



ЗАКАЗАТЬ

Портативный pH-метр pH-150МИ (минилаборатория) предназначен для измерения показателя активности ионов водорода (pH), окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры (t) водных растворов, а также непосредственного измерения pH мяса и мясопродуктов.

Область применения:

- Проведение измерений в лабораторной практике.
- Оперативные измерения на предприятиях пищевой промышленности и в других отраслях промышленности (в т.ч. в теплоэнергетике).

Особенности прибора:

- pH-150МИ — современный микропроцессорный прибор, компактный, легкий, автономный и экономичный.
- pH-метр прост в настройке и управлении, удобен в эксплуатации.
- В микропроцессорном приборе отсутствуют механические органы управления, что исключает возможность случайного сбоя настроек.
- pH-метр выполнен в пылевлагозащитном корпусе.
- pH-метр прост в эксплуатации, работает в диалоговом режиме с использованием подсказок оператору.
- Автоматическая диагностика параметров электродной системы.
- Применение взаимозаменяемых термодатчиков позволяет не проводить настройку при их замене.
- В варианте «Минилаборатория» в комплекте pH-метра поставляется все необходимое для проведения измерений, в т.ч. комбинированный электрод ЭСК-10603/7 и штатив ШУ-05, оснащенный поворотным столиком, а также необходимая химпосуда.
- Комплект упакован в удобный кейс, позволяющий использовать его в полевых и цеховых условиях.
- pH-метр позволяет уточнять значения координат изопотенциальной точки используемой электродной системы.
- pH-метр позволяет хранить в памяти 30 результатов и останавливать процесс измерений с удержанием текущих показаний на дисплее.
- Автоматическое распознавание любого из стандартных калибровочных растворов pH (1,65; 4,01; 6,86; 9,18; 12,43) облегчает градуировку pH-метра.

Конструктивное исполнение

Прибор представляет собой комплект, включающий преобразователь, блок сетевого питания, термодатчик и комбинированный электрод (или набор из измерительного электрода и электрода сравнения).

Для работы в стационарных условиях в комплект поставки входит разборный штатив с держателем электродов. Конструкция и порядок сборки штатива приведены в его руководстве по эксплуатации.

Комбинированный электрод имеет стеклянный корпус диаметром 12 мм. В нижней его части установлена рабочая мембрана, чувствительная к ионам водорода, представляющая собой шарик из специального стекла. Над шариком впаина пористая керамика, обеспечивающая электролитический контакт между электролитом, залитым в электрод, и анализируемым раствором. Верхняя часть электрода заканчивается втулкой, из которой выходит кабель с разъемом для подключения к преобразователю.

Термодатчик ТДЛ-1000-06 представляет собой пустотелый стержень, изготовленный из нержавеющей стали, внутри которого установлен термоэлемент. Из верхней части датчика выходит кабель с разъемом для подключения к преобразователю.

При работе датчик устанавливается на штатив вместе с электродной системой и погружается в анализируемый раствор на глубину не менее 30 мм.

Выносной блок сетевого питания предназначен для работы прибора от сети переменного тока. Блок выполнен в пластмассовом корпусе.

Питание преобразователя от блока подается посредством гибкого шнура со штекером. При подключении штекера в соответствующее гнездо преобразователя автономное питание автоматически отключается.

Конструктивно преобразователь выполнен в пластмассовом корпусе (рисунок 2).

На лицевой панели расположены жидкокристаллический дисплей и панель управления. Разъемы для подключения внешних электрических соединений расположены с торца преобразователя в верхней его части.

На задней стенке преобразователя находится отсек автономного источника питания.

Расположение знаков и цифровых полей на жидкокристаллическом дисплее показано на рисунке 3.

В процессе управления прибором может быть изменена (отредактирована) та цифра или знак, которая мигает в текущий момент на дисплее.

На панели управления расположены семь кнопок, служащих для управления прибором (рисунок 4).

Технические характеристики

Наименование	Значение
Тип прибора	восстанавливаемое, ремонтируемое изделие общего назначения
Диапазон измерений: – рН – Eh (ЭДС) – Т	-1,00...14,00* -2000...2000 мВ -10...+100°С
Дискретность: – рН – Eh (ЭДС) – Т	0,01 1 мВ 1°С
Погрешность преобразователя: – рН – Eh (ЭДС) – Т	±0,02 ±3 мВ ±2°С
Погрешность прибора: – рН – Eh (ЭДС) – Т	±0,05 - ±2°С
Температурная компенсация	-10...+100°С (ручная и автоматическая)
Дисплей	символьный ЖКИ
Питание: – сетевое – автономное	220 В, частотой 50 Гц 6 В (1,5 В x 4 элемента А316)
Потребление	не более 10 мА
Допускаемая величина сопротивления, не более: – измерительного электрода – электрода сравнения	1000 МОм 20 кОм
Время установления рабочего режима прибора	не превышает 15 мин
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха – относительная влажность воздуха – атмосферное давление – анализируемая среда – рабочий диапазон температуры анализируемой среды	+5...+40°С до 90% при 25°С 84...106,7 кПа водные растворы неорганических и органических соединений, технологические растворы, твердые и вязкие среды хлебопекарной и мясной промышленности, не образующие пленок и осадков на поверхности электродов, пожаровзрывобезопасные определяется типом используемых электродов
Среднее время восстановления работоспособного состояния, не более	1 ч
Средняя наработка на отказ преобразователя, не менее	9000 ч
Полный средний срок службы преобразователя, не менее	10 лет

Гарантийный срок: – хранения – эксплуатации – эксплуатации электродов, входящих в комплект	6 мес со дня изготовления 24 мес со дня ввода в эксплуатацию в соответствии с эксплуатационной документацией
Габаритные размеры	190x95x55 мм
Масса	0,3 кг

*Диапазон показаний преобразователя. Электрод в стандартном комплекте имеет диапазон рН 0-12.

Принцип работы

В основу работы рН-150МИ положен потенциометрический метод измерения рН и Eh контролируемого раствора.

При измерении рН (или Eh) растворов используется первичный измерительный преобразователь — электродная система, состоящая из измерительного электрода и электрода сравнения. Эти электроды могут представлять собой как отдельные устройства, так и быть объединены в одном корпусе (комбинированный электрод).

Электродная система, погруженная в анализируемый раствор, развивает электродвижущую силу (ЭДС), пропорциональную показателю активности ионов водорода (рН) или соотношению концентраций окисленной и восстановленной форм редокс-системы.

ЭДС электродной системы зависит также от температуры анализируемого раствора. Для измерения температуры и учета ее влияния на электродную систему (термокомпенсации) используется первичный преобразователь — датчик температуры, построенный на основе терморезистора.

Для электродных систем, применяемых для определения рН растворов, существует точка (значение рН) в которой их ЭДС не зависит от температуры. Эта точка носит название изопотенциальной, а соответствующие ей значения «рХi» и «Ei» называются координатами изопотенциальной точки. На основе измеренной величины ЭДС вторичный преобразователь осуществляет расчет значения рН по следующей формуле:

$$pH = pXi - (E - Ei) / Ks \times (54,1 + 0,198 t), \text{ где:}$$

E — измеренная ЭДС электродной системы, мВ;

pXi — координата изопотенциальной точки электродной системы;

Ei — координата изопотенциальной точки электродной системы, мВ;

Ks — доля, которую составляет реальная крутизна электродной характеристики от теоретического значения, равного $(54,1 + 0,198 t)$;

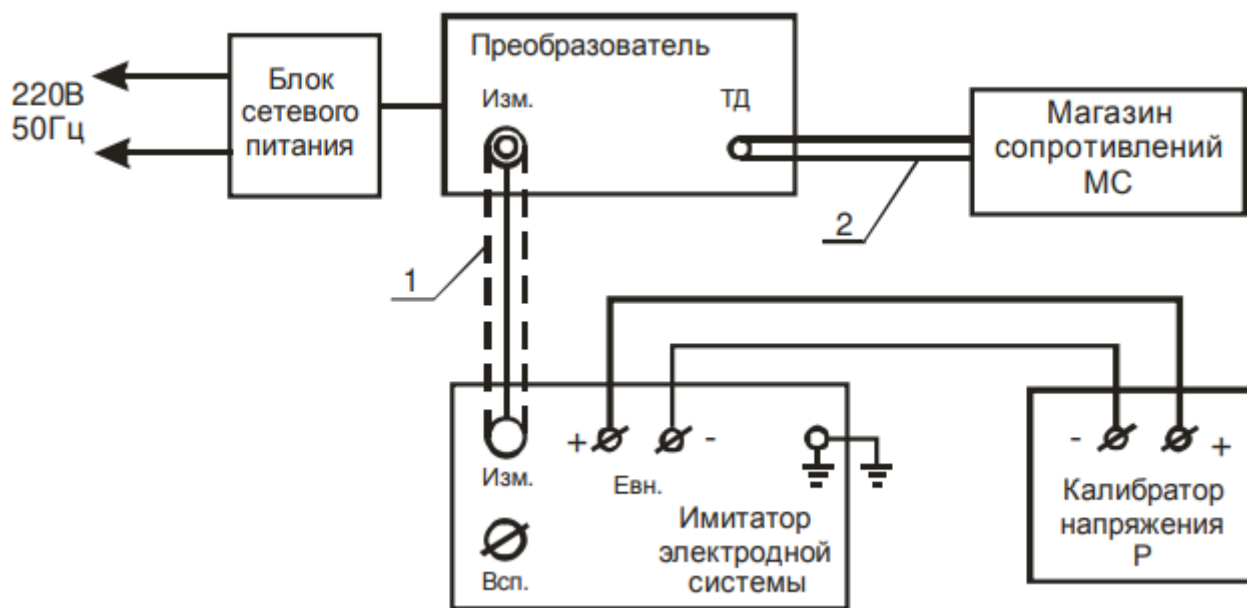
t — температура раствора, измеренная при помощи термодатчика или введенная вручную, °С.

Значение рН выводится на дисплей преобразователя. Кроме этого на дисплей могут выводиться результаты измерения ЭДС электродной пары и температуры среды в единицах мВ и °С соответственно.

Стандартный комплект поставки

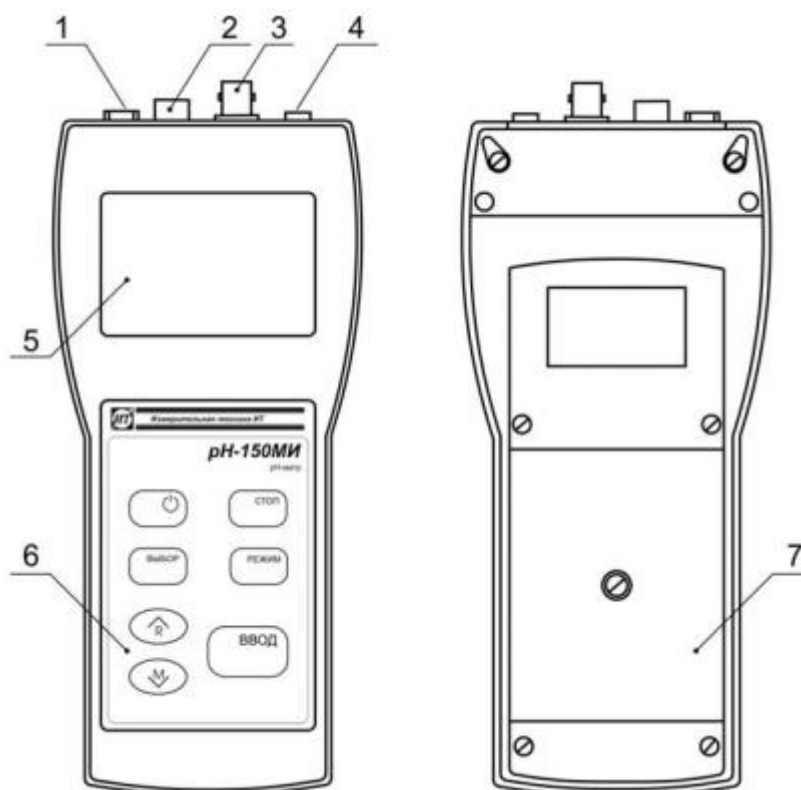
Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь рН-150МИ	ГРБА.2.206.016	1 шт.	-
Электрод ЭСК-10603/7	ТУ 4215-004-89650280-2009	1 шт.	со встроенным термоэлементом
Термодатчик ТДЛ-1000-06	ГРБА2.995.002-05	1 шт.	-
Штатив универсальный ШУ-05 (комплект)	ГРБА.4.110.001	1 шт.	допускается ШУ-98
Блок сетевого питания	ГРБА.5.087.004-02	1 шт.	-
Промывалка (250 мл)		1 шт.	поставляются по требованию в составе минилаборатории
Стаканчики (100 мл)		2 шт.	
Флаконы для буферных растворов (125 мл)		2 шт.	
Флакон с электролитом 3,0 М KCL (15 мл)		1 шт.	
Кейс для переноски		1 шт.	
рН-метр рН-150МИ Формуляр	ГРБА.414318.001ФО	1 экз.	-
рН-метр рН-150МИ Руководство по эксплуатации	ГРБА.414318.001РЭ	1 экз.	-

Рис. 1. Схема электрических соединений для градуировки, калибровки и поверки преобразователя



1 — кабель ГРБА6.644.001-01;
2 — кабель ГРБА6.644.037

Рис. 2. Преобразователь рН-150МИ



- 1 — гнездо «6V...14V» для подключения блока сетевого питания;
2 — разъем «СРАВН.» для подключения электрода сравнения;
3 — разъем «ИЗМ.» - для подключения комбинированного или измерительного электрода;
4 — разъем «ТД» для подключения датчика температуры;
5 — жидкокристаллический дисплей;
6 — панель управления;
7 — крышка отсека элементов батареи автономного источника питания

Рис. 3. Многофункциональный дисплей



- 1 — символы обозначений параметров электродной системы;
- 2 — основное цифровое поле измеряемых величин;
- 3 — знак автоматической диагностики прибора;
- 4 — символы единиц измерения;
- 5 — знак разряда батареи питания;
- 6 — знак извлечения из памяти;
- 7 — знак ручного ввода значения температуры;
- 8 — вспомогательное цифровое поле температуры раствора;
- 9 — знак записи в память;
- 10 — символ номера ячейки памяти;
- 11 — знаки номера градуировочного раствора;
- 12 — поле режимов работы

Рис. 4. Панель управления

	Включение/выключение прибора.
	Временная остановка процесса измерения с удержанием на дисплее текущего результата.
	Выбор режима работы прибора.
	Выбор единиц измерения в режиме измерения. Выбор разряда изменяемого числа или знака при редактировании (изменении) числовых значений.
	Подтверждение ввода данных, выбранного режима, знака или числового значения.
	Увеличение числа или изменение знака при редактировании числовых значений. Извлечение содержимого ячеек блокнота на дисплей.
	Уменьшение числа или изменение знака при редактировании числовых значений. Перевод прибора в состояние готовности к сохранению результата измерения в выбранной ячейке блокнота.