

СССР

ЭКСПОРТ

ИМИТАТОР  
ЭЛЕКТРОДНОЙ  
СИСТЕМЫ  
И-02

ПАСПОРТ

1980

Для проверки помехозащищенности рН-метра необходимо имитатор подключить к прибору с помощью коаксиального кабеля по схемам, приведенным на рис. 6 и 7, и нажать на переключателях:

- « $R_{из}$ » кнопку «500»;
- « $E_{вн}$ » кнопки «00» и «010»;
- «ПИТАНИЕ» кнопки « $E_{внутр}$ » и «ВКЛ».

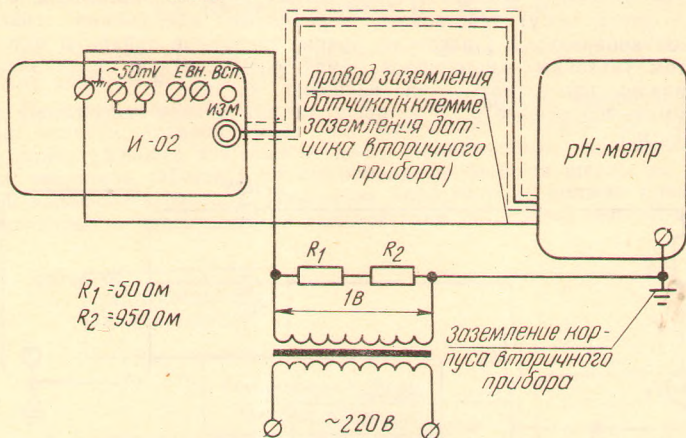


Рис. 7. Схема подключения источника помех  $E_2=1В$

Изменяя выходное напряжение имитатора, установить указатель рН-метра на цифрованную отметку в средней части шкалы.

Подключая поочередно источники переменного напряжения  $E_1=50 мВ$  и  $E_2=1,0 В$  (см. рис. 6 и 7), определить изменение показаний рН-метра.

Примечания: 1. Для подключения э.д.с.  $E_1$  необходимо предварительно снять с гнезд «-50 мV» перемычку.

2. Внутреннее сопротивление источников переменных э.д.с.  $E_1$  и  $E_2$  должно быть не более 2 кОм.

## 6. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей имитатора приведен в табл. 3. Для отыскания неисправностей, не указанных в табл. 3, следует руководствоваться общими правилами отыскания повреждений в радиоэлектронной аппаратуре, изучив описание работы имитатора и его конструкцию.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Погрешность напряжения на выходе выше нормы	Расстройка резистора <b>R50</b>	Подстроить выходное напряжение резистором <b>R50</b>
Резистором не удается подстроить выходное напряжение	Неисправны нормальные элементы	Заменить нормальные элементы

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Нет напряжения между корпусом и вспомогательным электродом	Вышел из строя элемент 316	Сменить элемент 316
	Плохой контакт в корпусе для элемента	Подогнуть контакты в корпусе для элемента

## 7. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ ИМИТАТОРА

Настоящий раздел паспорта распространяется на имитатор электродной системы И-02 и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

### 7.1. Периодичность поверок




7.1.1. Поверка имитатора производится не реже одного раза в год, а также при выпуске его из ремонта.

### 7.2. Операции поверки

7.2.1. При проведении поверки имитатора должны выполняться операции, указанные в табл. 4

Таблица 4

Наименование операции	Обязательность проведения операций при		
	выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр			
Опробование			
Определение метрологических параметров:			
а) определение пределов выходного напряжения и основной абсолютной погрешности выходного напряжения	Да	Да	Да
б) определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление измерительного электрода и их пределов основной относительной погрешности	Да	Да	Да
в) определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление вспомогательного электрода и их пределов основной относительной погрешности	Да	Да	Да

Наименование операции	Обязательность проведения операций при		
	выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
г) определение напряжения между цепью вспомогательного электрода и клеммой «  » (э.д.с. «Земля—раствор»)	Да	Да	Нет
д) определение сопротивления изоляции высокоомного контакта гнезда «ИЗМ.» относительно клеммы «  »	Да	Нет	Нет
е) определение сопротивления изоляции электрических цепей относительно клеммы «  »	Да	Да	Нет

### 7.3. Средства поверки

7.3.1. При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- а) тераомметр с рабочим напряжением до 20 В, например, Е6-13;
- б) потенциометр постоянного тока измерительный класса 0,01, например Р37-1 ГОСТ 9245—68; гальванометр с ценой деления не более  $2 \times 10^{-9}$  А/дел. (например, М 195/3) ГОСТ 7324—68;
- в) мост для измерения сопротивлений класса 0,2—0,5 (типа Ф4205) ГОСТ 19876—74;
- г) вольтметр постоянного тока до 3В класса 4,0 ГОСТ 8711—60 (например, АВО-5М1);
- д) вольтметр типа Ф-203 класса 0,2/0,1.

### 7.4. Условия поверки и подготовка к ней

7.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- а) температура окружающего воздуха, °С . . . . .  $20 \pm 5$
- б) относительная влажность воздуха, % . . . . .  $65 \pm 15$
- в) атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) . . . . .  $100 \pm 4 (750 \pm 30)$
- г) внешние магнитные поля, кроме земного . . . . . отсутствуют

7.4.2. Перед проведением поверки необходимо настроить измерительные приборы согласно инструкциям на них.

### 7.5. Проведение поверки

7.5.1. **Внешний осмотр.** При проведении внешнего осмотра имитатора должно быть установлено соответствие поверяемого имитатора следующим требованиям:

- а) представленный на поверку имитатор должен быть полностью укомплектован;
- б) имитатор не должен иметь механических повреждений или неисправностей, влияющих на его нормальную работу.

7.5.2. **Опробование.** Опробование проводят на имитаторе, полностью подготовленном к работе в соответствии с настоящим паспортом. При опробовании проверяют наличие выходного напряжения, выдаваемого имитатором, при нажатии любой кнопки переключателя «Е<sub>x</sub>, mV», при помощи потенциометра, подключенного по схеме, приведенной на рис. 8.

а) Определение пределов и основной абсолютной погрешности установки выходного напряжения имитатора производят по схеме (рис. 8).

Для проверки необходимо нажать на переключателях: « $R_{и}$ » кнопку «0»; « $E_{з.д.}$ » кнопку «010»; « $E_x$ , mV» кнопку «+» или «-»; «ПИТАНИЕ» — кнопку « $E_{внцтр.}$ » и «ВКЛ».

Нажимая поочередно по одной кнопке переключателя « $E_x$ , mV», измеряют каждый раз выходное напряжение имитатора. Затем нажимают все кнопки этого переключателя и измеряют общее выходное напряжение имитатора. Последнее измерение производят при обеих полярностях выходного напряжения имитатора.

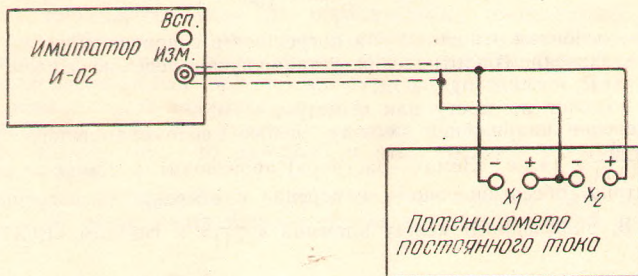


Рис. 8. Схема проверки имитатора И-02

При измерениях следят за соответствием полярности выходного напряжения имитатора и напряжения, устанавливаемого на потенциометре. Основная абсолютная погрешность установки выходного напряжения имитатора определяется по формуле:

$$\Delta = U_x - U_1, \quad (2)$$

где  $\Delta$  — основная абсолютная погрешность имитатора, мВ;  
 $U_x$  — значение напряжения, установленное переключателем « $E_x$ , mV» имитатора, мВ;  
 $U_1$  — отсчет по потенциометру, мВ;

б) Определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление измерительного электрода и пределов их основной относительной погрешности, производят с помощью тераомметра, подключенного между контактами выходного кабеля имитатора. Штекер кабеля при этом должен быть вставлен в гнездо «ИЗМ.», а гнезда « $E_{вн.}$ » закорочены между собой.

Для проверки необходимо нажать на переключателях « $E_{з.д.}$ » кнопку «00»; «ПИТАНИЕ» — кнопки « $E_{вн.}$ » и «ВКЛ».

Нажимая на переключателе « $R_{и}$ » кнопки «0», «500» и «1000» МОм, измеряют сопротивление тераомметром при каждой нажатой кнопке. Основная относительная погрешность сопротивлений определяется по формуле:

$$\sigma = \frac{R_0 - R_1}{R_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $\sigma$  — основная относительная погрешность сопротивлений, %;  
 $R_0$  — значение сопротивления, установленное переключателем « $R_{и}$ » имитатора, МОм;  
 $R_1$  — отсчет по тераомметру, МОм.

в) Определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление вспомогательного электрода и пределов основной относительной погрешности этих сопротивлений, производят мостом или омметром класса не

ниже 0,2, подключенным между контактами выходного кабеля имитатора. Штекер кабеля при этом должен быть вставлен в гнездо «ИЗМ.», а гнезда »Е<sub>вн.</sub>» закорочены между собой.

Для проверки необходимо нажать на переключателях «R<sub>в</sub>» кнопку «0», «ПИТАНИЕ» — кнопки «Е<sub>вн.</sub>» и «ВКЛ».

Нажимая на переключателе «Е<sub>з.д.</sub>» R<sub>з</sub>» кнопки «00», «010» и «020» кΩ, измеряют сопротивление при каждой нажатой кнопке.

Основная относительная погрешность сопротивлений определяется по формуле:

$$\sigma' = \frac{R_0' - R_1'}{R_0'} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $\sigma'$  — основная относительная погрешность сопротивлений, %;

R<sub>0</sub>' — значение сопротивления, установленное переключателем

«R<sub>в</sub>» имитатора, кΩ;

R<sub>1</sub>' — отсчет по мосту или омметру, кΩ.

г) Определение напряжения между цепью вспомогательного электрода и клеммой « $\frac{1}{\text{III}}$ » (э.д.с. «Земля—раствор») производят с помощью вольтметра постоянного тока, обеспечивающего измерение с абсолютной погрешностью не более  $\pm 0,05$  В, включенного между клеммой « $\frac{1}{\text{III}}$ » и гнездом «ВСП.» (например, Ф203).

Проверку производят при нажатии кнопок «+1,5V10» и «-1,5V10» переключателя «Е<sub>з.д.</sub>» R<sub>в</sub>».

Напряжение между цепью вспомогательного электрода и клеммой « $\frac{1}{\text{III}}$ » имитатора должно быть 0;  $-1,5 \pm 0,2$  В и  $+1,5 \pm 0,2$  В.

д) Определение сопротивления изоляции высокоомного контакта гнезда «ИЗМ.» относительно « $\frac{1}{\text{III}}$ » производят тераомметром с рабочим напряжением до 20 В.

Для проверки изоляции подключить вход тераомметра между правым гнездом штепсельного разъема, расположенным под круглой крышкой 2, и клеммой « $\frac{1}{\text{III}}$ ».

Сопротивление изоляции должно быть не менее  $5 \cdot 10^{12}$  Ом.

е) Определение сопротивления изоляции электрических цепей имитатора относительно клеммы « $\frac{1}{\text{III}}$ » производят тераомметром с рабочим напряжением до 20 В, включенным между гнездом «ВСП.» и клеммой « $\frac{1}{\text{III}}$ » имитатора при нажатой кнопке «+1,5V10» переключателя «Е<sub>з.д.</sub>» R<sub>в</sub>» и вынутым элементе 316. Сопротивление изоляции должно быть не менее  $10_9$  Ом.

## 7.6. Оформление результатов поверки

7.6.1. При положительных результатах государственной или ведомственной поверки выдается свидетельство с указанием результатов поверки или делается соответствующая запись в паспорте.

7.6.2. При отрицательных результатах поверки имитатор в обращение не допускается и на него выдается справка с указанием причин непригодности. Отметка об отрицательных результатах поверки вносится в паспорт имитатора.

## 8. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

8.1. Имитаторы должны транспортироваться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в закрытых транспортных средствах любого вида.