

1072

№  
Дуцену

СССР

Экспорт

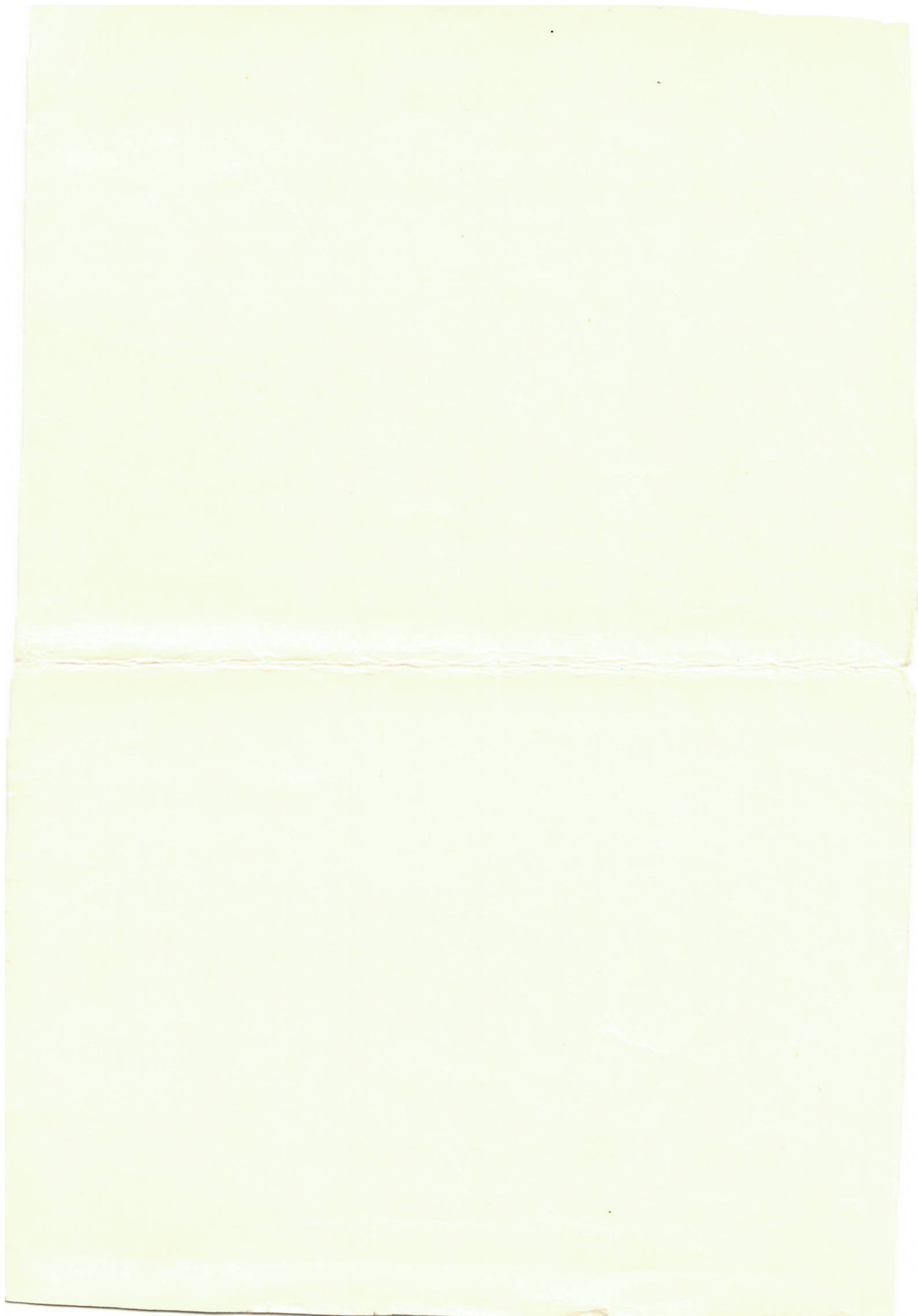
**ИМИТАТОР  
ЭЛЕКТРОДНОЙ  
СИСТЕМЫ**

**И-02**

**ПАСПОРТ**

**№5517-46**

ФБ/ «Пензенский ЦСМ»  
00

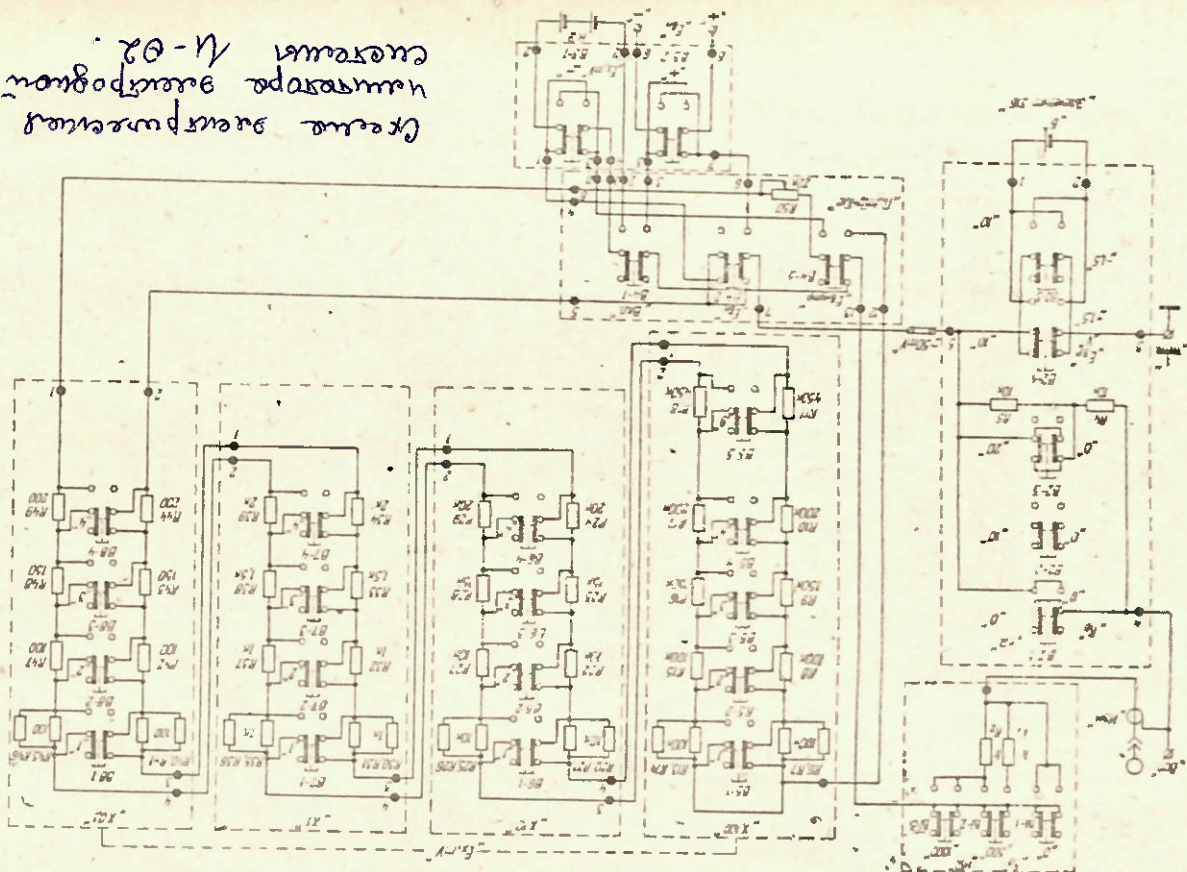


ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
ПРИНЦИПАЛЬНОГО

Обозначение	Наименование	Количество
R1, R2	Резистор КИМ-1, 0,125-1Г ± 10%	2
R4, R5	C2-29B-0,125-10к ± 0,5%-B	2
R6...R8	C2-29B-0,125-150к ± 0,1%-B	3
R9	C2-29B-0,125-150к ± 0,1%-B	1
R10	C2-29B-0,125-200к ± 0,1%-B	1
R11	МРХ-0,05-150к ± 0,05%-B	1
R13...R15	C2-29B-0,125-100к ± 0,1%-B	3
R16	C2-29B-0,125-150к ± 0,1%-B	1
R17	C2-29B-0,125-200к ± 0,1%-B	1
R18	МРХ-0,05-150к ± 0,05%-B	1
R20...R22	C2-29 В 0,125-10к ± 0,25%-B	3
R23	C2-29B-0,125-15к ± 0,25%-B	1
R24	C2-29B-0,125-20к ± 0,1%-B	1
R25...R27	C2-29B-0,125-10к ± 0,25%-B	3
R28	C2-29B-0,125-15к ± 0,25%-B	1
R29	C2-29B-0,125-20к ± 0,1%-B	1
R30...R32	C2-29B-0,125-1к ± 0,25%-B	3
R33	C2-29-B-0,125-1,5к ± 0,25%-B	1
R31	C2-29-B-0,125-2к ± 0,25%-B	1
R35...R37	C2-29B-0,125-1к ± 0,25%-B	3
R38	C2-29B-0,125-1,5к ± 0,25%-B	1
R39	C2-29B-0,125-2к ± 0,25%-B	1
R19...R12	C2-29B-0,125-100 ± 0,5%-B	3
R43	C2-29B-0,125-150 ± 0,5%-B	1
R44	C2-29B-0,125-200 ± 0,5%-B	1
R15...R47	C2-29B-0,125-100 ± 0,5%-B	3
R48	C2-29B-0,125-150 ± 0,5%-B	1
R49	C2-29B-0,125-200 ± 0,5%-B	1
R50	СПБ-3-22к ± 10%	1
B1...B8	Высокочастотный ПЭК	8
Н.Э.	Нормальный элемент X 1510 кат. 001	2
Б	Элемент 316 ГОСТ 12333-74	1

В связи с постоянным совершенствованием прибора предпринимать подготовку составов за собой право вносить принципиальные изменения и конструктивно схему прибора, не влияющие на основные технические характеристики, без отнесения этих изменений в паспорт.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ИМИТАТОРА ЭЛЕКТРОДНОЙ СИСТЕМЫ И-02



### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Имитатор электродной системы И-02 предназначен для проверки работоспособности и предварительной градуировки рН-метров, редоксметров и редоксметров (наномеров).

Имитатор рассчитан на применение мастерских КИП и поверочных лабораторий.

Имитатор позволяет проверить:

- а) исправность соединительной линии;
- б) предварительную градуировку редоксметров;
- в) влияние на показания указаний электродов и э. д. с. «Земля-раствор»;
- г) помехозащищенность рН-метров.

### Условия

Имитатор по климатическим и мск требованиям, предъявляемым к приборам с наименьшей предельной температурных элементов (ГОСТ 1951-75), равной

Имитатор, предназначенный для пользования, соответствует исполнению Т категории

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ

2.1. Пределы установки выходного напряжения дискретностью усиления 0,1 мВ.

2.2. Значения сопротивлений, имитирующих электрода ( $R_k$ ), и предельная погрешность этих сопротивлений составляет

2.3. Значения сопротивлений, имитирующих электрода ( $R_k$ ) и предельная погрешность этих сопротивлений, составляет

2.4. Выходное сопротивление имитатора 0,55 кОм на 1 мВ выходного напряжения

2.5. Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения имитатора

$$\Delta = \pm$$

0,1 мВ

изменения выходного тока

не более 10% от номинального значения

погрешности измерения напряжения имитатора

не более 1%

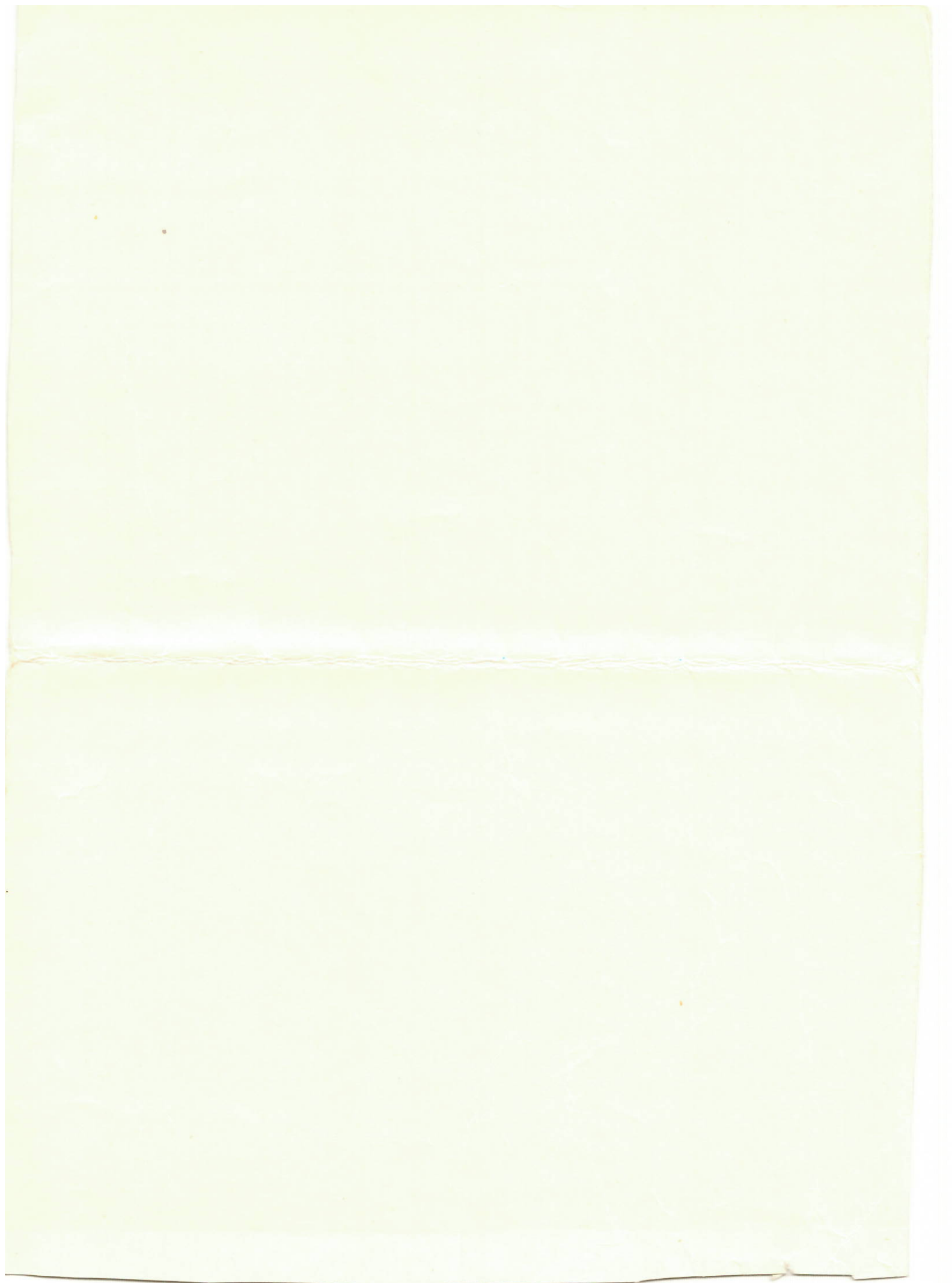
не более 1%

не более 1%

не более 1%

не более 1%

не более 1%



где А — основная абсолютная погрешность, мВ;  
 В — установившееся значение выходного напряжения, мВ.

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

27. Сопротивление изоляции высокоомного контакта гнезда «ИЗМ» относительно клеммы «III» должно быть не менее 5·10<sup>10</sup> Ом.

28. Сопротивление изоляции электрических цепей индикатора относительно клеммы «III» должно быть не менее 10<sup>9</sup> Ом.

29. Питание индикатора осуществляется от двух нормальных аккумуляторов ГОСТ 1951-75 и элемента 316 ГОСТ 19333-71.

2.10. Габаритные размеры, мм, не более — 240×155×140.

2.11. Масса, кг, не более — 2,5.

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

Средний срок службы индикатора — не менее 6 лет.

### 3. СОСТАВ ИМПИТАТОРА И КОМПЛИКТ ПОСТАВКИ

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

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Количество	Примечание
Индикатор И-02	5М2.890.003	1	
Комплект запасных частей	5М4.070.008	1	
Трансформатор	5М1.709.001	1	Поставляется по требованию заказчика за отдельную плату
Кабель	5М6.610.215	1	
Кабель	5М6.615.042	1	
Кабель	5М6.654.043	1	
Паспорт		1	

Примечания: 1. Кабель 5М6.610.215 поставляется для работы с прибором рИ-362 при этом прибор вместе с целью поставляется к прибору рИ-362.  
 2. Кабель 5М6.615.042, 5М6.615.043 укладывается под крышку индикатора.

3.2. Комплект поставки запасных частей должен соответствовать табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Количество
Кабель	5М6.610.178	1
Кабель	5М6.610.179	1

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

Заполской № \_\_\_\_\_

Дата поверки	Наименование поверяющего органа	Результаты поверки	Подпись поверителя, Отдел поверительного центра

## 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 «Е<sub>вн</sub>» — для установки необходимого выходного напряжения;

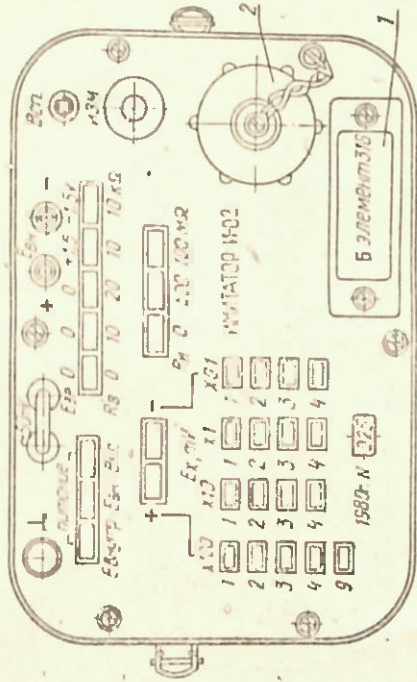


Рис. 1. Имитатор электродной системы И-02 (лицевая панель):

1 — крышка четырехугольная; 2 — крышка круглая

кнопки переключателя «R<sub>н</sub>» — для установки эквивалентного сопротивления измерительного электрода;

кнопки переключателя «Е<sub>э.р. R в.</sub>» — для установки эквивалентной э. д. с. «Земля—раствор» и эквивалентного сопротивления вспомогательного электрода;

кнопки «E<sub>внутр</sub>» и «E<sub>вн</sub>» переключателя «ПИТАНИЕ» для включения внутреннего или внешнего калиброванного выходного напряжения;

гнезда «E<sub>вн</sub>» — для подключения внешнего калиброванного напряжения, например, потенциометра РЗТ-1, ПИТВ или аналогичных;

кнопки «ВКЛ.» переключателя «ПИТАНИЕ» — для включения имитатора во время работы или выключения его;

гнезда «~50mV» — для подключения источника переменного напряжения 50 мВ при проверке помехозащищенности рН-метров (переключатель при этом должна быть снята);

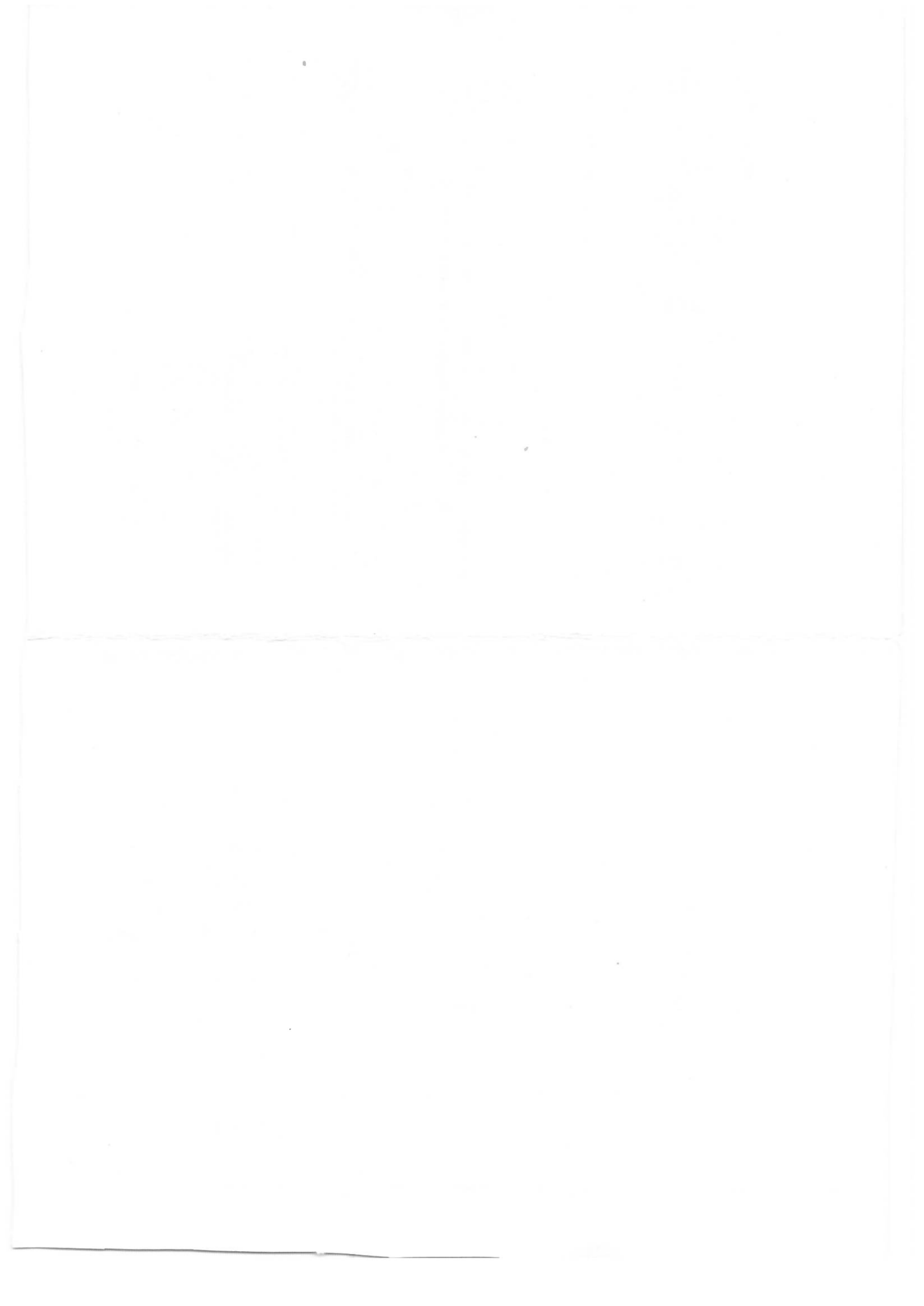
клемма «III» — для заземления имитатора;

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 комплект поставки прибора, которые уложены в крышке имитатора.





## 4.2. Принцип работы

Принципальная схема индикатора приведена в приложении 1. Суммарная э. д. с. электродной системы ингибитора в зависимости от содержания с ингибитором переключателем В5; В6; В7; В8. Падение напряжения на каждой серии резисторов R5...R18; R20...R29; R30...R39; R40...R49 равно соответственно 100; 10; 1 и 0,1 мВ.

Если требуется получить теплоту установки выходного напряжения С-2, шире, чем это обеспечивается ингибитором переключателем, следует на электроды частоте В1 («ПНТМНП») нажать кнопки «Ем» э. «ВКЛ.э», а к индикатору (гидродам «Ем») подключить лабораторный потенциометр.

Переключатель В1 и («Р.э») служит для включения последовательно с источником калиброванного напряжения сопротивлений: 0; 500 и 1000 Ом, ингибиторных внутренних сопротивлений измерительного электрода.

С помощью переключателя В3 («Е.г.т») меняется полярность выходного напряжения.

Э. д. с. действующая в цепи «Земля—раствор», в индикаторе задается э. д. с. батареи «В», включаемой между цепью вспомогательного электрода и клеммой «III».

С помощью переключателя В2 («Э.р. R») можно менять полярность включения батареи «В» и величину сопротивления ингибиторных внутренних сопротивлений вспомогательного электрода соответственно 0; 10; 20 Ом.

Нормальные элементы служат источником питания схемы индикатора. Резистор R50 предназначен для подстройки выходного напряжения индикатора при его поверке.

## 5. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

После транскрипирования при отрицательных температурах индикаторы должны быть выдержаны в нормальных условиях в течение 24 часов.

**Примечание.** Порядок работы индикатора с рН-метром (нономером) аналогичен изложенному ниже при использовании его с рН-метром.

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

Для отыскания причины нарушения нормальной работы рН-метра необходимо:

а) включить индикатор вместо датчика и проверить покатания 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 индикатор подключить непосредственно на вход вторичного прибора и проверить его показания.

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

## Линия отрыва

## 9.4. Сведения о рекламациях

При неустраиваемости индикатора в период гарантийного срока потребителю должно быть составлен акт с указанием признаков неисправности индикатора, точного адреса и номера телефона потребителя. Акт высылается по адресу: Ленинградский завод № 49. Заполненный акт должен быть направлен по адресу: Ленинградский завод № 49. Заполненный акт должен содержать регистрационный номер.

### Сведения о предъявленных рекламациях

Дата подачи рекламации	Краткое содержание рекламации	Место, где была устранена рекламация

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

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

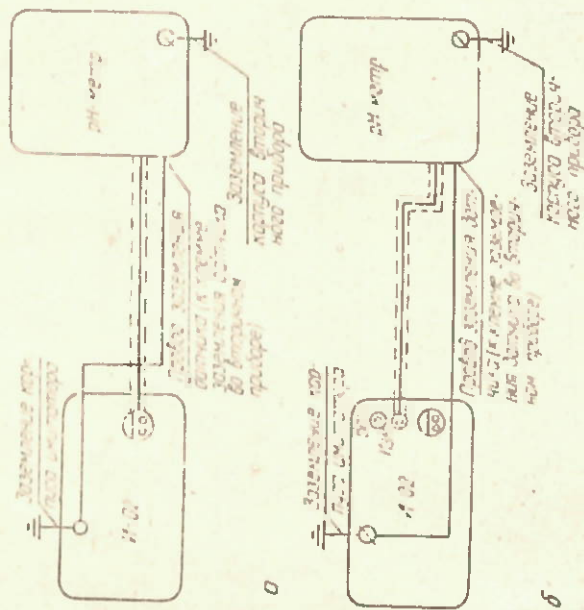


Рис. 2. Подключение имитатора:

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

«R» кнопку «500»;  
 «E<sub>з.р.</sub> R<sub>в</sub>» кнопки «00» и «010»;  
 «ПИТАНИЕ» кнопки «Внутр.» и «ВКЛ.».

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

5.2.3. Переключатель «E<sub>х</sub> mV» устанавливается в положение «+» или «-» в зависимости от знака э. д. с. в градуировочной таблице.

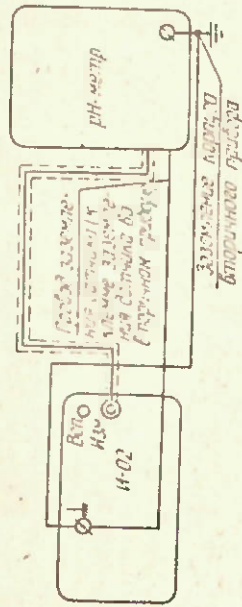
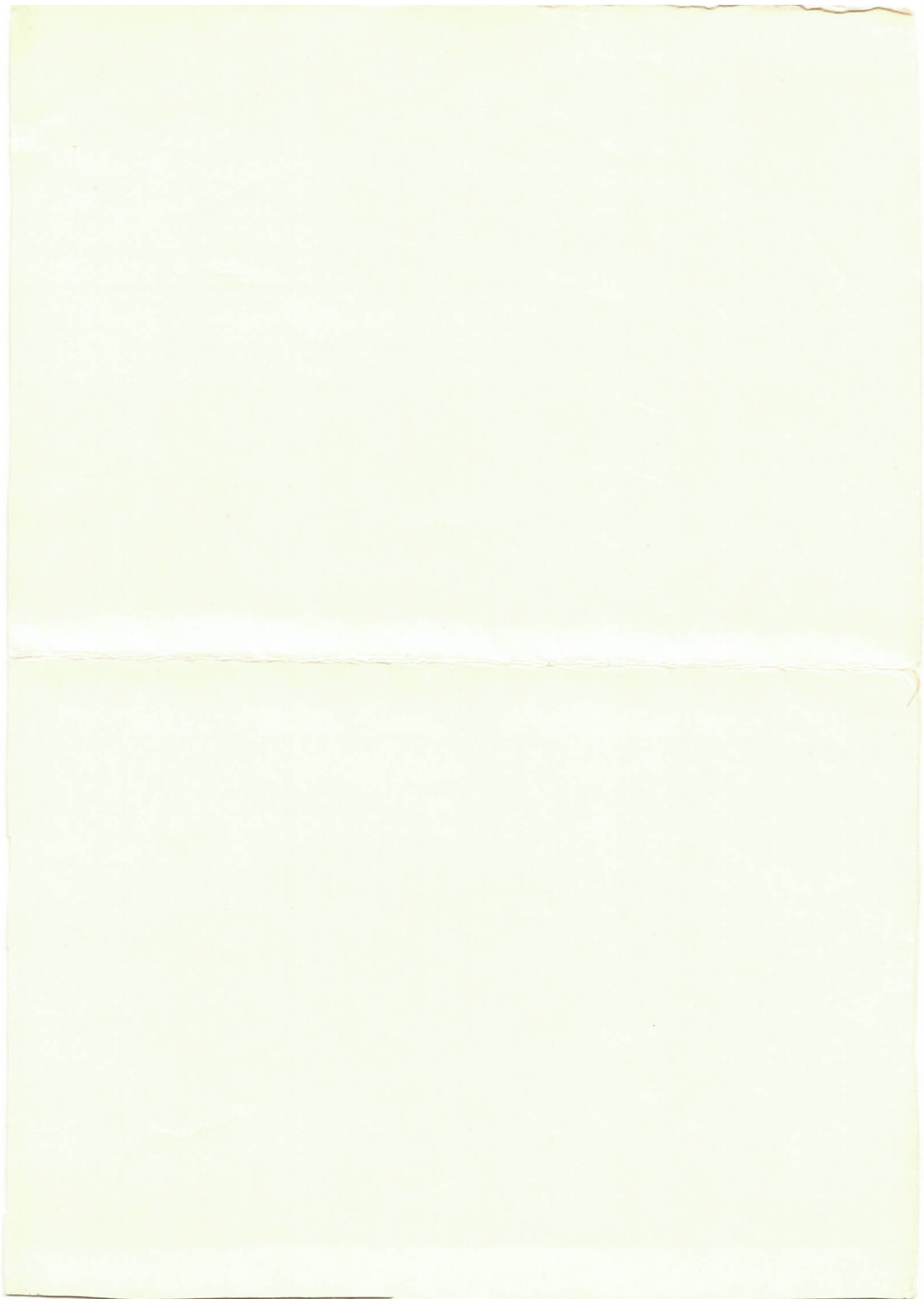


Рис. 3. Подключение имитатора на вход вторичного прибора



5.2.4. Так как в градуировочной таблице приведены усредненные данные, фактически э. д. с. электродной системы от табличных значений может отличаться на  $\pm 0,15$  мВ ( $0,2 \dots 0,3$  pH). Для электродов, находящихся в эксплуатации, эта величина может достигать  $\pm 30 \dots 50$  мВ ( $0,6 \dots 1$  pH).

Изменяя выходное напряжение на имитаторе, следует проследить, реагирует ли pH-метр на изменение выходного напряжения.

### 5.3. Проверка влияния $R_n$ , $R_v$ , $E_{з.р.}$

5.3.1. Наименьшим выходным напряжением имитатора установить указатель pH-метра на цифровую отметку в средней части шкалы.

5.3.2. Проверку влияния  $R_n$ ,  $R_v$ , и  $E_{з.р.}$  проводить наименьшим значением указанных величин, установленных на имитаторе. Влияние  $R_n$ ,  $R_v$  и  $E_{з.р.}$  должно быть равно разности значений э. д. с. установленных на имитаторе, при установке указателя pH-метра на цифровую отметку шкалы до и после изменения влияющего фактора. Изменение показаний не должно превышать величин, указанных в инструкции по эксплуатации на данный тип pH-метра.

### 5.4. Проверка градуировки pH-метра

5.4.1. Подключить имитатор к градуировочному прибору с помощью коаксиального кабеля по схеме, приведенной на рис. 4, и нажать на переключателях: « $R_n$ » кнопку «500 $\Omega$ »;

« $E_{з.р.}$ ,  $R_v$ » кнопки «0V» и «010 $\Omega$ »;

«ИТАНП» кнопки «Рокер» и «ВКЛ».

5.4.2. В случае, если в pH-метре предусмотрена автоматическая температурная компенсация, то к его клеммам для подключения термометра сопротивлением необходимо подключить маломиниatureм сопротивлений (например, КМС-6).

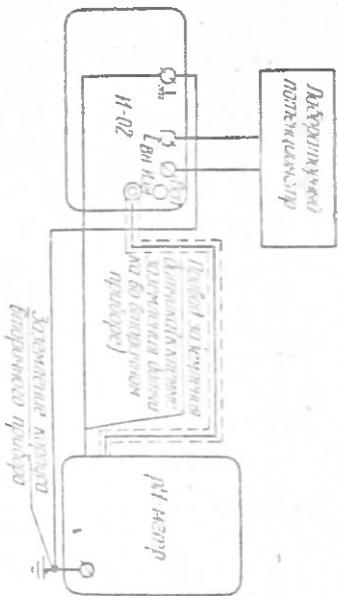


Рис. 4. Схема для градуировки pH-метра с использованием датборного потенциометра

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

В случае, если точность датчика э. д. с. имитатора недостаточна, градуировку pH-метра можно проводить от датборного потенциометра, подключив его к имитатору, как показано на рис. 4, при этом на переключателе «ИТАНП» следует нажать кнопку « $E_{ин}$ » и «ВКЛ».

## Линия отрыва

### 9.3. Гарантии готовности

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

9.3.2. Гарантийный срок хранения устанавливается в месяцы с момента изготовления имитатора, гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода имитатора в эксплуатацию. Срок гарантии не распространяется на элемент 316 ГОСТ 12333—74.

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

### 9.4. Сведения о наличии драгоценных металлов

В имитаторе использованы драгоценные металлы, входящие в нормальный элемент, в количествах, определяемых паспортом на него.

### 5.5. Проверка помехозащитности

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 сильноточной аппаратурой (двигатели, краны, сварочные аппараты и т. п.).

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

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

Для проверки помехозащитности рН-метра необходимо инитатор подклю-

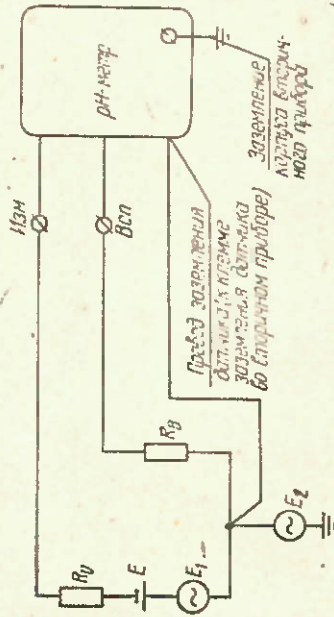


Рис. 5. Эквивалентная схема электродной системы с источниками помех переменного тока

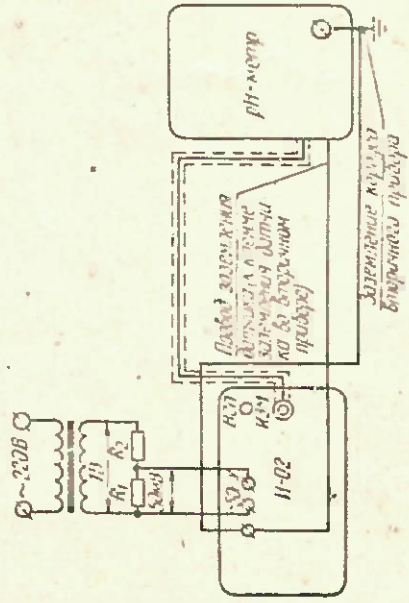
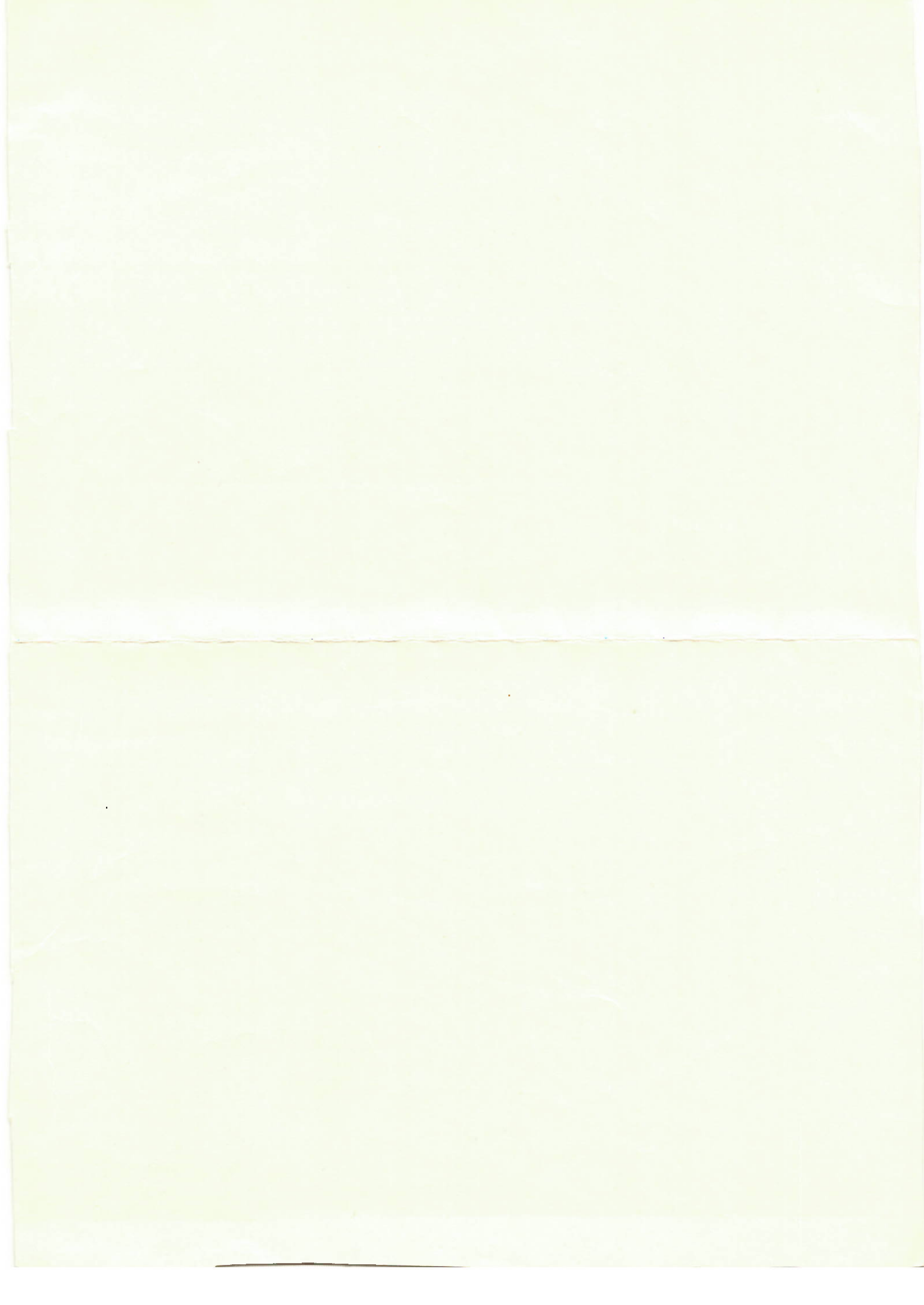


Рис. 6. Схема подключения источника помех  $E_1=50$  мВ



чить к прибору с помощью дополнительного кабеля по схемам, приведенным на рис. 6 и 7, и нажать на переключатель:

- «R1» — кнопку «500»;
- «E3» — кнопку «00» и «010»;
- «ПЦММШЕ» кнопки «L» и «VK1».

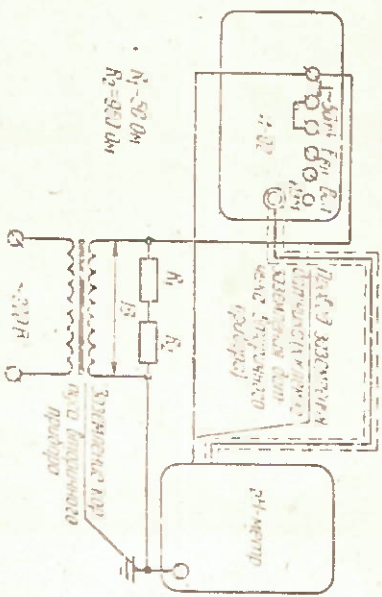


Рис. 7. Схема подключения источника тока  $E_2=1В$

Изменяя выходное напряжение мпигатора, установить указатель ртл-метра на цифровизацию от нуля и средней части шкалы.

Подключая поочередно источники переменного напряжения  $E_1=50 МВ$  и  $E_2=1,0 В$  (см. рис. 6 и 7), определить наименьшее показание ртл-метра.

- Примечания: 1. Для подключения в. д. с. Г, необходимо предварительно снять с гнезда  $\sim 50 мВ$  перемычку.
- Внутреннее сопротивление источника переключателя в. д. с. Г, и Г, должно быть не более 2 кОм.

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей мпигатора приведен в табл. 3. Для отладки неисправностей не указанных в табл. 3, следует руководствоваться общими правилами отладки аппаратуры в радиолокационной аппаратуре, изучив описание работы мпигатора и его конструкцию.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Погрешность напряжения на выходе выше нормы	Регулировка регулятора $R_{50}$	Подстроить выходные напряжения регулятора $R_{50}$

## 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 мпигатор в обращении не допускается и на него выдается справка с указанием причин непригодности. Отметка об отрицательных результатах поверки вносится в паспорт мпигатора.

## 8. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

8.1. Транспортирование мпигатора может осуществляться любым видом транспорта, но с защитой от дождя, снега и обледенения морской водой. Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в отапливаемых термостатированных отсеках.

8.2. Транспортирование мпигаторов должно производиться при температурах от минус 30 до плюс 50 °C, в том числе и мпигаторов исполнения Т категории 4.1.

8.3. Не допускается перевозить мпигаторы в транспортных средствах, имеющих остатки активно действующих химических веществ, неметаллической пыли и т. п.

8.4. Расстановка и крепление транспортных тары при транспортировании должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

8.5. После транспортирования при отрицательных температурах мпигаторы должны быть выдержаны в нормальных условиях в течение 24 часов.

8.6. Мпигаторы в течение гарантийного срока должны храниться в упаковке предохранительной подготовки при температуре окружающей среды от +2 до +40 °C и относительной влажности до 80%. Хранение мпигаторов без упаковки следует производить при температуре окружающей среды от +10 до +35 °C и относительной влажности до 80% при температуре 25 °C.

В помещениях для хранения мпигаторов не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, выделяющихся коррозивно.

## 9. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

### 9.1. Свидетельство о приеме и поверке

Мпигатор заводской системы П-02, заводской № 1078, поверен, соответствует техническим условиям и принят годным для эксплуатации.

М. П. Дата выдана 24.07.82 Начальник ОТК завода М. П.

### 9.2. Свидетельство об упаковке

Мпигатор экранированной системой П-02 заводской № 1078 упакован согласно требованиям, приведенным в инструкции по эксплуатации.

Дата упаковки 24.07.82 М. П. М. П.  
 Подпись М. П. (подпись) М. П.  
 Подпись после упаковки принят М. П. (подпись) М. П.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Резистором не удается подстроить выходные напряжения	Неисправны нормальные элементы	Заменить нормальные элементы
Нет напряжения между корпусом и вспомогательным элементом	Вышел из строя элемент 316 Плохой контакт в розетке для элемента	Сменить элемент 316 Подогнуть контакты в корпусе для элемента

### 7. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ ИМИТАТОРА

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

#### 7.1. Периодичность поверок

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

#### 7.2. Операции поверки

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

Таблица 4

Наименование срабатывания	Обязательность проведения срабатываний при	
	выпуске из производства	ремонте
Внешний осмотр		
Опробование		
Определение метрологических параметров:		
а) определение предельно выходной напряжения и погрешности выходного напряжения	Да	Да
б) определение значений сопротивлений, имитирующих внутреннее сопротивление и измерительного электрода и их пределов погрешности основной относительной погрешности	Да	Да

«ПИТАНИЕ» кнопки «Е<sub>вн</sub>» и «ВК.Л.»  
Нажимая на переключатель «R<sub>и</sub>» кнопки «0», «200» и «1000» МΩ, измеряют сопротивление термоэлемента при каждой разрядной кнопке. Основная относительная погрешность сопротивления определяется по формуле:

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

где  $\delta$  — основная относительная погрешность сопротивления, %;  
 $R_0$  — значение сопротивления, установленное переключателем «R<sub>и</sub>» имитатора, МОм;

$R_1$  — отсчет по термоэметру, МОм;  
в) определение значений сопротивления, 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 «ПЗМ», а гнезда «Е<sub>вн</sub>» закорочены между собой.

Для проверки необходимо нажать на переключатели «R<sub>и</sub>» кнопки «0»;  
«ПИТАНИЕ» — кнопки «Е<sub>вн</sub>» и «ВК.Л.»

Нажимая на переключатель «Е<sub>з.р</sub> R<sub>в</sub>» кнопки «00», «10» и «20» к<sup>2</sup>, измеряют сопротивление при каждой нажатой кнопке.

Основная относительная погрешность сопротивления 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 «R<sub>в</sub>» имитатора, кОм;

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

г) определение напряжения между цепью вспомогательного электрода и клеммой «ПЗ» (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 «ПЗ» и гнездом «ВСП.» (напрямер, Ф203).

Проверку производят при нажатии кнопки «+1,5V10» и «-1,5V10» выключателя «Е<sub>з.р</sub> R<sub>в</sub>»

Напряжение между вспомогательного электрода и клеммой «ПЗ» имитатора должно быть 0;  $-1,5 \pm 0,2$  В и  $+1,5 \pm 0,2$  В;

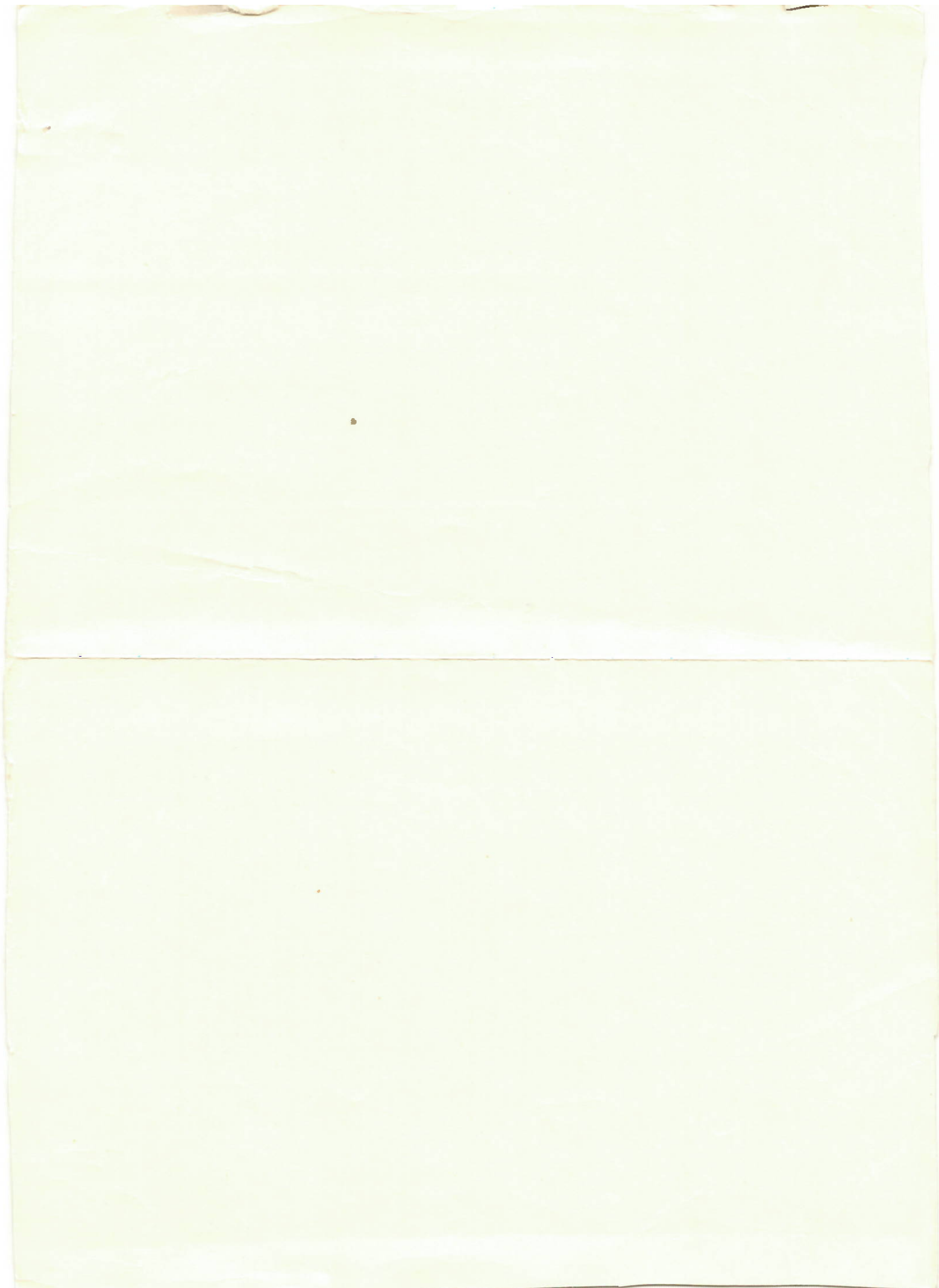
д) Определение сопротивления изоляции высокоомного контакта гнезда «ПЗМ.» относительно «ПЗ» производят термоэметром с рабочим напряжением до 20 В.

Для проверки изоляции подключить вход термоэметра между правым гнездом штекерного разъема, расположенным под круглой крышкой 2, и клеммой «ПЗ».

Сопротивление изоляции должно быть не менее  $5 \cdot 10^2$  Ом;

е) Определение сопротивления изоляции электрических цепей имитатора относительно клеммы «ПЗ» производят термоэметром с рабочим напряжением до 20 В, включенным между гнездом «ВСП.» и клеммой «ПЗ» имитатора при нажатой кнопке «+1,5V10» переключателя «Е<sub>з.р</sub> R<sub>в</sub>» и вынутаю элементе 316. Сопротивление изоляции должно быть не менее  $10^6$  Ом.





Наименование операции	Обязательность проведения операции при выпуске из производства		
	выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
в) определение значений сопротивления, ингибирующих ингибирующее сопротивление преобразователя электрода и их пределов основной отпосительной неопределенности	Да	Да	Да
г) определение напряжения между электродами и клеммой «-III» (э. д. с. «Земля-раствор»)»	»	»	Нет
д) определение сопротивления изоляции высоковольтного контакта пистолета «ИЗМ» относительно клеммы «III»	»	Нет	»
е) определение сопротивления изоляции электрических цепей относительно клеммы «III»	»	Да	»

### 7.3. Средняя поверка

При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- а) термометр с рабочим диапазоном до 20 В, например И6-13;
- б) потенциометр постоянного тока и мерный элемент класса 0,01, например Р37-1 ГОСТ 9215-68, потенциометр с деловой деления не более 2X10<sup>-9</sup> В/дел (например, М195/3) ГОСТ 7324-68;
- в) мост для измерения сопротивления класса 0,2—0,5 (типа Ф4205) ГОСТ 19876-74;
- г) вольтметр постоянного тока до 3В класса 1,0 ГОСТ 8711-60 (например, АВО-5М1);
- д) вольтметр типа Ф203 класса 0,2/0,1.

### 7.4. Условно поверки и подготовка к ней

7.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- а) температура окружающей среды, % . . . . . 20 ± 5
- б) относительная влажность воздуха, % . . . . . 65 ± 15
- в) атмосферное давление, мм рт. ст. . . . . 100 ± 1 (750 ± 30)
- г) внешние магнитные поля, кроме земного, отсутствуют.

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

### 7.5. Проведение поверки

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

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

7.5.2. Проверка проводов. Проверка проводов, полностью подготовленных к работе в соответствии с настоящим паспортом. При опробовании проверяют наличие выходного патронтажа, выходного индикатора, при наличии любой клеммы переключателя «Е», «IV», при помощи потенциометра, подтянутого по схеме, приведенной на рис. 8.

7.5.3. Определение метрологических параметров. а) Определение пределов и основной абсолютной погрешности установившегося выходного напряжения индикатора производят по схеме (рис. 8).

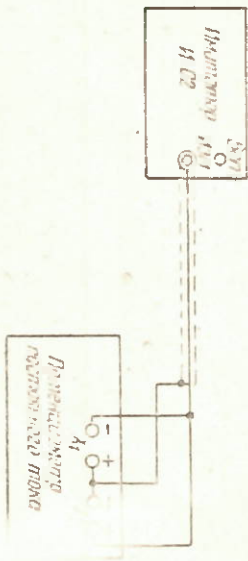


Рис. 8. Схема поверки индикатора ИС2

Для проверки необходимо нажать на переключатели: «R<sub>н</sub>», «E<sub>н</sub>», «R<sub>в</sub>» кнопку «0/10», «E<sub>к</sub>», «IV» кнопку «+» или «-»; «III» «E<sub>ш</sub>» и «ВКД».

Нажимая поочередно по одной кнопке переключателя «E<sub>к</sub>», «IV» каждый раз выходное напряжение индикатора. Затем нажимают по две переключателя и измеряют общее выходное напряжение индикатора и переключателя при всех возможных комбинациях выходов индикатора.

При измерении следят за соответствием напряжения выходного индикатора и напряжения, установленного выходного напряжения индикатора по формуле:

$$A = U_v - U_i \quad (2)$$

где A — абсолютная погрешность индикатора, мВ;  
 U<sub>v</sub> — значение напряжения, установившееся переключателем индикатора, мВ;  
 U<sub>i</sub> — значение напряжения, устанавливаемое переключателем индикатора, мВ;

U<sub>i</sub> — ответ по потенциометру, мВ;

б) Определение значения сопротивления, ингибирующих типичные и нестандартные элементы и пределов их отклонения, производится с помощью вольтметра, подтянутого к клеммам индикатора. Проверка проводится при этом в режиме «ИЗМ», а не «E<sub>н</sub>» закороченная клемма «E» соединяется с клеммой «III».