (в дальнейшем – дисплей), магнитная мешалка, и держатель электродов 3. В правой части корпуса имеется гнездо 4 для установки стакана с анализируемым раствором.



1 – корпус; 2 – дисплей с сенсорной панелью управления; 3 – держатель электродов; 4 - гнездо для установки стакана.

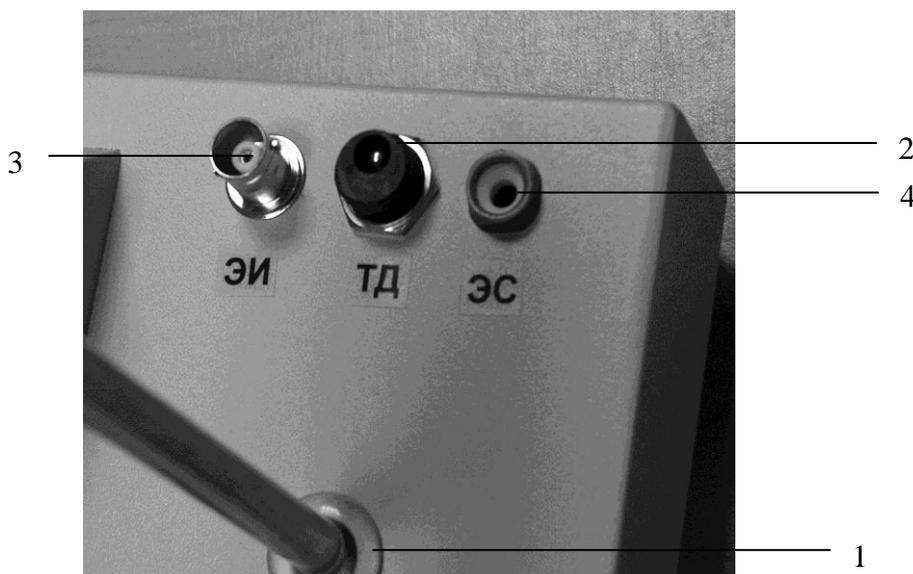
Рисунок 1 – рН-метр/иономер ИТАН (вид спереди)

На задней панели анализатора (рисунок 2) расположены сетевой выключатель 1, разъем 2 для подключения внешнего источника питания и разъем 3 для подключения pH-метра/иономера к компьютеру через USB-порт.



1 – сетевой выключатель; 2 - разъем внешнего источника питания;
3 - разъем для подключения к компьютеру через USB-порт
Рисунок 2 - pH-метр/иономер ИТАН (вид сзади)

На передней панели pH-метра/иономера расположены: гнездо 1 для держателя электродов и термодатчика; один разъем 2 для подключения термодатчика, два разъема для присоединения электродной системы: один разъем 3 типа BNC (CP) для присоединения измерительного электрода и один разъем типа Ш 4.0 или ШП 4 для присоединения вспомогательного электрода сравнения.



1 - гнездо для держателя электродов и термодатчика; 2 - разъем для подключения термодатчика; 3 - разъем для подключения измерительного электрода;
4 - разъем для подключения вспомогательного электрода сравнения.

Рисунок 3 - Расположение разъемов для подключения электродов и датчиков

1.4.3 Управление pH-метром/иономером

Управление режимами работы pH-метра/иономера, ввод параметров, подготовка электродов, градуировка pH-метра/иономера и проведение измерений осуществляются с помощью нажатия управляющих кнопок системного меню. Системное меню с управляющими кнопками отображается на дисплее при включении pH-метра/иономера.

Обозначение управляющих кнопок и их функции приведены в таблице 2.

Таблица 2

Управляющая кнопка	Выполняемые функции
	Выбор пункта меню, приводящий к выполнению действия, указанного справа от кнопки.
	Редактирование выделенного параметра.
   	Переход (в соответствии с направлением стрелки на кнопке) между параметрами или этапами измерения для их выделения с целью выбора или редактирования.
	Отмена, прекращение выполняемого действия, выход из окна.
	Контекстная справка по операциям, доступным из высвеченного на дисплее окна.
 	Переход к предыдущей, следующей странице списка объектов анализа или архивных результатов анализа. На табло редактирования: смена шрифта на прописной (заглавные буквы); на малый прописной.
	Удаление (забой) введенного значения на табло редактирования.
	Пробел между цифрами и/или буквами при вводе их на табло редактирования.
 	Смена алфавита с латинского на русский и наоборот на табло редактирования.

Операции по подготовке и проведению измерений реализованы в диалоговом режиме и осуществляются автоматически после выбора пунктов меню и редактирования (при необходимости) их параметров. Для выбора пункта меню необходимо нажать управляющую кнопку, расположенную рядом (слева) с наименованием пункта. Пункты меню и последовательность выполняемых действий при их выборе приведены в таблице 3.

Таблица 3

Пункт главного меню	Функциональное назначение
Выбор методики	1 Выбор методики измерений. 2 Просмотр параметров методики измерений.
Градуировка	Построение градуировочного графика для выбранной методики измерений.
Просмотр и проверка градуировки	1 Просмотр предыдущего градуировочного графика для выбранной методики анализа. 2 Проверка предыдущего градуировочного графика по любой точке градуировки.

Пункт главного меню	Функциональное назначение
Архив	Просмотр результатов анализа, сохраненных в архив, и удаление неиспользуемых результатов анализа.
Анализ	Определяет последовательность действий при проведении анализа. Расчет результатов анализа.
Пробоподготовка	Перемешивание раствора пробы в течение заданного времени и с заданной интенсивностью.
Справка	Вывод на сенсорную панель информации о назначении пунктов главного меню.
Настройки	1 Методики - просмотр и изменение параметров существующих методик, создание и удаление новых методик измерений. 2 Ионы – формирование списка определяемых ионов. 3 Электроды - формирование списка применяемых измерительных (ионселективных) электродов, внесение параметров электродов. 4 Обсчет – выбор формы расчета результата измерения. 5 Термодатчик – настройка функции измерения температуры.

Редактирование параметров измерений и ввод имени сохраняемого результата анализа проводится путем набора соответствующих значений на табло редактирования. Табло редактирования высвечивается на дисплее после нажатия кнопки .

Каждое окно, отображаемое на дисплее, содержит кнопку  «Справка». При нажатии на данную кнопку на дисплее отражается справочная информация по выполняемым действиям.

1.5 Маркировка

1.5.1 Основная маркировка pH-метра/иономера нанесена на табличке, расположенной на его задней панели, и содержит:

- наименование, адрес предприятия – изготовителя;
- номер анализатора по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- год выпуска;
- обозначение ТУ.

1.5.2 На лицевой панели pH-метра/иономера с левой стороны нанесены знак утверждения типа и надпись «pH-метр/иономер ИТАН».

1.5.3 На органах управления и приспособлениях (или вблизи них) нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение этих органов:

передняя панель:

- «ЭИ» - разъем для измерительного электрода;
- «ТД» - разъем для термодатчика;
- «ЭС» – разъем для электрода сравнения;

задняя панель:

- «I/O» - выключатель питания: состояние включено «I», состояние выключено «O»;
- «» - разъем для подключения компьютера через USB-порт;
- «12В; 0,5А» - ввод питания.

1.5.4 На транспортную тару нанесены основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «ВЕРХ», «НЕ БРОСАТЬ» в соответствии с ГОСТ 14192.

1.5.5 Знак государственного реестра средств измерений нанесён на титульные листы эксплуатационной документации.

1.6 Упаковка

1.6.1 pH-метр/иономер упаковывается в картонную коробку. В качестве упаковочного амортизирующего материала используется картон по ГОСТ 7933.

1.6.2 Документация упаковывается в полиэтиленовый пакет и помещается в картонную коробку вместе с pH-метром/иономером.

1.6.3 Термодатчик и якорь магнитной мешалки упаковываются в специальную полиэтиленовую упаковку и помещаются в упаковочную коробку вместе с pH-метром/иономером.

1.6.4 Адаптер питания, держатель электродов, стакан и упаковочный лист вкладываются в картонную коробку вместе с pH-метром/иономером.

1.6.5 Картонная коробка с упакованными изделиями оклеивается лентой на клеевой основе по ГОСТ 20477. На верхнюю сторону коробки наносится надпись «ВЕРХ».

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ pH-МЕТРА/ИОНОМЕРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с pH-метром/иономером допускаются лица, изучившие настоящее руководство и действующие правила эксплуатации электроустановок до 1000 В.

2.1.2 Вблизи места установки pH-метра/иономера не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

2.1.3 При проведении анализов должны соблюдаться требования безопасности, предусмотренные основными правилами безопасной работы в химической лаборатории.

2.2 Подготовка pH-метра/иономера к работе

2.2.1 Органы управления и индикации pH-метра/иономера

2.2.1.1 Сетевой выключатель расположен на задней панели анализатора (рис.2). При включении pH-метра/иономера загорается подсветка дисплея анализатора.

2.2.1.2 Управление работой pH-метра/иономера осуществляют путем нажатия управляющих кнопок, отображенных на дисплее анализатора. Информацию об операциях, доступных из высвеченного на дисплее окна, можно получить, нажав кнопку  «Справка».

2.2.1.3 При первом включении собрать держатель электродов. Для этого в лапку держателя вставить гнезда для электродов, надеть лапку держателя электродов на штатив держателя. Вставить и вкрутить по часовой стрелке держатель электродов в гнездо для держателя электродов.

2.2.2 Исходное положение органов управления перед включением pH-метра/иономера

2.2.2.1 При включении pH-метра/иономера разъем сетевого адаптера питания подключить к pH-метру/иономеру.

2.2.2.2 Перед подключением pH-метра/иономера к сети питающего напряжения сетевой выключатель должен находиться в состоянии «выключено».

2.2.2.3 Ввести вилку сетевого адаптера питания в сетевую розетку.

2.2.3 Включение pH-метра/иономера

Перевести сетевой выключатель в положение «включено». Загорится подсветка дисплея анализатора.

2.3 Подготовка к проведению измерений

При подготовке к измерениям проводят выбор методики анализа и подготовку индикаторного и вспомогательного электрода, а также, при необходимости – подготовку градуировочных растворов (растворов, используемых для построения градуировочного графика).

2.3.1 Выбор методики анализа

2.3.1.1 Вверху окна главного меню отображается название методики анализа в соответствии с параметрами которой будут проводиться измерения. Для смены методики на другую в главном меню нажать кнопку  «Выбор методики».

2.3.1.2 С помощью кнопок  ,  переместить темную полосу на название нужной методики. Если список методик не вмещается на одну страницу, то переходить между страницами можно с помощью кнопок  ,  . При этом в правом верхнем углу окна отображается имя иона, определяемого по методике, выделенной темной полосой, и тип индикаторного электрода, если его характеристики заданы в группе параметров методики «Общие» (как правило, характеристики электрода задают при необходимости использования термокомпенсации (определение pH) или в случае узкого температурного диапазона применения индикаторного электрода).

2.3.1.3 Для подтверждения выбора методики и выхода в главное меню нажать кнопку  «Выбор». При этом будет выбрана методика, выделенная темной полосой. Для отмены выбора и выхода в главное меню нажать кнопку  «Отмена».

Название вновь выбранной методики отображается вверху окна главного меню.

2.3.1.4 Для облегчения выбора методики (в случае большого списка методик) нажать кнопку  «Сортировка» и в появившейся таблице с помощью кнопок  ,  ,  ,  переместить темную полосу на определяемый ион. Нажать кнопку  . На экране отразится список только тех методик, которые предназначены для определения выбранного иона. При этом под кнопкой «Сортировка» будет указан ион, для определения которого предназначены выведенные в списке методики.

2.3.1.5 Для отмены сортировки методик и просмотра полного списка методик нажать кнопку  «Отмена». В появившемся главном меню нажать кнопку  «Выбор методики». Если в таблице высвечивается полный список методик, то под кнопкой «Сортировка» ион не приводится.

2.3.2 Просмотр параметров методики и подготовка электродов и растворов

2.3.2.1 В главном меню нажать кнопку  «Выбор методики». В открывшемся окне темная полоса указывает на название выбранной ранее методики.

При необходимости с помощью кнопок  и  выбрать другую методику анализа.

Нажать кнопку «Просмотр». Появится таблица «Группы параметров». В таблице приведены названия групп параметров, используемых при проведении измерений. Справа от таблицы высвечиваются значения параметров, название группы которых выделено в таблице. Выбор нужной группы параметров осуществляется с помощью кнопок  и  .

2.3.2.2 Провести подготовку к измерениям в соответствии с прописью используемой методики анализа или в соответствии с 2.3.2.3-2.3.2.6.

2.3.2.3 Кнопками  ,  переместить темную полосу на группу «Общие», которая определяет имя методики и используемый измерительный (ионселективный) электрод.

Примечание – тип измерительного электрода в группе общие высвечивается только в том случае, если при создании методики были заданы характеристики и имя электрода. В противном случае в группе «Общие» высвечиваются только имя методики и определяемый ион.

2.3.2.4 Подготовить необходимый измерительный электрод и электрод сравнения в соответствии с их паспортами (инструкциями по применению).

2.3.2.5 Перевести темную полосу на группу «Градуировка». Приготовить градуировочные растворы заданной концентрации (по рХ или рН).

2.3.2.6 При использовании выбранной методики в первый раз, необходимо просмотреть все параметры методики, последовательно выбирая группы параметров с помощью кнопок , . Если установленные параметры не соответствуют прописи стандартизированной методики анализа, необходимо изменить их в соответствии с 2.8.

2.3.2.7 Для выхода из режима просмотра параметров выбранной методики нажать кнопку  «Выход». Подтвердить выбор методики, нажав кнопку  «Выбор». Вверху окна главного меню должно отображаться название методики анализа, в соответствии с параметрами которой будут проводиться измерения.

2.3.2.8 Если в памяти pH-метра/иономера не заложена необходимая методика анализа, ее необходимо создать в соответствии с 2.8.

2.4 Подготовка растворов для градуировки

Для проведения градуировок применяют растворы с известной концентрацией определяемых ионов. При измерении рН в качестве растворов для градуировки используют буферные растворы, приготовленные из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96. При измерении концентрации катионов и анионов приготовление растворов для градуировки pH-метра/иономера проводится в соответствии с указаниями в прописи используемой методики анализа.

2.5 Подготовка электродов

Измерительный (ионселективный) электрод и электрод сравнения должны быть подготовлены к работе в соответствии с их паспортами.

2.6 Градуировка электродов

Градуировка электродов проводится:

- ежедневно перед началом работы;
- после смены электродов (или одного из электродов);
- если при проверке градуировки по контрольной точке найденное значение рХ (рН) отличается от значения рХ (рН) проверяемой точки более чем на 0,03 ед.рХ (рН).

Примечание: - Градуировка проводится для электродной пары: измерительного электрода и электрода сравнения. При смене электрода сравнения градуировку необходимо перестроить.

2.6.1 В главном меню нажать кнопку  «Выбор методики».

2.6.2 Кнопками ,  выбрать методику проведения анализа. Кнопкой  «Выбор» подтвердить выбор методики и вернуться в главное меню.

2.6.3 Кнопкой  «Градуировка» в главном меню перейти к построению градуировочного графика.

2.6.4 Градуировка проводится по растворам для градуировки выбранной методики, значения концентрации рХ (рН) которых приведены в таблице на дисплее анализатора.

Примечание: - В случае построения градуировки по другим точкам нужно ввести их значение в соответствующие поля ввода. Для этого необходимо кнопками  ,  переместить темную полосу на значение, которое будет изменяться, и нажать кнопку  «Изменить». На сенсорной клавиатуре набрать значение рХ (рН) раствора, по которому будет производиться градуировка, нажать .

2.6.5 Подготовить стаканчики с растворами для градуировки в соответствии с прописью методики анализа и нажать кнопку  «Далее».

2.6.6 Вставить электроды и термодатчик в лапку держателя электродов.

2.6.7 Подключить электроды и термодатчик. Измерительный электрод подключить к разъему «ЭИ» (слева), электрод сравнения – к разъему «ЭС» (справа), термодатчик – к разъему «ТД».

Если термодатчик не подключается, необходимо использовать ручной ввод температуры после каждого измерения потенциала. При отключенном термодатчике внизу окна появится сообщение «ВНИМАНИЕ: Термодатчик не подключен!!!». При подключенном термодатчике внизу окна приводится текущее значение температуры раствора, в который опущен термодатчик, или значение температуры воздуха, если термодатчик в раствор не опущен.

Нажать кнопку  «Далее».

2.6.8 Опустить электроды, термодатчик и якорь магнитной мешалки в первый градуировочный раствор, значение рХ(рН) которого выделено в таблице. Нажать кнопку  «Измерение». Мешалка включится автоматически, если перемешивание установлено в параметрах измерения выбранной методики анализа. На экране высветится окно с текущим значением потенциала и температуры.

Примечание – Измерение потенциала протекает в автоматическом режиме в два этапа: 1 этап «Подготовка» служит для подготовки раствора и электродов к измерениям; 2 этап «Измерение» – для измерения потенциала. Название текущего этапа отражается в окне с текущими значениями потенциала и температуры. Время выполнения этапа «Подготовка» задано в параметрах методики в группе параметров «Измерение». Этап «Измерение» автоматически заканчивается при стабилизации потенциала. «Таймаут» - максимальное время выполнения этапа «Измерение» задано в параметрах методики в группе параметров «Измерение».

Режим работы мешалки зависит от параметров методики, заданных в группе параметров «Измерение». При заданной интенсивности мешалки «0» перемешивание не осуществляется. При заданном параметре «Выкл. при измер.» мешалка включается только на стадии подготовки раствора к измерениям, а измерение потенциала проводится без перемешивания.

2.6.9 После стабилизации потенциала и температуры результат измерений отображается в таблице на дисплее анализатора.

Работу pH-метра/иономера можно остановить вручную. Для этого нужно нажать кнопку «Принять текущие значения».

2.6.10 Промыть электроды и термодатчик дистиллированной водой.

2.6.11 Повторить операции по 2.6.8-2.6.10 для всех градуировочных растворов.

После измерения значений для второй точки градуировочного графика внизу таблицы на дисплее отображается значение крутизны градуировочной характеристики электродов, автоматически рассчитанное для графика, построенного по уже измеренным точкам.

2.6.12 По окончании измерений всех точек внизу таблицы высвечивается значение крутизны градуировочной характеристики электродов. При нажатии кнопки  «График» на дисплее pH-метра/иономера отображается табличная и графическая зависимость потенциала от рХ (рН) и уравнение градуировочной прямой. График сохраняется в памяти прибора.

Для просмотра градуировочного графика нажать кнопку  «Убрать таблицу». Для возврата в окно построения градуировочного графика нажать кнопку  «Назад».

2.6.13 Сравнить значение крутизны градуировочной характеристики электродов со значением, приведенным в паспорте на измерительный электрод, с учетом температуры градуировочных растворов.

В случае построения неудовлетворительного градуировочного графика на дисплее анализатора появится сообщение о необходимости перестроить градуировочный график.

2.6.14 После построения градуировочного графика перейти в главное меню, нажав кнопку  «Выход».

2.6.15 В дальнейшем посмотреть и проверить градуировочные графики можно, выбрав пункт системного меню «Просмотр и проверка градуировки».

2.6.16 Проверка градуировочного графика

2.6.16.1 Убедитесь, что выбрана методика анализа, для которой проводится проверка градуировочного графика. Наименование выбранной методики высвечено вверху главного меню pH-метра/иономера.

Для проверки градуировочного графика в главном меню нажать кнопку  «Просмотр и проверка градуировки». В открывшемся окне нажать кнопку  «Проверка».

Проверка может быть проведена по одной (с применением одного контрольного раствора) или двум точкам (с применением двух контрольных растворов). На экране в таблице высветятся одно или два значения рХ (рН) раствора, по которому будет проходить проверка.

Количество контрольных растворов, используемых для проверки, и их параметры заданы в группе параметров методики «Градуировка».

Примечание - Значение рХ (рН) контрольного раствора и их количество (один или два) может быть изменено для единичной проверки градуировочного графика. Если необходимо провести проверку градуировочного графика по другим контрольным растворам, то с помощью кнопок  ,  выделить значение рХ (рН) и нажать кнопку  «Изменить». На сенсорной клавиатуре набрать значение рХ (рН) раствора, по которому будет производиться проверка градуировки, нажать .

Если в таблице высвечено одно значение рХ (рН), то для добавления второй точки проверки градуировки нажать , при этом выделится пустая строка таблицы. Нажать кнопку  «Изменить». На сенсорной клавиатуре набрать значение рХ (рН) второго раствора, по которому будет производиться проверка градуировки, нажать .

2.6.16.2 С помощью кнопок ,  выделить значение рХ (рН) раствора, по которому будет проводиться проверка. Ополоснуть электроды и термодатчик дистиллированной водой, опу-

стить их и якорь магнитной мешалки в стакан с раствором с величиной рХ (рН), соответствующим выделенному значению в таблице, и нажать кнопку  «Проверка». На экране высветится окно с текущим значением потенциала и температуры.

Примечание - Работу pH-метра/иономера можно остановить вручную. Для этого нужно нажать кнопку «Принять текущие значения». По окончании измерений измеренное значение рХ (рН) высветится в таблице окна анализатора.

2.6.16.3 Проверка по второй точке проводится аналогично 2.6.16.2.

2.6.16.4 В случае отрицательных результатов проверки градуировочного графика на дисплее анализатора появится сообщение о необходимости перестроить градуировочный график.

2.7 Анализ пробы

2.7.1 Анализ пробы проводится по выбранной в соответствии с 2.3.1 методике анализа в случае наличия для данной методики градуировочного графика. Наименование выбранной методики высвечено вверху главного меню pH-метра/иономера. Построение градуировочного графика по 2.6 рекомендуется проводить ежедневно перед началом работы. При наличии большого числа проб рекомендуется в течение рабочего дня проводить периодическую проверку градуировочного графика в соответствии с 2.6.16.

2.7.2 В главном меню нажать кнопку  «Настройки». В появившемся окне нажать кнопку  «Обсчет». Путем нажатия кнопки  выбрать один из трех способов расчета результата анализа.

1 «По ГОСТ Р ИСО 5725» - обработка результатов единичных анализов будет проводиться в полном соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725 (показатели повторяемости и точности задаются в группе параметров методики «Диапазоны»). В данном случае для расчета результата анализа используются все полученные результаты единичного анализа. Проверка приемлемости результатов единичного анализа проводится автоматически в соответствии с заданным в параметрах методики значением предела повторяемости, количество необходимых единичных измерений устанавливается автоматически по итогам проверки приемлемости. Максимально допустимое число единичных измерений – четыре.

2 «По любым соседним» - обработка результатов единичных анализов будет проводиться в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725, но с возможностью не учитывать первый и второй результаты единичного анализа. В данном случае для расчета результата анализа используются два последовательных результата единичного анализа, разброс между которыми не превышает предел повторяемости (первый и второй или второй и третий, или третий и четвертый). В случае, если таких последовательных результатов не будет, для расчета результата анализа используются четыре результата единичного анализа. Количество необходимых единичных измерений устанавливается автоматически по итогам проверки приемлемости; проверка приемлемости результатов единичного анализа проводится автоматически в соответствии с заданным в параметрах методики значением предела повторяемости.

3 «Одиночные измерения» - результат анализа рассчитывается как среднее арифметическое полученных результатов единичных измерений без проверки приемлемости. Максимально допустимое число единичных измерений – четыре.

2.7.3 После выбора способа обсчета нажать кнопку  «Выход». В открывшемся окне нажать кнопку  «Меню» для перехода в главное меню. В главном меню нажать кнопку  «Анализ» для перехода в режим измерения.

Примечание – В случае отсутствия градуировочного графика для выбранной методики анализа появится сообщение о невозможности проведения анализа. Если в памяти прибора хранится градуировочный график для используемого индикаторного электрода, но построенный по параметрам другой методики, на экране появится соответствующее сообщение и будет предоставлена возможность проведения анализа с применением имеющегося градуировочного графика. Так как параметры методики оказывают влияние на результаты измерений, то для получения более точных результатов анализа для каждой методики рекомендуется строить свой градуировочный график.

2.7.4 В подготовленную пробу поместить термодатчик, электроды и якорь магнитной мешалки. Нажать кнопку  «Далее». В открывшемся окне нажать кнопку  «Измерение».

По окончании измерений на дисплее отобразятся значение потенциала электрода, температура раствора и единичный результат анализа, рассчитанный по градуировочному графику.

Примечание - Работу pH-метра/иономера можно остановить вручную. Для этого нужно нажать кнопку «Принять текущие значения».

Если температура раствора пробы отличается от температуры градуировочных растворов при построении градуировки более, чем значение « ΔT_{\max} », установленное в методике измерений в разделе «Измерение», то появится сообщение о необходимости повторить измерение пробы при рекомендуемой температуре.

2.7.5 Для получения второго результата единичного анализа нажать кнопку  «Измерение». При необходимости (если это оговорено в прописи стандартизованной методики анализа) перед повторным измерением сменить пробу в стаканчике.

2.7.6 В зависимости от выбранного способа обсчета результата анализа программа автоматически установит необходимость проведения дополнительных единичных измерений и выдаст об этом сообщение. Для получения третьего (четвертого) результата единичного анализа нажать кнопку  «Измерение». При необходимости (если это оговорено в прописи стандартизованной методики анализа) перед повторным измерением сменить пробу в стаканчике.

2.7.7 Результат анализа указывается в виде $(\bar{X} \pm \Delta)$, где \bar{X} - результат анализа; Δ - абсолютное значение показателя точности результата анализа. Для расчета погрешности результата анализа используется значение показателя точности, заданное в pH-метре/ионере в группе параметров методики «Диапазоны». Результат анализа выдается в единицах рХ (рН), мг/кг, мг/дм³, мг/м³ в соответствии с выбранной методикой измерений.

2.7.8 Сохранение результата анализа в «Архив»

Результат анализа может быть сохранен в «Архив» следующим образом.

2.7.8.1 После получения результата анализа нажать кнопку  «Сохранить», расположенную под таблицей с результатами измерений.

2.7.8.2 В появившемся окне нажать управляющую кнопку .

2.7.8.3 Набрать имя сохраняемого в архив результата на появившемся на дисплее табло редактирования. Для перехода от заглавных букв к малым прописным и наоборот использовать кнопки  ,  . Для смены языка – кнопку «Язык», отмеченную буквой «R» или «L». Для удаления набранных символов – кнопку  «Забой». Для отказа от сохранения в архив -

 «Отмена».

2.7.8.4 Подтвердить ввод названия архива нажатием кнопки  «Ввод».

2.7.8.5 Для подтверждения сохранения нажать кнопку  «Сохранить в архиве». Для возврата к окну с результатами анализа нажать кнопку  «Назад». Для отказа от сохранения и выхода в главное меню программы нажать  «Отмена».

2.7.9 Просмотр сохраненного результата анализа

2.7.9.1 В главном меню нажать кнопку  «Архив».

2.7.9.2 Кнопками  ,  переместить темную полосу на имя архива, который необходимо просмотреть. При выборе архива в правом верхнем углу дисплея высвечивается соответствующее ему среднее значение результата измерения определяемого иона, полученное согласно выбранному методу расчета .

2.7.9.3 Для облегчения выбора архива (в случае большого списка архивов) нажать кнопку  «Сортировка» и в появившейся таблице с помощью кнопок  ,  ,  ,  переместить темную полосу на определяемый ион. Нажать кнопку  . На экране отразится список только тех архивов, которые предназначены для определения выбранного иона.

2.7.9.4 Для отмены сортировки методик и просмотра полного списка методик нажать кнопку  «Отмена».

2.7.9.5 Для просмотра единичных результатов измерения выбранного архива нажать кнопку  «Просмотр единичных результатов». На экране появится таблица, содержащая имя архива, определяемый ион, единичные результаты измерения и средний результат измерения.

2.7.9.6 Для изменения имени архива нажать управляющую кнопку  . Набрать новое имя архива на появившемся на дисплее табло редактирования. Для перехода от заглавных букв к малым прописным и наоборот использовать кнопки  ,  . Для смены языка – кнопку «Язык», отмеченную буквой «R» или «L». Для удаления набранных символов – кнопку  «Забой». Для отказа от изменения имени архива -  «Отмена».

2.7.9.7 Подтвердить ввод измененного имени архива нажатием кнопки  «Ввод».

2.7.9.8 Для возврата к окну выбора архива нажать кнопку  «Назад».

2.7.10 Удаление сохраненного результата анализа

2.7.10.1 В главном меню нажать кнопку  «Архив».

2.7.10.2 Кнопками  ,  переместить темную полосу на имя архива, который необходимо удалить. Нажать кнопку  «Удалить». В появившемся окне «Удалить архив?» выбрать  «Да». Для отказа от удаления выбрать  «Нет».

2.7.10.3 Для выхода в главное меню нажать кнопку  «Меню».

2.8 Создание новой методики. Изменение параметров методики

2.8.1 Обновление списка измерительных электродов

2.8.1.1 При работе на pH-метре/иономере Вы можете использовать широкий спектр измерительных (индикаторных) электродов. Параметры некоторых измерительных электродов внесены в память pH-метра/иономера. В зависимости от количества и типа используемых в Вашей лаборатории измерительных электродов Вы можете:

- добавить новый измерительный электрод в список электродов, имеющийся в памяти pH-метра/иономера;
- удалить из списка электроды, параметры которых Вы внесли в pH-метр/иономер;
- изменить параметры электрода, имеющегося в списке.

Количество индикаторных электродов, параметры которых можно внести в pH-метр/иономер, ограничено. Рекомендуется вносить только те электроды, при использовании которых проводится термокомпенсация (измерение pH).

2.8.1.2 Для редактирования списка электродов и их параметров в главном меню нажать кнопку  «Настройки». В появившемся окне нажать кнопку  «Электроды». Выбор электрода осуществляется кнопками  .

2.8.1.3 Для удаления выделенного электрода из списка нажать кнопку  «Удалить».

Примечание – Удалить можно только электроды, параметры которых занесены в pH-метр/иономер после первичной поверки.

2.8.1.4 Если в списке электродов нет наименования измерительного (ионселективного) электрода, который Вы планируете использовать, нажать кнопку  «Добавить». Заполнить таблицу, появившуюся на экране. Переход между параметрами электрода осуществляется нажатием кнопок  . Для ввода названия электрода и параметров изопотенциальной точки нажать кнопку  «Изменить». Ввести значение в появившемся табло редактирования.

Внимание! Паспортное значение крутизны электродной характеристики S вносится по абсолютной величине, без учета знака.

Подтвердить набранное (выбранное) значение, нажав кнопку . После задания параметров электрода нажать кнопку  «Выход». В дальнейшем Вы сможете изменять параметры электродов, которые Вы сами занесли в память pH-метра/иономера.

2.8.1.5 Кнопка  «Изменить» предназначена для изменения параметров выделенного электрода.

2.8.2 Задание (изменение) параметров методики

2.8.2.1 В главном меню нажать кнопку  «Настройки». В появившемся окне нажать кнопку  «Методики». На дисплее отобразится список методик. При этом в правом верхнем углу окна отображается имя иона, определяемого по методике, выделенной темной полосой, и тип индикаторного электрода, если его характеристики заданы в группе параметров методики «Общие».

Для создания новой методики нажать кнопку  «Добавить». При этом откроется окно с параметрами методики, которая была выделена темной строкой. Параметры новой методики задаются путем изменения параметров данной методики.

Для изменения параметров методики с помощью кнопок ,  переместить темную полосу на название редактируемой методики. Если список методик не вмещается на одну страницу, то переходить между страницами можно с помощью кнопок , .

Для изменения параметров методики нажать кнопку  «Просмотр и изменение».

2.8.2.2 Кнопками ,  выбрать группу параметров «Общие», нажать  «Редактировать группу».

2.8.2.3 Для изменения имени методики нажать управляющую кнопку . Набрать имя методики на появившемся на дисплее табло редактирования. Для перехода от заглавных букв к малым прописным и наоборот использовать кнопки , . Для смены языка – кнопку «Язык», отмеченную буквой «R» или «L». Для удаления набранных символов – кнопку  «Забой».

Подтвердить ввод имени методики нажатием кнопки  «Ввод».

2.8.2.4 Нажать кнопку  и перейти к выбору определяемого иона или электрода. Если Вы создаете методику для определения pH в растворах с различной температурой нажать кнопку  «Изменить», чтобы в выделенной строке появилось слово «Электрод». В противном случае нажать кнопку  «Изменить», чтобы в выделенной строке появилось слово «Ион».

2.8.2.5 Нажать кнопку  и перейти к выбору электрода или к выбору иона.

Для выбора электрода путем нажатия кнопки  «Изменить» выбрать название нужного электрода. Если требуемого электрода нет, то его необходимо предварительно внести в память прибора в соответствии с 2.8.1.

Для выбора иона нажать кнопку  «Изменить». В появившемся списке с помощью кнопок ,  и ,  выбрать определяемый ион, подтвердить выбор нажатием кнопки .

2.8.2.6 Вернуться на выбор группы кнопкой .

2.8.2.7 Кнопками ,  выбрать «Пробоподготовка». Пробоподготовка используется в случае, если необходимо предварительное перемешивание пробы без измерения потенциала. Для редактирования параметров пробоподготовки нажать  «Редактировать группу».

Для изменения времени пробоподготовки (перемешивания раствора без измерения потенциала) нажать . Уставить необходимое время перемешивания и нажать кнопку .

Кнопкой  перейти к параметру «Мешалка». Установить необходимую интенсивность перемешивания раствора путем нажатия кнопки  (перемешивание осуществляется магнитной мешалкой; интенсивность от 0 до 9; значение «0» соответствует отсутствию перемешивания анализируемого раствора).

Вернуться на выбор группы кнопкой .

2.8.2.8 Кнопками   выбрать «Градуировка», нажать  «Редактировать группу».

Кнопкой  выбрать 1-ю точку, нажать , ввести значение рХ(рН) первого градуировочного раствора. Кнопкой  подтвердить введенное значение.

Кнопкой  перейти к следующей градуировочной точке. Нажать , ввести значение рХ(рН) второго градуировочного раствора. Кнопкой  подтвердить введенное значение. Аналогично ввести значения для остальных точек градуировочного графика.

Программа позволяет проводить градуировку по 7 точкам. Для создания новой точки градуировки от нижней точки градуировки перейти кнопкой  на пустую строку. Нажать , ввести значение рХ(рН) градуировочного раствора. Кнопкой  подтвердить введенное значение.

Кнопками   выбрать градуировочный раствор, по которому будет проводиться проверка градуировки и нажать кнопку с цифрой «1» (в правом нижнем углу). Для задания второй точки проверки градуировочного графика (если в этом есть необходимость) кнопками   выбрать градуировочный раствор, по которому будет проводиться проверка градуировки и нажать кнопку с цифрой «2». Если достаточно только одной точки для проверки, номер второй точки для проверки не вводится.

Кнопкой  перейти к редактированию значения Δ рН – допустимого разброса между результатом анализа контрольного раствора, полученным при проверке градуировки, и его аттестованным значением. Путем нажатия кнопки  установить допустимое расхождение между результатом анализа контрольного раствора и его аттестованным значением (известным содержанием определяемого иона в контрольном растворе). Кнопкой  подтвердить введенное значение.

Вернуться на выбор группы кнопкой .

2.8.2.9 Кнопками   выбрать «Параметры пробы», нажать  «Редактировать группу».

Нажимая , выбрать тип анализируемой пробы (раствор-твердая-жидкая-газообразная).

Под типом «раствор» подразумевается анализ раствора без его предварительной подготовки к анализу. В случае анализа воды или водных растворов без их предварительной подготовки к измерениям (упаривание, разбавление, минерализация и т.п.) выбрать тип анализируемой пробы «Раствор». В этом случае дополнительно необходимо в строке «Аликвота» указать объем пробы в мл, внесенной в стаканчик рН-метра/иономера.

В строке «БРОИС» указать объем броиса (раствора электролита, не содержащего определяемого иона), добавленного в стаканчик анализатора вместе с пробой в соответствии с прописью

используемой методики анализа, как правило, с целью поддержания постоянной ионной силы раствора. Если броис не добавляется, значение параметра «БРОИС» указать «0».

Внимание! При анализе жидкой, твердой или газообразной пробы обязательно должны быть внесены значения объема или массы пробы и объем аликвоты пробы.

Кнопкой  выбрать «V пробы» - для жидкой или газообразной пробы, или «M пробы» для твердой пробы, нажать , ввести объем (массу) пробы. Подтвердить набранное значение нажатием кнопки .

Аналогично установить значения других параметров пробы. Выбор параметра проводить нажатием кнопок  . Значения параметров вводить в размерности, указанной в таблице рядом с параметром.

Под остатком подразумевается объем раствора пробы (в миллилитрах) после ее предварительной подготовки (упаривания, разбавления, растворения и т.п.). Если в процессе подготовки пробы к измерениям не происходит ее растворения (твердая проба) или изменения ее объема (жидкая проба) значение параметра «Остаток» указать «0».

При экстрагировании пробы в параметре «Экстраг.» ввести объем экстрагента. Значение вводится в случае экстрагирования пробы перед проведением измерений. Если в процессе подготовки пробы к измерениям не применяется экстракция, значение параметра «Экстраг.» указать «0».

Под аликвотой подразумевают объем раствора пробы (в миллилитрах), взятый из остатка или экстрагента и добавленный в стаканчик pH-метра/иономера для проведения измерений.

Вернуться на выбор группы .

2.8.2.10 Кнопкой  выбрать «Измерение», нажав «Редактировать группу» .

Нажимая , выбрать размерность результата анализа (рХ-мг/л-моль/л).

Кнопкой  выбрать «Мешалка», нажимая , установить интенсивность перемешивания раствора, которое будет осуществляться при измерении.

Кнопкой  перейти к режиму работы мешалки. Нажимая кнопку  установить режим перемешивания:

- «Выкл. при измер.» - перемешивание раствора осуществляется только на стадии подготовки, на стадии измерения потенциала перемешивание раствора проводиться не будет;
- «Включ. постоянно» - перемешивание раствора проводится и на стадии подготовки, и на стадии измерения потенциала.

Кнопкой  выбрать «Подготовка». Нажать кнопку  и установить время подготовки – время перемешивания раствора перед началом измерения потенциала (как правило, его значение рекомендуется в прописи стандартизированной методики анализа). Подтвердить набранное значение нажатием кнопки .

Кнопкой  выбрать «Таймаут», нажав , установить максимальное время измерения, в течение которого ожидается стабилизация измеряемых параметров. Подтвердить набранное значение нажатием кнопки .

Кнопкой  перейти к «Стаб. измер.», нажать , установить время, в течение которого измеряемый параметр должен быть стабильным – рекомендуется не менее 20 с. Подтвердить набранное значение нажатием кнопки .

Кнопкой  перейти к «Термокомпенс.», нажимая , установить, выполнять ли термокомпенсацию («Да» - выполнять, «Нет» - не выполнять).

Термокомпенсация может применяться только при измерении pH, значение «ΔTmax» выставляется с учетом диапазона рабочих температур, указанного в паспорте на стеклянный электрод (30 °С).

При измерении рХ термокомпенсация не проводится.

Кнопкой  перейти к «ΔTmax», нажать , установить максимально допустимую разницу температур растворов (рекомендуется не более ±5 °С), используемых при градуировке, и раствора анализируемой пробы. Подтвердить набранное значение нажатием кнопки .

Вернуться на выбор группы .

2.8.2.11 Кнопкой  перейти к «Диапазоны», нажать «Редактировать группу» . С помощью кнопок  ,   и  установить диапазоны измерений и значения абсолютного показателя точности (Δабс) и показателя повторяемости (габс) для каждого диапазона, если в «Измерении» выбрана размерность результат измерения в рХ; ввести значения относительного показателя точности (Δ%) и показателя повторяемости (г%), если в «Измерении» выбрана размерность результат измерения в мг/л или моль/л. Вернуться на выбор группы .

2.8.2.12 После набора параметров методики с помощью кнопок   просмотреть значения всех установленных параметров. В случае верности установленных значений нажать кнопку  «Выход».

Для выхода в главное меню нажать кнопку  «Выход».

2.9 Выключение pH-метра/иономера

2.9.1 Вынуть электроды и термодатчик из держателя электродов и промыть дистиллированной водой.

2.9.2 Перевести выключатель «сеть» анализатора в положение «выключено».

3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 pH-метр/иономер является сложным электронным прибором, поэтому к его ремонту допускаются квалифицированный персонал предприятия-изготовителя или его официальные представители на условиях сервисного обслуживания. После ремонта обязательна поверка анализатора в соответствии с разделом 5 настоящего РЭ.

3.2 При ремонте pH-метра/иономера следует принимать меры безопасности в соответствии с действующими правилами эксплуатации электроустановок до 1000 В.

3.3 Перечень некоторых наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей pH-метра/иономера, их признаки и способы устранения приведены в таблице 4. Другие неисправности устраняются на предприятии-изготовителе или его представителями.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятные причины	Способ устранения
При включении не горит подсветка дисплея и не отображается системное меню	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение

4.1.1 pH-метр/иономер до введения в эксплуатации следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

4.1.2 В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

4.2 Транспортирование

4.2.1 Транспортирование pH-метра/иономера можно производить всеми видами крытого транспорта по условиям хранения 3 ГОСТ 15150.

4.2.2 При транспортировании самолетом pH-метр/иономер должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.2.3 Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки pH-метра/иономера, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов.

5 ПОВЕРКА pH-МЕТРА/ИОНОМЕРА

Поверка pH-метров/иономеров ИТАН осуществляется в соответствии с документом «pH-метр/иономер ИТАН. Методика поверки» ДПТА.25.0035.000 МП, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Томский ЦСМ».

Свидетельство о приемке и первичной поверке pH-метра/иономера ИТАН приведена в пункте 6 данного руководства.

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

pH-метр/иономер ИТАН заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4215–006–71721453–2007, поверен и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 200__ г

Представитель ОТК _____
(подпись)

М.П.

Дата первичной поверки _____ 200__ г

Госповеритель _____
(подпись)

(оттиск поверительного клейма)

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие pH-метра/иономера требованиям ТУ при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных ТУ и РЭ.

7.2 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления pH-метра/иономера, гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода pH-метра/иономера в эксплуатацию.

8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При неисправности pH-метра/иономера в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей.

Акт с указанием точного адреса потребителя высылается предприятию-изготовителю по адресу:

634004, Россия, г.Томск, пр. Фрунзе, д.240 а, стр.14, ООО «НПП «Томьаналит»

Тел./факс: (3822) 241-795; 241-955

E-mail: tan@mail.tomsknet.ru

9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

«pH-метр/иономер ИТАН» заводской № _____

Дата поверки	Наименование поверочного органа	Заключение о поверке	Подпись поверителя. Оттиск поверительного клейма

10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Перечень нормативных документов, на которые приведены ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Перечень ссылочных нормативных документов

Перечень нормативных документов, на которые приведены ссылки в настоящем РЭ, приведен в таблице А.1

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 7933-89	Картон для потребительской тары. Общие технические условия.	1.6.1
ГОСТ 13109-97	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.	1.3.4
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	4.1.2, 4.2.1
ГОСТ 20477-86	Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия.	1.6.5
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	1.1.2
ГОСТ 22729-84	Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия.	1.1.2
ГОСТ 27987-88	Анализаторы жидкости потенциометрические ГПС. Общие технические условия.	1.1.2