

УЧЕТНАЯ  
КНИЖКА

**ИМИТАТОР  
ЭЛЕКТРОДНОЙ  
СИСТЕМЫ  
И-02**

БРЕСТСКИЙ ЦЕНТ  
СТАНДАРТИЗАЦИИ  
МЕТ. СЛУЖБА

**ПАСПОРТ**

СССР

Экспорт

ИМИТАТОР  
ЭЛЕКТРОДНОЙ  
СИСТЕМЫ  
И-02

ПАСПОРТ

1978

В связи с постоянным совершенствованием прибора предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить непринципиальные изменения в конструкцию и схему прибора, не влияющие на основные технические характеристики, без отражения этих изменений в паспорте.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Имитатор электродной системы И-02 предназначен для проверки работоспособности и предварительной градуировки рН-метров, редоксметров и рХ-метров (ионов).  
Имитатор рассчитан на применение в условиях производственных цехов, мастерских КИП и поверочных лабораторий.

Имитатор позволяет проверить:

- а) исправность соединительной линии электрод—преобразователь;
- б) предварительную градуировку рН-метров в условиях производства;
- в) влияние на показания указанных приборов изменения сопротивления электродов и э. д. с. «Земля—раствор»;
- г) помехозащищенность рН-метров.

### Условия эксплуатации

Имитатор по климатическим условиям эксплуатации соответствует требованиям, предъявляемым к приборам группы 1 (ГОСТ 9763—67), за исключением наименьшей предельной температуры, ограниченной применением нормальных элементов (ГОСТ 1954—75), равной минус 30°.

Имитатор, предназначенный для поставки в районы с тропическим климатом, соответствует исполнению Т категории 4.1 (ГОСТ 15150—69).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Пределы выходного напряжения имитатора от 0 до 2011 мВ с дискретностью установки 0,1 мВ.

2.2. Значения сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление измерительного электрода ( $R_{и}$ ), и пределы основной относительной погрешности этих сопротивлений составляют  $0,500 \pm 10\%$  и  $1000 \pm 10\%$  МОм.

2.3. Значения сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление вспомогательного электрода ( $R_{в}$ ), и пределы основной относительной погрешности этих сопротивлений составляют  $0,10 \pm 1\%$  и  $20 \pm 1\%$  кОм.

2.4. Выходное сопротивление имитатора при  $R_{и} = R_{в} = 0$  составляет не более 0,55 кОм на 1 мВ выходного напряжения.


2.5. Предел основной абсолютной погрешности выходного напряжения имитатора не должен превышать значений, определяемых по формуле:


$$\Delta = \pm (0,005U_x + 0,1), \quad (1)$$

где  $\Delta$  — основная абсолютная погрешность, мВ;

$U_x$  — установленное значение выходного напряжения, мВ.

2.6. Напряжение между цепью вспомогательного электрода и клеммой «| | | |» имитатора (э. д. с. «Земля—раствор») должно иметь значения: 0, минус  $1,5 \pm 0,2$  В и плюс  $1,5 \pm 0,2$  В.

2.7. Сопротивление изоляции высокоомного контакта гнезда „ИЗМ.“ относительно клеммы „“ должно быть не менее  $5 \cdot 10^{12}$  Ом.

2.8. Сопротивление изоляции электрических цепей имитатора относительно клеммы „“ должно быть не менее  $10^9$  Ом.

2.9. Питание имитатора осуществляется от двух нормальных элементов ГОСТ 1954—75 и элемента 316 ГОСТ 12333—74.

2.10. Габаритные размеры, не более, мм— $235 \times 150 \times 135$ .

2.11. Масса, не более, кг — 2,5.

2.12. Вероятность безотказной работы имитатора за 2000 часов — не менее 0,85.

Средний срок службы имитатора — не менее 6 лет.

### 3. СОСТАВ ИМИТАТОРА И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки имитатора И-02 приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Имитатор И-02	5М2.890.003	1	Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату
Комплект запчастей	5М4.070.008	1	
Трансформатор	5М4.709.001	1	
Кабель	5М6.640.215	1	
Паспорт	5М2.890.003 ПС	1	

Примечание. Кабель 5М6.640.215 используется для работы с прибором рН-262, при этом штекер белого цвета подключить к гнезду прибора рН-212.

3.2. Комплект поставки запчастей должен соответствовать табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Количество
Кабель	5М6.640.178	1
Кабель	5М6.640.179	1

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 4.1. Конструкция

Общий вид имитатора показан на рис. 1. Все узлы и детали размещены в отдельном корпусе, который закрывается крышкой.

На лицевой панели имитатора располагаются органы управления:

кнопки переключателя „ $E_x, mV$ “ — для установки необходимого выходного напряжения;

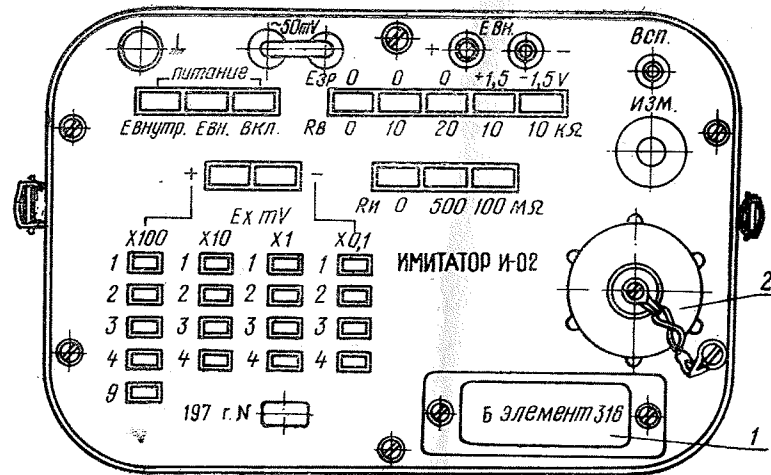


Рис. 1. Общий вид (лицевая панель) имитатора электродной системы И-02: 1—крышка четырехугольная; 2—крышка круглая


кнопки переключателя „ $R_{и}$ “ — для установки эквивалентного сопротивления измерительного электрода;

кнопки переключателя „ $E_{з.р.}, R_{в.}$ “ — для установки эквивалентной э. д. с. «Земля—раствор» и эквивалентного сопротивления вспомогательного электрода; кнопки „ $E_{внтр.}$ “ и „ $E_{вн.}$ “ переключателя „ПИТАНИЕ“ для включения внутреннего или внешнего калиброванного выходного напряжения;

гнезда „ $E_{вн.}$ “ — для подключения внешнего калиброванного напряжения, например, потенциометра Р37-1, ППТВ или аналогичных;

кнопки „ $V_{кл.}$ “ переключателя „ПИТАНИЕ“ — для включения имитатора во время работы или выключения его;

гнезда „ $50mV$ “ — для подключения источника переменного напряжения 50 мВ при проверке помехозащитности рН-метров (перемычка при этом должна быть снята);

клемма „“ — для заземления имитатора;

гнездо «ВСП» — эквивалентно вспомогательному электроду;

гнездо «ИЗМ» — эквивалентно измерительному электроду.

В специальном отсеке, закрытом четырехугольной крышкой 1, размещен «ЭЛЕМЕНТ 316». Под круглой крышкой 2 находится розетка штепсельного разъема, служащая для подключения имитатора вместо датчика.

Имитатор подключается к проверяемому прибору с помощью кабелей, входящих в прибор.

#### 4.2. Принцип работы

Принципиальная электрическая схема имитатора приведена в приложении 1.

4.3. Суммарная э. д. с. электродной системы имитируется напряжением, снимаемым с кнопочных переключателей В5; В6; В7; В8. Падение напряжения на каждой секции резисторов  $R_6...R_{18}$ ;  $R_{20}...R_{29}$ ;  $R_{30}...R_{39}$ ;  $R_{40}...R_{49}$  равно соответственно 100; 10; 1 и 0,1 мВ.

Если требуется получить точность установки выходного напряжения большую, чем это обеспечивается кнопочными переключателями, следует на переключе-

чателе В4 („ПИТАНИЕ“) нажать кнопку „Е<sub>вн.</sub>“, а к имитатору (гнездам „Е<sub>вн.</sub>“) подключить лабораторный потенциометр.

4.4. Переключатель В1 („R<sub>н</sub>“) служит для включения последовательно с источником калиброванного напряжения сопротивлений: 0; 500 и 1000 МОм, имитирующих внутреннее сопротивление измерительного электрода.

4.5. С помощью переключателя В3 („Е<sub>х</sub>, мV“) меняется полярность выходного напряжения.

4.6. Э. д. с., действующая в цепи «Земля—раствор», в имитаторе заменяется э. д. с. батареей «Б», включаемой между цепью вспомогательного электрода и клеммой „III“.

С помощью переключателя В2 (Е<sub>з.р.</sub>, R<sub>в</sub>) можно менять полярность включения батареи «Б» и величину сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление вспомогательного электрода соответственно 0, 10, 20 кОм.

4.7. Нормальные элементы служат источником питания схемы имитатора. Резистор R50 предназначен для подстройки выходного напряжения имитатора при его проверке.

## 5. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. После транспортирования при отрицательных температурах имитаторы должны быть выдержаны в нормальных условиях в течение 24 часов.

### 5.2. Последовательность обнаружения неисправностей в комплекте рН-метра

Для отыскания причины нарушений нормальной работы рН-метра необходимо:

а) включить имитатор вместо датчика и проверить показания вторичного прибора.

Если при этом окажется, что вторичный прибор работает нормально, то причину нарушения работы комплекта рН-метра следует искать в датчике;

б) если предыдущая операция покажет неудовлетворительную работу рН-метра, то необходимо имитатор подключить непосредственно на вход вторичного прибора и проверить его показания.

При удовлетворительной работе рН-метра причину нарушений работы комплекта рН-метра следует искать в линиях, соединяющих датчик с прибором; в противном случае причиной нарушения нормальной работы комплекта является вторичный прибор.

### 5.3. Проверка работоспособности рН-метра с помощью имитатора

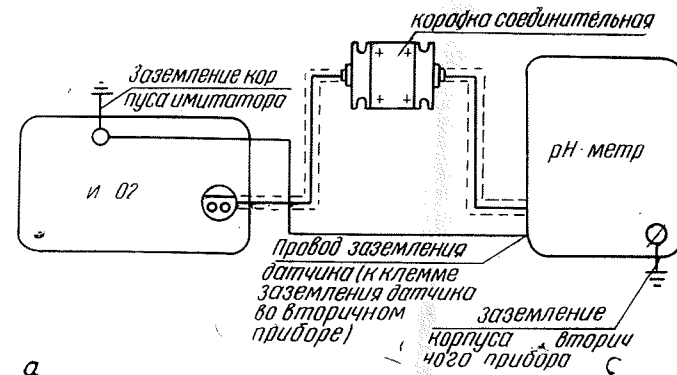
5.3.1. Подключить имитатор к соединительной линии вместо датчика или непосредственно к прибору по схемам, приведенным на рис. 2(а,б) и 3, и нажать на переключателях

„R<sub>н</sub>“ кнопку „500“;  
„Е<sub>з.р.</sub>, R<sub>в</sub>“ кнопки „00“ и „010“.

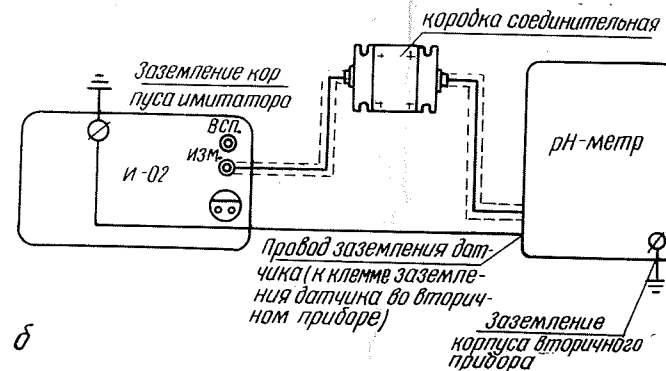
5.3.2. По градуировочной таблице для данного рН-метра определить значение э. д. с., соответствующей величине рН контролируемого раствора и его температуре, и, установив это значение на имитаторе, проверить показание прибора.

5.3.3. Переключатель „Е<sub>х</sub>, мV“ устанавливается в положение «+» или «-» в зависимости от знака э. д. с. в градуировочной таблице.

5.3.4. Так как в градуировочной таблице приведены усредненные данные, фактически э. д. с. электродной системы от табличных значений может отличаться на ±10...15 мВ (0,2...0,3 рН). Для электродов, находившихся в эксплуатации, эта величина может достигать ±30...50 мВ (0,6...1 рН). Изменяя выходное напряжение на имитаторе, следует проследить, реагирует ли рН-метр на изменения входного напряжения.



а



б

Рис. 2. Подключение имитатора:

а—подключение имитатора вместо датчика;  
б—подключение имитатора вместо датчиков, не имеющих специальной вилки

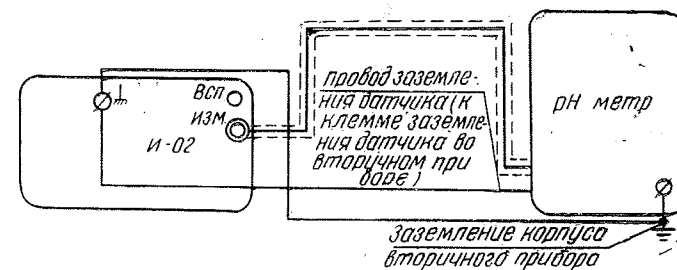


Рис. 3. Подключение имитатора на вход вторичного прибора

#### 5.4. Проверка влияния $R_H, R_B, E_{3-p}$ .

5.4.1. Изменением выходного напряжения имитатора установить указатель рН-метра на оцифрованную отметку в средней части шкалы.

5.4.2. Проверку влияния  $R_H, R_B$  и  $E_{3-p}$  производить изменением значений указанных величин, установленных на имитаторе. Влияние  $R_H, R_B$  и  $E_{3-p}$  численно равно разности значений э. д. с., установленных на имитаторе, при установке указателя рН-метра на оцифрованную отметку шкалы до и после изменения влияющего фактора. Изменение показаний не должно превышать величин, указанных в инструкции по эксплуатации на данный тип рН-метра.

#### 5.5. Проверка градуировки рН-метра

5.5.1. Подключить имитатор к градуируемому прибору с помощью коаксиального кабеля по схеме, приведенной на рис. 4, и нажать на переключателях „ $R_H$ “ кнопку „500“; „ $E_{3-p}$ “ „ $R_B$ “ кнопки „00“ и „010“.

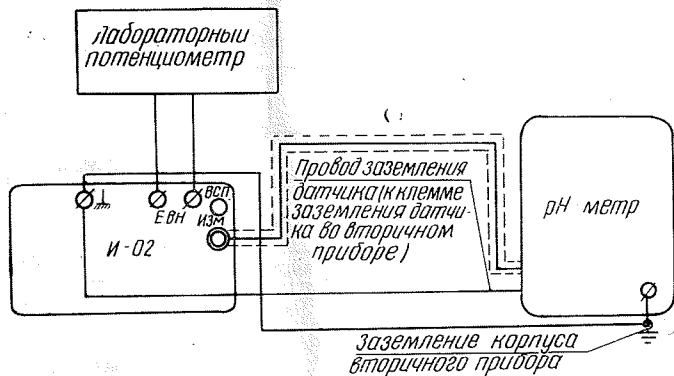


Рис. 4. Схема для градуировки рН-метра с использованием лабораторного потенциометра

5.5.2. В случае, если в рН-метре предусмотрена автоматическая температурная компенсация, то к его клеммам для подключения термометра сопротивление необходимо подключить магазин сопротивлений (например, КМС-6).

5.5.3. Дальнейшую градуировку прибора следует производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации на данный рН-метр, используя выходное напряжение имитатора как датчика э. д. с.

В случае, если точность задания э. д. с. имитатора недостаточна, градуировку рН-метра можно производить от лабораторного потенциометра, подключив его к имитатору, как показано на рис. 4, при этом на переключателе «ПИТАНИЕ» следует нажать кнопку „ $E_{вн}$ “.

#### 5.6. Проверка помехозащищенности

В условиях промышленных измерений рН в цепи электродов наводятся э. д. с. переменного тока промышленной частоты.

Датчик, находящийся в заземленном резервуаре, может быть удален от измерительного прибора на значительное расстояние.

В производственных условиях между двумя точками заземления, отстоящими друг от друга, могут действовать переменные напряжения, создаваемые сильнотоковой аппаратурой (двигатели, краны, сварочные аппараты и т. п.).

С учетом указанных источников помех эквивалентную схему электродной системы можно представить, как показано на рис. 5.

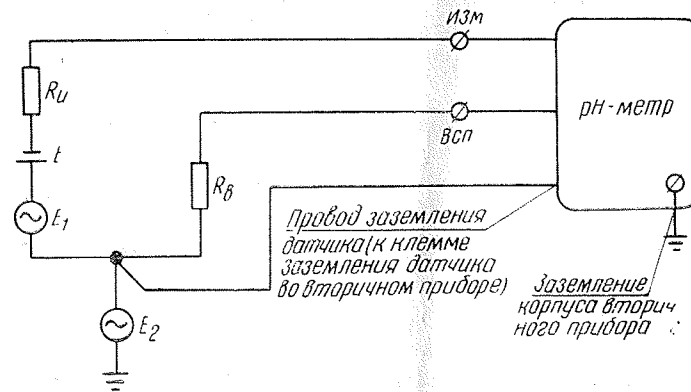


Рис. 5. Эквивалентная схема электродной системы с источниками помех переменного тока

Наводимые переменные э. д. с. представлены в виде генераторов переменного тока  $E_1$  и  $E_2$ .

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:

„ $R_H$ “ кнопку „500“;

„ $E_{3-p}$ “ „ $R_B$ “ кнопки „00“ и „010“.

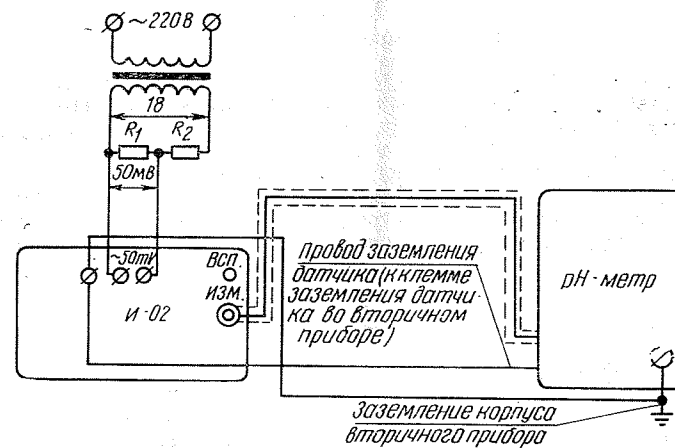


Рис. 6. Схема подключения источника помех  $E_1=50$  мВ

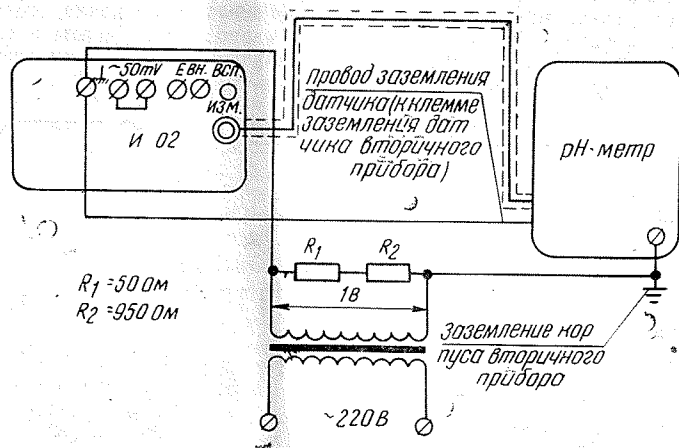


Рис. 7. Схема подключения источника помех  $E_2=1В$

Изменяя выходное напряжение имитатора, установить указатель рН-метра на оцифрованную 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  $50 мВ$  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

### 6.1. Указания по ремонту

Ремонт имитатора производится персоналом цехов, отделов КИП.

После ремонта требуется обязательная проверка основных технических характеристик имитатора в соответствии с разделом 7 настоящего паспорта в объеме, определяемом характером проведенного ремонта.

6.2. 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 $R50$	Подстроить выходное напряжение резистором $R50$

Окончание табл. 3

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Резистором не удается подстроить выходное напряжение	Неисправны нормальные элементы	Заменить нормальные элементы
Нет напряжения между корпусом и вспомогательным электродом	Вышел из строя элемент 316 Плохой контакт в корпусе для элемента	Сменить элемент 316 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			

Наименование операции	Обязательность проведения операций при		
	выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
в) определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление вспомогательного электрода и их пределов основной относительной погрешности	Да	Да	Да
г) определение напряжения между цепью вспомогательного электрода и клеммой « $\frac{1}{\text{III}}$ » (э. д. с. «Земля—раствор»)	"	"	Нет
д) определение сопротивления изоляции высокоомного контакта гнезда „Изм.“ относительно клеммы « $\frac{1}{\text{III}}$ »	"	Нет	"
е) определение сопротивления изоляции электрических цепей относительно клеммы « $\frac{1}{\text{III}}$ »	"	Да	"

### 7.3. Средства поверки

- 7.3.1. При проведении поверки должны применяться следующие средства:
- тераомметр с рабочим напряжением до 20 В (ГОСТ 8038—60; ГОСТ 9763—67);
  - потенциометр постоянного тока измерительный класса 0,02 (типа Р37-1) ГОСТ 9245—68; гальванометр с ценой деления не более  $2 \times 10^{-4}$  А/дел. (типа М 193/3) ГОСТ 7324—68;
  - мост для измерения сопротивлений класса 0,2—0,5 (типа Ф4205) ГОСТ 19876—74;
  - вольтметр постоянного тока до 50 В с абсолютной погрешностью измерения не более  $\pm 0,05$  В (ГОСТ 8711—60).

### 7.4. Условия поверки и подготовка к ней

- 7.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;
  - относительная влажность (при  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ )  $65 \pm 15\%$ ;
  - атмосферное давление  $0,1 \pm 0,004$  МПа;
  - внешние магнитные поля, кроме земного ( $750 \pm 30$  мм рт. ст.) или 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:

- представленный на поверку имитатор должен быть полностью укомплектован;
- 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 « $E_x$ , mV», при помощи потенциометра, подключенного по схеме, приведенной на рис. 8.

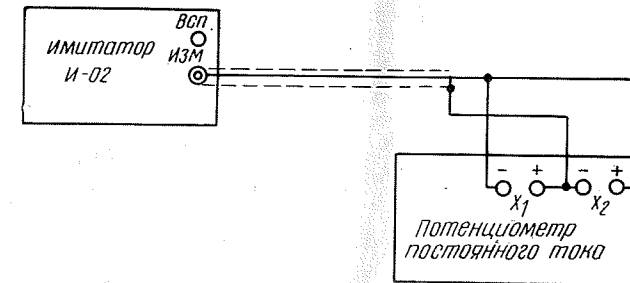


Рис. 8. Схема проверки имитатора И-02

### 7.5.3. Определение метрологических параметров:

- определение пределов и основной абсолютной погрешности выходного напряжения имитатора производят по схеме (рис. 8).  
Для проверки необходимо нажать на переключателях: „ $R_n$ “ кнопку „0“; „ $E_{з.р.}$ “ „ $R_p$ “ кнопку „010“; „ $E_x$ , mV“ кнопку „+“ или „-“; „ПИТАНИЕ“ кнопку „Внутри“.
- 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.
- При измерениях следят за соответствием полярности выходного напряжения имитатора и напряжения, устанавливаемого на потенциометре. Основная абсолютная погрешность 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 тераомметром, подключенным между контактами выходного кабеля имитатора. Штекер кабеля при этом должен быть вставлен в гнездо «ИЗМ.», а гнезда «вн.» закорочены между собой.

Для проверки необходимо нажать на переключателях

„Ез.р. Rв“ кнопку „00“;

„ПИТАНИЕ“ кнопки „Ез.п.“ и „В.КЛ.“

Нажимая на переключателе „Rи“ кнопки „0“, „500“ и „1000“ МΩ, измеряют сопротивление тераомметром при каждой нажатой кнопке. Основная относительная погрешность сопротивлений определяется по формуле:

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

где  $\delta$  — основная относительная погрешность сопротивлений, %;

$R_0$  — значение сопротивления, установленное переключателем „Rи“ имитатора, МОм;

$R_1$  — отсчет по тераомметру, МОм;

в) определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление вспомогательного электрода и их пределов основной относительной погрешности 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 „Евн.“ закорочены между собой.

Для проверки необходимо нажать на переключателях „Rи“ кнопку „0“; „ПИТАНИЕ“ кнопки „Евн.“ и „В.КЛ.“

Нажимая на переключателе „Ез.р. Rв“ кнопки „00“, „010“ и „020“ кΩ, измеряют сопротивление при каждой нажатой кнопке.

Основная относительная погрешность сопротивлений определяется по формуле:

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

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

$R_0'$  — значение сопротивления, установленное переключателем „Rв“ имитатора, кΩ;

$R_1'$  — отсчет по мосту или омметру, кΩ;

г) определение напряжения между цепью вспомогательного электрода и клеммой „1/111“ (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 „1/111“ и гнездом „ВСП.“.

Проверку производят при нажатии кнопок „+1,5V 10“ и „-1,5V 10“ переключателя „Ез.р. Rв.“

Напряжение между цепью вспомогательного электрода и клеммой „1/111“ 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 „1/111“ производят тераомметром с рабочим напряжением до 20 В.

Для проверки необходим специальный штекер с сопротивлением изоляции не менее  $10^{14}$  Ом. При проверке все три кнопки переключателя „Rи“ отжимают, вставляют специальный штекер в гнездо „ИЗМ.“ имитатора, а вход тераомметра подключают между входным контактом этого штекера и клеммой „1/111“.

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

е) определение сопротивления изоляции электрических цепей имитатора относительно клеммы „1/111“ производят тераомметром с рабочим напряжением до 20 В, включенным между гнездом «ВСП.» и клеммой „1/111“ имитатора при нажатой кнопке „+1,5V 10“ переключателя „Ез.р. Rв“ и вынутом элементе 316. Сопротивление изоляции должно быть не менее  $10^9$  Ом.

## 7.6. Оформление результатов проверки

7.6.1. При положительных результатах Государственной или ведомственной проверки выдается свидетельство с указанием результатов проверки.

7.6.2. При ведомственной проверке с положительными результатами допускается вместо оформления свидетельства вносить в паспорт отметку о проверке с указанием даты проверки, заверенную подписью поверителя с нанесением оттиска поверительного клейма.

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

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1. Имитаторы должны храниться в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от  $+10$  до  $35^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80% (при температуре  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ). В помещении для хранения не должно быть пыли, паров, кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

8.2. Транспортирование имитаторов может осуществляться любым видом транспорта, но с защитой от дождя, снега и обливания морской водой. Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

8.3. Расстановка и крепление транспортной тары при транспортировании должны обеспечить устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

8.4. Не допускается перевозить имитаторы в транспортных средствах, имеющих остатки активнодействующих химикатов, цементной и угольной пыли и т. п.

8.5. Транспортирование имитаторов должно производиться при температурах от  $-30$  до  $+50^\circ\text{C}$ , в том числе и имитаторов исполнения Т категории 4.1.

8.6. После транспортирования при отрицательных температурах имитаторы должны быть выдержаны в нормальных условиях в течение 24 часов.

## 9. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

### СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Имитатор электродной системы И-02, заводской № 0457,  
соответствует техническим условиям ТУ 25-05.2141-76 и признан годным  
для эксплуатации.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПОБЕРИТЕЛЬ

Дата выпуска

М. П.

Представитель ОТК завода

МАР 1980

4Д  
К80У

В приборе использованы драгоценные металлы в нормальных элемен-  
тах Пл 99,9—0,02832 г.

### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие имитатора  
требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий  
эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими  
условиями и паспортом.

10.2. Срок гарантии устанавливается в течение 18 месяцев со дня ввода  
имитатора в эксплуатацию, но не более чем в течение 24 месяцев со дня  
его отгрузки с предприятия-изготовителя.

10.3. Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока обязано  
безвозмездно ремонтировать имитатор вплоть до замены комплекта имита-  
тора в целом, если за этот срок он выйдет из строя или его характеристики  
окажутся ниже норм технических условий.

Линия стрыва

## СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При неисправности имитатора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей имитатора, точного адреса и номера телефона потребителя. Акт высылается предприятию-изготовителю по адресу: 246643, г. Гомель, ул. Интернациональная, 49. Завод измерительных приборов.

Все предъявленные рекламации и их краткое содержание регистрируются.

### Сведения о предъявленных рекламациях

Дата подачи рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

Линия отрыва

**10. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ИМИТАТОРА  
В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Заводской № \_\_\_\_\_

Дата поверки	Наименование поверочного органа	Результаты поверки	Подпись поверителя. Оттиск поверительного клейма

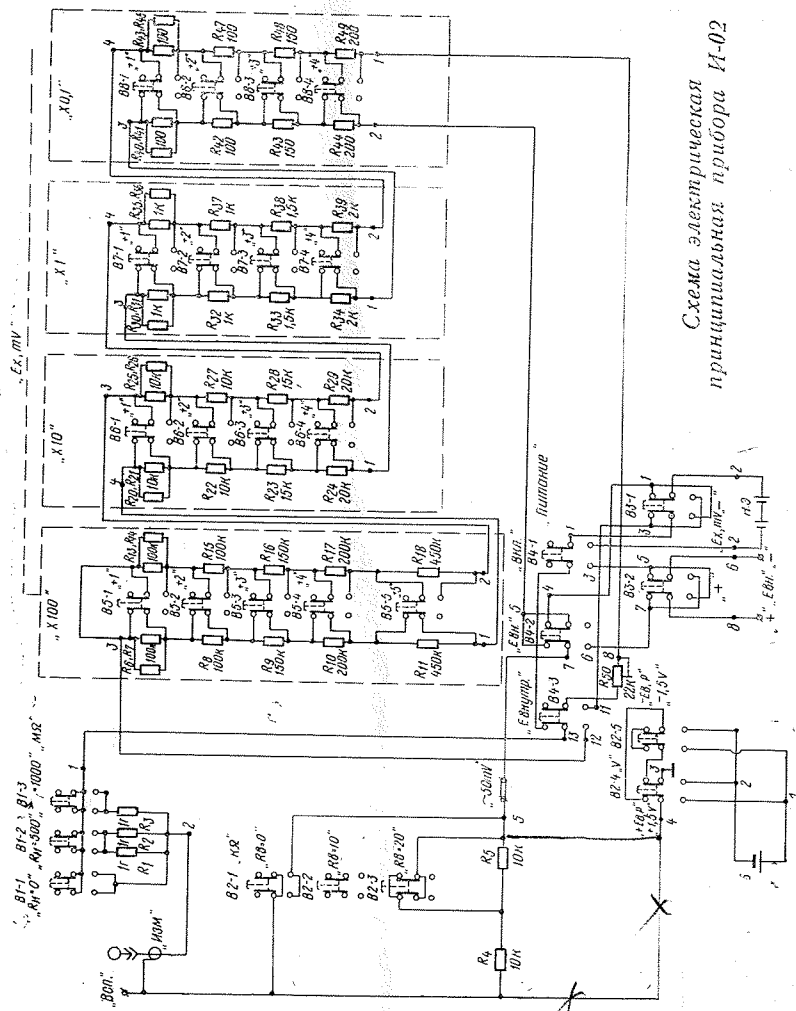


Схема электрическая принципиальная прибора М-02

Перечень элементов к приложению

Обозначение	Наименование	Количество
P1...P3	Резистор КИМ-Е-0,125-1Г±5%	3
P4; P5	" C2-29В-0,125-10к±0,1%-Б	2
P6...P8	" C2-29В-0,125-100к±0,1%-Б	3
P9	" C2-29В-0,125-150к±0,1%-Б	1
P10	" C2-29В-0,125-200к±0,1%-Б	1
P11	" МРХ-0,05-450к±0,05%-Б	1
P13...P15	" C2-29В-0,125-100к±0,1%-Б	3
P16	" C2-29В-0,125-150к±0,1%-Б	1
P17	" C2-29В-0,125-200к±0,1%-Б	1
P18	" МРХ-0,05-450к±0,05%-Б	1
P20...P22	" C2-29В-0,125-10к±0,1%-Б	3
P23	" C2-29В-0,125-15к±0,1%-Б	1
P24	" C2-29В-0,125-20к±0,1%-Б	1
P25...P27	" C2-29В-0,125-10к±0,1%-Б	3
P28	" C2-29В-0,125-15к±0,1%-Б	1
P29	" C2-29В-0,125-20к±0,1%-Б	1
P30...P32	" C2-29В-0,125-1к±0,1%-Б	3
P33	" C2-29В-0,125-1,5к±0,1%-Б	1
P34	" C2-29В-0,125-2к±0,1%-Б	1
P35...P37	" C2-29В-0,125-1к±0,1%-Б	3
P38	" C2-29В-0,125-1,5к±0,1%-Б	1
P39	" C2-29В-0,125-2к±0,1%-Б	1
P40...P42	" C2-29В-0,125-100±0,1%-Б	3
P43	" C2-29В-0,125-150±0,1%-Б	1
P44	" C2-29В-0,125-200±0,1%-Б	1
P45...47	" C2-29В-0,125-100±0,1%-Б	3
P48	" C2-29В-0,125-150±0,1%-Б	1
P49	" C2-29В-0,125-200±0,1%-Б	1
P50	" СП5-3-22к	1
B1...B8	Блок переключателей П2К	8
Н.Э.	Нормальный элемент Х-4810 кл. 0.02	2
Б	Элемент 316 ГОСТ 12333—74	1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение . . . . .	3
2. Технические характеристики . . . . .	3
3. Состав имитатора и комплект поставки . . . . .	4
4. Устройство и принцип работы . . . . .	4
5. Подготовка и порядок работы . . . . .	6
6. Характерные неисправности и методы их устранения . . . . .	10
7. Методы и средства поверки имитатора . . . . .	11
8. Правила хранения и транспортирования . . . . .	15
9. Прочие сведения . . . . .	17
10. Сведения о поверке имитатора в процессе эксплуатации . . . . .	23