

# Имитатор электродной системы И-03

## ВЫХОДИТ НА РЫНОК



Представлены функции и основные характеристики имитатора электродной системы И-03, разработанного московским предприятием «Измерительная техника». Новый прибор может использоваться для проверки работоспособности рН-метров, редокс-метров и рХ-метров (иономеров) в лабораториях и цехах предприятий самых разных отраслей промышленности.

ООО «Измерительная техника», г. Москва

Московское научно-производственное объединение «Измерительная техника», позиционирующееся на рынке контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) для измерительных систем, а также систем контроля и управления технологическими процессами, подготовило к выпуску новый продукт: имитатор электродной системы И-03.

Имитаторы как технические устройства используются в лабораториях и цехах производственных предприятий. Они предназначены для имитации действия какого-либо прибора, проверки его работоспособности, тестирования, градуировки, проверки основной погрешности, поиска неисправностей, реакции систем управления на изменение сигналов и т.п. А электродная система представляет собой конструкцию, состоящую из электрода-проводника и потенциалоопределяющих компонентов.

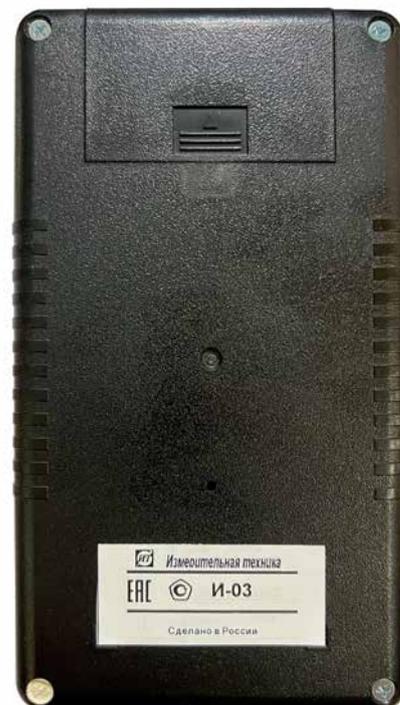
Основной функцией созданного специалистами ООО «Измерительная техника» имитатора электродной системы И-03 является проверка работоспособности рН-метров, редокс-метров (ОВП-метров) и рХ-метров (иономеров).

Имитатор генерирует напряжения, создаваемые в электродных системах, используемых для потенциометрических приборов. В основе работы ими-

татора – принцип цифро-аналогового преобразования кода, генерируемого микропроцессором, в пропорциональный аналоговый сигнал, а именно в напряжение постоянного тока.

В число решаемых имитатором И-03 задач входит проверка исправности вторичных преобразователей,

а также соединительных линий между измерительными преобразователями и арматурой чувствительных элементов, проверка влияния изменения сопротивления электродов и ЭДС «земля – раствор» на показания указанных приборов, а также проверка помехозащищенности исполнитель-



Место пломбы

Рис. 1. Имитатор электродной системы И-03

ных приборов. Общий вид имитатора и схема его пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рис. 1.

Для имитатора электродной системы И-03 специалисты ООО «Измерительная техника» разработали собственный софт. Программное обеспечение (ПО) встроено в микропроцессорный модуль прибора и предназначено для преобразования отображаемых на дисплее имитатора измеренных значений в аналоговый сигнал постоянного тока. Изменение ПО возможно только на предприятии-изготовителе, обновления в процессе эксплуатации имитатора не предусмотрены, ПО фиксировано и не может быть загружено извне. Метрологические характеристики имитатора оценены с учетом влияния на них встроеного программного обеспечения. Конструкция прибора исключает возможность несанкционированного воздействия на ПО, а также на информацию, полученную в результате измерений. Уровень защиты встроеного программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014 определяется как «высокий».

Диапазоны выходного напряжения имитатора находятся в пределах от  $-2000$  до  $2000$  мВ с дискретностью установки  $1$  мВ. Область установки значений температуры от  $-10$  до  $+100$  °С с дискретностью  $1$  °С, область установки значений рН (рХ) от  $0$  до  $14$  ( $-20...+20$ ) с дискретностью установки  $0,01$ .

Значения сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление измерительного электрода ( $R_{\text{и}}$ ), со-

ставляют  $0$  и  $1000$  МОм. Предел допускаемой основной относительной погрешности и установки этих сопротивлений  $\pm 10\%$  от номинального значения.

Значения сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление электрода сравнения ( $R_{\text{с}}$ ), определяются как  $0$  и  $20$  кОм. Предел допустимой основной относительной погрешности и установки этих сопротивлений  $\pm 10\%$  от номинального значения.

Напряжение между клеммой имитатора (ЭДС «земля – раствор») и цепью электрода сравнения имеет значения:  $0$ ,  $-(1,5 \pm 0,2)$  В и  $+(1,5 \pm 0,2)$  В.

Пределы допустимой абсолютной погрешности установки выходного напряжения при установке значений потенциала электродной системы, рН и рХ для имитатора И-03 составляют  $\pm 1,0$  мВ.

Поверка имитатора выполняется в соответствии с методикой ГРБА.441461.001 МП «Имитатор электродной системы И-03. Методика поверки» (утверждена ФБУ «ЦСМ Московской области» в сентябре 2017 года).

Питание имитатора И-03 осуществляется от автономного источника (литиевый элемент типа АА, напряжение  $3,7$  В, ток до  $10$  мА). Уровень срабатывания автоматической сигнализации понижения напряжения питания прибора должен находиться в интервале от  $3,2$  до  $3,5$  В. Время установления рабочего режима не превышает  $15$  с.

Габаритные размеры имитатора составляют  $180 \times 100 \times 40$  мм, масса  $0,35$  кг. Средний срок службы прибо-

ра не менее  $8$  лет, средняя наработка на отказ не менее  $20$  тыс. часов.

В комплект поставки наряду с имитатором электродной системы И-03 входят кабели BNC-BNC и USB-A/M- USB-A/M, литиевый элемент АА ( $3,7$  В), а также опционно сетевое зарядное устройство USB ( $5$  В,  $2$  А) и гальванический элемент питания ААА.

В 2022 году ООО «Измерительная техника», созданное содружеством специалистов в области материаловедения (разработка специальных ионпроводных стекол) и физической химии (электрохимия, ионометрия) для разработки и производства ион-селективных электродов, отметило свое 30-летие. Основой продуктовой линейки предприятия являются промышленные электроды различных типов и модификаций: стеклянные, твердоконтактные и комбинированные рН (в том числе общего применения, высокотемпературные, щелочестойкие, повышенной прочности, с полусферической мембраной); ионоселективные; редоксметрические и электроды сравнения. Кроме того, в каталоге компании – промышленное и лабораторное оборудование: рН-метры, манометры, кислородомеры, дозиметры, анализаторы различных типов, преобразователи ЭДС чувствительных элементов, приборы регулирования температуры и влажности и другие изделия.

С.В. Литягов, генеральный директор,  
ООО «Измерительная техника», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 232-4974,  
e-mail: izmteh@izmteh.ru,  
сайт: www.izmteh.ru

XXII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ  
**ЭКОЛОГИЯ**  
БОЛЬШОГО ГОРОДА

22-24  
МАРТА 2023

ВЫСТАВКА | ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА | БИРЖА ДЕЛОВЫХ  
КОНТАКТОВ | ВЫЕЗДНЫЕ ЭКСКУРСИИ

ECOLOGY.EXPOFORUM.RU

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**  
РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

6+