

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА"
ООО "ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА"**

рН - метр

Руководство по эксплуатации

Я8-ФИО 00.001 РЭ

Москва
1998 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплектность	4
4. Устройство и принцип работы рН-метра	4
5. Маркировка и пломбирование	7
6. Указание мер безопасности	8
7. Подготовка рН-метра к работе	8
8. Порядок работы	11
9. Общие указания по эксплуатации	11
10. Техническое обслуживание	11
11. Возможные неисправности и способы их устранения	13
12. Поверка рН-метра	13
13. Правила хранения	13
14. Транспортирование	14
15. Свидетельство о приемке и упаковке	14
16. Гарантии изготовителя	15
17. Сведения о рекламациях	15
18. Свидетельство о вводе рН-метра в эксплуатацию	15

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. рН-метр модель 2696 - портативный прибор с автоматической температурной компенсацией в диапазоне от 0 до 40 °С (в дальнейшем - рН-метр) предназначен для измерения рН и температуры водных растворов, мясной, молочной, рыбной и другой пищевой продукции. Кроме того рН-метр может использоваться в качестве милливольтметра.

1.2. рН-метр применяется для анализа качества пищевой продукции при ее изготовлении, хранении и реализации лабораториями научно-исследовательских учреждений, заводов, инспекционных служб.

1.3. По условиям эксплуатации рН-метр относится к группе 3 по ГОСТ 22261 и предназначен для работы в следующих условиях применения при:

- температуре окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
- относительной влажности, % 90 при 25 °С;
- атмосферном давлении, кПа от 84 до 106,7;
(мм рт.ст.) (от 630 до 800);
- механических воздействиях отсутствуют;
- температуре анализируемой среды, °С
 - при измерении рН от 10 до 40;
 - при измерении температуры от -40 до 180.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. рН-метр обеспечивает измерение:

- рН при температуре окружающей среды от 10 до 40 °С от 2,00 до 11,00 рН;
- температуры от 0 до 100 °С;
- напряжения от минус 1999 до плюс 1999 мВ.

2.2. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения в рабочих условиях применения:

- рН $\pm 0,05$ рН;
- температуры $\pm 0,5$ °С;
- напряжения ± 3 мВ.

2.3. Время реакции рН-метра (время установления показаний при изменении режима работы) не превышает 10 с.

2.4. Время установления рабочего режима не более 1 мин.

2.5. Питание рН-метра автономное от встроенной аккумуляторной батареи типа “Ника” (возможно использование батареи типа “Крона”) с напряжением питания от 7 В до 9,9 В.

Продолжительность непрерывной работы рН-метра от одной батареи “НИКА” не менее 15 часов. Время непрерывной работы рН-метра от других источников питания не установлено.

В рН-метре предусмотрена индикация о разряде батареи при достижении напряжения источника постоянного тока ниже 7В.

Автоматическое отключение питания происходит при отсутствии нажатий на кнопки прибора в течении примерно 10 минут.

2.6. Максимальный ток, потребляемый рН-метром при номинальном напряжении источника постоянного тока 9В, не превышает 6 мА.

2.7. Средняя наработка на отказ не менее 2500 ч.

2.8. Средний срок службы рН-метра до момента списания не менее

2.9. Габаритные размеры преобразователя не превышают () мм.

2.10. Масса преобразователя не превышает кг.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность поставки соответствует табл. 1

Таблица 1.

№	Название	Количество	Обозначение
1	Измерительный блок	1	Я8-ФИО 00.001
2	Комбинированный электрод с кабелем	1	FC-200В
3	Датчик температуры	1	Я8-ФИО 00.003
4	Руководство по эксплуатации	1	Я8-ФИО 00.001 РЭ
5	Коробка картонная	1	
6	Батарея	1	тип "Энерджайзер"

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ рН-МЕТРА

4.1. Структурная схема

4.1.1. Структурная схема приведена на рис. 1.

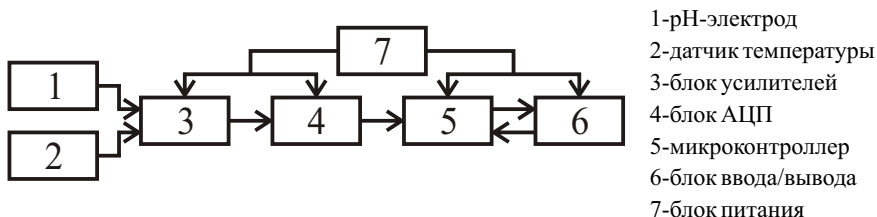


Рис. 1. Структурная схема.

4.2. Принцип работы рН-метра

4.2.1. В основу работы рН-метра положен потенциометрический способ измерения рН. Потенциал с комбинированного рН электрода подается на измерительный преобразователь, где усиливается, фильтруется, преобразуется в цифровой код, обрабатывается и в виде значения рН выводится на цифровой дисплей.

Для измерения температуры и автоматической температурной компенсации изменений показаний прибора от температуры анализируемой среды служит датчик температуры, изготовленный из термосопротивления градуировки 50М, сопротивление которого меняется в зависимости от температуры измеряемой среды. Преобразователь измеряет сопротивление, рассчитывает температуру среды, выводит на цифровой дисплей и учитывает при измерении рН.

Блок питания представляет собой аккумуляторную батарею, напряжением 9В и преобразователь с выходными напряжениями +5 и +3В.

4.3. Конструкция рН-метра

4.3.1. рН-метр

рН-метр состоит из измерительного преобразователя 1, комбинированного рН-электрода 2 и датчика температуры 3 (рис. 2).

4.3.2. Измерительный преобразователь

Измерительный преобразователь 1 выполнен в корпусе из пластмассы, внутри которого находится двухсторонняя плата с электронными элементами. На лицевой панели находятся кнопки включения и отключения питания, кнопки выбора режима и настройки, кнопки для настройки прибора по буферным растворам 2-го порядка.

На верхней части панели измерительного преобразователя расположено цифровое табло-7, для отображения измеряемых величин.

На верхней панели измерительного преобразователя расположены разъемы 4 и 5 для подключения рН-электрода и датчика температуры, соответственно.

На обратной стороне измерительного преобразователя расположены отсек для аккумуляторной батареи и подставка для стационарной установки рН-метра на столе.

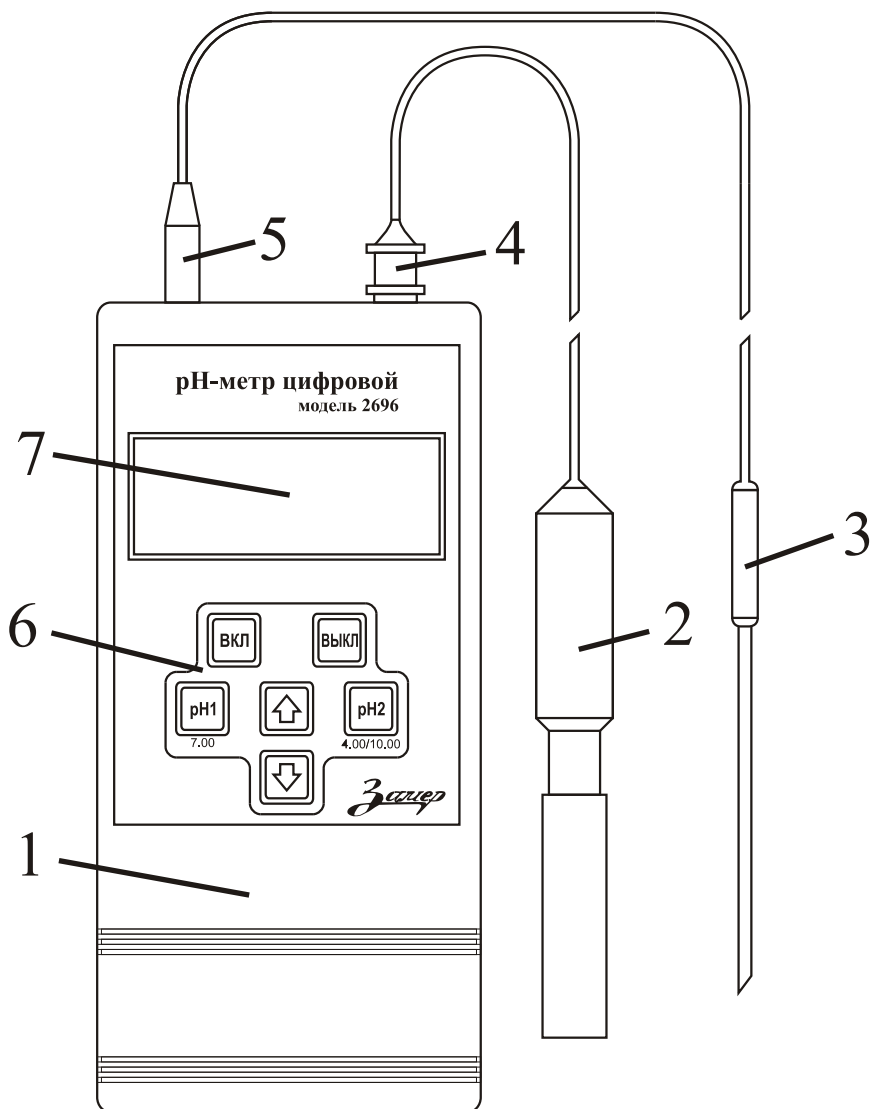
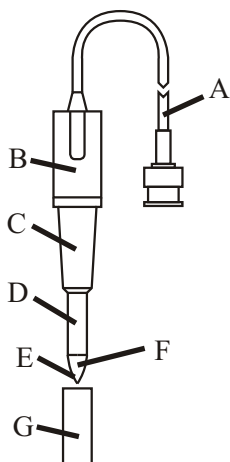


Рис.2. Внешний вид рН-метра

4.3.3. Комбинированный игольчатый рН-электрод

В качестве комбинированного рН-электрода для измерения рН используется рН-электрод фирмы HANNA:

Внешний вид рН-электрода показан на рис.3



- A- провод с разъемом
- B- головка электрода
- C- корпус электрода из полиоксиметилена
- D- эталонная система (полимерный электролит “КСЕРОЛИТ”)
- E- отверстие
- F- рН- чувствительное стекло (игольчатое)
- G- увлажняющий колпачок

Рис.3. Внешний вид рН-электрода

Глубина проникновения электрода 25 мм, диаметр 6 мм.

4.3.4. Датчик температуры

Для измерения температуры и автоматической температурной компенсации изменений показаний преобразователя от изменений температуры анализируемой среды используется датчик температуры. Датчик температуры представляет собой терморезистор, помещенный в корпус из нержавеющей трубки и залитый изоляционным материалом.

4.3.5. Измерительный преобразователь, комбинированный рН-электрод, датчик температуры с кабелем и соединительный кабель для рН-электрода расположены в пластмассовом футляре для транспортировки и хранения.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На рН-метр нанесены

- условное обозначение рН-метра “рН-метр модель 2696”;
- товарный знак и наименование предприятия изготовителя “Замер”;
- заводской порядковый номер;
- год изготовления;
- изображение знака Государственного реестра.

5.2. рН-метр, принятый ОТК и подготовленный к упаковке, пломбируется путем мастичной пломбы в углубление винта, крепящего заднюю панель измерительного преобразователя.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе с рН-метром допускается персонал, изучивший данное руководство по эксплуатации и правила работы с химическими реактивами.

7. ПОДГОТОВКА рН-МЕТРА К РАБОТЕ

7.1. Открыть пластмассовый футляр.

7.2. Вынуть рН-метр и соединительный кабели.

7.3. Открыть крышку пенопластового пенала, вынуть фиксатор и достать комбинированный рН-электрод.

7.4. Подсоединить кабель к рН-электроду, сняв с него закрывающий колпачок А (рис. 3), и к измерительному блоку, а датчик температуры к измерительному блоку.

7.5. Снять с электрода увлажняющий колпачок G, как показано на (рис.4), промыть электрод дистиллированной водой (рис.5), осушить фильтровальной бумагой (рис.6).

7.6. Включить рН-метр нажатием кнопки “ВКЛ”, расположенной на передней панели измерительного блока.

7.7. На цифровом индикаторе рН-метра пройдет тест индикатора в виде мигающих кружочков, затем появится надпись “-t-”, обозначающая индикацию температуры. После этого отобразится значение температуры и знак градусы “°C”.

7.8. Подготовить рабочие эталоны рН 2-го разряда в соответствии с ТУ 2642-001-42218836 со значением рН:

- 4,01;
- 6,86.

7.9. Поместить рН электрод и датчик температуры в рабочий эталон рН 6,86 (рис.7)

7.10. Кнопками [↑] и [↓] переключить прибор в режим отображения рН, при переключении на экране должна отобразиться надпись “-Ph-”, после этого на экране появится значение рН и знак “М”.

7.11. После того как показания прибора установятся (примерно через 60 секунд после помещения электрода в раствор), нажать кнопку “pH1”, при этом значение pH начнет мигать. Далее кнопками [↑] и [↓] выставить на цифровом дисплее цифры, соответствующие значению рабочего эталона pH 6,86 при данной температуре раствора. После установки повторно нажать кнопку “pH1”, для выхода из режима настройки по буферу.

7.12. Вынуть pH-электрод и температурный датчик из рабочего эталона, промыть их дистиллированной водой и осушить фильтровальной бумагой (рис.5 и рис.6) и поместить в рабочий эталон pH 4,01 (рис.8).

7.13. После того как показания прибора установятся (примерно через 60 секунд после помещения электрода в раствор), нажать кнопку “pH2”, при этом значение pH начнет мигать. Далее кнопками [↑] и [↓] выставить на цифровом дисплее цифры, соответствующие значению рабочего эталона pH 4,01 при данной температуре раствора. После установки повторно нажать кнопку “pH2”, для выхода из режима настройки по буферу.

7.14. Проверить показания прибора по буферу 6,86 и 4,01 снова. В случае неправильных показаний повторить пункты 7.9 - 7.13.

pH-метр готов к работе.

Внимание! 1. Температура рабочих эталонов при подготовке pH-метра к работе может быть любой, при этом устанавливаемое значение рабочего эталона должно соответствовать указанной температуре.

2. Если при подготовке pH-метра к работе не поместить температурный датчик в рабочий эталон pH, то не будет работать автоматическая компенсация температуры и показания pH-метра будут некорректными.

3. Если при подготовке pH-метра к работе датчик температуры будет отключен, то значение температуры в температурной компенсации будет браться соответствующим 20 °C.

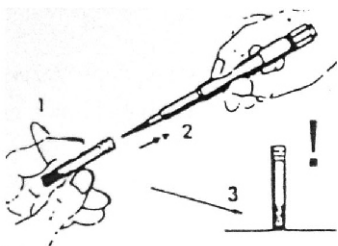


Рис. 4.

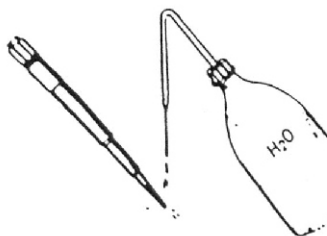


Рис. 5.

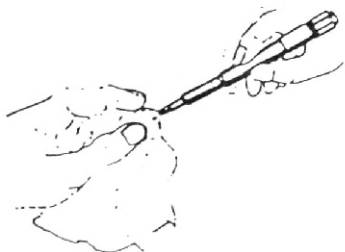


Рис. 6.

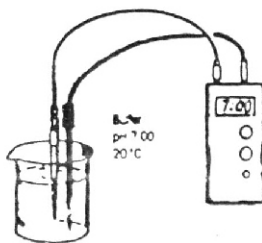


Рис. 7.

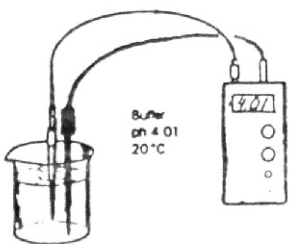


Рис. 8.

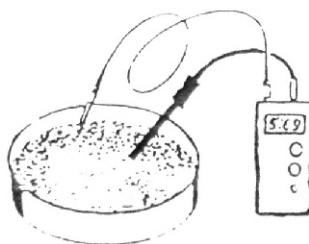


Рис. 9.

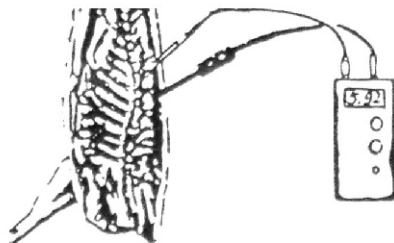


Рис. 10.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Промыть рН-электрод и датчик температуры дистиллированной водой и осушить фильтровальной бумагой (рис.5 и рис.6).

8.2. Поместить рН-электрод и температурный датчик в исследуемый продукт или раствор (рис.9 и рис.10)

8.3. Кнопками [\uparrow] и [\downarrow] выбирается режим отображения. Если после переключения режима сначала отображается надпись “-t-”, а затем появляется число и знак “°C”, то на экране отображается температура. Если после переключения режима сначала отображается надпись “-Ph-”, а затем появляется число и знак “M”, то на экране отображается значение рН исследуемой среды.

8.4. После каждого измерения рН обязательно промывать рН-электрод дистиллированной водой и осушать фильтровальной бумагой.

Внимание! При выполнении измерений в диапазон рН от 7 до 11 при настройке и калибровке рН-метра используется рабочий эталон рН 9,18, вместо рабочего эталона 4,01.

9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять пригодность аккумуляторной батареи питания. При снижении напряжения батареи ниже допустимого значения (около 7 В) на дисплее отображается надпись “bAt” и загорается знак разряда батареи. В этом случае необходимо произвести замену батареи.

9.2. Необходимо следить за хорошим контактом в разъемах для подключения рН-электрода и датчика температуры к измерительному преобразователю.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Общие указания

10.1.1. В процессе эксплуатации необходимо производить проверку комплектности рН-метра, состояния лакокрасочных покрытий, исправности кабелей и соединительных разъемов, проверку крепления резьбовых соединений, отсутствия сколов и трещин на измерительном блоке и принимать меры по защите корродирующих мест.

10.1.2. В процессе эксплуатации необходимо тщательно и аккуратно обращаться с рН-электродом.

10.1.3. Рекомендуется регулярно в процессе эксплуатации очищать электрод: при легком загрязнении- промывать дистиллированной водой и осушать фильтровальной бумагой (рис.5 и рис.6), а при остатках жировых загрязнений в процессе длительной работы промывать эталоном, дистиллированной водой и осушать фильтровальной бумагой (рис.5 и рис.6).

10.1.4. Рекомендуется хранить комбинированный рН-электрод в увлажняющем колпачке G или сосуде с раствором KCl концентрацией 3 моль/л. Если электрод хранился в сухом виде, его следует регенерировать в течении 12 часов в увлажняющем колпачке с раствором KCl концентрацией 3 моль/л.

Примечание: нельзя хранить рН-электрод в сухом виде.

10.1.5. Не рекомендуется при эксплуатации резко менять температурные режимы при измерении комбинированным рН-электродом.

10.2. Калибровка рН-метра.

10.2.1. Калибровка рН-метра производится практически перед каждым измерением рН, а также после ремонта или длительного хранения при периодическом контроле основных эксплуатационно-технических характеристик.

10.2.2. При калибровке необходимо пользоваться рабочими эталонами рН 2-го разряда в соответствии с ТУ 2642-001-42218838-96: 4,01; 6,86; 9,18.

10.2.3. Калибровку производить в соответствии с разделом 7 пп.7.6-7.14 настоящего руководства по эксплуатации.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование	Причина	Метод устранения
1. При включенном питании измерительного преобразователя не загорается цифровое табло	Отсутствует контакт в месте подключения батареи.	Проверить и обеспечить надежный контакт
	Неисправность батареи питания	Заменить или зарядить батарею питания
2. Показания рН-метра неустойчивы	Отсутствие контакта в месте подключения рН-электрода и кабеля или кабеля и измерительного преобразователя	Проверить и обеспечить надежный контакт
	Воздушные пузырьки внутри острия рН-электрода	Удалить пузырьки энергичным движением рН-электрода сверху вниз.
	Остатки жировых загрязнений на электроде	Промыть электрод этанолом или мыльным раствором дистиллированной воды с температурой 40 ° С
3. рН-метр не калибруется по рабочим эталонам рН	Старый или грязный рабочий эталон рН	Использовать новый рабочий эталон
4. При калибровке по рабочим эталонам рН показания рН-метра не меняются	Неисправность рН-электрода	Заменить электрод

12. ПОВЕРКА рН-МЕТРА

12.1. Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации рН-метры.

12.2. Периодическая поверка рН-метра проводится не реже одного раза в год территориальными органами метрологической службы Госстандарта в соответствии с МИ 1619-87 "ГСП. Преобразователи рН-метров и иономеров. Комплекты рН-метров. Методика поверки."

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. рН-метр должен храниться в пластмассовом футляре при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 ° С и относительной влажности до 90% при температуре 25 ° С.

13.2. Хранение без упаковки рН-метр следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 ° С и относительной влажности до 80% при температуре 25 ° С.

13.3. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. рН-метр в упаковке транспортируется в закрытых транспортных средствах любого типа. При транспортировании воздушным транспортом рН-метр должен быть размещен в герметизированном отапливаемом отсеке.

14.2. Климатические и механические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных условий гр.5 ГОСТ 22261.

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВКЕ.

рН- метр модели 2696 заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 4215- 001-13245171 -97 и признан годным для эксплуатации.

рН-метр прошел первичную поверку на предприятии-изготовителе.

Дата выпуска _____

М.П.

_____ подпись представителя

рН- метр зав. номер _____ упакован согласно требованиям, предусмотренными ТУ 4215-001-13245171-97

Дата упаковки “ _____ ” _____ 20__ г.

Упаковку произвел _____

16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

16.1.Изготовитель гарантирует соответствие рН- метра требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

16.2.Гарантийный срок эксплуатации- 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию или по истечению гарантийного срока хранения.

16.3.Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

16.4.Безвозмездный ремонт или замена рН-метра в течение гарантийного срока эксплуатации производится предприятием-изготовителем при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

16.5.Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время от подачи рекламации до введения рН-метра в эксплуатацию силами изготовителя .

16.6.Гарантия не распространяется на рН-метры с механическими повреждениями, нарушенной пломбой, на источник питания.

17.СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

17.1.При неисправности рН- метра в период гарантийного срока владельцу следует сообщить по адресу предприятия - изготовителя

109316, МОСКВА, ул. ТАЛАЛИХИНА , 26

ТОО"ЗАМЕР"

тел /факс (095) 276-04-48

1) зав. номер, дату выпуска и ввода в эксплуатацию рН- метра

2) характер дефекта

3) номер контактного телефона и адрес.

18.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ рН-МЕТРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

рН-метр модель 2696 заводской номер _____ введен в
эксплуатацию.

Дата ввода _____

Ответственный за эксплуатацию

М.П. _____

