



## Анализаторы ионного состава ПАИС-01рН. Руководство по эксплуатации.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: [ana@nt-rt.ru](mailto:ana@nt-rt.ru)

[www.alfabassens.nt-rt.ru](http://www.alfabassens.nt-rt.ru)

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62

Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Казахстан (7273)495-231

Киргизия (996)312-96-26-47

Таджикистан (992)427-82-92-69

## ***Отличительные особенности анализаторов ПАИС-01pH***

- ✓ Дифференциальная гальваническая ячейка обеспечивает высокую точность, и стабильность измерений.
- ✓ Ансамбль миниатюрных торцевых электродов, установленных в проточную измерительную камеру (ИК) позволяет проводить измерения как в потоке, так и микро пробах жидкостей, обеспечивая представительность пробы;
- ✓ Возможность проведения измерений pH в глубоко обессоленных водах ТЭЦ и АЭС;
- ✓ Оперативность и простота проведения автоматической градуировки электродной системы в ИК.
- ✓ Автоматическая настройка системы температурной компенсации;
- ✓ Экономный расход буферных растворов и реагентов, которыми снабжен анализатор;
- ✓ Высокая надежность и долговечность электродной системы;
- ✓ Анализатор не требует затрат времени на техническое обслуживание. Оно сводится к периодической заливке буферных растворов и растворов реагентов.

## ***Анализаторы ионного состава ПАИС-01pH обеспечивают:***

- Измерение активности ионов водорода (pH), окислительно-восстановительного потенциала (Eh).
  - Градуировку по буферным растворам, значения которых находятся в памяти анализатора.
  - Автоматическую температурную компенсацию с учетом температурой зависимости координат изопотенциальной точки;
  - Возможность приведения результатов измерений к температуре 25°C;
  - Удобство и оперативность градуировки благодаря использованию коммутатора с помощью которого ИК соединяется с буферными растворами.
  - Возможность выбора удобной единицы измерения pH, мВ
  - Дистанционную передачу сигналов с помощью токового выхода, RS-232/485
  - Дискретную запись результатов измерений в энергонезависимую память с возможностью отображения на графическом дисплее и передачу в ПК;
  - Самодиагностика. Удобный интерфейс. Подсветка графического дисплея.
  - Абсолютная герметичность корпуса обеспечивается классом защиты IP-65.
  - Надёжность, простоту в обслуживании и экономичность в эксплуатации.
  - Питание от сети переменного тока с напряжением 220/36 В с частотой 50 Гц.
-

## СОДЕРЖАНИЕ

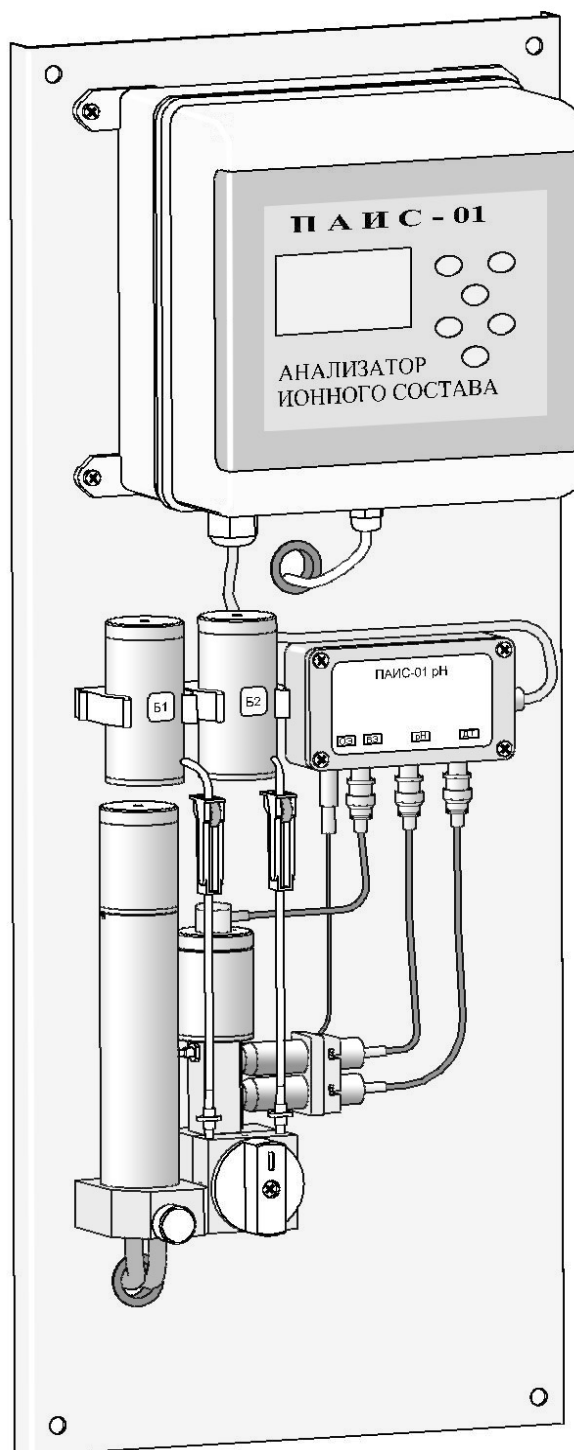
|   | Лист |
|---|------|
| <b>ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....</b>  | 6    |
| <b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....</b>  | 8    |
| 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....                               | 8    |
| 1.2. СОСТАВ АНАЛИЗАТОРА.....  | 8    |
| 1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                                    | 8    |
| 1.4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....   | 10   |
| 1.5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.....                                 | 11   |
| 1.6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....                                     | 24   |
| 1.7. МАРКИРОВКА.....  | 25   |
| 1.8. УПАКОВКА .....   | 26   |
| <b>2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....</b>                                     | 26   |
| 2.1. РАСПАКОВКА АНАЛИЗАТОРА .....                                       | 26   |
| 2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....                                 | 26   |
| 2.3. УСТАНОВКА АНАЛИЗАТОРА .....  | 27   |
| 2.4. ПОДГОТОВКА АНАЛИЗАТОРА К РАБОТЕ .....                              | 27   |
| 2.5. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АНАЛИЗАТОРА .....                       | 28   |
| 2.6. НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ АНАЛИЗАТОРА....             | 29   |
| 2.7. ГРАДУИРОВКА АНАЛИЗАТОРА.....                                       | 43   |
| 2.8. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....   | 49   |
| <b>3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>                                 | 49   |
| 3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....  | 49   |
| 3.2. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....                            | 49   |
| 3.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....                  | 55   |
| <b>4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....</b>   | 55   |
| <b>5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>                             | 64   |
| <b>6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....</b>                                  | 64   |
| <b>7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>                                | 64   |
| Приложение 2. Значения рН рабочих эталонов 2-го разряда.....            | 66   |
| Приложение 3. Список нормативно-технической документации.....           | 67   |
| Приложение 4. Методика градуировки датчика температуры.....             | 68   |
| Приложение 5. Восстановление заводских параметров.....                  | 70   |
| Приложение 6. Методика градуировки токового выхода.....                 | 71   |
| Приложение 7. Инструкция по консервации-расконсервации анализатора..... | 72   |

---

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

|      |  |
|------|--|
| Б1   | Буферный раствор №1                            |
| Б2   | Буферный раствор №2                            |
| ВЭ   | Вспомогательный электрод                       |
| ГЖБ  | Газожидкостной блок                            |
| ДД   | Диффузионный дозатор                           |
| ДТ   | Датчик температуры                             |
| ИК   | Измерительная камера                           |
| ИП   | Измерительный преобразователь                  |
| ИСЭ  | Ионоселективный электрод                       |
| ОЭ   | Опорный электрод                               |
| ПАИС | Потенциометрический анализатор ионного состава |
| ПК   | Персональный компьютер                         |
| ПО   | Программное обеспечение                        |
| ПС   | Потенциометрический сенсор                     |
| ПСрН | Потенциометрический сенсор рН                  |
| ПУ   | Предварительный усилитель                      |
| РЭ   | Руководство по эксплуатации                    |
| УПП  | Устройство подготовки пробы                    |

---



**Рис. 1-1. Внешний вид анализатора ПАИС-01рН.**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) является эксплуатационным документом и предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами эксплуатации Потенциометрического Анализатора Ионного Состава ПАИС-01рН (далее – анализатор).

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы предназначены для производственного и оперативного контроля показателя активности ионов водорода рН в технологических жидкостях в промышленных и лабораторных условиях на предприятиях тепловой и атомной энергетики, в химической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также в других областях народного хозяйства. На ТЭЦ, АЭС и в теплосетях анализаторы применяются для оперативного контроля рН в химико-технологических процессах подготовки воды, в том числе глубокого химического обессоливания, а также для оценки качества работы установок водоподготовки и технологического оборудования.

## 1.2. СОСТАВ АНАЛИЗАТОРА

Анализатор выполнен на современной элементной базе и состоит из измерительного преобразователя (далее - ИП), газожидкостного блока (далее - ГЖБ) с ансамблем сенсоров. Конструктивные особенности анализатора позволяют автоматизировать процессы градуировки, выделения, идентификации и обработки измерительной информации и сенсорами в стационарном исполнении.

## 1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1.3.1. Диапазоны измерений:

- показателя активности ионов водорода рН от 1 до 10;
- температуры анализируемой жидкости от 5 до 50 °С.

### 1.3.2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:

- показателя активности ионов водорода рН в диапазоне 1 – 9,18 ± 0,05;
- показателя активности ионов водорода рН в диапазоне 9,18 – 10,0 ± 0,15;
- температуры анализируемой жидкости ± 0,3 °С.

1.3.3. Время установления рабочего режима после включения анализатора — не более 15 мин.

1.3.4. Время установления выходного сигнала при измерении рН с помощью комплекта торцевых датчиков, установленных в проточную измерительную камеру — не более 15 мин.

### 1.3.5. Питание анализатора:

Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока с напряжением 220/36 В и частотой 50 Гц.

---

1.3.6. Габаритные размеры составных частей анализатора, не более:

- измерительный преобразователь (220×150×120) мм;
- газожидкостной блок (630×330×130) мм.

1.3.7. Масса составных частей анализатора, кг, не более:

- измерительный преобразователь 2,5 кг;
- газожидкостной блок
- без реагентов 5 кг;
- с реагентами 5,5 кг.

1.3.8. Показатели надежности:

- средний срок службы, не менее 10 лет;
- средний срок службы электродов 1 год;
- средняя наработка на отказ, не менее 9000 ч.

1.3.9. Рабочие условия применения:

- температура воздуха — от 10 до 50 °С,
- атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа,
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С — до 80 %.
- температура анализируемой жидкости — от 5 до 50 °С.

1.3.10. Анализатор имеет цифровой выход на компьютер RS485(232).

1.3.11. Анализатор обеспечивает дискретную цифровую запись результатов измерений в энергонезависимую память в режимах «Протоколирование» и «Электронный блокнот».

1.3.12. По способу защиты человека от поражения электрическим током анализатор соответствует классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0 - 75.

1.3.13. По эксплуатационной законченности анализатор относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

1.3.14. По защищенности от воздействия окружающей среды анализатор соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ Р 52931. Измерительный преобразователь анализатора установлен в пылевлагозащищенном корпусе, имеющем степень защиты IP65.

## 1.4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.4.1 Комплект поставки анализатора соответствует таблице 1.

Таблица 1 – Комплект поставки

| Наименование   | Обозначение             | Количество |
|--|-------------------------|------------|
| Анализатор ионного состава потенциометрический ПАИС-01рН | НЖЮК 421522.005.01-01   | 1 комплект |
| Руководство по эксплуатации                              | НЖЮК 421522.005.01-01РЭ | 1 шт.      |
| или Паспорт*   | НЖЮК 421522.005.01-01ПС | 1 шт.      |
| Свидетельство о поверке**                                |                         | 1 шт.      |
| Тара транспортная  |                         | 1 шт.      |

\* На партию анализаторов не менее 2-х экземпляров РЭ.

\*\* По заказу потребителя.

1.4.2 Анализатор поставляется в комплекте в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Состав комплекта анализатора

| Наименование  | Обозначение              | Количество             |
|---|--------------------------|------------------------|
| Анализатор ионного состава потенциометрический ПАИС-01рН в составе: | НЖЮК.421522.005.01-01    | 1 шт.                  |
| - измерительный преобразователь                                     | НЖЮК.421522.005.01-01.01 | 1 шт.                  |
| - газожидкостной блок (ГЖБ)   | НЖЮК.421522.005.01-02.01 | 1 шт.                  |
| - комплект сенсоров:  |                          |                        |
| • потенциометрический сенсор ПСрН-01                                | НЖЮК.421522.005.04-01    | 1 шт.                  |
| • вспомогательный электрод ВЭ                                       | НЖЮК.421522.005.07-01.01 | 1 шт.                  |
| • датчик температуры ДТ   | НЖЮК.421522.005.08-01    | 1 шт.                  |
| - инструменты и принадлежности                                      |                          |                        |
| • кабель соединительный   |                          | 1 шт.                  |
| • рабочий эталон рН 2 разряда рН = 4,01                             | ГОСТ 8.135-2004          | 1 шт.                  |
| • рабочий эталон рН 2 разряда рН = 9,18                             | ГОСТ 8.135-2004          | 1 шт.                  |
| • калий хлористый (х.ч.)  | ГОСТ 4234-77             | 100 г                  |
| - запасные части:   |                          |                        |
| • кольцо резиновое для вспомогательного электрода                   | НЖЮК8.623.160-02         | 1 шт.                  |
| • кольцо резиновое для крышки                                       |                          | 1 шт.                  |
| • ершик для очистки ИК  |                          | 1 шт.                  |
| • трубки ПВХ подводящая/ отводящая Ø 6 мм                           |                          | 1 шт.                  |
| • трубка силиконовая 2х4  |                          | длина 2м<br>длина 0,5м |
| • переходники   |                          | 2 шт.                  |
| • шприц   |                          | 1 шт.                  |



## **1.5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ АНАЛИЗАТОРА**

### **1.5.1. Описание конструкции ПАИС-01рН.**

Анализатор выпускается в комплекте с измерительным преобразователем (ИП), газожидкостным блоком (ГЖБ) и ансамблем сенсоров. Анализатор предназначен для непрерывного контроля активности ионов водорода (рН) в потоке или малых объемах технологических жидкостей. Анализаторы этого исполнения предназначены для использования в промышленных и лабораторных условиях на предприятиях тепловой и атомной энергетики, в химической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также в других областях народного хозяйства. Внешний вид анализатора ПАИС-01рН показан на рис. 1-1.

### **1.5.2. Описание конструкции измерительного преобразователя.**

Внешний вид измерительного преобразователя представлен на рис. 1-2.

Измерительный преобразователь ИП выполнен в герметичном боксе со степенью защиты IP-65. Бокс имеет два отсека: верхний и нижний. На лицевой поверхности верхнего отсека расположен графический дисплей 4 и клавиатура 5. Для доступа к лицевой панели анализатора необходимо отжать плоскую пружину прозрачной крышки 2 и открыть её. Для доступа к нижнему отсеку необходимо открутить винты 3 и, потянув на себя верхний отсек, откинуть его на 90°.

В нижнем отсеке (рис.1-3.) расположены клеммы токового выхода 6 и «сухие контакты» 5 и предохранитель 1. На расстоянии не более 1,5 м от анализатора крепят розетку (колодку) и подводят напряжение 220 В или 36В. Если питание анализатора будет осуществляться от сети 36В, 50 Гц, необходимо предохранитель 1 установить в соответствии с маркировкой (см. рис. 1-4 и маркировку в нижнем отсеке анализатора). При выпуске из производства предохранитель устанавливается в положение, соответствующее питанию анализатора от сети 220В 50Гц. Для ввода проводов токового выхода, проводов подключения RS-канала и проводов «сухих контактов» внутрь нижнего отсека анализатора необходимо проткнуть отверстия в резиновых перемычках 4 с помощью крестообразной отвертки или шила. Через отверстия провести провода и соединить их с клеммником (рис. 1-3, 1-4.) и регистрирующим самописцем или соответствующим входом контроллера или компьютера. Для герметичного ввода проводов они должны иметь круглое сечение с наружным диаметром по изоляции от 2.5 до 8 мм. Суммарное сопротивление регистрирующего прибора и соединительных проводов не должно превышать 500 Ом или 2.5 кОм для стандартных токовых выходов 0/4 - 20 мА или 0 - 5 мА соответственно.

ИП подключается к ПУ с помощью сигнального кабеля.

---

ИП работает под управлением микроконтроллера и имеет простой и удобный для Пользователя программный интерфейс. Большой графический дисплей 4 и клавиатура 5 из шести кнопок позволяют Пользователю управлять работой анализатора, осуществлять различные виды настроек и калибровок, записывать и выводить информацию на дисплей ИП, компьютер и др. внешние устройства. Управление работой анализатора сводится к выбору нужных опций в меню и ответам на вопросы, высвечиваемые на дисплее, с помощью двух клавиш «Да» (Ввод) и «Отмена» (Сброс). Функцией остальных четырех клавиш является перемещение курсора на дисплее анализатора или установка вводимых цифр путем их перебора в большую или меньшую сторону. Алгоритмы управления построены таким образом, что анализатор «ведет» оператора, исключая возможные ошибки в его работе.

Интерфейс Пользователя и программное обеспечение реализуют выполнение следующих функций и режимов работы анализатора:

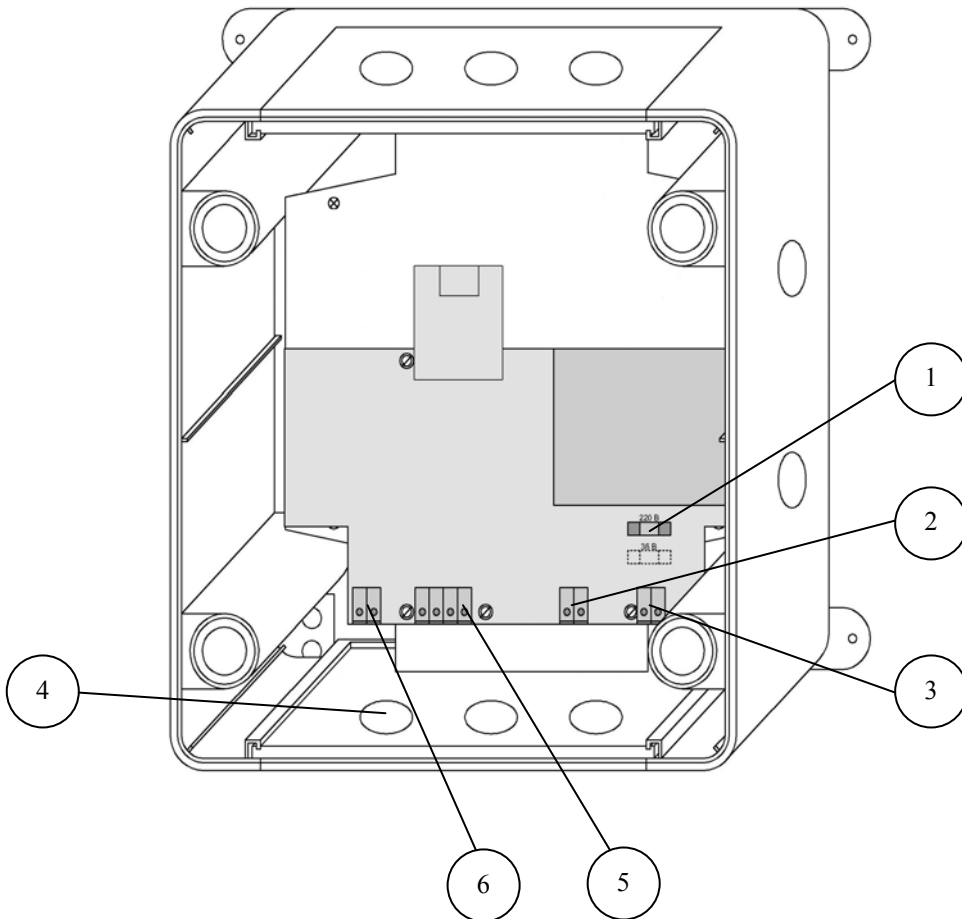
- измерение сигналов потенциометрических сенсоров и датчика температуры, их преобразование и отображение на дисплее;
  - самодиагностику работоспособности анализатора и ансамбля сенсоров;
  - выбор измеряемой величины: рН или мВ;
  - градуировку анализатора по одному и по двум буферным растворам;
  - автоматический учет температурных зависимостей значений рН буферных растворов, используемых при градуировке анализатора;
  - автоматическую температурную компенсацию с учетом изменения координат изопотенциальной точки при изменении температуры анализируемой жидкости;
  - при смене электрода рН достаточно ввести его паспортные данные с клавиатуры анализатора и выполнить автоматическую градуировку по двум буферным растворам. Дальнейшую настройку системы автоматической термокомпенсации выполняет микропроцессор, избавляя Потребителя от трудоемких рутинных методик настройки координат изопотенциальной точки;
  - приведение результатов измерений к температуре  $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - возможность проведения измерений рН в глубоко обессоленной воде;
  - настройку стандартного токового выхода (0–5, 0/4–20 мА) на требуемый диапазон измерения с возможностью автоматического изменения масштаба шкалы самописца в случае превышения диапазона измерения с одновременной сигнализацией аварийной ситуации;
  - установку верхнего и нижнего пределов срабатывания сигнализации с автоматическим определением зоны гистерезиса и передачей регулирующих сигналов с помощью «сухих контактов»;
-

- дистанционную передачу информации на контроллер или персональный компьютер (ПК) с помощью цифрового канала RS-485;
- дискретное протоколирование результатов измерений в энергонезависимую память с возможностью передачи на ПК и вывода на дисплей анализатора в табличном или графическом виде;
- запись результатов измерений в электронный блокнот с возможностью передачи данных на ПК и вывода на дисплей анализатора.



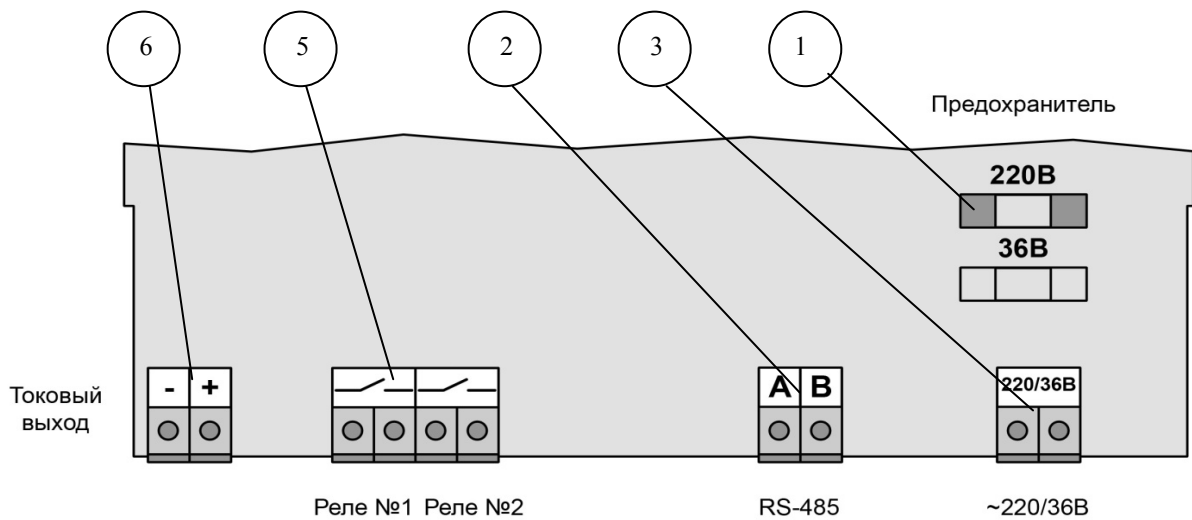
1. Корпус
2. Крышка прозрачная
3. Винт
4. Графический дисплей
5. Клавиатура
6. Резиновая перемычка для гермовводов
7. Отверстия для гермовводов
8. Гермоввод

**Рис. 1-2. Внешний вид измерительного преобразователя.**

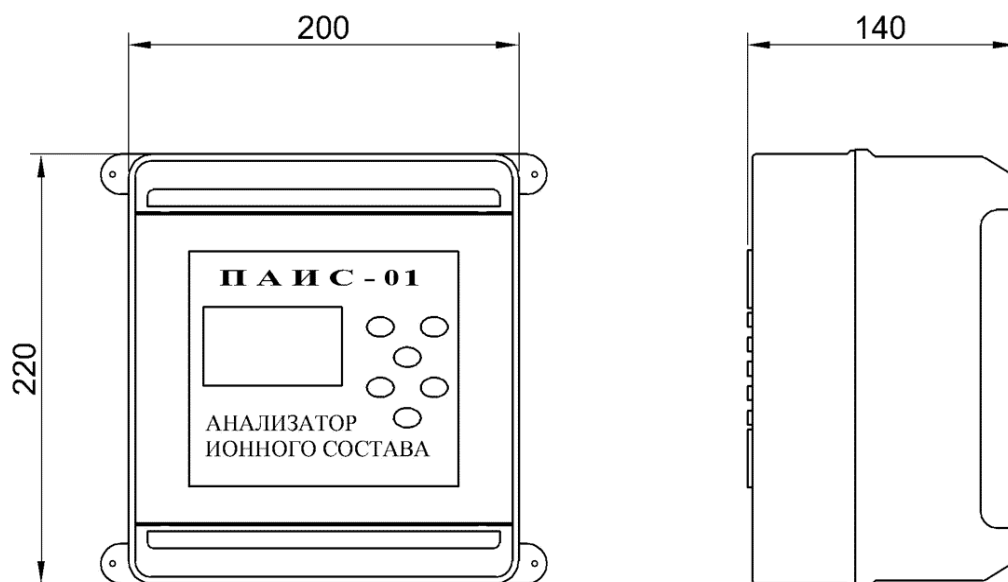


1. Предохранитель (положение для 220 В).
2. Клеммы интерфейса RS-232/485.
3. Клеммы питания.
4. Гермовводы.
5. Клеммы реле «сухих контактов».
6. Клеммы токового выхода.

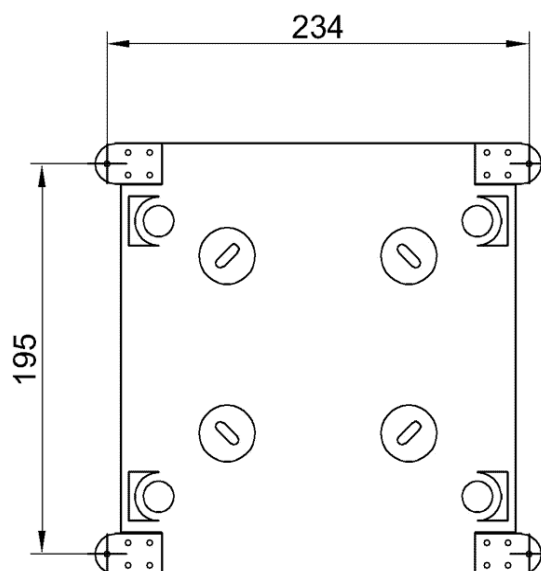
**Рис. 1-3. Нижний отсек анализатора.**



**Рис. 1-4. Расположение клеммников.**



Вид сзади



**Рис1-5. Установка измерительного преобразователя.**

При установке ИП вне панели, присоединительные размеры указаны на рис. 1-5.

### 1.5.3. Описание анализатора.

Устройство анализатора ПАИС-01рН показано на рис. 1-6. Схема принципиальная ПАИС-01рН представлена на рис. 1-7.

Анализатор выполнен на металлической панели, которая может устанавливаться на монтажную стойку в комплекте Устройства подготовки пробы (УПП), или крепиться на стене в непосредственной близости от точки отбора пробы. На верхней части панели размещен измерительный преобразователь 7 ИП, соединенный кабелем 6 с предварительным усилителем 5 ПУ. К соответствующим розеткам ПУ 5 подсоединены вилки кабелей вспомогательного электрода ВЭ 8, потенциметрического сенсора рН ПСрН 9 и датчика температуры ДТ 10. С левой стороны крепятся емкости 1 и 2 для буферных растворов Б1 и Б2. Эти емкости с помощью конусных соединителей 13 подсоединяются к соответствующим отверстиям коммутатора 12, обеспечивающего соединение измерительной камеры 11 с анализируемой жидкостью или буферными растворами. Для регулирования расхода анализируемой жидкости в нижней части переливного устройства 16 предусмотрен регулятор 14. Для регулирования расхода буферных растворов используются зажимы-регуляторы 3 на трубках емкостей 1 и 2. Коммутатор 12, измерительная камера 11, диффузионный дозатор 15 и переливное устройство 16 с регулятором расхода пробы 14 с помощью винтов собраны в отдельный блок. Визуальный контроль расхода анализируемой жидкости или буферных растворов осуществляется путем подсчета количества капель, вытекающих из выходного носика 4 в переливное устройство 16. Центральный штуцер переливного устройства 16 с помощью пластиковой трубки подсоединяется для подачи пробы от УПП, а боковой штуцер служит для отвода анализируемой жидкости в дренаж.

Анализируемая жидкость через входной штуцер в центре переливного устройства 16 поступает в вертикальную трубку со скосом, переливается и выводится через выходной штуцер в дренаж. Часть жидкости отводится в делителе устройства и, пройдя через диффузионный дозатор 15 и регулятор 14, поступает на вход коммутатора 12. Чтобы анализируемая жидкость поступала в измерительную камеру 11, ручка коммутатора 12 должна быть повернута вниз. Жидкость поднимается из выходного отверстия коммутатора 12 в измерительную камеру 11, проходит ДТ 10, ПСрН 9, ВЭ 8 и через носик 4 вытекает в переливное устройство 16 и, далее, в дренаж вместе с избытком жидкости. При заполнении измерительной камеры анализируемая жидкость замыкает электролитическую цепь гальванической ячейки, ЭДС которой функционально связана с измеряемым значением рН. Диффузионный дозатор 15 состоит из пористой керамической перегородки, установленной с помощью прижимной гайки в нижней части переливного устройства, и корпуса с крышкой, заполненного хлористым калием до метки. Установленный дозатор является крышкой

---

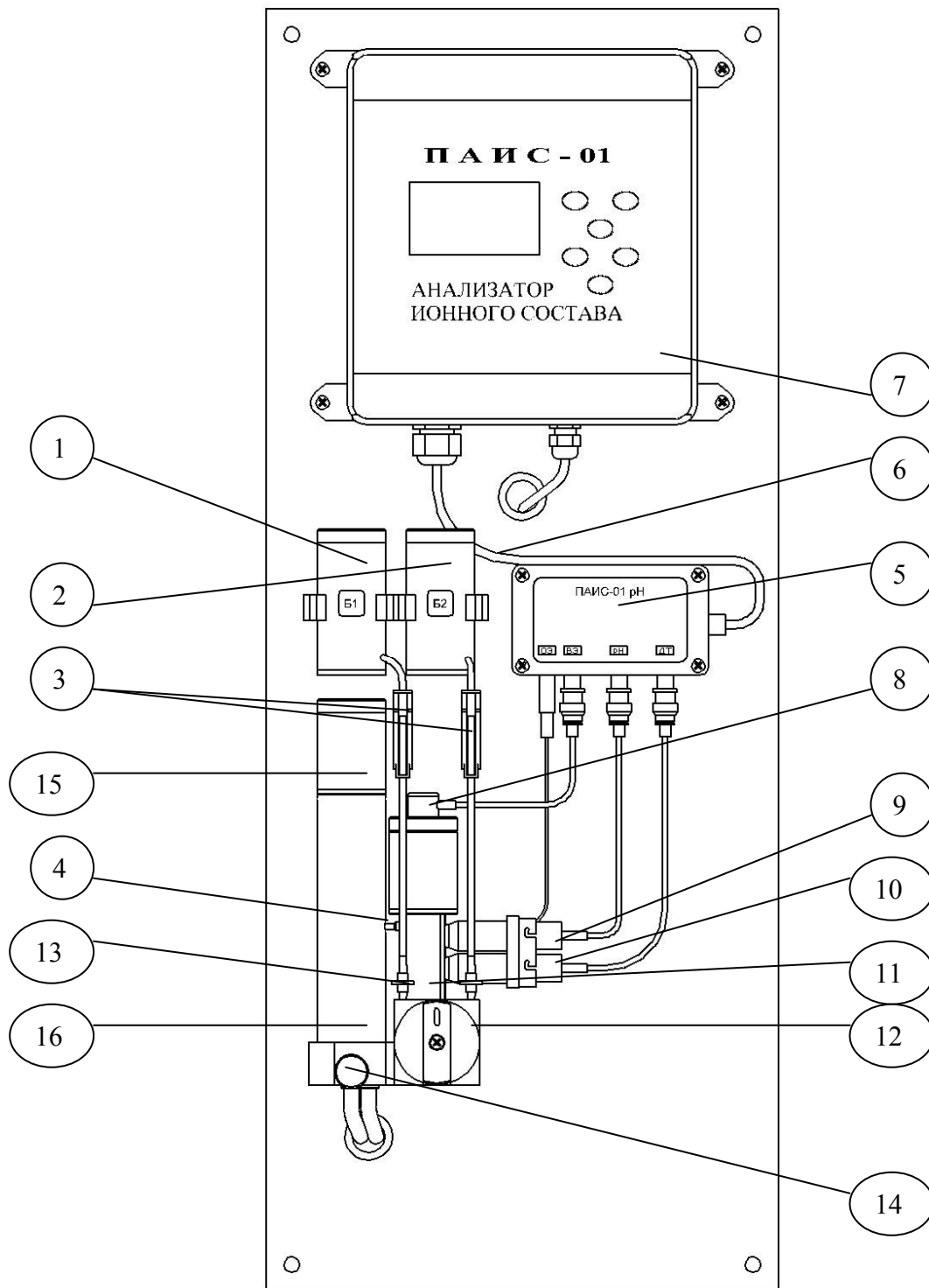
переливного устройства. Если необходимость установки дозатора отсутствует, переливное устройство следует прикрыть крышкой из комплекта поставки. При уменьшении уровня хлористого калия ниже 2 см от метки, необходимо отвернуть крышку дозатора и долить KCl до метки.

Емкость вспомогательного электрода ВЭ 8 также заполняется хлористым калием до метки. При уменьшении уровня хлористого калия ниже 2 см от метки, достать ВЭ 8 из отверстия в крышке и можно долить KCl до метки прямо через отверстие с помощью шприца из комплекта поставки, а можно отвинтить крышку и долить KCl из бутылки. Потом привинтить крышку и установить ВЭ 8 на место.

При проведении градуировки, ручка коммутатора 12 поворачивается влево для подачи в измерительную камеру буферного раствора Б1 или вправо для подачи Б2. Расход буферного раствора регулируется с помощью зажима-регулятора 3, расположенного на трубке емкости 1 или 2. В этих положениях коммутатора 12 производят градуировку анализатора по одной или двум точкам (см. п.п. 2.7.1 и 2.7.2).

Благодаря применению данной гидравлической схемы в сочетании с использованием торцевых миниатюрных электродов, установленных в проточную измерительную камеру, анализатор ПАИС-01рН обеспечивает:

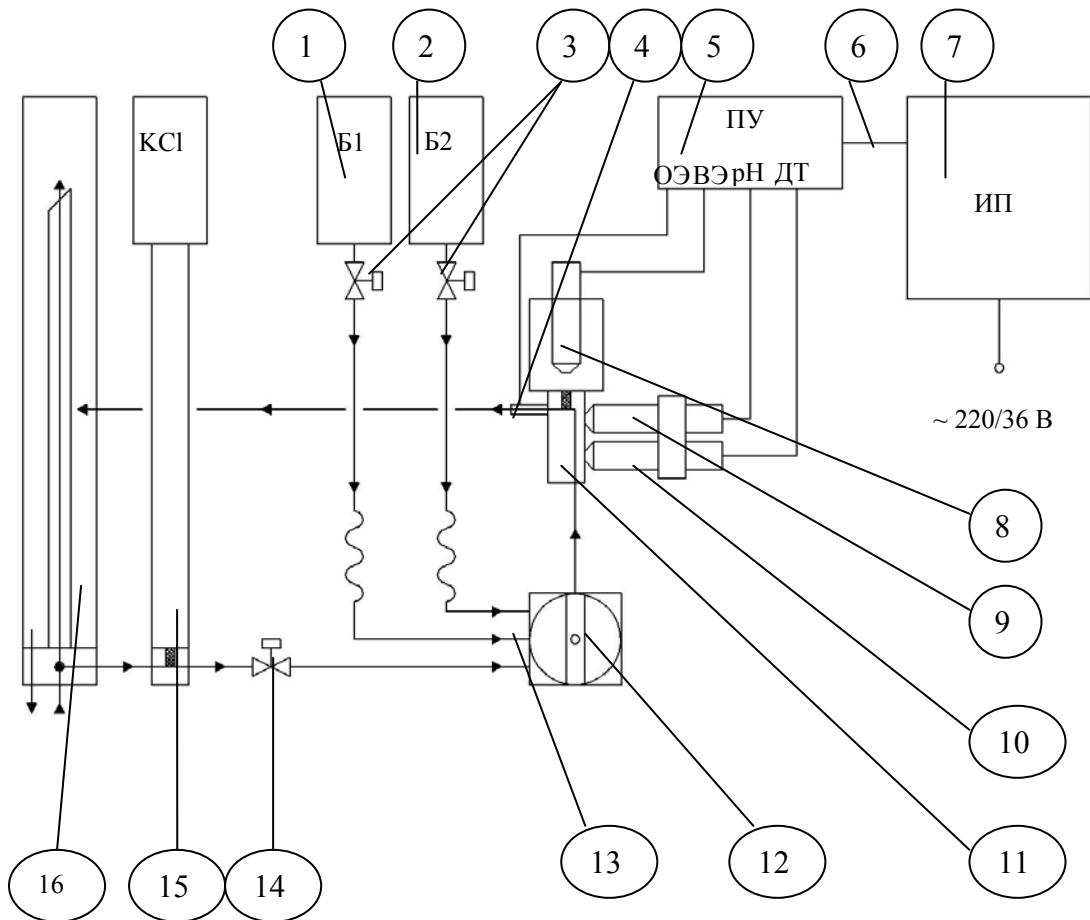
- ✓ возможность проведения измерений в потоке жидкостей;
  - ✓ возможность проведения измерений в глубоко обессоленных водах в условиях, исключающих окисление пробы атмосферным воздухом;
  - ✓ удобство и быстроту проведения автоматических калибровок по буферным растворам подаваемым в ИК;
  - ✓ экономичный расход анализируемой жидкости и буферных растворов, используемых для градуировки;
  - ✓ удобство в работе, сочетающееся с простотой и оперативностью проведения мероприятий по межрегламентному обслуживанию анализатора. При этом достигается существенная экономия времени, затрачиваемого на обслуживание анализатора.
-



- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Емкость буферного раствора Б1    | 9. Потенциометрический сенсор рН ПСрН |
| 2. Емкость буферного раствора Б2    | 10. Датчик температуры ДТ с ОЭ        |
| 3. Зажимы-регуляторы                | 11. Измерительная камера ИК           |
| 4. Выходной носик                   | 12. Коммутатор                        |
| 5. Предварительный усилитель ПУ     | 13. Конусные соединители              |
| 6. Соединительный кабель            | 14. Регулятор расхода пробы           |
| 7. Измерительный преобразователь ИП | 15. Диффузионный дозатор ДД           |
| 8. Вспомогательный электрод ВЭ      | 16. Переливное устройство             |

**Рис.1-6. Устройство анализатора ПАИС-01рН**





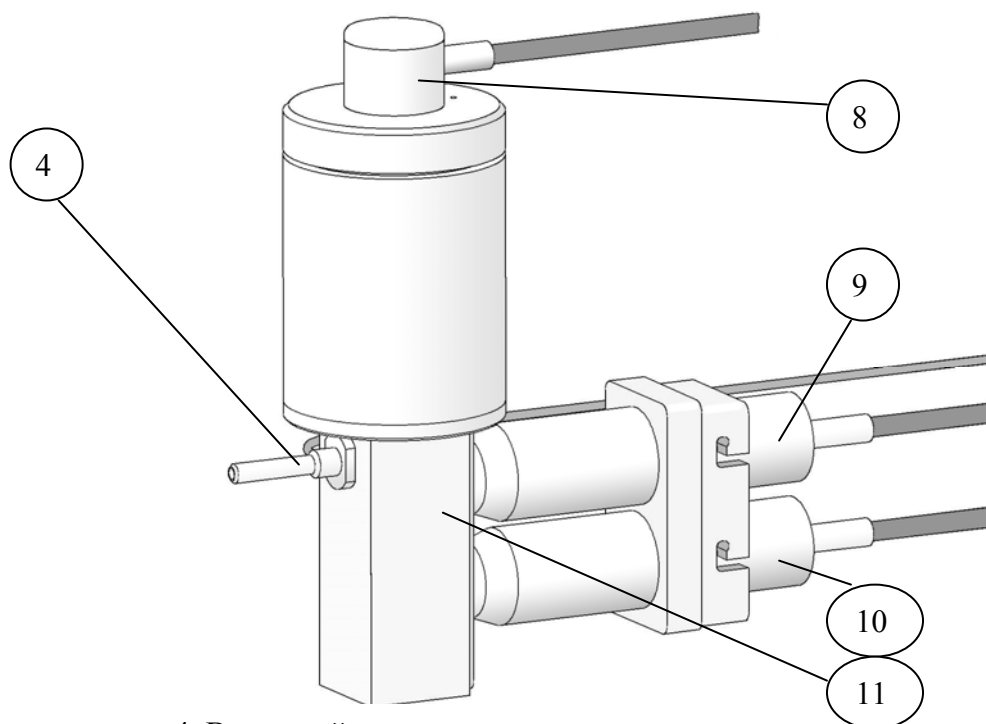
1. Емкость буферного раствора Б1
2. Емкость буферного раствора Б2
3. Зажимы-регуляторы
4. Выходной носик
5. Предварительный усилитель ПУ
6. Соединительный кабель
7. Измерительный преобразователь ИП
8. Вспомогательный электрод ВЭ
9. Потенциометрический сенсор рН ПСрН
10. Датчик температуры ДТ с ОЭ
11. Измерительная камера ИК
12. Коммутатор
13. Конусные соединители
14. Регулятор расхода пробы
15. Диффузионный дозатор ДД
16. Переливное устройство

**Рис. 1-7. Схема принципиальная анализатора ПАИС 01-рН**

#### 1.5.4. Описание свойств и конструкции измерительной камеры с ансамблем сенсоров.

Измерительная камера с установленными сенсорами показана на рис. 1-8.

Ансамбль сенсоров (АС), состоит из потенциометрического сенсора рН (ПСрН) 9, датчика температуры (ДТ) с опорным электродом (ОЭ) 10 и вспомогательного электрода (ВЭ) 8, которые устанавливаются в прозрачную измерительную камеру (ИК) 11. Канал в ИК 11, по которому проходит проба, имеет Г-образную форму. Датчик температуры 10 и ПСрН 9 устанавливаются в ИК 11 с помощью байонетных соединений. При этом чувствительные части сенсоров выступают в окна ИК 11. ВЭ 8 устанавливается в верхнюю часть ИК 11, которая представляет собой цилиндрическую емкость, заполненную раствором КСl. ОЭ совмещен с ДТ 10. ПСрН 9, ВЭ 8 и ДТ 10 с помощью кабелей подсоединяются к розеткам ПУ 5. Ансамбль сенсоров вместе с анализируемой жидкостью и раствором КСl образуют сбалансированную дифференциальную гальваническую ячейку (ДГЯ), которая обеспечивает анализатору ПАИС-01рН высокую точность и стабильность показаний при измерениях рН в потоке и пробах жидкостей. Благодаря малому объему и идеальной проточности измерительной камеры обеспечивается представительность пробы.

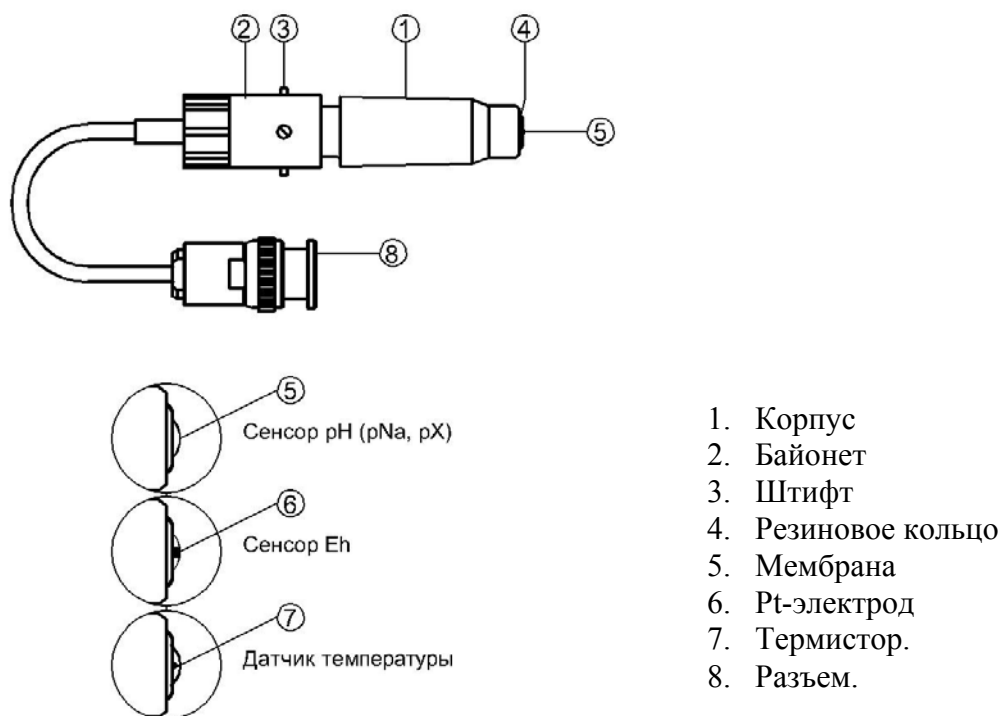


- 4. Выходной носик
- 8. Вспомогательный электрод ВЭ
- 9. Потенциометрический сенсор рН ПСрН
- 10. Датчик температуры ДТ
- 11. Измерительная камера ИК

**Рис.1-8. Измерительная камера.**

### 1.5.5. Описание конструкции сенсоров.

При измерениях рН в качестве измерительных электродов используются торцевые потенциометрические сенсоры, выпускаемые «Фирма «Альфа БАССЕНС» по



**Рис. 1-9. Потенциометрический сенсор.**

оригинальному способу [1].

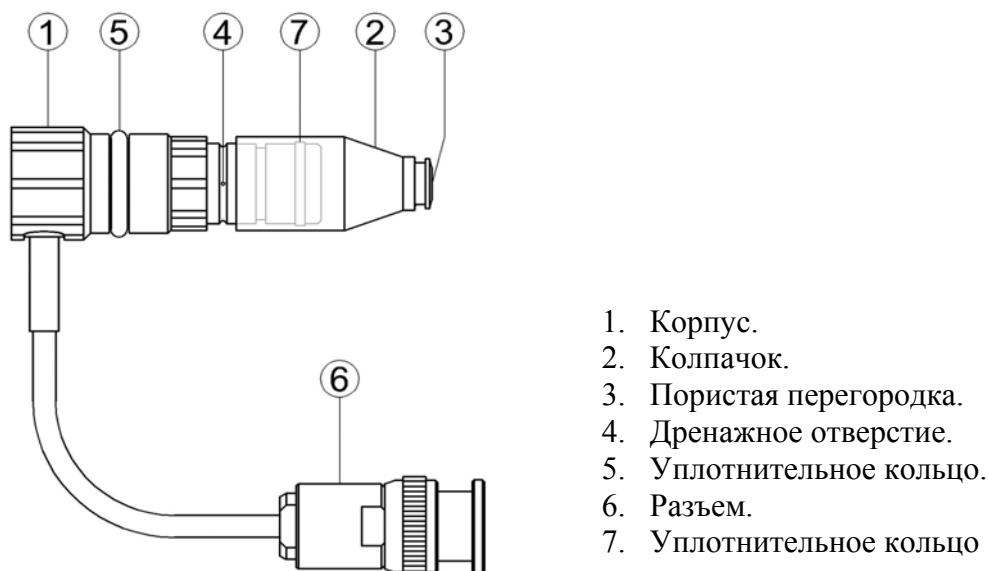
Конструкция ПСрН-00 является базовой моделью потенциометрических сенсоров, датчика температуры ДТ и Eh – электрода.

Потенциометрические сенсоры (ПС) представляют собой ионоселективные электроды (ИСЭ) торцевого типа, с чувствительной мембраной из ионоселективного стекла, выполненной в форме плоско-выпуклого диска. Внешний вид ПС показан на рис. 1-9. Стеклоянная часть ПС вмонтирована в пластмассовый корпус 1, защищающий его от повреждений. ПС устанавливается в ИК с помощью байонетного соединения 2, снабженного пружиной. При установке ПС в ИК необходимо совместить два штифта 3 на боковой поверхности байонета 2 с соответствующими пазами в ИК. Далее, с легким усилием вставить ПС и зафиксировать его в ИК, повернув на угол 10-15°. За счет усилия пружины байонетного соединения резиновое кольцо 4, расположенное в торцевой части ПС уплотняется и чувствительная мембрана 5 ПС герметично закрывает окно в ИК.

Конструкция ДТ отличается от базовой модели ПСрН-00 тем, что в торцевую часть стеклянной гильзы впаян полупроводниковый термистор 7 и опорный электрод ОЭ. В конструктивном исполнении ДТ аналогичен ПСрН-00.

### 1.5.6. Описание конструкции вспомогательного электрода.

Внешний вид вспомогательного электрода (ВЭ) показан на рис. 1-10.



1. Корпус.
2. Колпачок.
3. Пористая перегородка.
4. Дренажное отверстие.
5. Уплотнительное кольцо.
6. Разъем.
7. Уплотнительное кольцо

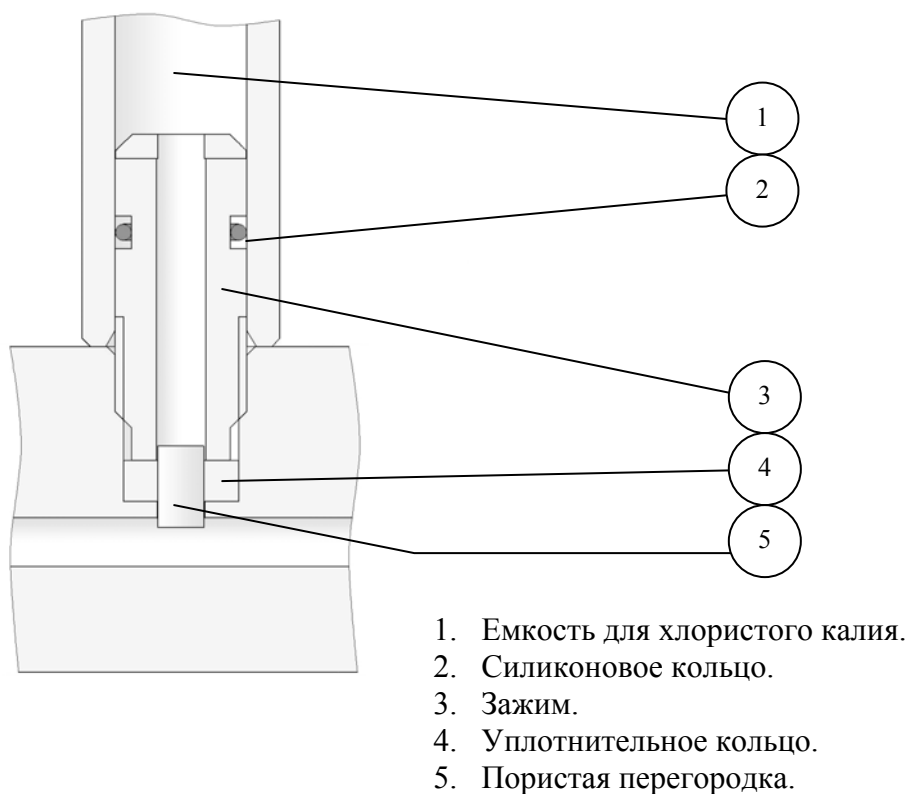
*Рис. 1-10. Вспомогательный электрод.*

Вспомогательный электрод (ВЭ) представляет собой стеклянную трубку в нижней части которой запаян хлорсеребряный электрод. Стеклянная трубка вмонтирована в пластмассовый корпус 1 на который одет колпачок 2, заполненный раствором КСl, насыщенным хлористым серебром. В торцевой части колпачка закреплена пористая перегородка 3. На боковой поверхности корпуса 1 выполнено дренажное отверстие 4. На боковой поверхности пластмассового корпуса 1 закреплено кольцо 5 из силиконовой резины, с помощью которого ВЭ герметично устанавливаются в емкость с КСl, расположенную в верхней части ИК. Перед установкой ВЭ необходимо проверить наличие раствора в колпачке 2 и, при необходимости, залить 20% раствор КСl, насыщенный хлористым серебром.

### 1.5.7. Описание диффузионного дозатора.

Диффузионный дозатор (рис. 1-11.) устанавливается в переливное устройство и состоит из емкости для хлористого калия с крышкой 1, зажима 3 с силиконовым кольцом 2, пористой керамической перегородки 5, вставленной в уплотнительное кольцо 4.

Пористая перегородка 5, вставленная в уплотнительное кольцо 4 устанавливается в специальное отверстие в доньшке переливного устройства и зажимается с помощью винтового зажима 3. В канавку зажима 3 вставлено герметизирующее силиконовое кольцо 2. Емкость для хлористого калия 1 через верхнее отверстие переливного устройства надевается на зажим до упора. Силиконовое кольцо 2 обеспечивает герметичное соединение емкости 1 и зажима 2. Крышка емкости 1 отворачивается, емкость 1 заполняется 20% КСl до метки и крышка плотно заворачивается на место. Дозирование хлористого калия актуально для контроля рН нейтральных чистых вод с низкой удельной проводимостью. При определении рН подщелоченных аммиаком проб, Емкость для хлористого калия 1 можно не устанавливать, но перегородку 5 с кольцом 4 и зажимом 3 оставить на месте. В этом случае верхнее отверстие переливного устройства прикрыть крышкой.



*Рис. 1-11. Диффузионный дозатор КСl.*

### 1.5.8. Принцип работы анализатора.

Принцип работы анализатора основан на потенциометрическом методе анализа веществ. Сущность метода заключается в избирательном определении активности ионов водорода в анализируемой жидкости по измерениям электродвижущей силы гальванической ячейки (ГЯ), образованной индикаторным (измерительным) и вспомогательным электродами погруженными в исследуемую жидкость. При использовании в качестве индикаторного, электрода селективного к ионам водорода, ЭДС ГЯ функционально связана с активностью ионов водорода в исследуемой жидкости уравнением

$$E = E_0 - R \cdot T / F \cdot \ln(a^{H^+}) = E_0 + 2,3 \cdot R \cdot T / F \cdot pH, \quad (1)$$

где:  $E$  – ЭДС гальванической ячейки, мВ;

$E_0$  – разность потенциалов, включающая потенциал ВЭ, ОЭ, диффузионный потенциал жидкостного соединения, потенциал асимметрии и др. при стандартных условиях,

$pH = - \lg(a^{H^+})$  - показатель pH,

$a^{H^+}$  - активность ионов водорода,

$R$  – универсальная газовая постоянная,

$T$  – температура, °К,

$F$  – число Фарадея.

ЭДС ячейки и сигнал ДТ усиливаются в блоке предварительных усилителей (ПУ), нормируются и подаются на АЦП. После вычислений по уравнению (1) результаты расчета pH и измеренное значение температуры отображаются на дисплее анализатора. Результаты измерений могут также выводиться на дисплей анализатора в мВ, выбранных оператором в меню «Установки» (см. п. 2.6.). Одновременно результаты измерений преобразуется в стандартный токовый сигнал 0 – 5 или 0/4 –20 мА. Результаты измерений pH в цифровом виде могут передаваться в контроллер и ПК через RS-485. Результаты измерений также могут записываться в энергонезависимую память в формате выбранного протокола (непрерывная дискретная запись) и в электронный блокнот.

## 1.6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

1.6.1. Эксплуатация анализатора без ознакомления с настоящим руководством не рекомендуется.

1.6.2. Техническое обслуживание анализатора и ремонтные работы должны проводиться при отключенном питании.

1.6.3. Перед включением анализатора в сеть следует проверить правильность установки предохранителя, сохранность изоляции сетевого шнура и вилки подключения к сети.

1.6.4. При эксплуатации анализатора запрещается:

- производить соединение и разъединение кабелей при включенном в сеть анализаторе;
- замыкать контакты токового выхода и RS-каналов при включенном в сеть анализаторе;
- работать с неисправным анализатором.

При обнаружении неисправности необходимо выключить анализатор и вызвать специалиста.

1.6.5. Не допускается:

- применять шнур и соединительные кабели с поврежденной изоляцией;
- применять нестандартные предохранители.

1.6.6. При работе с ПСрН следует соблюдать осторожность, оберегая стеклянную мембрану от ударов. При длительном хранении ПСрН в нерабочем состоянии необходимо достать ПСрН из измерительной камеры и надеть на его чувствительную часть резиновый колпачок, заполненный дистиллированной водой. Нельзя хранить ПСрН в "сухом" состоянии.

1.6.7. При работе и межрегламентном обслуживании сенсоров не допускается прикладывать механические усилия к кабелю.

1.6.8. Во избежание загрязнения электродной системы не допускается прикасаться руками к чувствительной поверхности электродов.

1.6.9. При перерыве в работе, руководствуйтесь инструкцией по консервации-расконсервации (см. Приложение Пб)

## **1.7. МАРКИРОВКА.**

1.7.1. Маркировка анализатора соответствует ГОСТ 26828-86 и конструкторской документации. На лицевой панели измерительного преобразователя и газожидкостного блока нанесены надписи:

- обозначение анализатора «ПАИС-01»;
- зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средства измерения.

На задней стенке ИП нанесены заводской номер анализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.7.2. Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации.

---

## **1.8. УПАКОВКА.**

1.8.1. Анализатор перед упаковкой законсервирован по вариантам ВЗ-10 и ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78.

Предельный срок защиты без переконсервации - 3 года.

1.8.2. Анализатор поставляется в коробке из гофрированного картона или ящике из ДВП. Рекомендуем сохранить упаковки для последующей отправки анализатора предприятию изготовителю или региональной ЦСМ для проведения периодической поверки и/или технического обслуживания.

1.8.3. Комплект запасных частей и принадлежностей уложены в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм или в пластиковые коробки.

1.8.4 Комплект анализатора упаковывается в транспортную тару по ГОСТ 5959-80. Упаковка производится по ГОСТ 23170-78.

1.8.5 В каждую упаковочную единицу вложен упаковочный лист или ведомость упаковки установленной формы, обернутые полиэтиленовой пленкой ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм.

1.8.6 При транспортировании анализатора в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы упаковка производится по ГОСТ 15846-79.

## **2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.**

### **2.1. РАСПАКОВКА АНАЛИЗАТОРА.**

При получении анализатора убедитесь, что упаковки не вскрыты и не повреждены. Если внешний осмотр упаковок позволяет предположить об их возможном вскрытии или повреждении анализатора при транспортировке, незамедлительно вызовите представителя транспортной компании и вскройте упаковки в его присутствии.

### **2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.**

2.2.1. Анализатор монтировать в месте, защищенном от вибрации и прямых солнечных лучей, источников тепла и сильных магнитных и электрических полей. Окружающий воздух не должен содержать паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию ГЖБ.

2.2.2. Для подвода анализируемой жидкости к штуцеру переливного устройства рекомендуется использовать трубку из ПВХ (для гибких соединений) с внутренним диаметром 6 мм.

---



### 2.3. УСТАНОВКА АНАЛИЗАТОРА.

Анализаторы поставляются в составе УПП, а также могут устанавливаться в лабораторных или промышленных условиях “по месту” или на щите. Для решения ряда конкретных задач, фирмой «Альфа БАССЕНС» выпускаются несколько модификаций анализатора, которые отличаются типом используемых сенсоров и принадлежностями, входящими в комплект его поставки.

### 2.4. ПОДГОТОВКА АНАЛИЗАТОРА К РАБОТЕ.

Перед подготовкой анализатора и сенсоров к работе Вам потребуются растворы реагентов: два стандартных буферных раствора рН и 20% раствор хлористого калия.

#### 2.4.1. Приготовление растворов.

2.4.1.1. Приготовьте два буферных раствора рН 2-го разряда из стандарт-титров, входящих в комплект поставки анализатора. Приготовление буферных растворов проводить по инструкции предприятия-изготовителя (ГОСТ 8.135-74)

Примечание: Для обеспечения высокой точности измерений рН для анализатора ПАИС-01 рекомендуется использовать буферные растворы рН 2-го разряда.

2.4.1.2 Для приготовления 20% раствора хлористого калия необходимо 100 г порошка КСl "х.ч." (ГОСТ 4234-77) растворить в 0.4 л дистиллированной воды. Для ускорения процесса растворения раствор можно подогреть до 50-70 °С. Перед применением охладить.

При подготовке ГЖБ к работе необходимо подготовить и установить ПСрН-01, ВЭ и ДТ в измерительную камеру. Для этого с чувствительной поверхности ПСрН-01 снимите защитный колпачок и, убедившись в наличии уплотнительного кольца 4 (см. рис. 1-9.) на торце сенсора, вставьте ПСрН и ДТ в измерительную камеру, как показано на рис. 1-8. Разъемы сенсоров и опорного электрода подключите к соответствующим розеткам ПУ (см. рис. 1-6, 1-7.). Сигнальный кабель от ИП подключите к ПУ.

#### 2.4.3. Подготовка и установка ВЭ.

1. Достаньте ВЭ из транспортного контейнера.
2. При необходимости, снимите колпачок 2 (см. рис. 1-10.) со ВЭ и долейте в него раствор для заполнения вспомогательного электрода. Сохраняйте положенные в колпачок кристаллы AgCl! Колпачок с раствором КСl наденьте на ВЭ и установите его в измерительную камеру до упора как показано на рис. 1-8. Разъем ВЭ подключите к соответствующей розетке ПУ (см. рис. 1-6, 1-7.). Избегайте попадания раствора КСl на разъемы!

4. В емкость 8 (см. рис. 1-6 и 1-7) залейте приготовленный 20% раствор КСl.

#### 2.4.4. Заполнение диффузионного дозатора раствором КСl и заливка буферных растворов.

1. Открутите крышку емкости ДД 15. В емкость 15 (см. рис. 1-6 и 1-7) залейте приготовленный 20% раствор КСl до метки, плотно закрутите крышку.

2. Открутите крышку емкости Б1 1, Закройте зажим-регулятор 3, вставьте конусный соединитель 13 в соответствующее отверстие коммутатора 12, заполните емкость 1 буферным раствором Б1, закрутите крышку. Поверните ручку коммутатора 12 в горизонтальное левое положение, отпустите зажим-регулятор 3, дождитесь появления капель раствора Б1 из кончика опорного электрода 4, отрегулируйте расход раствора Б1 до 45 – 60 капель в минуту, поверните ручку коммутатора в нейтральное положение (под углом 45° к горизонтали).

3. Аналогично заполните раствором Б2 емкость 2.

### **2.5. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АНАЛИЗАТОРА.**

#### **2.5.1. Проверка работоспособности измерительного преобразователя и предварительного усилителя.**

Подсоедините вилку анализатора к напряжению 220В с частотой 50 Гц. После включения анализатора (см. п. 2.3.1) на его дисплее сначала появится логотип Фирмы «Альфа БАССЕНС», а затем анализатор переходит в режим измерений.

#### **2.5.2. Проверка работы газожидкостного блока.**

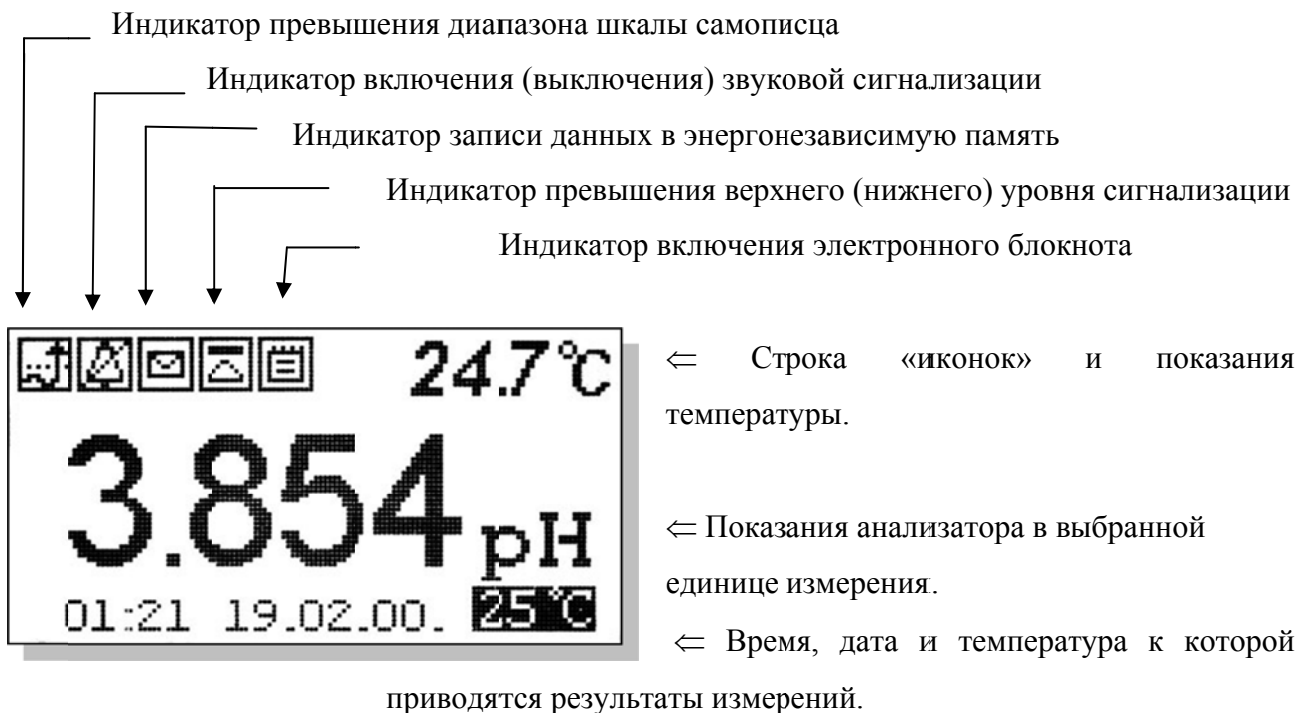
Проверка подачи анализируемой пробы в измерительную камеру. Подайте пробу в переливное устройство через центральный штуцер, обеспечьте расход пробы через переливное устройство, достаточный для уменьшения времени транспортного запаздывания. Поверните ручку коммутатора 12 вертикально вниз, приоткройте регулятор расхода пробы 14 против часовой стрелки. Проба должна заполнить измерительную камеру и начать вытекать из выходного носика. Отрегулируйте регулятором 14 расход пробы до 45 – 60 капель в минуту. Поверните коммутатор 12 в нейтральное положение (под углом 45°).

Проверка работы ГЖБ в режиме «Градуировка». Поверните коммутатор 12 в положение Б1. В этом положении через измерительную камеру будет протекать раствор Б1. При необходимости, с помощью зажима-регулятора 3 (см. рис. 1-6 и 1-7.) установите скорость подачи буферного раствора равную 45-60 капель в минуту. Визуальный подсчет скорости подачи буферного раствора осуществляйте по количеству капель вытекающих из выходного носика 4. Аналогичным образом проверяется подача в ИК раствора Б2.

## 2.6. НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ АНАЛИЗАТОРА.

### 2.6.1. Включение анализатора и интерфейс программы

Включите анализатор. На графическом дисплее отображается логотип фирмы «Альфа БАССЕНС». Затем начинается процесс самодиагностики и автоматической настройки анализатора, который занимает от 1 до 3 минут. Во время диагностики на дисплее отображается процесс выполнения различных диагностических тестов и указывается процент завершения самодиагностики. После успешного завершения диагностических тестов и настройки анализатор переходит в режим измерения и на дисплее анализатора отображаются результаты измерения рН (ЭДС), температуры, время и дата (см. рис. 2.6.1-1).



**Рис. 2.6.1-1. Окно результатов измерения.**

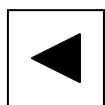
Справа от дисплея анализатора (см. рис. 1.6-1) расположена клавиатура, состоящая из шести клавиш. С помощью этих клавиш Вы управляете работой анализатора. Дисплей и клавиатура имеют подсветку, что создает комфортные удобства в работе с анализатором в затемненных помещениях. Клавиши клавиатуры выполняют следующие функции:

↵ - клавиша «ВВОД» выполняет функции входа в ГЛАВНОЕ МЕНЮ, ввода данных, выбора опций меню, высвечиваемых на графическом дисплее;

С – клавиша «ОТМЕНА» выполняет функцию отказа от выполнения предлагаемых на дисплее действий и возврата к предыдущим опциям меню. При срабатывании звуковой сигнализации удержание этой клавиши в нажатом состоянии в течение 5 сек. отключает звуковой сигнал. Повторное удержание этой клавиши включает звуковой сигнал



Четыре клавиши, расположенные в углах ромба, выполняют функции перемещения курсора в направлениях указанных стрелками.



Когда анализатор предлагает ввести числовые или символьные значения, клавишами со стрелками «ВПРАВО», «ВЛЕВО» выбирается знакоместо для ввода конкретной цифры или символа. С помощью этих клавиш также осуществляется функция пролистывания данных, записанных в энергонезависимую память и электронный блокнот.



Когда анализатор требует ввести числовые или символьные значения клавиши со стрелками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выполняют функцию «пролистывания» («больше» и «меньше») и выбора конкретных цифр.

В режиме «Измерение» при нажатии клавиши «ВНИЗ» осуществляется запись данных в электронный блокнот.

Одновременное нажатие клавиш «ВНИЗ» и «ВВОД» в окне «ГРАДУИРОВКА» позволяет войти в служебное меню. В служебном меню открываются опции позволяющие провести градуировку датчика температуры, «ВПРАВО» и «ВЛЕВО» - ввод параметров нового ПСрН. Одновременное нажатие клавиш «ВНИЗ» и «ВВОД» в окне настройки токового выхода позволит Вам изменить масштаб шкалы самописца.

Одновременное нажатие клавиш «ВНИЗ» и «ВВОД» в окне «Установка» позволит Вам восстановить заводские настройки анализатора.

Во время работы анализатора на дисплее могут появляться сообщения:

**ПОЖАЛУЙСТА ПОДОЖДИТЕ** - Это сообщение появляется при стабилизации показаний в режиме «ГРАДУИРОВКА».

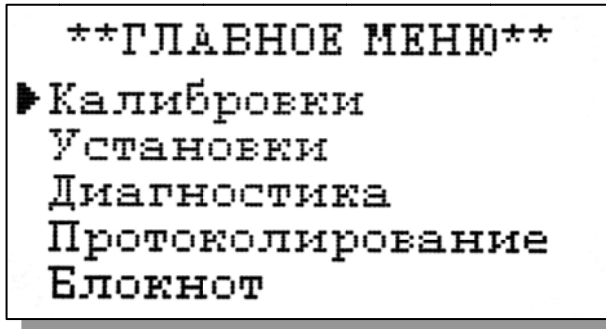
**СЕНСОР НЕ ПОДКЛЮЧЕН** – Это сообщение появляется, когда датчик температуры 10 не подключен к анализатору или поврежден его кабель, или если не подсоединен (поврежден) соединительный кабель 6.

Несмотря на довольно сложное и разветвленное программное обеспечение, анализатор имеет простой и удобный для Пользователя программный интерфейс. Большой графический дисплей и клавиатура из шести клавиш позволяют Пользователю управлять работой анализатора, осуществлять различные виды настроек и калибровок, записывать и выводить информацию на дисплей анализатора, компьютер и др. интерфейсные устройства. Пользование анализатором очень простое и сводится к выбору нужных опций в меню и ответам на вопросы, высвечиваемых на дисплее, с помощью двух клавиш «Ввод» и «Сброс».

Алгоритмы управления построены таким образом, что анализатор «ведет» оператора, исключая возможные сбои и ошибки в его работе. Приведенное ниже описание интерфейса Пользователя поможет Вам быстро освоить работу с анализатором. При описании интерфейса Пользователя над иллюстрацией каждого окна указывается цепочка опций, при выборе которых Вы выходите на это окно.

### 2.6.2 Главное меню

Дисплей данных ⇒ главное меню



Для входа в главное меню нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора появится окно, **\*\*ГЛАВНОЕ МЕНЮ\*\***, показанное на рис. 2.6.2-1.

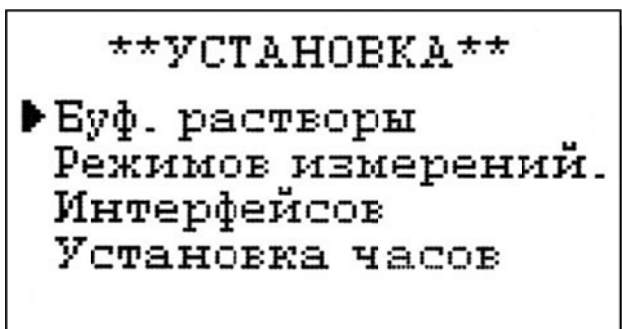
В этом окне с помощью клавиш перемещения курсора Вы можете выбрать одну из пяти опций.

*Рис. 2.6.2-1. Окно «Главное меню»*

**Градуировки** - Вход в меню «Градуировки» позволит Вам провести градуировку анализатора по одному или двум буферным растворам (подробное описание режима «ГРАДУИРОВКА» приведено в п. 2.7.)

**Установки** - Вход в меню «Установки» позволит Вам ввести значения pH (Eh) буферных растворов, используемых при градуировке, выбрать измеряемую величину (pH, Eh) и единицу измерения, установить часы и настроить интерфейсные устройства.

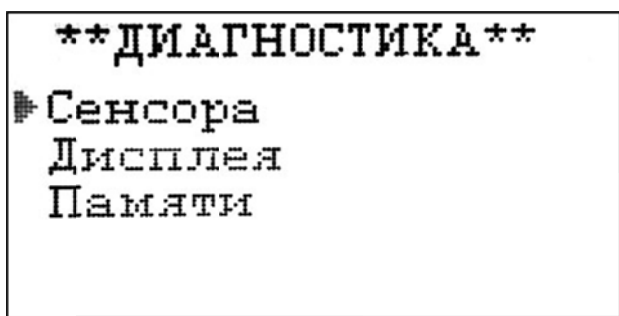
Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ установки



В главном меню выберите опцию «Установки» и нажмите «ВВОД». На дисплее анализатора появится окно, **\*\*УСТАНОВКА\*\***, изображенное на рис. 2.6.2-2. В этом окне с помощью клавиш перемещения курсора Вы можете выбрать одну из четырех опций.

*Рис. 2.6.2-2. Окно «УСТАНОВКА»*

**Диагностика** – вход в опцию «ДИАГНОСТИКА» позволит Вам выполнить диагностические тесты отдельных блоков измерительного устройства и электродной системы.



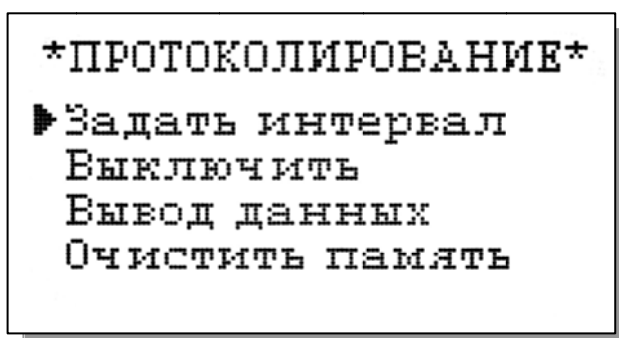
Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ диагностика

В главном меню выберите опцию «ДИАГНОСТИКА» и нажмите «ВВОД». На дисплее анализатора появится окно, **\*\*ДИАГНОСТИКА\*\***, изображенное на рис. 2.6.2-3.

*Рис. 2.6.2-3. Окно «ДИАГНОСТИКА».*

### Протоколирование.

Вход в опцию «ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ» позволит Вам задавать интервал времени для дискретной записи результатов измерений в энергонезависимую память, осуществлять включение и выключение режима «ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ», выводить результаты измерений на дисплей анализатора и компьютер, а также производить удаление данных из энергонезависимой памяти.



Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ протоколирование

В главном меню выберите опцию «ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ» и нажмите «ВВОД».

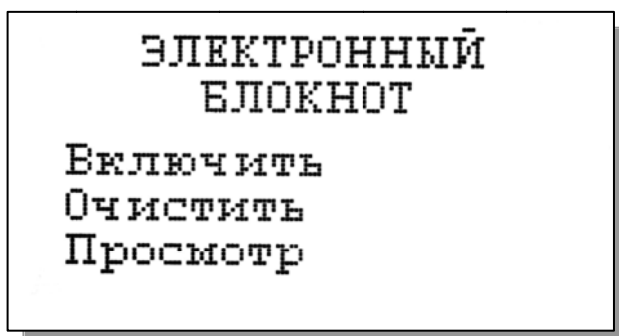
*Рис. 2.6.2-4. Окно*

*«ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ».*

### Электронный блокнот.

Вход в опцию «ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОКНОТ» позволит Вам осуществлять включение и выключение режима записи данных в электронный блокнот, выводить результаты измерений на дисплей анализатора, а также производить удаление данных из блокнота. Запись данных в электронный блокнот осуществляется в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ» нажатием на клавишу «ВНИЗ».

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ электронный блокнот



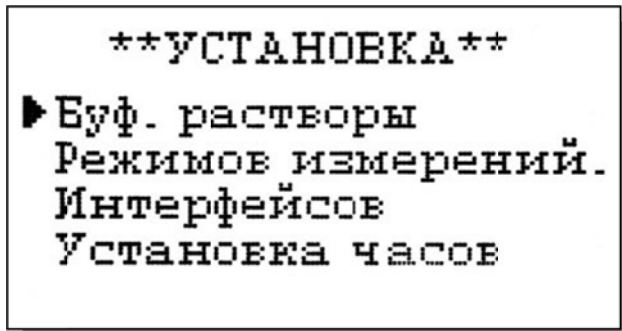
В главном меню выберите опцию «БЛОКНОТ» и нажмите «ВВОД». На дисплее анализатора появится окно **\*\*ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОКНОТ\*\***, изображенное на рис. 2.6.2-5.

*Рис. 2.6.2-5. Окно «ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОКНОТ».*

### 2.6.3 Меню «УСТАНОВКА».

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ установки

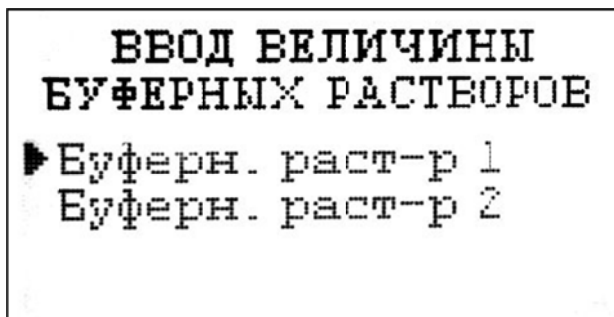
Это меню (см. рис. 2.6.3-1) позволит Вам ввести рН буферных растворов,



используемых для градуировки, выбрать измеряемую величину и единицу измерения (рН, Eh), установить количество выводимых разрядов после запятой, часы и настроить интерфейсные устройства.

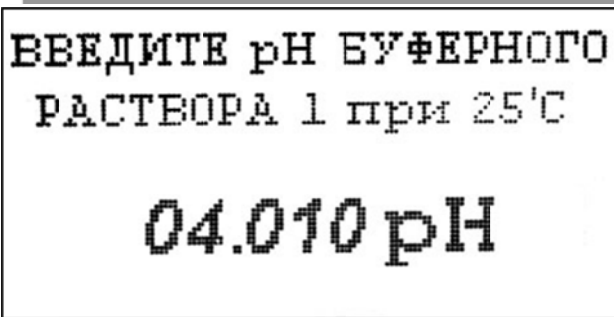
*Рис.2.6.3-1. Окно «УСТАНОВКА».*

Установка буферных растворов. Меню установка ⇒ Буф. Растворы



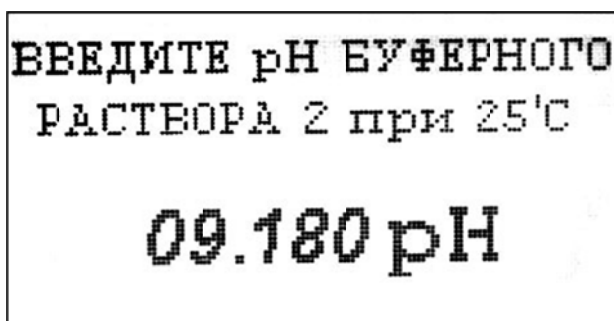
При выборе опции «Буф. растворы» (см. рис. 2.6.3-1) на дисплее анализатора открывается окно, показанное на рис. 2.6.3-2

*Рис. 2.6.3-2 Окно установок величин буферных растворов.*



При выборе опции «Буферн. раст-р 1» и нажатии клавиши «Ввод» на дисплее анализатора появится окно (рис. 2.6.3-3) для ввода рН буферного раствора №1, используемого для градуировки.

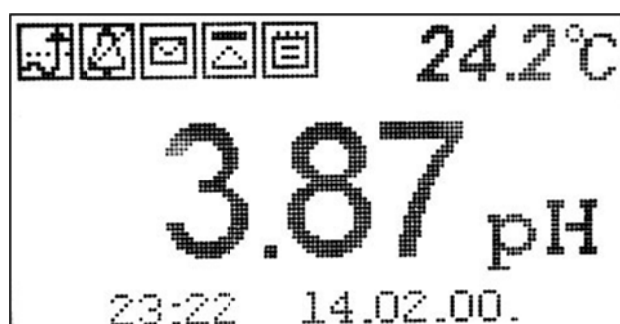
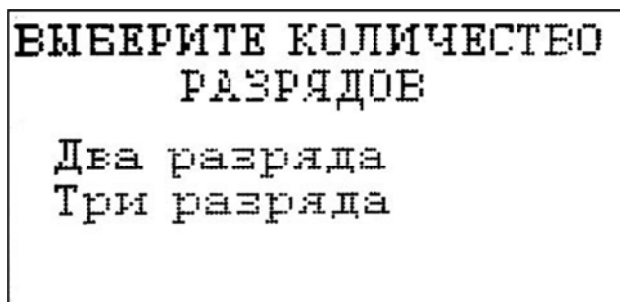
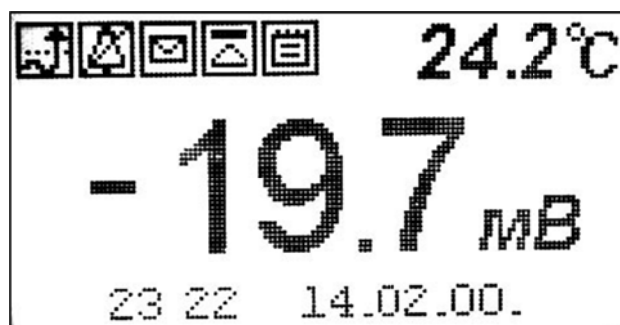
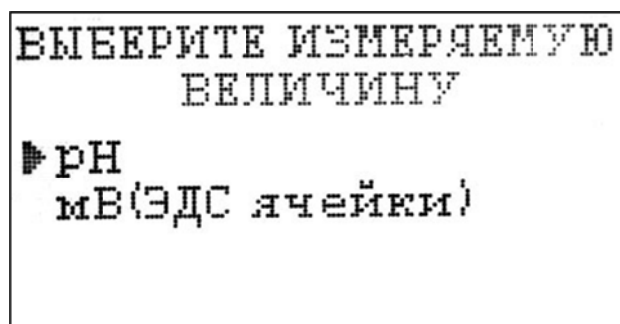
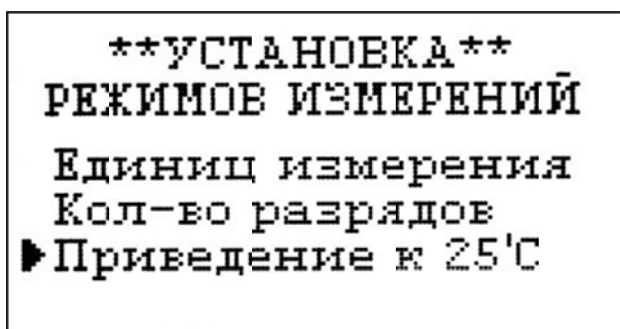
*Рис. 2.6.3-3 Окно ввода значения рН буферного раствора №1.*



При выборе опции «Буферн. раст-р 2» и нажатии клавиши «Ввод» на дисплее анализатора появится окно (рис. 2.6.3-4) для ввода рН буферного раствора №2, используемого для градуировки.

*Рис. 2.6.3-4 Окно ввода значения рН буферного раствора 2.*

Меню установка ⇒ установка режимов измерений.



При выборе опции «Режимов измерения» (см. рис. 2.6.3-1) на дисплее открывается окно в котором можно выбрать одну из трех опций.

При выборе опции «Единиц измерения» открывается окно показанное на рис. 2.6.3-6.

**Рис. 2.6.3-5 Окно выбора установки режимов измерений.**

При выборе опции «рН» на дисплей анализатора будут выводиться результаты измерений в ед. рН ( см. рис. 2.6.1-1)

**Рис. 2.6.3-6 Окно выбора измеряемой величины.**

При выборе опции «мВ (ЭДС ячейки)» на дисплей анализатора будут выводиться результаты измерений в мВ (рис. 2.6.3-7).

**Рис. 2.6.3-7 Окно измерений ЭДС, в мВ.**

При выборе опции «Количество разрядов» (см.

рис. 2.6.3-5) и нажатии клавиши «ВВОД» на дисплее анализатора открывается окно, показанное на рис. 2.6.3-8.

**Рис. 2.6.3-8. Окно выбора количества разрядов после запятой при измерении рН.**

При выборе опции «Два разряда», результаты измерений рН будут выводиться на дисплей с двумя знаками после запятой.

**Рис. 2.6.3-9. Окно результатов измерений рН с двумя знаками после запятой.**

При выборе опции «Три разряда», результаты измерений рН будут выводиться на дисплей

анализатора с тремя значащими разрядами после запятой. (см. рис. 2.6.1-1)

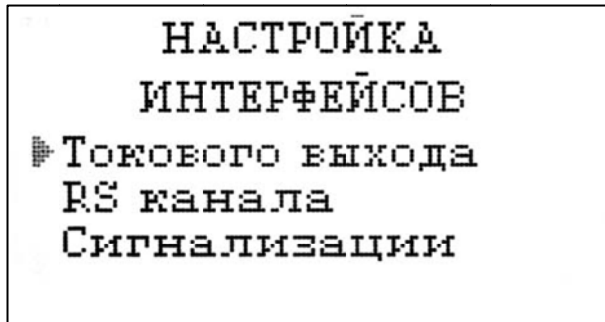


При выборе опции «Приведение к 25 °С» открывается окно для ввода данных по температурной зависимости анализируемой жидкости (см. п. 2.7.4. рис. 2.7.4-1).

### Установка интерфейсов.

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ установки ⇒ установка интерфейсов

При входе в опцию «УСТАНОВКА Интерфейсов» анализатор предлагает Вам выбрать интерфейсное устройство для настройки. На дисплее анализатора

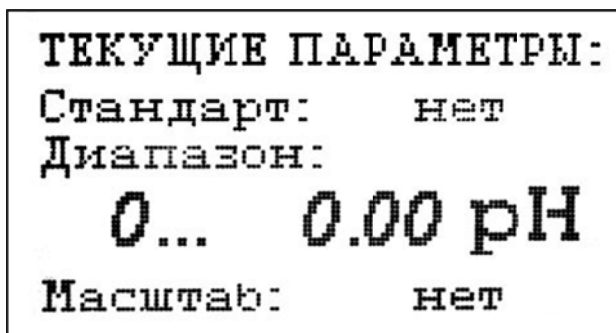


высвечивается окно, показанное на рис. 2.6.3-10.

*Рис. 2.6.3-10 Окно выбора интерфейсов.*

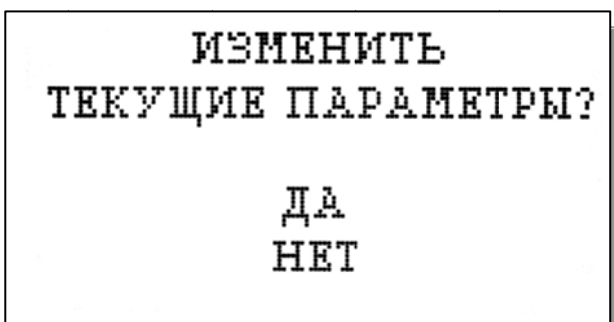
### Настройка токового выхода

В окне «НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ» (см. рис. 2.6.3-10) выберите опцию «Токового



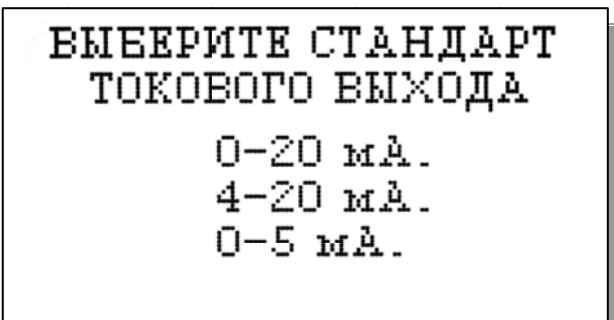
выхода» и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора в течение 5 секунд высвечивается окно, показанное на рис. 2.6.3-11.

*Рис. 2.6.3-11. Окно «ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ».*



Затем на дисплее анализатора появится окно, показанное на рис. 2.6.3-12. Если Вы хотите оставить настройки без изменений выберите «НЕТ». Анализатор возвращается в окно настройки интерфейсов.

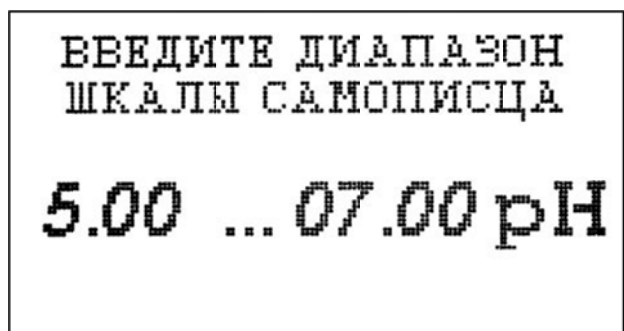
*Рис. 2.6.3-12. Окно вопроса.*



Если Вы хотите изменить настройки токового выхода, выбираете «ДА», на дисплее анализатора появляется окно, показанное на рис. 2.6.3-13.

*Рис. 2.6.3-13. Окно выбора стандартного токового выхода.*

В этом окне с помощью клавиш перемещения курсора выберите стандартный токовый выход (0-20, 4-20 или 0-5 мА), на который настроен Ваш регистрирующий самописец. После



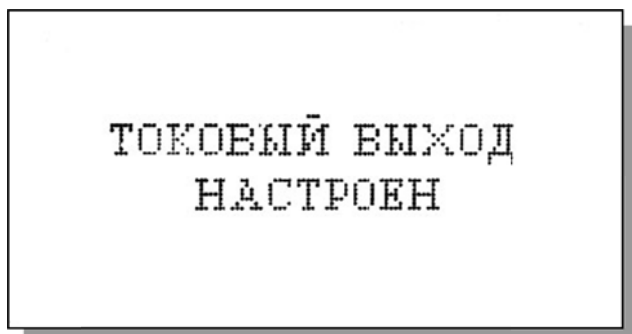
нажатия клавиши «ВВОД» на дисплее появляется окно, показанное на рис. 2.6.3-14.

С помощью клавиш перемещения курсора установите нижний и

*Рис. 2.6.3-14. Окно настройки шкалы самописца.*

верхний диапазоны шкалы самописца.

После нажатия клавиши «ВВОД» на дисплее анализатора высвечивается надпись «ТОКОВЫЙ ВЫХОД НАСТРОЕН».



*Рис. 2.6.3-15. Информационное окно.*

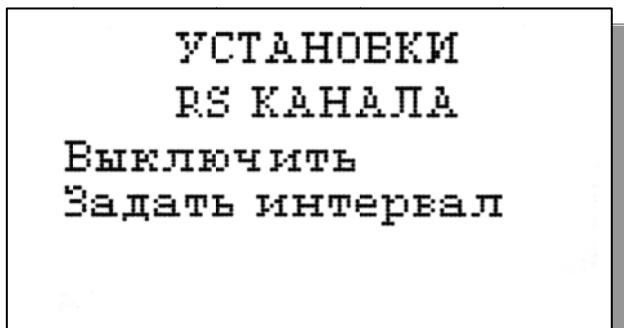
Через 5 секунд анализатор переходит в режим измерений и на дисплее высвечивается окно, показанное на рис. 2.6.1-1. В случае превышения сигнала токового выхода за установленные пределы

на дисплее анализатора загорается индикатор превышения диапазона шкалы самописца (см. рис. 2.6.1-1). При этом раздается прерывистый звуковой сигнал. Для его отключения нажмите на клавишу «ОТМЕНА» и удерживайте её в течение 5 с в нажатом состоянии. Если показания не возвращаются в установленный диапазон, откорректируйте диапазон шкалы самописца (см. рис. 2.6.3-14).

### Настройка интерфейсов - RS-Канала

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ установки ⇒ установка интерфейсов RS-канала ⇒

Настройка RS-Канала



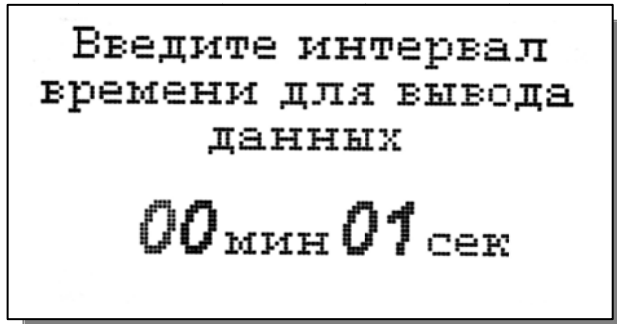
В окне «НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ» (см. рис. 2.6.3-10)

выберите опцию «НАСТРОЙКА RS-Канала» и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора появится окно, показанное на рис. 2.6.3-16.

*Рис. 2.6.3-16 Окно «УСТАНОВКИ RS-*

*КАНАЛА».*

В этом окне (рис. 2.6.3-16) Вы можете включить/выключить передачу результатов измерений через RS-канал на компьютер, а также задать интервал времени для передачи данных.



Для того чтобы задать интервал (см. рис. 2.6.3.-16) выберите опцию «Задать интервал», и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора появится окно, показанное на рис. 2.6.3-17.

**Рис. 2.6.3-17. Окно ввода интервала**

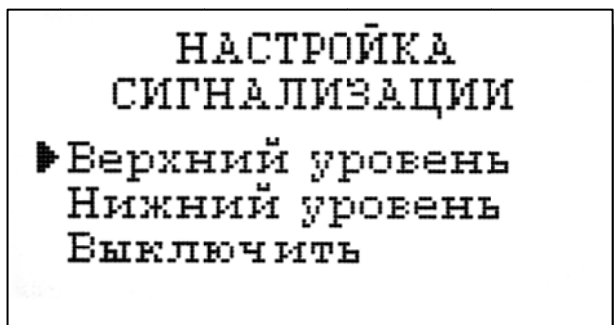
**времени для записи данных.**

Задание интервала времени осуществляется с помощью клавиш перемещения курсора. После ввода данных анализатор вернется в окно «НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ» (см. рис. 2.6.3-10).

### **НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА СИГНАЛИЗАЦИИ.**

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ установки ⇒ установка интерфейсов ⇒ Сигнализации.

#### **Настройка Сигнализации.**

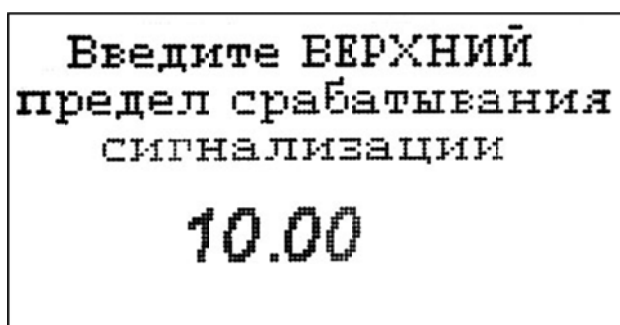


В окне «НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСОВ» (см. рис. 2.6.3-10) выберите опцию «Сигнализации» и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора высветится окно, показанное на рис. 2.6.3-18.

**Рис. 2.6.3-18. Окно «Настройка сигнализации».**

В этом окне Вы можете настроить пределы срабатывания сигнализации по верхнему и нижнему уровням, а также включить/выключить сигнализацию.

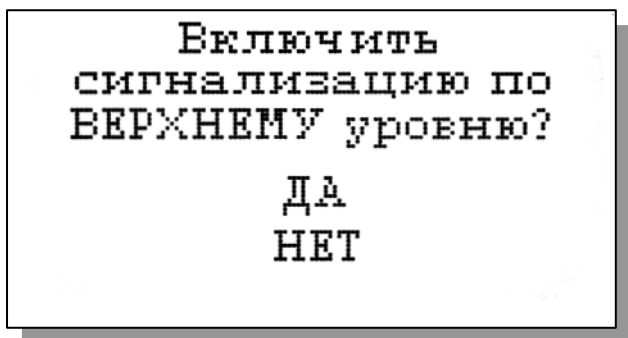
Для настройки сигнализации по верхнему уровню в окне (см. рис. 2.6.3-18) выберите



опцию «Верхний уровень» и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора высветится окно, показанное на рис. 2.6.3-19.

**Рис. 2.6.3-19. Окно настройки верхнего предела срабатывания сигнализации.**

С помощью клавиш перемещения курсора введите значение верхнего предела срабатывания сигнализации и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора высветится окно, показанное на рис. 2.6.3-20. Для включения сигнализации выберите опцию «ДА» и нажмите «ВВОД»



*Рис. 2.6.3-20. Окно включения сигнализации по верхнему уровню.*

Настройка нижнего предела срабатывания сигнализации осуществляется аналогичным образом.

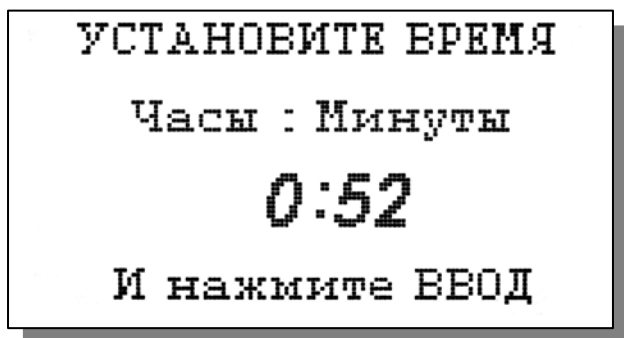
При срабатывании сигнализации на дисплее в строке иконок появляется мигающий знак, обозначающий превышение нижнего или верхнего пределов сигнализации, а также раздается прерывистый звуковой сигнал и в строке иконок появляется знак звукового сигнала. Для отключения звукового сигнала нажмите клавишу «ОТМЕНА» и удерживайте ее в нажатом состоянии в течение 2 секунд. Для повторного включения звукового сигнала удерживайте клавишу «ОТМЕНА» в нажатом состоянии в течение 2 секунд.

При срабатывании сигнализации одновременно замыкаются контакты «сухих контактов» (см. рис.2.3.1-2), которые могут использоваться для позиционного регулирования.

#### **Установка часов.**

Дисплей данных ⇒ Главное меню ⇒ Установки ⇒ Установка часов

Установка часов осуществляется из окна «УСТАНОВКА». В этом окне (см. рис. 2.6.3-1) выберите опцию «Установка часов» и нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора



высветится окно, показанное на рис. 2.6.3-21. Установите дату и время и нажмите клавишу «ВВОД».

*Рис. 2.6.3-21. Окно установки часов.*

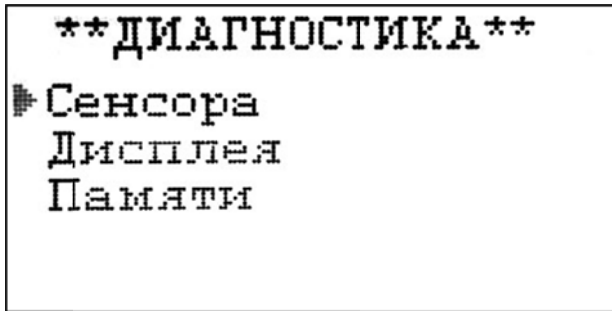
После ввода текущего времени и даты анализатор переходит в режим измерения (см. рис. 2.6.1-1). В нижней строке окна будут

высвечиваться время и дата. При активизации протоколирования записи данных в энергонезависимую память и электронный блокнот будут производиться в установленной шкале времени.

#### **2.6.4 Меню «ДИАГНОСТИКА».**

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ диагностика

При входе в меню «ДИАГНОСТИКА» на дисплее анализатора открывается окно, показанное на рис. 2.6.4-1. В этом окне Вы можете выбрать три опции диагностических тестов.

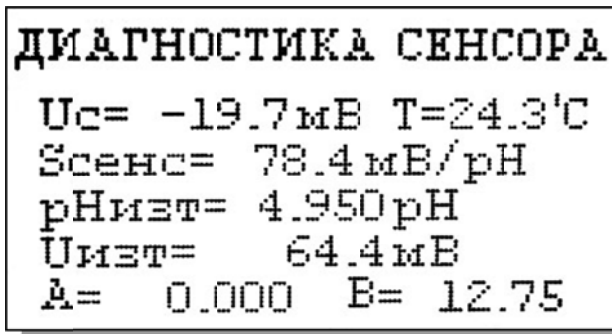


*Рис. 2.6.4-1 Окно «Диагностика».*

При выборе одной из этих опций на дисплей анализатора будут вызываться окна, показанные ниже.

#### Диагностика сенсора.

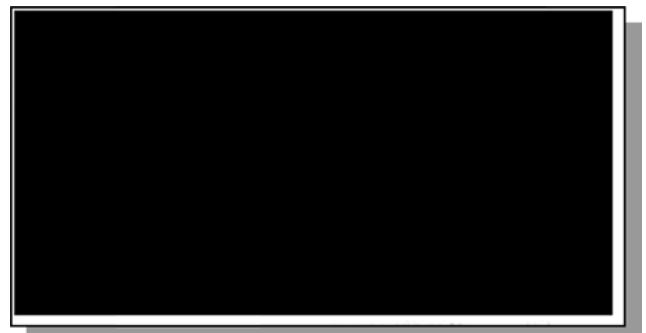
В этом окне высвечиваются текущие значения ЭДС ДГЯ ( $U_c$ ), температуры ( $T$ ), чувствительности ( $S_{\text{сенси}}$ ), рН изопотенциальной точки ( $pH_{\text{изт}}$ ) при температуре  $25^\circ\text{C}$ , ЭДС изопотенциальной точки при температуре  $25^\circ\text{C}$  и температурный коэффициент изменения чувствительности ДГЯ ( $A$ ).



*Рис. 2.6.4-2. Диагностика сенсора.*

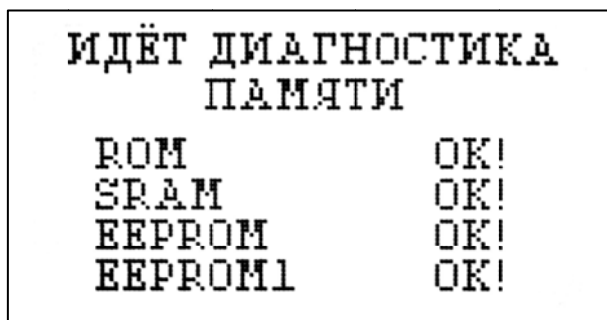
#### Диагностика экрана.

В процессе выполнения этого теста окно дисплея заполняется по спирали до полного заполнения дисплея.



*Рис. 2.6.4-3. Диагностика экрана.*

#### Диагностика памяти.



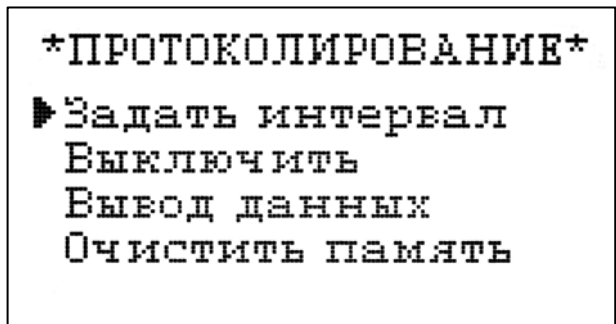
Положительное тестирование элементов памяти отражается записью ОК!

*Рис. 2.6.4-4. Диагностика памяти.*

## 2.6.5 Меню «ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ».

Дисплей данных ⇒ главное меню ⇒ протоколирование

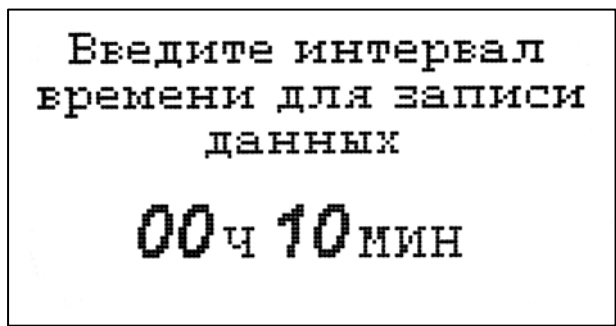
При входе в меню «ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ» на дисплее анализатора открывается окно, показанное на рис. 2.6.5-1. В этом окне Вы можете выбрать четыре опции



*Рис. 2.6.5-1. Окно*

*«ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ».*

При выборе первой опции на дисплей анализатора вызывается окно ввода интервала времени для записи данных, показанное на рис. 2.6.5-2. С помощью клавиш перемещения курсора введите интервал времени для записи данных и нажмите клавишу «ВВОД» для записи данных в энергонезависимую память.



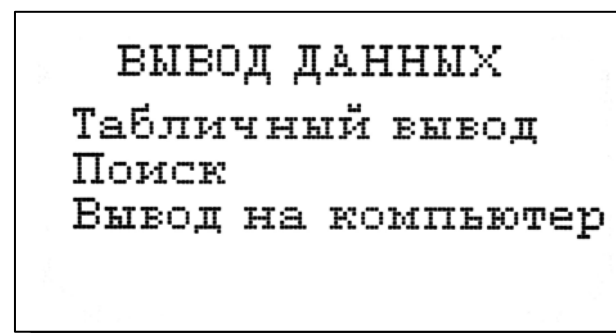
*Рис. 2.6.5-2. Окно ввода интервала времени.*

При установке интервала времени Вы должны помнить, что объем независимой памяти хотя и является достаточно большим,

но тем не менее ограниченным. При задании 15 минутного интервала времени для записи данных, объема энергонезависимой памяти хватит на проведение записей в течение 6 месяцев.

При выборе опции «Включено/Выключено» (см. рис. 2.6.5-1) осуществляется включение/выключение протоколирования.

При выборе опции «Вывод данных» на дисплей анализатора вызывается окно вывода



данных, показанное на рис. 2.6.5-3. В этом окне Вы можете выбрать опции реализующие вывод данных на дисплей анализатора (см. рис. 2.6.5-4а), поиск данных в протоколе по дате (см. рис. 2.6.5-4б) и вывод протокола данных на компьютер.

*Рис. 2.6.5-3. Окно «ВЫВОД ДАННЫХ».*

ПАРАМЕТРЫ ПОИСКА:  
 Дата: 11.02.05.  
 Время: 13:01  
 Искать - 'ВВОД'

С помощью клавиш перемещения курсора установите дату и время для поиска данных в

Дата: 14.02.00.  
 Время: 23:32  
 рН: 3.87 рН  
 Т: 24.4 °С  
 ВВОД - поиск по дате

клавиши «ВВОД» осуществляется передача протокола данных на компьютер по RS-каналу.

ИДЁТ ВЫВОД ДАННЫХ  
 НА КОМПЬЮТЕР  
 ОСТАНОВИТЬ - 'ОТМЕНА'

ВСЕ ЗАПИСИ СТЁРТЫ

С помощью клавиш «ВПРАВО», «ВЛЕВО» Вы можете пролистывать протокол данных. При нажатии клавиши «ВВОД» из окна рис. 2.6.5-4а или опции «Поиск» из окна вывода данных (см. рис. 2.6.5-3) высвечивается окно поиска данных по дате (см. 2.6.5-4б).

*Рис. 2.6.5-4а. Окно данных протокола.*

протоколе. Для поиска нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее откроется окно, показанное на рис. 2.6.5-4а.

*Рис. 2.6.5-4б. Окно поиска данных по дате.*

При выборе опции «Вывод данных на компьютер» (см. рис. 2.6.5-3) и нажатии

клавиши «ВВОД» осуществляется передача протокола данных на компьютер по RS-каналу. Для наблюдения в реальном времени процесса измерения Вы можете пользоваться программным обеспечением «AlfaCHART», входящим в комплект поставки.

*Рис. 2.6.5-4в. Окно вывода данных на ПК.*

Для очистки ячеек памяти в окне «ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ» (см. рис. 2.6.5-1) выберите опцию «Очистить память» и нажмите на клавишу «ВВОД». После подтверждения очистки записей на дисплее анализатора в течение 5 секунд откроется окно, показанное на рис. 2.6.5-5.

*Рис. 2.6.5-5. Окно удаления данных.*

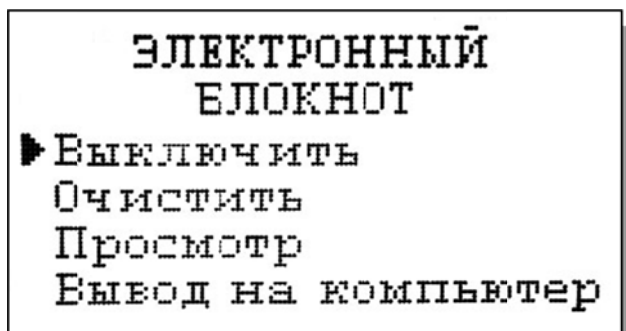
### 2.6.6 Меню «БЛОКНОТ».

Дисплей данных ⇒ Главное меню ⇒ Блокнот

Объем электронного блокнота рассчитан на 500 записей.

При входе в меню «Блокнот» на дисплее анализатора открывается окно, показанное на рис.

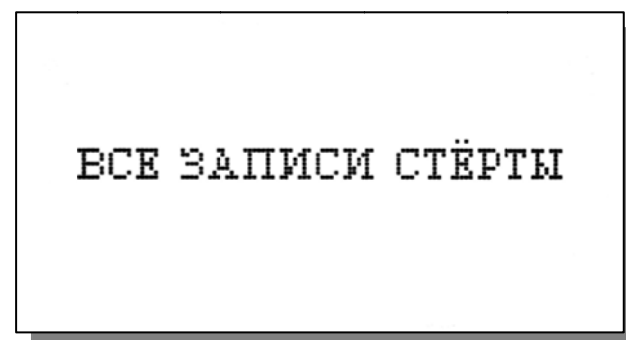
2.6.6-1. В этом окне Вы можете выбрать четыре опции.



*Рис. 2.6.6-1. Окно «ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОКНОТ».*

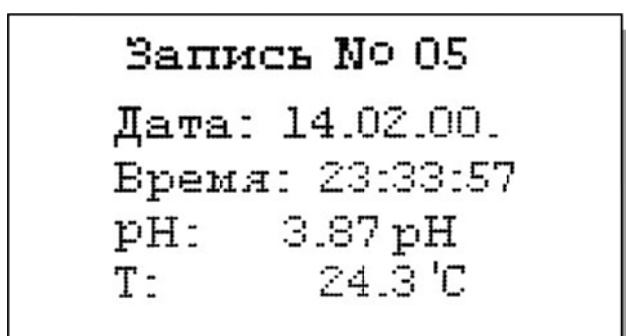
При выборе опции «Включить/выключить» выключается или включается электронный блокнот. При этом в режиме измерения в верхней строке появляется или исчезает «иконка» блокнота (см. рис. 2.6.1-1).

При выборе опции «Очистить» происходит удаление данных из блока энергонезависимой памяти. На дисплее анализатора в течение 5 секунд открывается окно, показанное на рис. 2.6.6-2.



*Рис. 2.6.6-2. Окно «Очистка блокнота».*

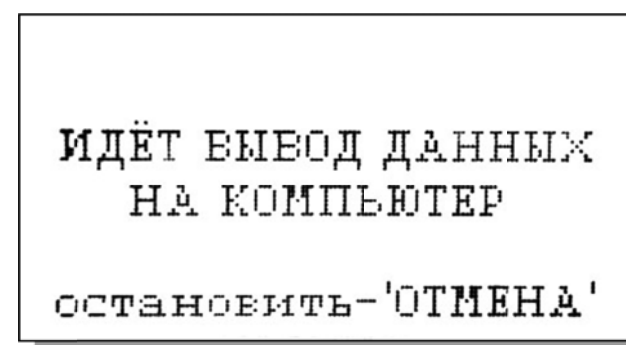
При выборе опции «Просмотр» (см. рис. 2.6.6-1) открывается окно, показанное на рис.



2.6.6-3.

С помощью клавиш «ВЛЕВО» «ВПРАВО» Вы можете пролистывать данные, записанные в электронный блокнот.

*Рис. 2.6.6-3. Окно «Запись в блокноте».*



При выборе опции «Вывод данных на компьютер» (см. рис. 2.6.6-1) открывается окно, показанное на рис. 2.6.6-4.

*Рис. 2.6.6-4. Окно «Вывод данных на компьютер».*



## 2.7. ГРАДУИРОВКА АНАЛИЗАТОРА

При постоянной температуре ЭДС ГЯ является линейной функцией от рН. Поэтому перед проведением измерений анализатор должен быть отградуирован по двум буферным растворам с известными значениями рН. Температурные зависимости рН буферных растворов указаны в приложении П2. Обычно эти зависимости задают в табличном виде с шагом по температуре в 5 °С. Это усложняет процедуру градуировки необходимостью проведения интерполяционных вычислений значения рН буферного раствора по табличным данным. В ПАИС-01рН для упрощения градуировки истинные значения рН буферных растворов рассчитываются по их температурным зависимостям, которые находятся в памяти анализатора. Поэтому при выборе буферных растворов, их значения вводятся при температуре 25 °С в окне «Установки» (см. п. 2.6.3).

Для градуировки анализатора в качестве стандартных образцов буферных растворов могут использоваться буферные растворы 2-го разряда.

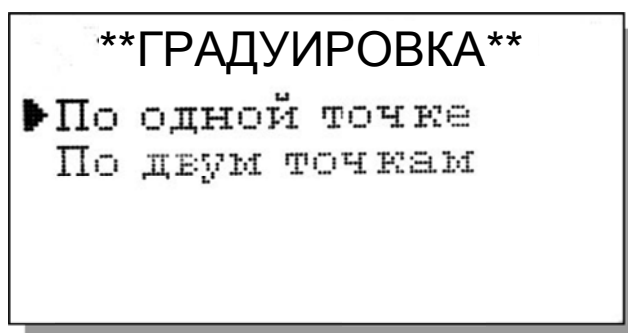
При использовании буферных растворов 2-го разряда погрешность буферных растворов составляет 0.01 рН.

В анализаторе реализованы следующие виды градуировок:

- градуировка по одной точке;
- градуировка по двум точкам;

При выпуске из производства анализатор уже настроен на работу с ПСрН, входящим в его комплект поставки. После первого запуска анализатора в работу проведите градуировку по двум точкам (см. п. 2.7.1).

При замене ПСрН, входящего в комплект поставки, на новый, Вам необходимо сначала

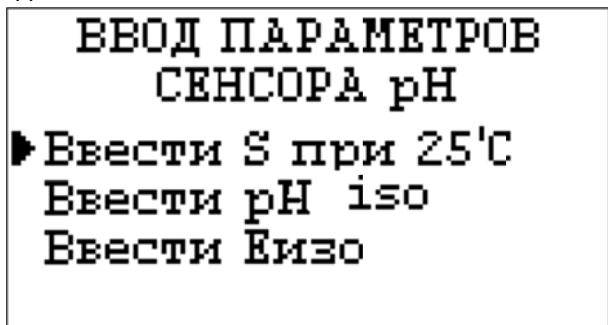


ввести его паспортные данные, а затем выполнить градуировку по двум точкам.

Для этого в Главном меню (см. рис. 2.6.2-1) выберите опцию «ГРАДУИРОВКИ» и нажмите «ВВОД». На дисплее анализатора высветится окно, показанное на рис. 2.7-1.

**Рис. 2.7-1. Окно «ГРАДУИРОВКА».**

В окне «ГРАДУИРОВКА» (см. рис. 2.7-1) одновременно нажмите две клавиши перемещения курсора «Вправо» и «Влево». На дисплее анализатора высветится окно показанное на рис. 2.7-2.



*Рис. 2.7-2. Окно «Ввода параметров нового сенсора ПСрН».*

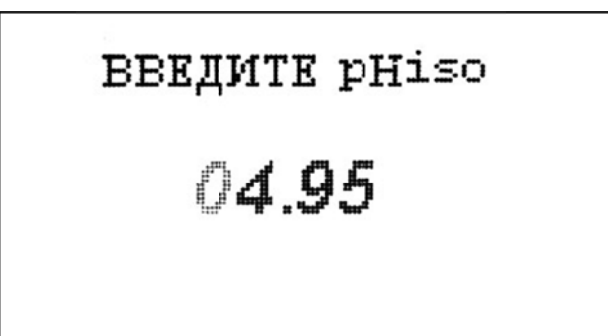
Сначала выберите опцию «Ввести S при 25°C» и нажмите клавишу «Ввод». На дисплее анализатора высветится окно, показанное на рис. 2.7-3.



*Рис. 2.7-3. Окно «Ввода S».*

С помощью клавиш перемещения курсора введите значение S крутизны при температуре 25 °C. Это значение Вы должны взять из паспорта на новый ПСрН. Нажмите «Ввод».

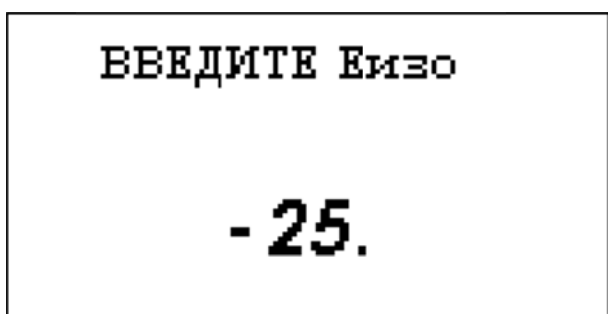
Теперь выберите опцию «Ввести pH iso» и нажмите клавишу «Ввод». С помощью клавиш перемещения курсора введите значение pH изопотенциальной точки при температуре 25 °C. Это значение Вы должны взять из паспорта на новый ПСрН.



*Рис. 2.7-4. Окно «Ввода pH iso».*

После нажатия клавиши «Ввод» на дисплее анализатора высвечивается окно, показанное на рис. 2.7-4. Выберите опцию «Ввести Eiso» и нажмите клавишу «ВВОД».

С помощью клавиш перемещения курсора введите значение E изопотенциальной точки,



которое Вы должны взять из паспорта на новый ПСрН. Затем нажмите «ВВОД». Правильность ввода паспортных данных проверьте в окне «Диагностика сенсора» (см. рис. 2.6.4-2).

*Рис. 2.7-5. Окно «Ввода Eiso».*

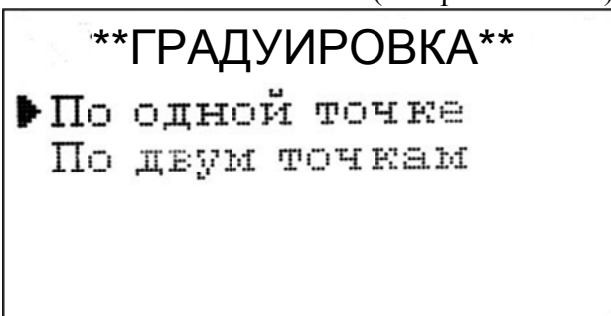
После ввода паспортных данных проведите градуировку по двум точкам (см. п. 2.7.1).

### 2.7.1. Процедура градуировки по двум точкам

Если градуировка проводится первый раз, то необходимо убедиться в правильности установок значений буферных растворов. Для этого необходимо из главного меню войти в опцию «Установки» и ввести значения рН для буферных растворов, используемых при градуировке. Для входа в главное меню (см. рис. 2.6.2-1) нажмите клавишу «Ввод». Затем выберите опцию «Установки» и нажмите кнопку «Ввод». В окне «УСТАНОВКА» (см. рис. 2.6.2.-2) выберете опцию «Буф. растворы» и нажмите клавишу «Ввод». На дисплее анализатора откроется окно «Ввод значений буферных растворов», показанное на рис. 2.6.3-2. Сначала выберите опцию «Буферный раствор №1» и с помощью клавиш перемещения курсора установите значение рН, соответствующее буферному раствору №1 при температуре 25 °С. Для ввода данных нажмите клавишу «Ввод». Затем выберите опцию «Буферный раствор №2» (см. рис. 2.6.3-2) и нажмите клавишу «Ввод». С помощью клавиш перемещения курса установите значение рН, соответствующее буферному раствору №2 при температуре 25 °С. Для ввода данных нажмите клавишу «Ввод». Для выхода в главное меню нажмите клавишу «Отмена».

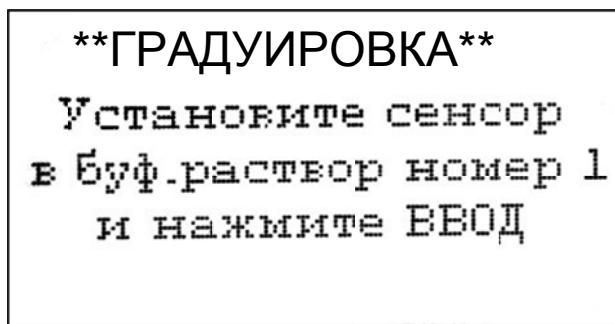
#### Градуировка по двум точкам.

В окне главного меню (см. рис. 2.6.2-1) выберите опцию «ГРАДУИРОВКА» и нажмите клавишу «Ввод». На дисплее анализатора откроется окно, показанное на рис. 2.7.1-1. Выберите опцию «По двум точкам» и нажмите клавишу «Ввод».



*Рис. 2.7.1-1. Окно «ГРАДУИРОВКА».*

На дисплее анализатора откроется окно сообщений, показанное на рис. 2.7.1-2.



Выполните инструкцию, высвечиваемую на дисплее (рис. 2.7.1-2). Для этого подайте буферный раствор 1 в ИК, повернув коммутатор в положение. Затем нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора откроется окно, показанное на рис. 2.7.1-3.

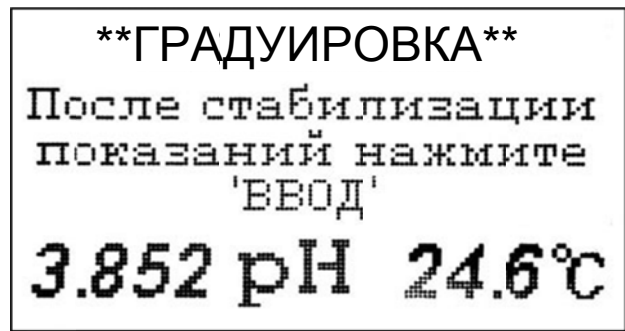
*Рис. 2.7.1-2. Информационное окно.*

В нижней части этого окна выводится текущее значение измеряемых величин в предварительно выбранной единице измерения. Для проведения точной градуировки

необходимо буферный раствор №1 пропускать через измерительную камеру в течение 5-10 минут.

*Рис. 2.7.1-3. Информационное окно.*

В течение этого времени ИК промывается буферным раствором №1. После стабилизации показаний нажмите



клавишу «ВВОД». Анализатор запоминает измеренное значение ЭДС электродной системы на буферном растворе №1 и при нажатии клавиши «ВВОД» переходит к градуировке по

второму буферному раствору. На дисплей анализатора вызывается окно, показанное на рис.

2.7.1-4. Для подачи буферного раствора №2 в ИК переведите коммутатор в положение Б2 и нажмите клавишу «Ввод».

*Рис. 2.7.1-4. Информационное окно.*

На дисплее анализатора появится окно сообщений, аналогичное показанному на

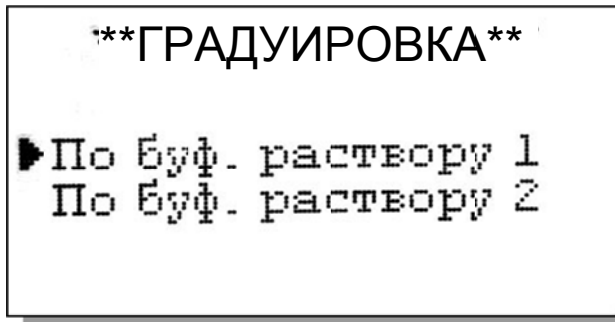
рис. 2.7.1-3. Для проведения точной градуировки необходимо буферный раствор №2 пропускать через измерительную камеру в течение 5-10 минут. В течение этого времени ИК промывается буферным раствором №2. После стабилизации показаний нажмите клавишу «ВВОД». Анализатор переходит в режим измерений и на дисплее отображается окно измерений аналогичное рис. 2.6.1-1.

Анализатор готов к работе. Периодичность проведения градуировки по двум точкам составляет 2 недели. В дальнейшем, по мере стабилизации характеристик электродов, интервалы между градуировками могут быть увеличены.

**Примечание:** Параметры градуировочной характеристики анализатора выводятся на дисплей анализатора в режиме «Диагностика сенсора» (см. п.2.6.4, рис. 2.6.4-2).

### 2.7.2. Процедура градуировки по одной точке

Для градуировки анализатора по одной точке может использоваться один из двух буферных растворов, которыми укомплектован анализатор.

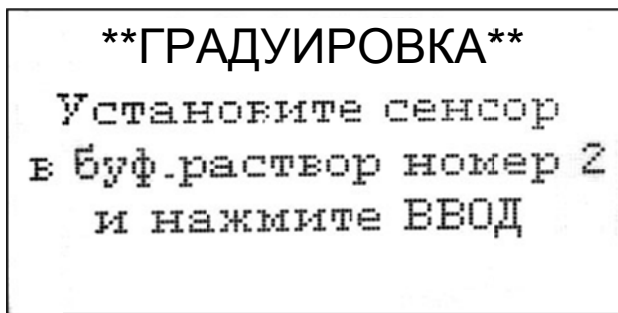


*Рис. 2.7.2-1. Окно «ГРАДУИРОВКА».*

В окне главного меню (см. рис. 2.6.2-1) выберите опцию «Градуировка» и нажмите клавишу «Ввод».

В окне «Градуировка» (см. рис. 2.7.2-1) выберите опцию «По одной точке» и

нажмите клавишу «Ввод». Далее необходимо выбрать номер буферного раствора по которому будет проводиться градуировка (например, буферный раствор №2). Для этого в открывшемся окне (см. рис. 2.7.1-6) выберите опцию «По буферному раствору 2» и нажмите



«Ввод». На дисплее анализатора откроется окно сообщений, показанное на рис. 2.7.2-1.

*Рис. 2.7.2-1. Информационное окно.*

Выполните инструкцию, высвечиваемую на дисплее (см. рис. 2.7.2-1). Для этого подайте буферный раствор 2 в ИК, повернув коммутатор в положение. Затем

нажмите клавишу «ВВОД». На дисплее анализатора откроется окно аналогичное показанному на рис. 2.7.1-3. В нижней части окна выводится текущее значение измеряемой величины в предварительно выбранной Вами единице измерения. Для проведения точной градуировки необходимо буферный раствор №2 пропускать через измерительную камеру в течение 5-10 минут. В течение этого времени ИК промывается буферным раствором №2. После стабилизации показаний нажмите клавишу «Ввод». Анализатор переходит в режим измерений и на дисплее отображается окно аналогичное показанному на рис. 2.6.1-1.

Переведите коммутатор в положение «Проба». Анализатор готов к работе. Периодичность проведения градуировки по одной точке составляет 1 неделю. В дальнейшем, по мере стабилизации характеристик электродов, интервалы между градуировками могут быть увеличены.

**Примечание:** Параметры градуировочной характеристики анализатора выводятся на дисплей анализатора в режиме «Диагностика сенсоров» (см. п.2.6.4, рис. 2.6.4-2).

#### 2.7.4. Настройка режима приведения результатов измерений рН к температуре 25 °С.

Анализатор ПАИС-01рН благодаря автоматической системе термокомпенсации позволяет проводить измерения рН в жидкостях при температурах от 5 до 50°С. При этом измерения рН проводятся при температуре анализируемой среды, отображаемой на цифровом табло. На практике часто пользуются значением рН, приведенным к 25 °С. Для пересчета истинного значения  $pH_{ист}$  к температуре 25 °С ( $pH_{25^{\circ}C}$ ) необходимо знать температурную зависимость рН для анализируемой жидкости. В литературе [5], для измерения рН воды в гидразино-аммиачном режиме (ТЭЦ) приводится зависимость

$$pH_{25^{\circ}C} = pH_{ист} - \beta (t - 25), \quad (3)$$

где:  $pH_{25^{\circ}C}$  – значение рН, приведенное к температуре 25 °С

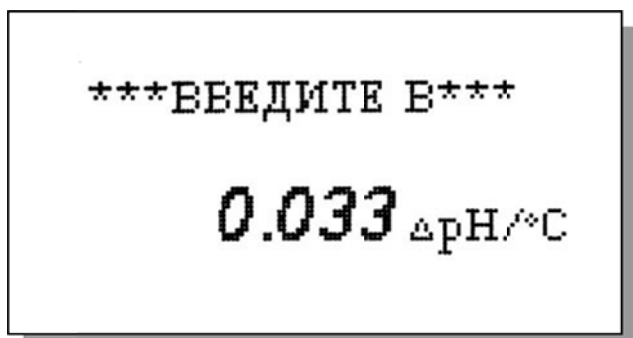
$pH_{ист}$  – истинное значение рН при температуре измерения  $t$

$t$  – температура анализируемой воды, °С

$\beta$  - температурный коэффициент (для гидразино-аммиачного способа  $\beta = 0.033$  ед. рН/°С)

Для введения температурного коэффициента  $\beta$  необходимо в окне «Установка режимов измерения» (см. рис. 2.6.3-5) выбрать опцию «Приведение к 25°С» и нажать клавишу «ВВОД».

В открывшемся окне (см. рис. 2.7.4-1) с помощью клавиш перемещения курсора, введите значение коэффициента  $\beta$  (для гидразино-аммиачного способа  $\beta = 0.033$  ед. рН/°С).



После нажатия клавиши «Ввод» на дисплее анализатора в течение 3 с высвечивается надпись «УСТАНОВЛЕНО».

*Рис. 2.7.4-1. Окно ввода данных температурной поправки.*

зависимости для анализируемой среды

Для включения/отключения режима приведения необходимо в окне измерений (см. рис. 2.6.1-1) нажать клавишу «Влево». При этом в нижнем правом углу дисплея высвечивается/гаснет иконка  $25^{\circ}C$ . Наличие иконки  $25^{\circ}C$  на дисплее анализатора свидетельствует о выводе результатов измерений рН приведенных к температуре 25°С. При этом данные приведенные к температуре 25 °С также выводятся в энергонезависимую память, передаются через токовый выход и RS-канал.

## 2.8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

Включение анализатора осуществляется подсоединением к сети. После завершения процесса самодиагностики анализатор переходит в режим измерений. Произведите настройку и градуировку анализатора согласно п. 2.7. Руководства по эксплуатации. Анализатор готов к работе.

### 2.8.1. Определение рН в промышленных условиях.

В промышленных условиях для проведения непрерывных измерений рН в потоке жидкостей, необходимо анализируемую жидкость подвести к штуцеру переливного устройства 16 с помощью трубки из ПВХ (см. рис. 1-6, 1-7). В тех случаях, когда анализируемая жидкость находится под атмосферным давлением, на линии входа можно установить перистальтический насос. Если анализируемая жидкость находится при температуре более 50°C и избыточным давлением, на линии входа необходимо установить холодильник, дроссель и фильтр. В тепловой и атомной энергетике, когда измерения рН необходимо проводить в глубоко обессоленных водах в условиях исключающих возможность ее окисления, подвод анализируемой пробы к ГЖБ должен выполняться трубкой из нержавеющей стали. Для обеспечения гибкого соединения допускается использовать трубку из ПВХ длиной не более 1 м. Слив анализируемой пробы и реагентов должен быть свободным. Для этого допускается использовать трубки из ПВХ с внутренним диаметром не менее 6 мм. Сливная трубка должна быть уложена в сливной лоток.

Переведите коммутатор 12 в положение «Проба» и с помощью регулятора расхода 14 установите скорость протока пробы через измерительную камеру равную 45-60 капель в минуту. Стабилизация скорости протока в этом диапазоне обеспечивается постоянным уровнем воды в переливном устройстве 16. Это особенно важно при проведении измерений рН в глубоко обессоленных нейтральных водах. При этой скорости через диффузионный дозатор ДД 15 устанавливается фиксированный микро поток раствора КСl, который с одной стороны не приводит к заметному изменению рН обессоленной воды, а с другой обеспечивает ей минимальную электропроводность, достаточную для проведения потенциометрических измерений. Таким образом, в анализаторе ПАИС-01рН обеспечивается контролируемое дозирование раствора КСl обеспечивающее условие неразрушающего контроля. Изменение рН за счет контролируемого дозирования раствора КСl не превышает 0.05 ед. рН. При измерении подщелоченных проб дозирование КСl необязательно и допускается или не заливать КСl в ДД 15, или снять корпус ДД15 и прикрыть переливное устройство 16 крышкой из комплекта поставки.

---

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

Если Ваш анализатор нуждается в техническом обслуживании, ремонте или периодической проверке, свяжитесь с сервисным центром «Фирма «Альфа БАССЕНС»

Сервисный центр «Фирма «Альфа БАССЕНС» выполняет весь комплекс работ по техническому обслуживанию анализаторов их первичной и периодической проверке.

#### **3.1. Общие положения.**

3.1.1. Измерительный преобразователь анализатора крайне редко нуждается в обслуживании и ремонте благодаря высокому качеству производства анализаторов, использованию надежных комплектующих, прочности, герметичности и высокой степени промышленной защиты корпуса анализатора (IP-65). Каждый анализатор в комплекте с сенсорами подвергается испытаниям на надежность в течение 1 месяца. Перед отправкой Потребителю каждый анализатор проходит предпродажную подготовку и тестирование работоспособности его основных блоков. Работоспособность электронного блока может быть протестирована в режиме диагностика (см. п. 2.6.4).

3.1.2. Газожидкостной блок и сенсоры нуждаются в проведении технического обслуживания, выполняемого Потребителем в процессе эксплуатации. К этим работам относятся работы по своевременной заливке буферных растворов, раствора KCl, а также профилактические работы по механической очистке измерительной камеры. Периодичность этих работ не регламентируется и определяется условиями и интенсивностью использования анализатора.

3.1.3. Анализаторы ПАИС-01pH являются средствами измерений и должны ежегодно поверяться органами Государственной метрологической службы или организациями, аккредитованными на этот вид работы.

3.1.4. Состав и квалификация обслуживающего персонала определяется предприятием-Пользователем. Люди, допускаемые к работе по техническому обслуживанию, должны иметь соответствующую техническую квалификацию, ежегодно проходить проверку знаний техники безопасности.

---



### **3.2. Порядок технического обслуживания.**

3.2.1. В процессе эксплуатации анализатора следите за уровнем КСl в емкостях диффузионного дозатора 15 и вспомогательного электрода 8 (см. рис. 1-6, 1-7.) и не допускайте их полного опорожнения. При доливке раствора КСl старайтесь не проливать его на корпус ГЖБ.

3.2.2. После полного расхода буферного раствора Б1 или Б2 своевременно производите их заливку.

3.2.3. При перерывах в работе анализатора до 1 недели или прекращении подачи анализируемой жидкости заполните измерительную камеру промывочной жидкостью и поверните коммутатор на 30 - 60°. При возобновлении работы анализатора промойте измерительную камеру, а затем поверните коммутатор в положение «Проба». Через 5-10 минут измерительная камера отмоется и анализатор перейдет в режим достоверных измерений. При возобновлении работы с анализатором начинайте с его градуировки по одной или двум точкам (см. п. 2.7).

3.2.5. При более длительном перерыве в работе, руководствуйтесь инструкцией по консервации-расконсервации (см. Приложение Пб).

3.2.7. При визуальном осмотре анализатора проверяют отсутствие подтеков анализируемой жидкости и растворов реагентов, наличие загрязнений измерительной камеры, отсутствие пузырьков воздуха в ИК, дозаторе КСl, а также состояние лакокрасочных покрытий.

3.2.8. При внешней очистке рекомендуется удалить пыль и грязь с наружных панелей прибора мягкой тряпкой или щеткой.. Процедура отмывки электродной системы и ИК приведена в п. 2.5.2.

3.2.9. Работоспособность электродной системы оценивается в режиме «Диагностика сенсора» (см. п 2.6.4.) по крутизне градуировочной характеристики и величине ЭДС ГЯ, измеряемой на буферном растворе №1.

3.2.10. При длительной эксплуатации анализатора (более 5 лет) может быть нарушена герметичность коммутатора. В этом случае рекомендуется отсоединить коммутатор и направить его в ремонт на предприятие – изготовитель.

3.2.11. При длительной эксплуатации анализатора на внутренних стенках измерительной камеры и сенсорах могут образоваться несмывающиеся отложения. В этом случае следует произвести механическую очистку измерительной камеры и химическую очистку стеклянной мембраны и керамической перегородки ВЭ.

---

### Механическая очистка измерительной камеры.

1. Извлеките ВЭ 8 из крышки корпуса, поместите его в транспортировочный контейнер с хлористым калием, отвинтите крышку.
2. С помощью шприца удалите хлористый калий.
3. Отсоедините разъемы сенсоров от ПУ 5 (см. рис. 2.3-2.), открутите винты крепления и извлеките ИК 11 вместе с сенсорами.
4. Разместите ИК 11 на столе и осторожно извлеките сенсоры ПСрН 9 и ДТ 10 из ИК 11. Для сохранности ПСрН оденьте на его чувствительную часть защитный колпачок.
5. С помощью входящих в комплект поставки ершиков смоченных в моющем растворе произведите чистку внутреннего канала ИК 11 через выходной носик 4 и нижнее отверстие ИК 11. Не потеряйте уплотнительное кольцо.
6. Промойте ИК в дистиллированной воде и удалите остатки влаги с помощью марлевого тампона.
7. Сборку ИК 11 производите в обратном порядке.

### Очистка керамической перегородки ВЭ.

1. С помощью шприца заполнить горизонтальный канал ИК 11 и емкость ВЭ 8 20% аммиаком и вымочить керамическую перегородку (см. рис. 1.6-4.) в течение 20-30 минут, затем промыть дистиллированной водой.
2. Проверить качество отмывки. Для этого с помощью шприца заполнить горизонтальный канал ИК и емкость для ВЭ 20 % раствором KCl. С помощью тестера измерить сопротивление пористой перегородки, установив электроды в горизонтальный канал ИК и емкость для ВЭ. Электрическое сопротивление пористой перегородки не должно превышать 1 МОм.
3. Если предыдущая отмывка не решает проблему – замочить пористую перегородку (описанным выше способом) на 20 минут в разбавленном растворе HCl, затем промыть дистиллированной водой.
4. Если измерения pH проводились в биологических жидкостях или белоксодержащих растворах, то отмывку керамической перегородки проводите описанным выше способом в течение 2-4 часов в 8М мочеvine. Затем промойте ИК дистиллированной водой и удалите остатки влаги марлевым тампоном.

### Очистка керамической перегородки диффузионного дозатора KCl.

Отверните крышку емкости KCl диффузионного дозатора, с помощью шприца удалите хлористый калий, снимите емкость 1 с зажима 3 (см. рис. 1-6, 1-7.) из переливного устройства. Открутите зажим 3 диффузионного дозатора, извлеките

---

пористую керамическую перегородку 5 вместе с уплотнительным кольцом 4. Очистку керамической перегородки проводите путем ее вымачивания одним из описанных выше способов. Затем промойте дистиллированной водой и соберите диффузионный дозатор в обратном порядке.

#### Очистка датчика температуры.

С помощью марлевого тампона смоченного моющим раствором произведите механическую очистку торцевой части датчика температуры. Не повредите ОЭ! Убедитесь в наличии уплотнительного кольца 4 (см. рис. 1.6-5.) в торцевой части ДТ. Избегайте попадания влаги и раствора KCl на разъем.

#### Химическая очистка стеклянной мембраны ПСрН.

К очистке стеклянной мембраны ПСрН следует прибегать в крайних случаях, например при выработке ресурса работы или при отклонениях поведения ПСрН от нормальной работы. Об этом, частности могут свидетельствовать уменьшение крутизны электродной характеристики S (проверяется в режиме «Диагностика сенсора») до менее 50 мВ/рН и значительное увеличение времени установления показаний. Отклонение поведения сенсора от нормальной работы в течение «времени его жизни» обычно обусловлено несоблюдением следующих правил эксплуатации и хранения сенсора:

- ✓ При перерывах в работе ИК должна быть заполнена буферным раствором или водой. Ни в коем случае нельзя хранить стеклянную мембрану в «сухом» состоянии!
- ✓ Стеклянная мембрана ПСрН портится не только из-за измерений в грязных/белковых растворах. Проблемы может вызвать и ее высушивание. Поэтому при длительном хранении оденьте на ПСрН защитный колпачок, заполненный дистиллированной водой.
- ✓ Проблемы в измерении рН могут возникнуть из-за засорения керамической перегородки, установленной в измерительной камере в емкости для ВЭ. Засорение перегородки можно проверить, измерив ее сопротивление. Оно должно быть менее 1 МОм. (см. п. 3.2.9 «Очистка керамической перегородки»).
- ✓ Проблемы могут возникнуть из-за его длительной эксплуатации ПСрН в глубоко обессоленных растворах. В этих случаях из-за выщелачивания стеклянной мембраны «время жизни» электрода сокращается.

Для восстановления функциональных свойств ПСрН в ряде случаев помогает химическая очистка стеклянной мембраны. Ниже приведены способы химической очистки, которые перечислены в порядке жёсткости.

1. Вымочить стеклянную мембрану в течение 1 часа в 1М HCl и промыть дистиллятом;
2. Выполнить несколько циклов вымачивания попеременно по 1 минуте в 1М HCl и в 1М NaOH, промыть дистиллятом, затем в течение 1 часа вымачивать в буфере с рН=4.01;

3. Погрузить стеклянную мембрану на 10-20 сек в 1%  $\text{NH}_4\text{HF}_2$ , сразу же промыть дистиллятом. Затем погрузить на 10-20 сек в 5-6 М  $\text{HCl}$ , сразу же промыть дистиллятом, и вымачивать в буфере с  $\text{pH}=4$  в течение 1 часа. Для вымачивания в буферном растворе заполните колпачок буфером с  $\text{pH}=4.01$  и оденьте его на ПСрН.

Последний вариант сокращает жизнь электрода, так как  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  вытравливает стекло.

#### Обслуживание вспомогательного электрода и установка сенсоров в ИК.

Снимите колпачок со ВЭ и залейте в него 2 мл 20% раствора  $\text{KCl}$ . Сохраняйте положенный в колпачок кристалл  $\text{AgCl}$ . Убедитесь в наличии уплотнительных колец 5 и 7 на его боковой поверхности (см. рис. 1-10) и наденьте колпачок 2 до упора. Удалите капли  $\text{KCl}$  с боковой поверхности ВЭ. Залейте 20% раствор  $\text{KCl}$  в емкость для ВЭ и вставьте ВЭ 8 в ИК 11 до упора. С помощью байонетных соединений установите ПСрН 9 и ДТ 10 в ИК 11 (см. рис. 1.6.5.), предварительно убедившись в наличии уплотнительных колец 4 на их торцовой части (см. рис. 1-9).

---

### 3.3. Возможные неполадки и способы их устранения.

| Внешние проявления  | Вероятные причины   | Способы устранения  |
|---|---|---|
| 1 После подключения вилки к сети 220/36В анализатор не включается             | 1. Нет питания в розетке.<br>2. Вышел из строя предохранитель 1.  | 1. Обеспечить питание.<br>2. Заменить предохранитель 1.   |
| 2. На дисплее анализатора появляется сообщение «Нет сенсора»                  | 1. Датчик температуры (ДТ) не подключен к ПУ или сигнальный кабель ПУ не подключен к анализатору<br>2. Обрыв кабеля датчика температура или сигнального кабеля ПУ.  | 1. Подключить разъем ДТ к ПУ.<br>2. Открыть внутренний отсек ИП и подключить сигнальный кабель ПУ к анализатору.<br>3. Свяжитесь с сервисным центром по вопросу ремонта или замены ДТ или сигнального кабеля.   |
| 3. На дисплее анализатора появляются цифры 19.99 рН (показания «зашкаливают») | 1. Градуировка по двум точкам проведена некорректно.<br>2. Неверно установлены значения рН буферных растворов.<br>3. Буферные растворы не соответствуют приписанным им значениям рН.<br>4. Заканчивается ресурс работы ПСрН.<br>5. Нет контакта в измерительной цепи. | 1. Повторите градуировку по двум точкам.<br>2. Проверьте и откорректируйте значения рН для используемых буферных растворов (см. п. 2.7.1).<br>3. Замените буферные растворы и проведите градуировку по 2 точкам.<br>4. Выполните механическую и/или химическую очистку сенсоров и ИК (см. п. 3.2-9)<br>5. Проверьте надежность соединения разъемов.<br>6. Свяжитесь с сервисным центром по вопросу необходимости замены ПСрН. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>4. На дисплее анализатора показания далеки от ожидаемого значения.</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Градуировка по одной точке проведена некорректно.</li> <li>2. Неверно установлены значения рН буферных растворов.</li> <li>3. Буферные растворы не соответствуют приписанным им значениям рН.</li> <li>4. Засорилась пористая керамическая перегородка ВЭ.</li> <li>5. Заканчивается ресурс работы ВЭ или ПСрН</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторите градуировку по одному из буферных растворов.</li> <li>2. Проверьте и откорректируйте значения рН для используемых буферных растворов (см. п. 2.7.1.).</li> <li>3. Замените буферные растворы и проведите градуировку по одной точке.</li> <li>4. Проведите химическую очистку керамической перегородки ВЭ.</li> <li>5. Свяжитесь с сервисным центром по вопросу необходимости замены ПСрН или ВЭ.</li> </ol>   |
| <p>5. При измерении рН в обессоленных растворах показания неустойчивы.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Засорились пористые керамические перегородки ВЭ и/или ДД.</li> <li>2. Наличие пузырьков воздуха в диффузионном дозаторе.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте наличие КС1 в бачках и долейте до уровня.</li> <li>2. Отрегулируйте скорость потока анализируемой жидкости в пределах 60-90 капель в минуту.</li> <li>3. Проведите химическую очистку керамических перегородок ВЭ и/или ДД (см. п. 3.2.9).</li> <li>4. Для удаления пузырьков воздуха кратковременно откройте регулятор расхода пробы, затем установите его в прежнее положение</li> <li>5. Свяжитесь с сервисным центром фирмы по данному вопросу.</li> </ol> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 6. Наличие влаги или кристаллов KCl на поверхностях ИК 11, коммутатора 12 или переливного устройства 16 | 1. Неплотно завернута крышка ВЭ 8 или ДД 15<br>2. Недостаточно плотно установлен ВЭ 8   | 1. Плотно установите ВЭ в ИК.<br>2. Плотно закрутите крышку ДД.  |
| 7. Наличие влаги на внешней поверхности или «подкапывание» коммутатора 12.                              | Износились уплотняющие кольца в коммутаторе 12.   | Свяжитесь с сервисным центром по вопросу ремонта или замены коммутатора.   |
| 8. Через измерительную камеру не проходит анализируемая жидкость.                                       | 1. Не поступает проба к переливному устройству 16.<br>2. Закрыт регулятор расхода 14<br>3. Засорился тракт подачи пробы к ИК 11 или сама ИК 11                                | 1. Проверить правильность установки коммутатора.<br>2. Отрегулировать скорость подачи анализируемой жидкости.<br>3. Отрегулировать скорость подачи анализируемой жидкости в ИК 11 с помощью регулятора 14.<br>4. Продуйте тракт с помощью шприца           |
| 9. При градуировке в измерительную камеру 11 не поступают буферные растворы.                            | 1. Отсутствуют растворы в емкости 1 и/или 2.<br>2. Не отрегулирована скорость подачи реагентов.<br>3. «Переломилась» или «слиплась» трубка в тракте подачи Б1 или Б2 к ИК 11. | 1. Долить растворы.<br>2. Отрегулировать скорость подачи реагентов с помощью соответствующих зажимов-регуляторов 3.<br>3. Проверьте трубки. Приоткройте зажимы-регуляторы 3, передвиньте их на 2-3 см вверх или вниз и при необходимости разомните трубки. |

## 4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы ионного состава потенциометрические ПАИС-01рН (далее – анализаторы), предназначенные для измерений показателя рН активности ионов водорода и температуры анализируемой жидкости.

Методика поверки устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки.

### 4.1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Операции поверки

| Наименование операции   | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при |                       |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|   |                               | первичной поверке       | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр  | 4.6.1                         | да                      | да                    |
| 2 Опробование   | 4.6.2                         | да                      | да                    |
| 3 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений рН                                 | 4.6.3                         | да                      | да                    |
| 4 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой жидкости | 4.6.4                         | да                      | да                    |

### 4.2. Средства поверки

4.2.1. При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки  |
|-------------------------------|---|
| 4.5, 4.6.3                    | Стандарт-титры для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2 разряда типа СТ-рН-2 (воспроизводимые значения рН при температуре 25 °С составляют 1,65; 4,01; 6,86; 9,18, 10,00, пределы допускаемой погрешности воспроизведения рН $\pm 0,01$ ) |
| 4.6.4                         | Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, класс точности 1 (диапазон от 0 до 55 °С, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2$ °С)   |
| 4.5, 4.6.3, 4.6.4             | Криотермостат жидкостной FT-216-25 (диапазон измерения температуры от 0°С до 100°С, пределы допускаемой погрешности установления температуры $\pm 0,2$ °С)  |
| 4.5, 4.6.3, 4.6.4             | Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72  |
| 4.5, 4.6.3, 4.6.4             | Фильтровальная бумага или марлевые тампоны ГОСТ 7584-89   |

4.2.2. Допускается использовать другие средства поверки с метрологическими характеристиками, не хуже отмеченных в таблице 4.2.



4.2.3. Основные средства поверки должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке по ПР 50.2.006. Вспомогательные средства поверки должны быть аттестованы и иметь аттестаты по ГОСТ Р 8.568.

### 4.3. Требования безопасности

4.3.1. При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007 и ГОСТ 12.4.021, а при работе с электроустановками – по ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.0.

4.3.2. Помещение, в котором осуществляется поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

4.3.3. Исполнители должны быть проинструктированы о мерах безопасности, которые должны соблюдаться при работе с приборами в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к приборам. Обучение поверителей требованиям безопасности труда производят по ГОСТ 12.0.004.

4.3.4. При работе с сенсорами следует соблюдать осторожность. Не допускается прикладывать механические усилия к кабелю сенсоров!

4.3.5. К проведению поверки допускают лиц, имеющих высшее или среднетехническое образование, опыт работы в области аналитической химии, ежегодно проходящих проверку знаний по технике безопасности, владеющих техникой электрохимических измерений, изучивших настоящие рекомендации и аттестованных в качестве поверителя.

### 4.4. Условия поверки

4.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность при 25 °С, не более, % 80;
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
- питание от однофазной сети переменного тока:
- напряжение, В  $230_{-10}^{+6} \%$ ;
- частота, Гц  $50 \pm 1$ .

### 4.5. Подготовка к поверке

4.5.1. Выполнить работы, указанные в п. 2.3 настоящего РЭ (“Подготовка анализатора к работе”).

4.5.2. Подготовить средства поверки в соответствии с таблицей 4.2.

4.5.3 Приготовить буферные растворы из стандарт-титров для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2 разряда СТ-рН-2-4, СТ-рН-2-8 в соответствии с инструкцией по приготовлению, прилагаемой к стандарт-титрам.

4.5.4 Провести градуировку анализатора в соответствии с разделом 2.7 настоящего РЭ по двум точкам: значения рН 4,01 и 9,18.

4.5.5 Приготовить буферные растворы из стандарт-титров для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2 разряда СТ-рН-2-2 (воспроизводимое значение рН 1,65), СТ-рН-2-5 (воспроизводимое значение рН 6,86) и СТ-рН-2-10 (воспроизводимое значение рН 10,00) в соответствии с инструкцией по приготовлению, прилагаемой к стандарт-титрам

**Внимание!** При градуировке анализатора следует тщательно промывать ИК (см. п. 2.5.2). Для точной градуировки анализатора буферные растворы следует пропускать через ИК в течение не менее 10 минут.

## 4.6. Проведение поверки

### 4.6.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверить визуально:

- комплектность анализатора в соответствии с РЭ;
- наличие автономного источника питания (при необходимости);
- целостность корпусов, соединительных проводов (кабелей), отсутствие механических повреждений, препятствующих нормальному функционированию прибора;
- чистоту и целостность соединителей и гнезд;
- четкость и правильность маркировки в соответствии с РЭ (обозначение прибора, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер, обозначение переключателей, соединителей, гнезд, зажимов).

Анализаторы, имеющие дефекты, затрудняющие эксплуатацию, бракуют.

### 4.6.2 Опробование

4.6.2.1. Проверить функционирование анализатора в режимах работы в соответствии с РЭ. При переключении диапазонов или пределов измерений, а также режима работы, и возвращении их в исходное положение, показания прибора должны восстанавливаться.

При укомплектовании приборов гальваническими элементами питания дополнительно проверить работоспособность анализатора при автономном питании.

4.6.2.2. Анализаторы, у которых результаты опробования не соответствуют требованиям РЭ, бракуют.

### 4.6.3. Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений рН

4.6.3.1. Соберите установку по рис. 4.1.

---

4.6.3.2. После градуировки анализатора тщательно промойте электроды дистиллированной водой. В емкость 3 (см. рис. 4.1) залейте буферный раствор БЗ со значение pH 1,65 и трубку подключите ко входу измерительной камеры. С помощью регулятора установите расход буферного раствора в диапазоне 20-60 капель в минуту. После стабилизации показаний произвести их отсчет. Измеренные значения записать в протокол.

4.6.3.3. Абсолютную погрешность измерений pH определить по разности между измеренным и действительным значением буферного раствора по формуле (4.2):

$$\Delta \text{pH} = \text{pH}_{\text{ИЗМ}} - \text{pH}_{\text{Д}}, \quad (4.2)$$

где:  $\Delta \text{pH}$  – абсолютная погрешность измерений pH;

$\text{pH}_{\text{ИЗМ}}$  – измеренное значение pH буферного раствора БЗ;

$\text{pH}_{\text{Д}}$  – действительное значение буферного раствора.

4.6.3.4. Повторить пп. 4.6.3.2-4.6.3.3 для буферных растворов с воспроизводимыми значениями pH 6,86 и 10,00.

4.6.3.5. Если значение  $\Delta \text{pH}$ , рассчитанное по формуле (4.2), не превышает  $\pm 0,05$  для буферных растворов 1,65 и 6,86, или  $\pm 0,15$  для раствора 10,00, то анализатор признать пригодным к дальнейшему проведению поверки. В противном случае измерения повторить. Если при повторных измерениях погрешность не соответствует требованиям РЭ, то анализатор бракуют.

#### **4.6.4. Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой жидкости**

4.6.4.1. Собрать установку по рис. 4.2.

4.6.4.2. Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой жидкости проводить на отметках 10, 25, 50 °С шкалы проверяемого прибора путем сравнения его показаний с показаниями эталонного термометра.

4.6.4.3. На установке рис. 4.2 провести следующие операции:

1. погрузить чувствительную часть датчика температуры 4 и эталонный термометр 2 на глубину 20-30 мм в термостатируемый стакан 6 с интенсивно перемешиваемой водой, имеющей температуру поверяемой отметки шкалы;
2. после выдержки в воде в течение 5 минут снять показания температуры с дисплея анализатора и эталонного термометра.

4.6.4.4. Абсолютная погрешность измерений температуры рассчитывается по формуле (4.3):

$$\Delta T = T_{\text{ИЗМ}} - T_{\text{ЭТ}} \quad (4.3)$$

где:  $T_{\text{ИЗМ}}$  – значение температуры, измеренное с помощью анализатора;

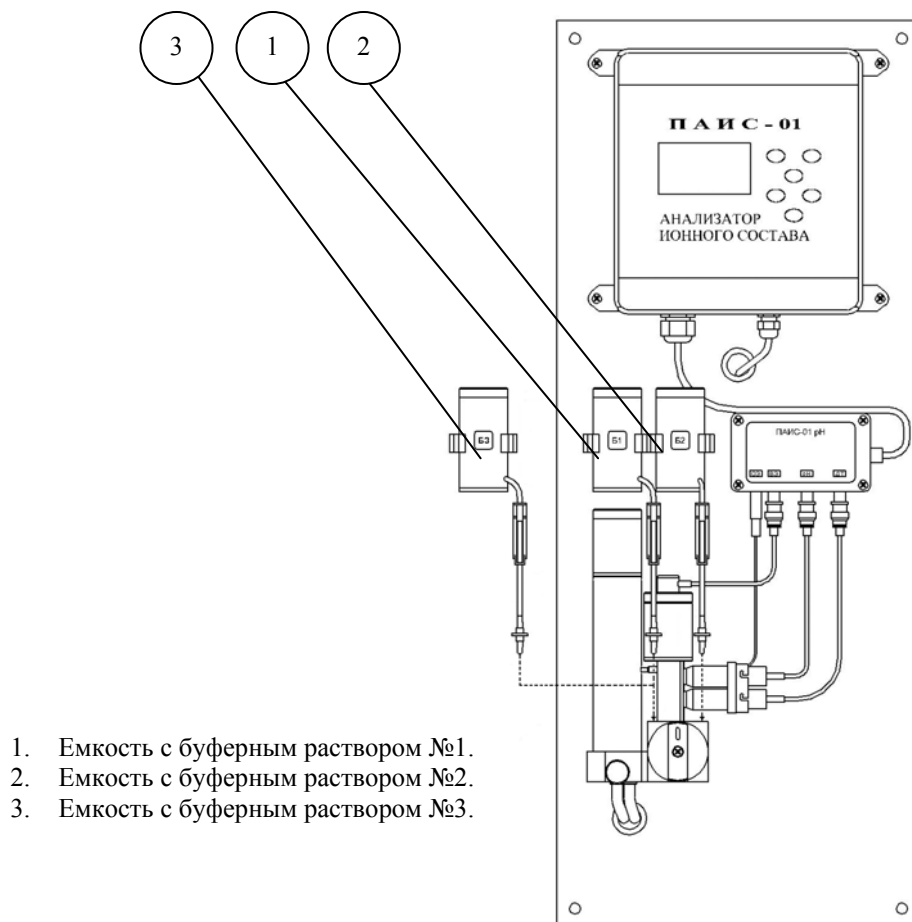
$T_{эт}$  - значение температуры, измеренное эталонным термометром.

4.6.4.5. Результаты поверки положительные, если значение  $\Delta T$ , рассчитанное для каждого выбранного значения отметки шкалы температур, не превышает  $\pm 0,3$  °С. В противном случае анализатор бракуют.

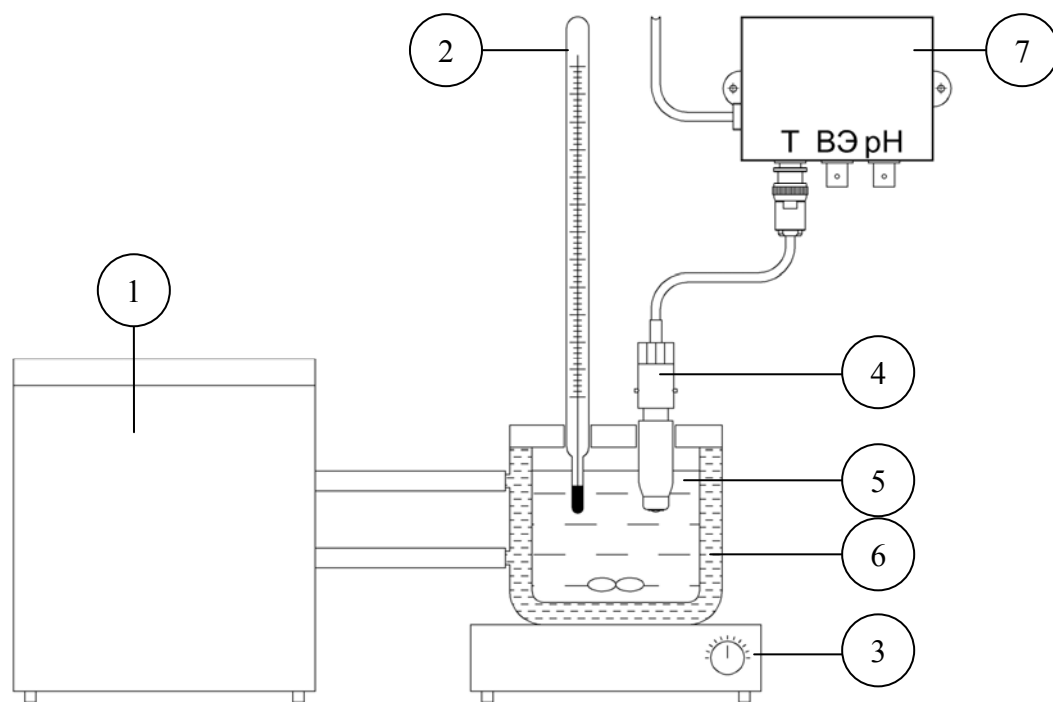
#### 4.7. Оформление результатов поверки

4.7.1. Положительные результаты поверки оформить путем нанесения наклейки на прибор и на титульные листы эксплуатационной документации в соответствии с ПР 50.2.006. Выдать свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

4.7.2. При отрицательных результатах поверки выдать “Извещение о непригодности” по ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности.



**Рис. 4.1. Установка для определения диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений рН**



1. Термостат жидкостной.
2. Эталонный термометр.
3. Магнитная мешалка.
4. Датчик температуры.
5. Вода.
6. Термостатируемый стакан.
7. Предварительный усилитель.

**Рис. 4.2. Определение абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой среды**

## **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.**

5.1. Анализатор в упаковке предприятия-изготовителя должен храниться в закрытом помещении при температуре от 5 до 50 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С (условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69).

5.2. При длительном хранении сенсоров у потребителя необходимо менять раствор КСl в транспортном контейнере ВЭ раз в год. На рН электрод должен быть надет защитный колпачок с дистиллированной водой, который также меняется раз в пол года.

## **6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.**

Потенциометрический анализатор ионного состава ПАИС- 01рН,  
заводской номер № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям  
ТУ421522-005-16963232-05 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П.

Подписи или оттиски личных клейм, ответственных за приемку.

## **7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.**

7.1. Гарантийный срок эксплуатации анализатора при соблюдении Потребителем условий эксплуатации - 24 месяца со дня продажи прибора.

7.2. Гарантийный срок хранения без переконсервации при соблюдении правил хранения - 3 года.

7.3. В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил эксплуатации предприятие - изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет анализатор или его части по предъявлению гарантийного талона (Приложение 1).

7.4. Сведения о рекламациях.

В случае отказа анализатора или обнаружения неисправности в его работе в период действия обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке, владелец прибора должен составить акт о необходимости отправки прибора предприятию-изготовителю, или поставщику, или предприятию, осуществляющему гарантийное обслуживание.

---

“Фирма "Альфа БАССЕНС"”

Предприятие изготовитель

### Г А Р А Н Т И Й Н Ы Й   Т А Л О Н   № 1

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока потенциометрического анализатора  
ионного состава ПАИС-01рРН            ТУ 421522-005-16963232-05

Номер и дата выпуска \_\_\_\_\_  
(заполняется завод изготовителем)

Приобретен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

\_\_\_\_\_  
М.П. Руководитель предприятия \_\_\_\_\_

---

## ЗНАЧЕНИЯ pH РАБОЧИХ ЭТАЛОНОВ pH 2-го РАЗРЯДА ПО ГОСТ 8.134-98

Таблица П2.

| t, °C | 0,05М раствор<br>тетраоксалага калия | Насыщенный при 25 °С раствор<br>гидрогартрата калия | 0,05м раствор<br>гидрофталата калия | 0,025м раствор<br>моногидрофосфата натрия и<br>0,025м раствор<br>дигидрофосфата калия | 0,05м раствор тетрабората натрия | 0,025 м раствор натрия<br>гидрокарбоната<br>0,025 м раствор натрия карбоната |
|-------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|----------------------------------|--|
| 0     | -                                    | -   | 4,00                                | 6,961   | 9,475                            | 10,273   |
| 5     | -                                    | -   | 3,998                               | 6,935   | 9,409                            | 10,212   |
| 10    | 1,638                                | -   | 3,997                               | 6,912   | 9,347                            | 10,154   |
| 15    | 1,642                                | -   | 3,998                               | 6,891   | 9,288                            | 10,098   |
| 20    | 1,644                                | -   | 4,001                               | 6,873   | 9,233                            | 10,045   |
| 25    | 1,646                                | 3,556   | 4,005                               | 6,857   | 9,182                            | 9,995  |
| 30    | 1,648                                | 3,549   | 4,011                               | 6,843   | 9,134                            | 9,948  |
| 37    | 1,649                                | 3,544   | 4,022                               | 6,828   | 9,074                            | 9,889  |
| 40    | 1,650                                | 3,542   | 4,027                               | 6,823   | 9,051                            | 9,866  |
| 50    | 1,653                                | 3,544   | 4,050                               | 6,814   | 8,983                            | 9,800  |
| 60    | 1,660                                | 3,553   | 4,080                               | 6,817   | 8,932                            | 9,753  |
| 70    | 1,67                                 | 3,57  | 4,12                                | 6,83  | 8,90                             | 9,73   |
| 80    | 1,69                                 | 3,60  | 4,16                                | 6,85  | 8,88                             | 9,73   |
| 90    | 1,72                                 | 3,63  | 4,21                                | 6,90  | 8,84                             | 9,75   |
| 95    | 1,73                                 | 3,65  | 4,24                                | 6,92  | 8,89                             | 9,77   |



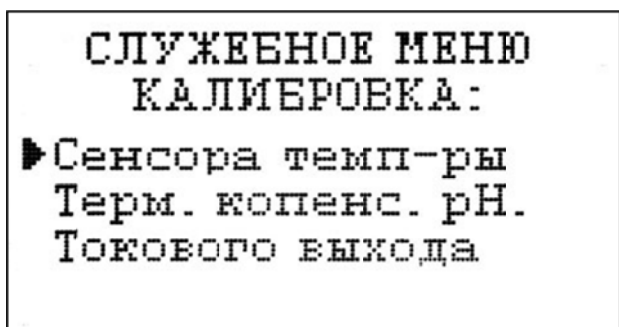
## СПИСОК

### нормативно-технических документов

- ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений
- ПР 50.2.007-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма
- ПР 50.2.016-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к выполнению калибровочных работ
- ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
- МИ 2526-99. Рекомендация. ГСИ. Нормативные документы на методики поверки средств измерений. Основные положения
- ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения
- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 1770–74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
- ГОСТ 6709 -72 Реактивы. Вода дистиллированная. Технические условия
- ГОСТ 7584-89 Бумага лабораторная фильтровальная. Методы определения фильтрующей и разделительной способности
- ГОСТ 27987-88 Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия
- ТУ 25-2021.003-88 Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4. Класс 1.
-

### Методика градуировки датчика температуры

При выпуске из производства датчик температуры калибруется по методике, алгоритм выполнения которой записан в служебном меню анализатора. Прибегать к градуировке



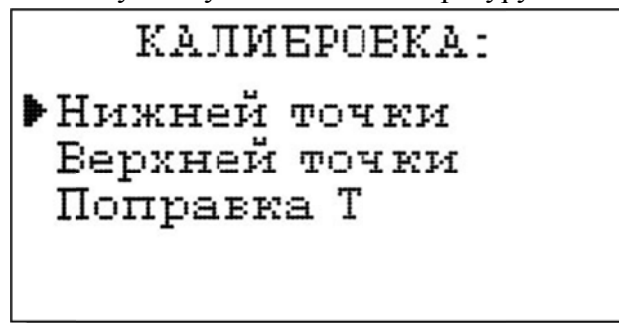
датчика температуры следует только при замене ДТ на новый. В этом случае подключите новый датчик температуры к соответствующему разъему предусилителей и включите анализатор.

*Рис. П4-1. Окно «Служебное меню».*

Для проведения градуировки датчика

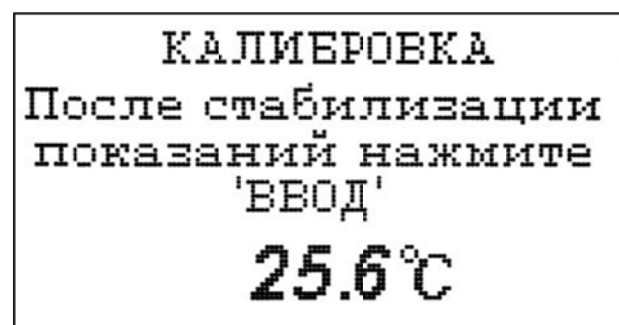
температуры Вам необходимо собрать установку показанную на рис. 4.6-5. С помощью этой установки необходимо обеспечить три отметки шкалы температуры в диапазоне 5 -50 °С.

Если в вашей лаборатории нет термостата, можно три отметки шкалы температуры обеспечить более простым способом. Для этого Вам необходим термос, стакан с дистиллированной водой комнатной температуры и пластиковый стакан со льдом. В термос налейте дистиллированную воду подогретую до 50 +5 °С. В стакане со льдом выполните отверстие диаметром 16 мм и залейте его водой комнатной температуры. Через 5-10 минут вода в лунке будет иметь температуру таяния льда ~ 0°С. Для проведения градуировки



датчика температуры из окна «Градуировка» (см. рис. 2.7.1-1) удерживая клавишу «Вниз» нажмите на клавишу «Ввод». На дисплее анализатора откроется окно показанное на рис. П4-1. В этом окне выберите опцию «Сенсора температуры» и нажмите «Ввод».

*Рис. П4-2. Окно «Градуировка датчика температуры».*

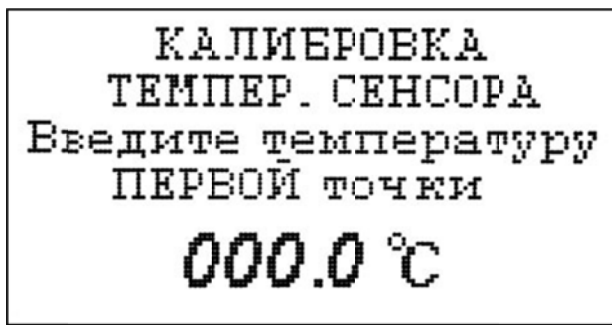


Погрузите датчик температуры в лунку в стакане со льдом. В открывшемся окне (см. рис. П4-2) выберите опцию «Нижней точки» и нажмите «ВВОД»

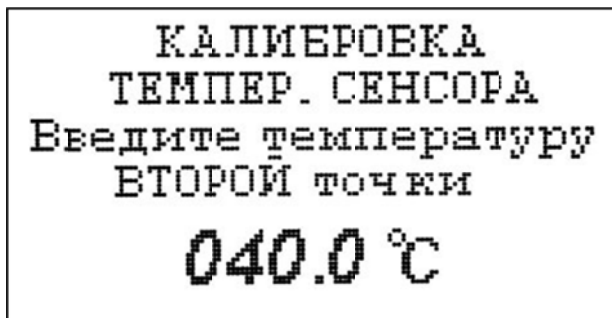
*Рис. П4-3. Окно показаний ДТ*

. На дисплее анализатора выводится окно оказанное на рис. П4-3. Далее следуйте

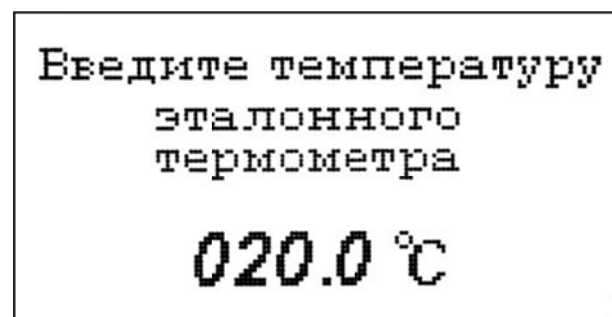
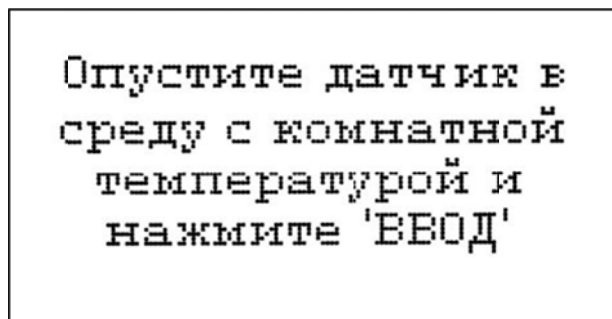
инструкциям, высвечиваемым на табло анализатора (см. рис. П4-3). В нижней части дисплея выводится значение температуры измеренное с помощью ДТ.



На дисплей анализатора выводится окно, показанное на рис. П4-2. Выберите опцию «Верхней точки» и нажмите «Ввод». На дисплей анализатора выводится окно для проведения градуировки по верхней точке шкалы температуры.



«ВВОД». Считайте показание образцового термометра и с помощью клавиш перемещения курсора введите это значение. После нажатия клавиши «ВВОД» на дисплее анализатора



«Градуировка успешно завершена». Анализатор по трем точкам рассчитывает экспоненциальную калибровочную характеристику датчика температуры по которой в дальнейшем будут проводиться измерения температуры.

После стабилизации показаний нажмите клавишу «ВВОД».

С помощью клавиш перемещения курсора введите температуры нижней точки шкалы и нажмите «ВВОД».

*Рис. П4-4. Окно ввода температуры нижней точки шкалы.*

*Рис. П4-5. Окно ввода температуры верхней точки шкалы.*

Погрузите ДТ и образцовый термометр в термостатируемый стакан или термос с верхней отметкой шкалы температуры. После стабилизации показаний нажмите клавишу

откроется окно, показанное на рис. П.4-2. Выберите опцию «Поправка Т» и нажмите

клавишу «ВВОД». Выполните инструкцию показанную на дисплее анализатора (см. рис. П4-6.) и нажмите «ВВОД»

*Рис. П4-6. Окно с инструкцией.*

После стабилизации показаний нажмите клавишу «ВВОД».

Считайте показание температуры с образцового термометра и введите это значение с клавиатуры.

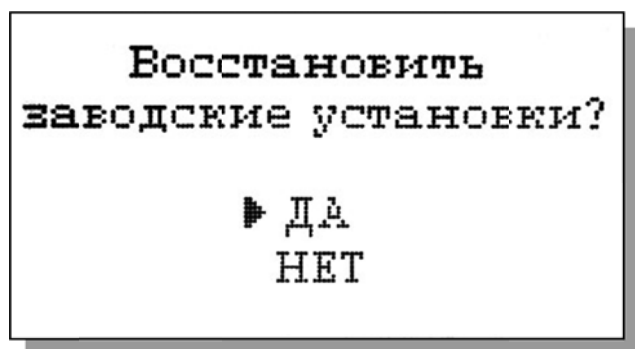
*Рис. П4-7. Окно для ввода данных.*

После нажатия клавиши «ВВОД» на дисплей анализатора выводится в течение 3 с надпись

**Восстановление заводских установок**

К процедуре восстановления заводских параметров следует прибегать только в крайних случаях. При этом нужно четко выполнять инструкции, высвечиваемые на дисплее анализатора.

Для восстановления заводских параметров нужно войти в окно «Установки» (см. рис. 2.7.1-1) и удерживая клавишу «ВНИЗ» нажать клавишу «ВВОД». Для восстановления заводских установок в диалоговом окне выберите опцию «ДА» и нажмите «ВВОД».



*Рис. П5-1. Окно восстановления заводских установок.*

### Методика градуировки токового выхода.

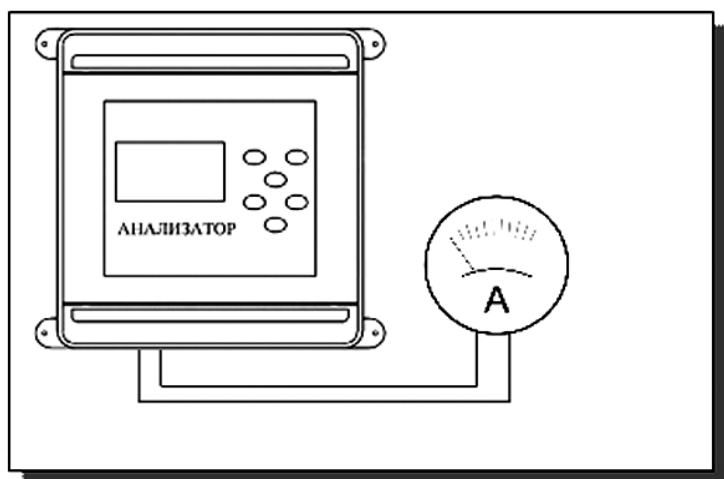


Рис. П6-1 Подключение миллиамперметра к токовому выходу анализатора

Для градуировки токового выхода необходимо выключить питание анализатора, отсоединить от клемм токового выхода рабочий кабель и подсоединить к ним миллиамперметр (см. рис. П6-1). Включите питание прибора. Перейдите в служебное меню калибровок. Для этого войдите в окно «Градуировка» (см. рис. 2.7.1).

Удерживая клавишу «Вниз»,

нажмите на клавишу «Ввод». На дисплее анализатора откроется окно «Служебного меню», показанное на рис. П6-2. Выберите опцию «ТОКОВОГО ВЫХОДА», нажмите «ВВОД». На дисплее анализатора откроется окно, показанное на рис П6-3.

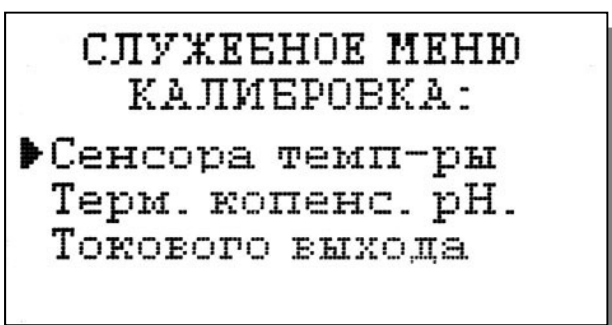
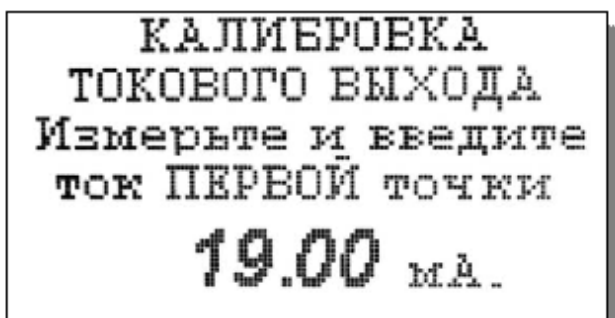


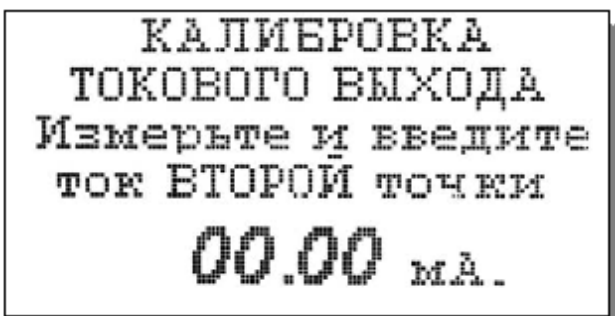
Рис. П6-2. Окно «Служебное меню».



Считайте показание миллиамперметра и введите результат с помощью клавиш перемещения курсора. После нажатия кнопки «ВВОД» анализатор аналогично предложит ввести ток второй точки.(см. рис.П6-4).

Рис. П6-3. Окно градуировки токового выхода первое.

По окончании градуировки второй точки вновь откроется окно служебного меню калибровок (рис. П6-2). Для возвращения в



окно измерений нажмите клавишу «ОТМЕНА» 4 раза.

Рис. П6-4. Окно градуировки токового выхода второе.

## Инструкция по консервации – расконсервации анализатора.

### Перерыв в работе

Если предстоит перерыв в работе анализатора на 1 – 2 недели, промойте анализатор, заполните измерительную камеру 11 промывочной водой, поверните коммутатор 12 в промежуточное положение.

### Консервация

Если предстоит перерыв в работе на срок более двух недель, необходимо выполнить консервацию анализатора:

1. Удалите хлористый калий из емкости диффузионного дозатора 15.
2. Достаньте из измерительной камеры 11 Вспомогательный электрод 8 (ВЭ), слегка покачивая и поворачивая его за рифленый корпус, но не за заделку кабеля. Проверьте уровень раствора заполнения в колпачке, при необходимости долейте из флакона. Налейте 5 мл раствора для заполнения ВЭ из флакона в транспортировочный корпус (10-ти мл закрытый шприц), плотно вставьте в него ВЭ.
3. Удалите хлористый калий из емкости вспомогательного электрода в измерительной камере 11.
4. Залейте и два раза смените и удалите из емкостей 15 и 11 дистиллированную воду.
5. Заверните крышку диффузионного дозатора 15, емкость ВЭ измерительной камеры 11 закройте резиновой пробкой.
6. Слейте буферные растворы из емкостей 1 (Б1) и 2 (Б2), ополосните их дист. водой два раза, заполните на 2/3 дист. водой, поверните коммутатор 12 в положение «Б1», зажимом-регулятором 3 установите скорость до 4 кап./сек, подождите, пока промоется система подачи Б1, поверните коммутатор 12 в положение «Б2» и таким же образом промойте систему Б2.
7. Достаньте из измерительной камеры 11 потенциометрический сенсор рН ПСрН 9, проверьте наличие уплотнительного кольца на торце, налейте в защитный силиконовый колпачок дистиллированной воды, наденьте его на торец электрода, вставьте не до конца ПСрН 9 в ИК 11.
8. Отключите питание анализатора.

### Расконсервация

Чтобы запустить законсервированный анализатор:

1. Достаньте ВЭ из транспортировочного корпуса. Проверьте уровень раствора заполнения в колпачке, при необходимости долейте из флакона раствор для заполнения ВЭ.
2. Выньте резиновую пробку из измерительной камеры 11, закройте ею транспортировочный корпус ВЭ. Залейте 20% КСl в емкость вспомогательного электрода камеры 11 до метки, плотно вставьте ВЭ в измерительную камеру 11.
3. Достаньте рН электрод из камеры 11, снимите защитный колпачок, проверьте наличие уплотнительного кольца на торце, вставьте электрод в измерительную камеру 11, заперев байонетное соединение.
4. Отвернув крышку, заполните емкость 15 диффузионного дозатора 20% хлористым калием до метки, заверните крышку обратно.
5. Заполните емкости 1 и 2 буферными растворами Б1 и Б2.
6. Подключите анализатор к питанию.  
Через 15 минут анализатор можно калибровать и приступать к работе.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: [ana@nt-rt.ru](mailto:ana@nt-rt.ru)

[www.alfabassens.nt-rt.ru](http://www.alfabassens.nt-rt.ru)

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62

Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Казахстан (7273)495-231

Киргизия (996)312-96-26-47

Таджикистан (992)427-82-92-69