

Научно-производственное объединение
“Измерительная техника ИТ”

42 1522

pH-МЕТР ИТ-1101

ПАСПОРТ
ГРБА 414338.055 ПС



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	2
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
3 МАРКИРОВКА.....	5
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
5 ГРАДУИРОВКА	6
5 ПОВЕРКА.....	7
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	7
7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	8
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ.....	8
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	9
10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	9

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 рН-метр ИТ-1101 (далее – рН-метр) предназначен для измерения показателя активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (Еh) и температуры (t) водных растворов. Измерение рН осуществляется в комплекте со стеклянным комбинированным электродом типа ЭСК-1, окислительно-восстановительного потенциала – в комплекте с электродом ЭРП -105, а температуры – с термодатчиком ТДЛ-30К или датчиком, встроенным в комбинированный электрод.

1.2 рН-метр является портативным микропроцессорным прибором с автономным питанием и может применяться как в лабораториях научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий, так и в полевых условиях.

1.3 рН-метр соответствует техническим условиям ТУ 4215-051-35918409-2005. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха прибор соответствует группе 3 ГОСТ 22261.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазоны измерений рН-метра и дискретность показаний в режимах рН, Еh и t приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина (условное обозначение режима)	Единица измерения	Дискрет- ность	Диапазон измерений
Показатель активности ионов водорода (Режим рН)	-	0,01	от минус 2,00 до плюс 16,00*
Окислительно - восстано- вительный потенциал (Режим Еh)	мВ	1	от минус 500 до 500
Температура анализируемой среды (Режим t)	°С	1	от 0 до 100

**Указан диапазон показаний преобразователя, диапазон измерений зависит от характеристик применяемой электродной системы. При стандартной комплектации электродом ЭСК-10609 диапазон измерений рН составляет от 0 до 12.*

2.2 Визуальный отсчет значений измеряемой величины производится в цифровой форме по жидкокристаллическому индикатору (дисплею).

2.3 Питание рН-метра осуществляется от автономного источника постоянного тока, состоящего из двух элементов типа А316 напряжением от 1,25 В до 1,5 В.

2.4 Максимальная величина тока, потребляемая преобразователем от автономного источника, не более 0,7 мА.

2.5 Прибор предназначен для работы в следующих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- анализируемая среда - водные растворы неорганических и органических соединений, технологические растворы, не образующие пленок и осадков на поверхности электродов;
- рабочий диапазон температуры анализируемой среды определяется типом используемых электродов.

2.6 рН-метр рассчитан на работу с электродными системами, для которых зависимость ЭДС от величины pH определяется уравнением

$$E = E_u + S_t \cdot (pH - pH_u), \quad (1)$$

где E - ЭДС электродной системы, мВ;

pH_u - координата изопотенциальной точки электродной системы (в данном приборе принято значение $pH_u = 6,7$);

E_u - координата изопотенциальной точки электродной системы (определяется при калибровке рН-метра), мВ;

pH - показатель активности ионов водорода;

S_t - крутизна характеристики электродной системы, мВ/рН.

Значение S_t определяется выражением

$$S_t = 0,1984 \cdot (273,16 + t) \cdot K_s, \quad (2)$$

где t - температура анализируемой среды, °С;

K_s - коэффициент, показывающий степень отклонения крутизны электродной системы от теоретического значения.

2.7 В режиме рН прибор обеспечивает настройку на электродные системы, имеющие параметры приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Ks	Координаты изопотенциальной точки	
	E_u , мВ	pH_u
0,96...1,04*	18 ± 30	$6,7 \pm 0,3$

* При выходе значения K_s за указанные пределы прибор выдаст сообщение об ошибке.

2.8 В приборе предусмотрена ручная и автоматическая температурная компенсация изменений характеристик электродной системы. Диапазон термокомпенсации рН-метра от 0 до 100 °С.

2.9 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемая величина	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности
Показатель активности ионов водорода (<i>pH</i>) - преобразователя - <i>pH</i> -метра	$\pm 0,02$ $\pm 0,05$
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ - преобразователя (<i>pH</i> -метра)	± 3
Температура анализируемой среды, °С - преобразователя - <i>pH</i> -метра	± 2 ± 2

2.10 Допускаемая величина сопротивления измерительного электрода - не более 1000 МОм.

2.11 Допускаемая величина сопротивления вспомогательного электрода - не более 20 кОм.

2.12 Дополнительные погрешности преобразователя, вызванные изменениями внешних влияющих факторов, должны быть не более значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Влияющие факторы	Значения влияющих параметров в пределах рабочей области применения преобразователей	Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей в долях предела допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователей:		
		в режиме <i>pH</i>	в режиме <i>Eh</i>	в режиме <i>t</i>
1 Температура анализируемой среды при автоматической и ручной термокомпенсации	от 0 до 100 °С	1,5	-	-
2 Сопротивление измерительного электрода на каждые 500 МОм	От 0 до 1000 МОм	1,0	0,7	-
2 Сопротивление вспомогательного электрода на каждые 10 кОм	от 0 до 20 кОм	1,0	0,7	-
3 Температура окружающего воздуха, на каждые 10 °С	от 5 до 40 °С	1,5	1,0	0,5
4 Относительная влажность окружающего воздуха	до 90 % при 25 °С	2,0	-	-

2.13 Время установления рабочего режима прибора не превышает 15 мин.

2.14 Габаритные размеры преобразователя - не более 140x70x25 мм.

2.15 Масса преобразователя - не более 0,16 кг.

2.16 Прибор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям общего назначения.

Среднее время восстановления работоспособного состояния прибора - не более 1 ч.

2.17 Средняя наработка на отказ преобразователя не менее 9000 ч. Критерием отказа является несоответствие требованиям 2.9 настоящего паспорта.

2.18 Полный средний срок службы преобразователя - не менее 10 лет.

3 МАРКИРОВКА

3.1 Маркировка прибора должна соответствовать ГОСТ 22261 и чертежам предприятия-изготовителя.

3.2 На каждом преобразователе должны быть нанесены: товарный знак предприятия-изготовителя; наименование (или условное обозначение) прибора; знак Государственного реестра; заводской порядковый номер; год изготовления; надпись "Сделано в России".

3.3 Способ и качество выполнения надписей и обозначений должны обеспечивать их четкое и ясное изображение в течение срока службы прибора. Заводской номер и год изготовления должны располагаться на несъемной части преобразователя на видном месте.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки прибора соответствует перечню, указанному в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Преобразователь ИТ-1101	ГРБА 414338.055	1 шт.	
2	Электрод ЭСК-10609/7 ¹⁾	ГРБА 418422.010-06		Со встроенным термодатчиком
3	Электрод ЭСК-10605/7 ¹⁾	ГРБА 418422.004-08		Со встроенным термодатчиком
4	Электрод ЭСК-10601/7 ¹⁾	ГРБА 418422.004		
5	Электрод ЭСК-1 ²⁾	-		
6	Электрод ЭРП-105 ³⁾	ГРБА 418422.023-04		
7	Термодатчик ТДЛ-30К ⁴⁾	ГРБА 91.9501.001	1 шт.	
8	Штатив универсальный ШУ-05	ГРБА 4.110.001	1 шт.	
9	Кабель	ГРБА 685611.004	1 шт.	
10	Кабель	ГРБА 685611.005	1 шт.	
11	рН-метр ИТ-1101 паспорт	ГРБА 414.338.055ПС	1 экз.	
12	рН-метр ИТ-1101 Руководство по эксплуатации	ГРБА 2.840.858РЭ	1 экз.	

Примечания

1) Прибор комплектуется одним из перечисленных электродов с отражением в столбце "Кол-во".

2) По отдельному заказу могут быть поставлены другие электроды типа ЭСК-1 с изопотенциальной точкой $pH_u = 6,7$ и $E_u = 18 \pm 30$ мВ.

3) Поставляется по отдельному заказу.

4) При комплектации прибора электродами ЭСК-10605/7 или ЭСК-10609/7 со встроенным термодатчиком, термодатчик ТДЛ-30К не поставляется.

5 ГРАДУИРОВКА

5.1 Градуировка преобразователя производится:

- при получении прибора из ремонта или после длительного хранения;
- при появлении признаков некачественного функционирования прибора или возникновении сомнений в достоверности результатов измерений;
- при периодическом контроле.

5.2 Градуировка преобразователя должна производиться на установке (приложение А). При этом используются следующие приборы:

- компаратор напряжения, диапазон измерений от 0 до 2,11 В (например, Р3003);
- магазин сопротивлений класса 0,02 (например, МСР-60М);
- имитатор электродной системы (например, И-02).

5.3 Градуировку преобразователя в режиме *pH* следует проводить в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации следующим образом:

- установить на магазине сопротивлений значение сопротивления 37,3 кОм, соответствующее температуре 20 °С;
- выбрать режим измерения температуры;
- если показания на дисплее выходят за пределы $20 \pm 2^\circ\text{C}$, следует произвести градуировку термодатчика в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации;
- перейти в режим градуировки *pH*;
- ввести $pH1 = 1,65$, подать от калибратора напряжение 310 мВ, нажать кнопку «ВВОД»; ввести $pH2 = 9,18$, подать от калибратора напряжение минус 128 мВ, нажать кнопку «ВВОД»;
- перейти в режим измерений, подать от калибратора напряжение 0 мВ, - на дисплее должно установиться значение $pH\ 7,00 \pm 0,03$.

5 ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с рекомендациями по метрологии Р 50.036-2004 «pH-метры и иономеры. Методика поверки».

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Приборы транспортируются в упакованном виде в закрытом транспорте любого вида (в самолетах - в отапливаемых герметизированных отсеках). При железнодорожных перевозках вид отправки - мелкие.

Условия транспортирования приборов в упаковке предприятия-изготовителя (без электродов) соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

Электроды (или приборы с электродами) должны транспортироваться и храниться в соответствии с требованиями нормативных документов на электроды.

Не допускается перевозка в транспортных средствах, имеющих следы перевозки активно действующих химикатов, цемента и угля.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение в пути следования.

После транспортирования и (или) хранения приборы перед эксплуатацией должны быть выдержаны в распакованном виде в нормальных условиях в течение 24 ч.

7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

7.1 Хранение приборов до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

Данное требование относится только к хранению в складских помещениях потребителя и поставщика, но не распространяется на хранение в железнодорожных складах.

7.2 Хранение приборов без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

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

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

рН-метр ИТ-1101 № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации, действующими ТУ 4215-055-35918409-2006, поверен и признан годным к эксплуатации

Контролер ОТК

МП ОТК _____
личная подпись

расшифровка подписи

Дата изготовления

число, месяц, год

Поверитель

МП _____
личная подпись

расшифровка подписи

Дата поверки

число, месяц, год

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

pH-метр pH-150МИ упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковщик _____
личная подпись

расшифровка подписи

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие pH-метра ИТ-1101 требованиям технических условий, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня изготовления.

10.4 Потребитель имеет право на гарантийный ремонт прибора в течение гарантийного срока эксплуатации. Гарантийный ремонт pH-метра ИТ-1101, принадлежностей и сменных частей вплоть до замены прибора в целом, если они за это время выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже норм технических требований производятся безвозмездно при условии, что их работоспособность была нарушена вследствие дефекта изготовления.

10.5 Гарантийный ремонт не производится в следующих случаях:

- отсутствие или повреждение пломб;
- нарушение правил эксплуатации прибора;
- наличие механических повреждений, попытки ремонта кем-либо, кроме предприятий, осуществляющих гарантийный ремонт.

10.6 По вопросам гарантийного и послегарантийного ремонта обращаться по адресу:

Россия: 109202, г.Москва, Шоссе Фрезер,12; НПО «Измерительная Техника ИТ».

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения в строй прибора силами предприятий, осуществляющих гарантийный ремонт.

10.7 Сведения о рекламациях

При неисправности прибора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Номинальные значения сопротивления термодатчика в диапазоне температур

$t^{\circ}\text{C}$	0	20	40	60	80	100
$R, \text{кОм}$	95,50	37,33	16,12	7,58	3,84	2,07