

№ ЖИСМ Т/Техн.
№ 06-3915
Зав. № 3970
ВИАТ-102

ЭКСПОРТ

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ИОНОМЕР**

ЭВ-74 с МР

ПАСПОРТ

423344



ФГУ "Госстандарт" Центра
стандартизации,
метрологии и сертификации"
НТД

~~178 - 296~~

168 - 296,4

9,18 = +166,7

- 1 = - 462,7

0 - 401

14 = - 465

Нормальная $P = 5,6 \text{ мм/св.}^2$

203 - норма св - свевы (P = 0,56 мм - 5,6 мм/св.)

Равног не > 0,015 св/св - 15 св/св - 0,25 св/св.

Равног равно 01 до 90 60 св/св (40 ± 5 св/св/мин)

01 св св св 31 - 0,5 св св

01 св св св св 32 - 4 св св

$$P_{O_2} = \frac{P_{\text{амв}} - P_{\text{H.B.H.}}}{100} \cdot CO_2 / \text{где } P_{\text{H.B.H.}} -$$

- концентрация парциального давления кислорода
вдыхаемого воздуха при $T^{\circ}C$ температуры, $K^{\circ}Pa$.

CO_2 - коэффициент O_2 в насыщенной газовой смеси по назначению 233 единиц %.

$$P_{CO_2} = \frac{P_{\text{амв}} - P_{\text{H.B.H.}}}{100} \cdot CO_2$$

Eu 7,0 - 25 мV Pttu

-1 =	440,28		
0 =	382,48	(382,15)	1741
1 =	324		150H = -5858
2 =	265,825	(265,82)	12PH = -215
3 =	207,656		10
4 =	149,595		
5 =	91,23		
6 =	33,164		
7 =	-25		
8 =	-83,164		
9 =	-141,23		
10 =	-199,495	(-199,49)	
11 =	-257,66		
12 =	-315,825	(-315,82)	
13 =	-373,98	(-373,98)	
14 =	-432,155		
15 =	-490,32		
16 =	-548,485		
17 =	-606,65		
18 =	-664,815		
19 =	-722,98		

1729,03

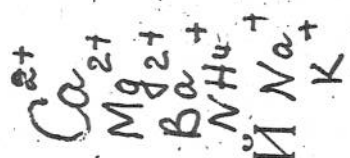
-80°
1000-20

данные рNH4 растворов NH4Cl различной
исходности.

количество раствора NH4Cl	рNH4	
	25°C	60°C
$1 \cdot 10^{-3}$ (0,001)	3,01	3,02
$1 \cdot 10^{-2}$ (0,01)	2,04	2,05
$1 \cdot 10^{-1}$ (0,1)	1,11	1,12
1	0,22 (0,18)	0,22 (0,18)

17417
-1 = 164,5
1 = 106,3
2 = 48,2
3 = -10
3,5 = -39,1

20°C	
0	164,5
0,5	135,4
1,0	106,3
1,5	77,3
2,0	48,2
2,5	19,1
3,0	-10
3,5	-39,1



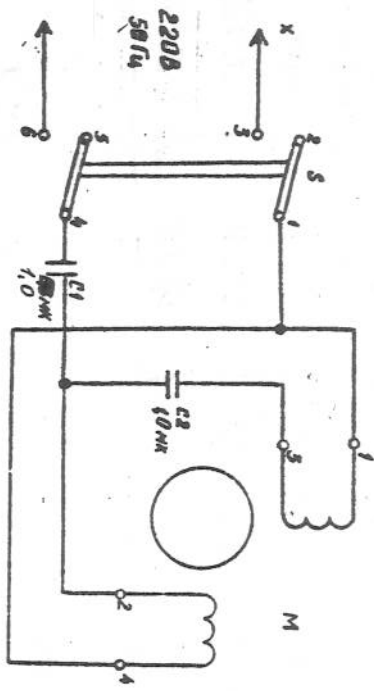
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ИОНОМЕР
ЭВ-74

ПАСПОРТ

1. Назначение 3
 2. Технические характеристики 3

Приложение 9

Схема электрическая принципиальная магнитной мешалки



код	наименование	кол.	Примеч.
С1, С2	Конденсатор МБГО-1-500В-10мкФ: 10%	2	
М	Электромагнит Д-32	1	
С	Микроампер МТЗ	1	
Х	Выключатель ВШ-2-Ц-0-00-6/250	1	

При пользовании настоящим паспортом просим Вас руководствоваться следующими уточнениями:

1. При измерении pH (или рХ других одновалентных катионов) необходимо нажать следующие кнопки: «АНИОНЫ/КАТИОНЫ», «рХ», необходимого диапазона измерения («-1-19», «-1-4», «4-9», «9-14» или «14-19»). Кнопку «Х/Х» необходимо оставить отжатой, переключатель рода термокомпенсации «Руч.-авт.» на задней панели прибора необходимо установить в положение, соответствующее виду термокомпенсации (ручная или автоматическая). Кнопку «Г» необходимо нажимать только в случае установки температуры раствора ручным термокомпенсатором, но при этом кнопка «рХ» должна быть отжата и нажата кнопка любого узкого диапазона измерения («-1+4», «4+9», «9+14», «14-19»).

2. При работе с прибором отсчет показаний при диапазонах «-1+4» и «-1+19» рН следует производить по шкалам показывающего прибора номера, с соответствующей оцифровкой. При работе на других диапазонах при отсчете следует пользоваться шкалой «0+5», показания которой необходимо суммировать со значением нижнего предела выбранного диапазона измерения (4, 9 или 14 рХ).

3. При настройке номера по п. 9.3.1 в необходимо учитывать особенность, заключающуюся в том, что настройка номера проводится по разности рХ контрольных (стандартных) растворов, при этом значение рХ первого раствора (вне зависимости от его значения) предварительно устанавливается на нижний предел диапазона «-1+4» (нуль шкалы «0+5»), который и принимается за нуль для отсчета разности рХ контрольных растворов. Так, например, если показывающего прибора необходимо установить на отметку «3» шкалы «0+5» (при нажатой кнопке «-1+4»), а если эта разность составляет 7 рН, то стрелку необходимо установить на отметку «2» шкалы «0+5» (при нажатой кнопке «4+9»), поскольку 5 рХ уже скомпенсировано предшествующим диапазоном измерения. Дальнейшую проверку проводить по п. 9.3.1, г и далее по тексту паспорта.

4. Органы настройки («Температура раствора», «Калибровка», «Круглота» и «рН и ») выполнены на переменных резисторах с высокой разрешающей способностью типа СП5-35В, которые имеют две зоны регулировки: грубую и плавную.

При переходе из одной зоны в другую необходимо несколько изменить усилие для поворота оси резистора. Диаграмма работы этих резисторов приведена в приложении 8 паспорта номера ЭВ-74.

5. Переключатель между гнездами «2V» и «20mV» предназначена только для транспортирования номера. При эксплуатации прибора эту переключку необходимо снять.

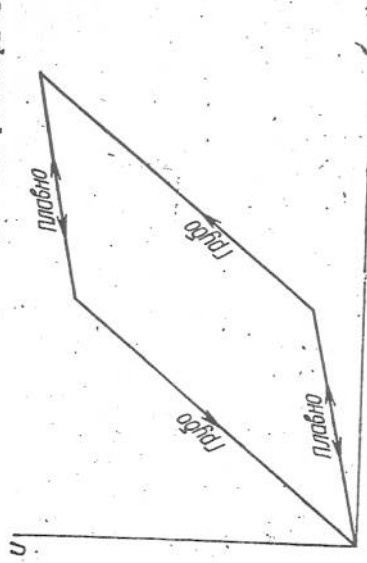
6. В связи со сложностью принципиальной схемы номера его градуировку рекомендуется производить специализированными ремонтными организациями с последующей государственной или ведомственной поверками.

Окончание прил. 7

Поз. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
5-R1, R3	Блок стабилизации (5M5.123.003)	2	
5-R2	Резистор	1	МЛТ-0,25-2 $\pm 5\%$ СПЗ-1а-0,25-470 Ом $\pm 20\%$ -II
5-R4	»	1	МЛТ-0,25-1,8 Ом $\pm 10\%$
5-R5	»	1	МЛТ-0,5-7,5 Ом $\pm 5\%$
5-R6	»	1	МЛТ-0,5-2,0 Ом $\pm 5\%$
5-R7	»	1	МЛТ-0,5-2,4 Ом $\pm 5\%$
5-R8	»	1	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 5\%$
5-R9	»	1	МЛТ-0,5-160 Ом $\pm 5\%$
5-C1	Конденсатор	1	K50-6-25-100
5-C2, C3	Конденсатор	2	K50-6-50-200
5-C4	Конденсатор	1	K50-6-50-50
5-D1	Полупроводниковый стабилитрон	1	Д814Д
5-D2-Д5, 5-D11-Д15	Диод полупроводниковый	9	КД105Б
5-D6-Д8	Прецизионный стабилитрон	3	КС191С
5-D9, Д10	Полупроводниковый стабилитрон	2	Д814А
5-T1, T3	Транзистор	2	МП42Б
5-T2	Транзистор	1	П216Б
5-T4	Транзистор	1	П213Б

Приложение 8

График зависимости выходного напряжения U от угла φ поворота оси резистора СП5-35Б



Сгр. Строки Напечатано Следует читать

2	Диагоны измерения "1-4" (в 4-х случаях) "1-9" (в 2-х случаях) "9-14" "0-5" (в 4-х случаях); случаях); "1-19" 1-19рх E _н и рх _н E _г	Диагоны измерения "1-4" (в 4-х случаях) "1-9" (в 2-х случаях) "9-14" "0-5" (в 4-х случаях); случаях); "1-19" 1-19рх E _н и рх _н E _г	Диагоны измерения "1-4" (в 4-х случаях) "1-9" (в 2-х случаях) "9-14" "0-5" (в 4-х случаях); случаях); "1-19" 1-19рх E _н и рх _н E _г
3	1 снизу		
4	4 сверху		
6	1 снизу		
7	табл.4 п.4	Э.д.п. в цепи... ...на каждые 1,5 В	
24	под табл.7		
34	1 снизу		
7	п.1		

Для экспорта и тропиков поставляется станция И-50 и ИИ-50. В таблице указаны значения допустимой погрешности в мВ, соответствующие одной основной погрешности (0,04 рх для одновалентных ионов) 0,00 рх для двухвалентных ионов при различных температурах измеренного раствора, отлитых от нормальной температуры +20°C.

Типом применяемого в комплекте с иономером измерительного электрода. 2.2. Пределы измерений величины E_н (э. д. с.) преобразователем от минус 100 до плюс 1900 мВ и от плюс 100 до минус 1900 мВ с диапазонами:

- 100—400 мВ или 100—400 мВ
- 400—900 мВ или —400—900 мВ
- 900—1400 мВ или —900—1400 мВ
- 1400—1900 мВ или —1400—1900 мВ

и широким диапазоном:

- 100—1900 мВ или 100—1900 мВ.

2.3. Преобразователь в режиме измерения рХ обеспечивает работу в комплекте со следующими электродами системами:

а) системы с нормированными значениями координаты изопотенциальной точки E_n и rX_n (например, системы со стеклянными измерительными электродами для измерения рН, рNa, рК и др.) с характеристикой, определяемой уравнением:

$$E = E_n + [S_{20} + \alpha(t - 20)] (rX - rX_n), \quad (1)$$

где E — э. д. с. электродной системы, мВ;
 S_{20} — крутизна характеристики электродной системы при температуре 20°C, мВ/рХ;

t — температура раствора, °C;
 E_n и rX_n — координаты изопотенциальной точки электродной системы, мВ и рХ соответственно;

α — температурный коэффициент крутизны, равный 0,1984 для одновалентных ионов, и 0,992 для двухвалентных ионов.
 Значения S_{20} , t , E_n и rX_n , реализуемые в преобразователе, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики	Оновалентные ионы	Двухвалентные ионы
S_{20} мВ/рХ	Для анионов От +55 до +60 Для катионов От -55 до -60	От +27,5 до +30 От -27,5 до -30
E_n мВ	Для анионов От (+100 + S_{20} рХ _н) до (-480 + S_{20} рХ _н) Для катионов От (-100 + S_{20} рХ _н) до (+480 + S_{20} рХ _н)	От (+50 + S_{20} рХ _н) до (-240 + S_{20} рХ _н) От (-50 + S_{20} рХ _н) до (+240 + S_{20} рХ _н)
рХ _н , рХ	От 0 до 9	
t , °C (пределы температурной компенсации)	От 0 до 100	

б) системы, не имеющие нормированных значений координат изопотенциальной точки (например, системы с мембранными измерительными электродами для измерения рН, рCl, рCN и др.), с характеристикой, определяемой уравнением:

$$E = E_0 + S \cdot rX, \quad (2)$$

где E_0 — э. д. с. электродной системы при рХ=0, мВ;
 S — крутизна характеристики электродной системы, мВ/рХ.
 Значения E_0 , S , реализуемые в преобразователе, приведены в табл. 2.

Поз. обознач.	Наименование	Колич.	Примечание
4-R39	Резистор C2-29B-0,25-4,7 КОМ± ±1%-1-A	1	
4-R40	ППЗ-43-100 Ом±10%	1	
4-R41	C2-29B-0,25-530 Ом± ±1%-1-A	1	
4-R29	C2-29B-0,25-2,21 КОМ± ±1%-1-A	1	
4-R43	С15-55Б-680 Ом±10%	1	
4-R44	C-29B-0,25-681,0 Ом± ±0,1%-1-A	1	
4-R45	C2-29B-0,25-597 Ом± ±0,1%-1-A	1	
4-R46	C2-29B-0,25-3,32 КОМ± ±1%-1-A	1	
4-R47	C2-29B-0,25-100 Ом± ±0,25%-1-A	1	
4-R48	СПЗ-16-0,25-470 Ом± ±20%-1	1	
4-R49, R50	C2-29B-0,25-649 Ом± ±1%-1-A	2	
4-R51	C2-29B-0,25-100 Ом± ±1%-1-A	1	
4-R52	ППЗ-43-1 КОМ 10%	1	
4-R53	C2-29B-0,25-681 Ом± ±1%-1-A	1	
4-R54	ППЗ-43-680 Ом-10%	1	
4-R56	C2-29B-0,25-845 Ом± ±0,1%-1-A	1	
4-R57	МЛТ-0,25-750 КОМ±5%	1	
4-C1	Конденсатор КД-2а-Н70-6800 пФ	1	
4-C2	Конденсатор К50-6-15-500	1	
4-C3	Конденсатор-МБ10-2-160-2-11	1	
Ш1	Лампа ИНС-1	1	
Р	Микроамперметр М20008	1	
SI-S5	Блок переключателей П2К	1	
S6-S10	Блок переключателей П2К	1	
S11	Переключат П2К	1	
S12	Переключат П2К	1	
F	Микрогумб-лер МТЗ	1	
Тр	Предохранитель ТМ-0,25	1	
X1	Розетка РТНН-1-1	1	
X2	Разъем РШЗН-1-29/РТНН-1-5	1	
X3	Гнездо IE6.604.042	1	
X4	Гнездо РД-1	1	
X5, X6	Розетка	2	

Поз. обознач.	Наименование	Кодич.	Примечание
4-R2	Резистор С2-29В-0,25-365 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R3	С2-29В-0,25-26 Ом± ±0,25%-А	1	
4-R7	СП5-35Б-470 Ом±10% С2-29В-0,25-104 Ом±	1	
4-R8	±0,1%-1-А	1	
4-R9	С2-29В-0,25-150 Ом± ±1%-1-А	1	
4-R10, R13	С2-29В-0,25-130 Ом± ±0,1%-1-А	2	
4-R11	ПП3-43-470 Ом 10%	1	
4-R12	С2-29В-0,25-2,0 кОм± ±1%-1-А	1	
4-R14	С2-29В-0,25-201,5 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R15	С2-29В-0,25-48,1 Ом± ±0,25%-1-А	1	
4-R16	С2-29В-0,25-10 кОм± ±1%-1-А	1	
4-R17, R18, R19	С2-29В-0,25-301 Ом± ±0,1%-1-А	3	
4-R20	СП5-35Б-1кОм±10%	1	
4-R21	ПП3-43-330 Ом-10%	1	
4-R22	С2-29В-0,25-1,78 кОм± ±0,1%-1-А	1	
4-R23	ПП3-43-680 Ом-10%	1	
4-R24	С2-29В-0,25-579,7 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R25	С2-29В-0,25-210,7 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R26	С2-29В-0,25-369 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R27	С2-29В-0,25-325,6 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R28, R32	С2-29В-0,25-615 Ом± ±0,1%-1-А	2	
4-R30, R42	С2-29В-0,25-28 кОм± ±1%-1-А	2	
4-R31	С2-29В-0,25-685 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R33	С2-29В-0,25-110,5 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R34	С2-29В-0,25-52,3 Ом± ±0,1%-1-А	1	
4-R35	СП3-16-0,25-6,8 кОм± ±20%-1	1	
4-R36	СП5-35Б-220 Ом±10%	1	
4-R37	ПП3-43-1 кОм-10%	1	
4-R38	С2-29В-0,25-715 Ом± ±1%-1-А	1	

Характеристики	Одновалентные ионы		Двухвалентные ионы	
	От	До	От	До
S ₀ мВ/рХ	Для анонов	От +51 до +60	От +25,5 до +30	
	Для катнонов	От -51 до -60	От -25,5 до -30	
E ₀ хВ	Для анонов	От +100 до -480	От +50 до -240	
	Для катнонов	От -100 до +480	От -50 до +240	

2.4. Преобразователь в режиме милливольтметра обеспечивает работу с электродными системами для измерения Eh, а также (по калибровочным графикам) с электродными системами для измерения рХ с характеристиками, не удовлетворяющими требованиям п. 2.3.

2.5. Преобразователь обеспечивает работу с системами, имеющими электрическое сопротивление цепи измерительного электрода — не более 1000 МОм, цепи вспомогательного электрода — не более 20 кОм.

2.6. Предел допускаемой основной погрешности преобразователя соответствует значениям, приведенным в табл. 3.

Измеряемая величина	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности	
		рХ	мВ
Одновалентные ионы (рХI)	5 рХ 20 рХ	±0,04 ±0,40	±2,3 ±23,3
Двухвалентные ионы (рХII)	5 рХ 20 рХ	±0,08 ±0,40	±2,3 ±11,6
Eh (э. д. с.)	500 мВ 2000 мВ	—	±5,00 ±50,0

Таблица 3

Предел допускаемой основной погрешности номомера при измерении рН по образцовым буферным растворам 2-го разряда составляет ±0,05 рН.

2.7. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователя, вызываемые отклонением условий эксплуатации от нормальных, не превышают значений, приведенных в табл. 4.

Нормальные условия эксплуатации и пределы изменения условий эксплуатации приведены в той же таблице.

Условия эксплуатации	Нормальные условия	Пределы изменения условий эксплуатации (рабочие условия)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователя в долях основной погрешности	Поз. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
1. Температура измеряемого раствора (погрешность термомомпенсации)	20°C	от 0 до +100°C	1,0	2-МС1 2-МС2 2-Т1-Т3	Микрохема интегральная К155ДАЗ Микрохема интегральная К155ТМ2 Транзистор КТ315Т	1 1 3	
2. Сопротивление цепи измерительного электрода	500 МОм	от 0 до 1000 МОм	0,25 на каждые 500 МОм	3-Р1 3-Р2, Р3, Р22 3-Р4, Р5 3-Р7 3-Р8 3-Р9	Резистор МЛТ-0,25-680 Ом±10% МЛТ-0,25-1 КОм±10% МЛТ-0,25-47 КОм±10% МЛТ-0,25-10 КОм±5% МЛТ-0,25-39 КОм±5% СП3-1а-0,25-1 КОм±20% -11	1 3 2 1 1 1	
3. Сопротивление цепи вспомогательного электрода	10 КОм	от 0 до 20 КОм	0,25 на каждые 10 КОм	3-Р10 3-Р11 3-Р12 3-Р13	МЛТ-0,25-100 Ом±10% МЛТ-0,25-2,2 КОм±10% МЛТ-0,25-3,9 КОм±10% СП3-1а-0,25-150 КОм±±20%-11	1 1 1 1	
4. Э. д. с. в цепи «Земля-раствор»	0	от -1,5 до +1,5В	0,25 на каждые 1,5 В	3-Р14 3-Р15, Р17 3-Р16 3-Р18 3-Р19 3-Р20 3-Р21 3-Р23	МЛТ-0,25-33 КОм±10% МЛТ-0,25-470 Ом±10% МЛТ-0,25-15 КОм±10% МЛТ-0,25-220 Ом±10% МЛТ-0,25-10 КОм±10% МЛТ-0,25-4,7 КОм±10% МЛТ-0,25-1,8 КОм±10% МЛТ-0,25-510 КОм±10%	1 2 1 1 1 1 1	
5. Напряжение переменного тока частотой 50 Гц в цепи вспомогательного электрода	0	от 0 до 50 мВ	0,25	3-С1 3-С2, С6, С7 С4 3-С5, С9, С10 3-С8 3-С11	Конденсатор К50-6-50-100 КМ-56-Н90-0,1 К50-6-15-20 К50-6-15-500 К50-6-25-20 К50-6-50-200	1 3 1 3 1 1	
6. Напряжение питания частотой 50 Гц (60 Гц)	220 В	220±22В	0,25 на каждые 22 В	3-С1 3-С2, С6, С7 С4 3-С5, С9, С10 3-С8 3-С11	Кремниевый стабилитрон КС156А Полупроводниковый диод Д9К Транзистор КТ3102В Микрохема интегральная К140УД1А Микрохема интегральная К1К1Т241	1 1 3 1 1 1	
7. Температура окружающего воздуха	20°C	от +10 до +35°C	0,75 на каждые 10°C	3-Д1 3-Д2 3-Д3	Кремниевый стабилитрон КС156А Полупроводниковый диод Д9К Транзистор КТ3102В Микрохема интегральная К140УД1А Микрохема интегральная К1К1Т241	1 1 2	
2.8. Время установления показаний преобразователя (t _{уст.}) не превышает значения, определяемого по формуле:	$t_{уст.} = (5+10R) с, \quad (3)$			3-Т1, Т2, Т3 3-МС1 3-МС2	Б4. Блок измерения (1Е5.064.145) ПТЗ-43-68 Ом	1 1 1	
где R — численное значение внутреннего сопротивления источника э. д. с., ГОм.							
2.9. Стабильность преобразователя, приведенная ко входу, за 8 часов непрерывной работы не хуже ±1 мВ.							
Флуктуации выходного напряжения, приведенные ко входу, не более ±0,5 мВ.							
2.10. Выходные напряжения преобразователя при установке стрелки показывающего прибора на конец шкалы равны:							
а) на гнездах «2V» — 2,00±0,05В в диапазоне 20 рХ (2000 мВ) при показании прибора 14 рХ;							
б) на гнездах «20mV» — 20,0±0,2 мВ — на всех диапазонах.							
2.11. Мощность, потребляемая номиналом, не превышает 50 В·А, в том числе преобразователем — 15 В·А.							
2.12. Габаритные размеры, мм, не более:							
а) преобразователя	365×230×260						
б) подставки в сборе	260×260×500						
2.13. Масса номинара не более 15 кг, в том числе преобразователя не более 7 кг.	4-Р1						

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной универсального номера ЭВ-74

Таблица 5

Поз. обознач.	Наименование	Коллич.	Примечание
Б1. Блок преобразователя (5М2.206.005)			
1-R1	Резистор КИМ-0.125-100 Ом ± 10%	1	
1-R2, R3	КИМ-0.125-220 Ом ± 10%	2	
1-R4	КИМ-0.125-47 Ом ± 10%	1	
1-R5	МЛТ-0.25-100 Ом ± 10%	1	
1-R6	МЛТ-0.25-12 Ом ± 10%	1	
1-R7	МЛТ-0.25-1 Ом ± 5%	1	
1-R8	МЛТ-0.25-2 Ом ± 5%	1	
1-R9	МЛТ-0.25-270 Ом ± 10%	1	
1-C1	Конденсатор ПО-500В-680 пФ ± 10%	1	
1-C2	ПО-500В-270 пФ ± 10%	1	
1-C3	КМ-6А-Н90-1.0 мкФ	1	
1-C4	К50-6-15-20	1	
1-C5	Кремниевый стабилитрон Д818Б	1	
1-Д2	Кремниевый стабилитрон КС 139А	1	
1-Т1	Транзистор КП303А	1	
1-Т2	Транзистор КТ 209Д	1	
ФР	Фоторезистор ФРЗ-11-1В	1	
ИД	Днод световой АЛ102Б	1	
Б2. Блок генератора управляющих импульсов (5М5.422.000)			
2-R1, R2	Резистор МЛТ-0.25-5.1 Ом ± 10%	2	
2-R3, R9	МЛТ-0.25-100 Ом ± 10%	2	
2-R4	МЛТ-2-390 Ом ± 10%	1	
2-R5	МЛТ-0.25-1.5 Ом ± 10%	1	
2-R6	МЛТ-0.5-1 Ом ± 10%	1	
2-R7	МЛТ-0.25-680 Ом ± 10%	1	
2-R8, R10	МЛТ-0.25-3.9 Ом ± 10%	2	
2-R11	СПЗ-16-0.25-1 Ом ± 20% П	1	
2-С1	Конденсатор К50-6-25-200	1	
2-Д1-Д3, Д5	Днод полупроводниковый КД105Б	4	
2-Д4	Кремниевый стабилитрон КС156А	1	
2-Д6	Полупроводниковый стабилитрон Д814А	1	

Комплект запасных частей и принадлежностей (ЗНП)

№ п/п	Наименование	Коллич.	Примечание
1	Запасные части	2	
2	1. Днод полупроводниковый КД105Б	1	
3	2. Предварительный резистор	2	
4	3. Стабилизатор	2	
5	4. Резистор ЭЛН-63-07	2	
6	5. Резистор ЭВН-1М3	2	
7	6. Резистор ЭВН-1	2	
8	7. Термометр ТМА-5	1	
9	8. Ключ электро-механический	1	
9	9. Щипцы	1	
10	10. Провод	1	
11	11. Мешалка	1	
12	12. Ключ электро-механический	1	
13	13. Шпатель	1	
14	14. Чехол термометра	1	

* Поставляется по требованию заказчика.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:
 Номер ЭВ-74 — 1 шт.
 Комплект ЗИП — 1 компл.;
 паспорт — 1 шт.
 Состав комплекта ЗИП должен соответствовать табл. 5.
 Для экспортного и тропического исполнения комплект ЭВ-74 поставляется в соответствующем исполнении.
 Дополнительно к электродам, входящим в комплект ЭВ-74, потребитель за отдельную плату может заказать электроды других типов.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Общие сведения

Для измерения активности одно- и двухвалентных ионов в растворах используется электродная система с поноселективными измерительными электродами и преобразователем.

Электродвижущая сила электродной системы зависит от активности соответствующих ионов в растворе и определяется уравнениями (1) или (2).
 Значение рХ контролируемого раствора определяется измерением э. д. с. электродной системы с помощью преобразователя, шкала которого проградуирована в единицах рХ. Градуировочные значения э. д. с. могут быть вычислены при помощи уравнений (1) и (2).

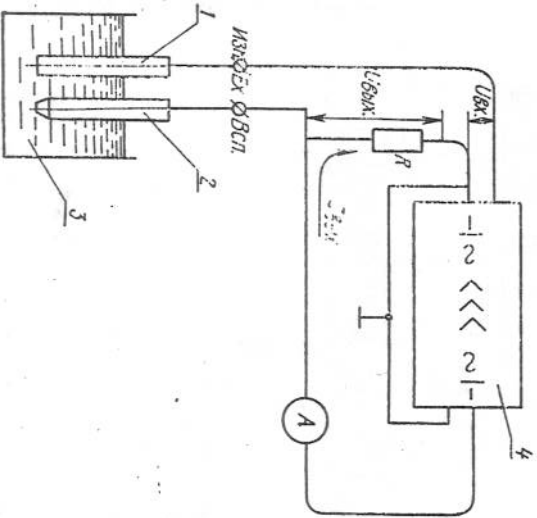


Рис. 1. Элементарная схема рХ-метра:

1 — измерительный электрод; 2 — вспомогательный электрод; 3 — контрольный раствор; 4 — усилитель

4.2. Принцип действия и схема преобразователя иономеров

Работа иономеров основана на преобразовании э. д. с. электродной системы в постоянный ток, пропорциональный измеряемой величине. Преобразователем э. д. с. электродной системы в постоянный ток осуществляется высокоомный преобразователь автокомпенсационного типа.

Электродвижущая сила E_x электродной системы (рис. 1) сравнивается с падением напряжения на сопротивлении R , через которое протекает ток $I_{\text{вых}}$. Усилитель. Падение напряжения $U_{\text{вых}}$ на сопротивлении R пропорционально по знаку электродвижущей силе E_x на вход усилителя подается напряжением:

$$U_{\text{вых}} = E_x - I_{\text{вых}} \cdot R \quad (4)$$

При достаточно большом коэффициенте усиления на-

Сведения о поверке в процессе эксплуатации

Зав. № _____

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

Контролируемые цепи		Контролируемые точки	Переменное напряжение, В	Постоянное напряжение, В
Блок стабилизатора Б5				
Выход стабилизатора		4-9		24
Выход стабилизатора		1-11		9
Выход стабилизатора		6-8		18

Примечание. Указанные в таблице значения напряжения являются усредненными и приведены для справки.

Приложение 5

Таблица параметров трансформатора

№ обмотки	№ выводов	Количество витков	Пробой ПЗВ-1, диаметр, мм	Напряжение, В	СХЕМА
Экран	16	—	—	—	
I	15, 17	2200	0,18	220	
Экран	2	—	—	—	
II	1, 3	350	0,25	35	
III	6, 7	200*2	0,13	20*2	
V	12, 14	205	0,18	20,5	
VII	9, 13	350	0,25	35	

120 0,41 12 В
 150 0,41 15 В
 180 0,41 18 В

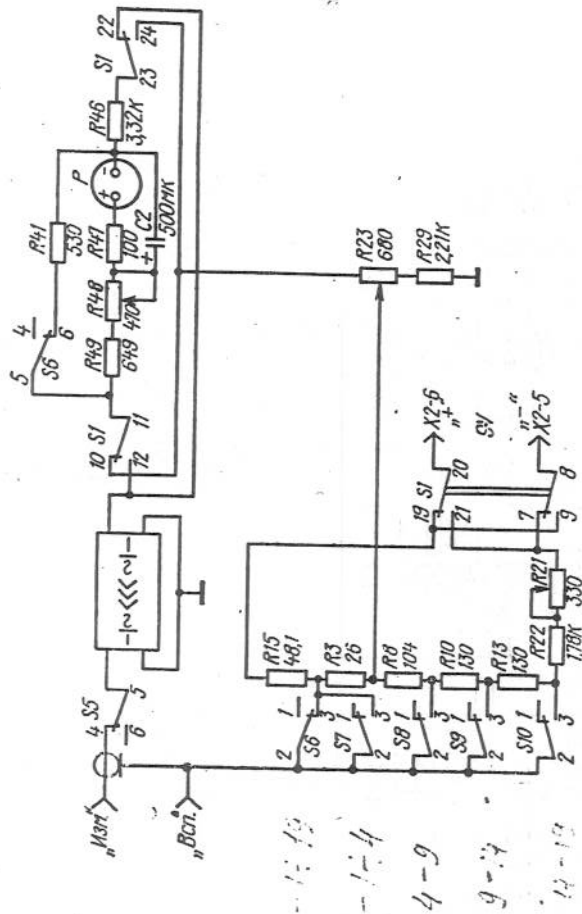


Рис. 2. Схема милливольтметра
 Нажаты кнопки «mV» (S3) и «-1-19» (S6)

пряжение U вых. мало огнивается от э. д. с. электродной системы E_x и благодаря этому ток, протекающий через электроды в процессе измерения, весьма мал, а ток / вых. протекающий через сопряженное R , пропорционален э. д. с. электродной системы, т. е. рХ контролируемого раствора.

Полная схема преобразователя приведена в приложении 7. Упрощенные схемы работы преобразователя в режимах измерения рХ, Eh и температурной компенсации приведены на рис. 2, 3 и 4.

4.3. Конструкция ионизатора ЭВ-74

Ионизатор состоит из преобразователя и подставки, предназначенной для крепления электродов и установки сосудов с контролируемым раствором.

4.3.1. Преобразователь.

Общий вид преобразователя и элементы его конструкции показаны на рис. 5 и 6.

Для удобства монтажа и обслуживания при ремонте наклонная лицевая панель 9 (рис. 5) укреплена таким образом, что при снятии задней стенки и нижней планки она может быть откинута вперед после откручивания 2 винтов.

На лицевой панели располагаются органы оперативного управления и показывающий прибор 1. Органы заводской настройки и регулировки 7 расположены под лицевой панелью.

На шкале показывающего прибора имеются следующие цифровые: «-1-19» для измерения на широком диапазоне и «0-5» для измерения на узких диапазонах (показания прибора суммируются со значением, соответствующим началу диапазона). Для удобства диапазона «-1-4» имеет дополнительную цифровку. Для установки температуры измеряемого раствора имеется цифровка «0-100».

К органам оперативного управления относятся: тумблер «СЕТЬ», ручки переменных резисторов «КАЛИБРОВКА», «КРУТИЗНА», «рХ» и «ТЕМПЕРАТУРА

S1 - анимит / катюшды
 S2 - X' / X"
 S3 - mv
 S4 - pX
 S5 - t°
 S6 - 1 ÷ 19
 S7 - 1 ÷ 4
 S8 - 4 ÷ 9
 S9 - 9 - 14
 S10 - 14 ÷ 19

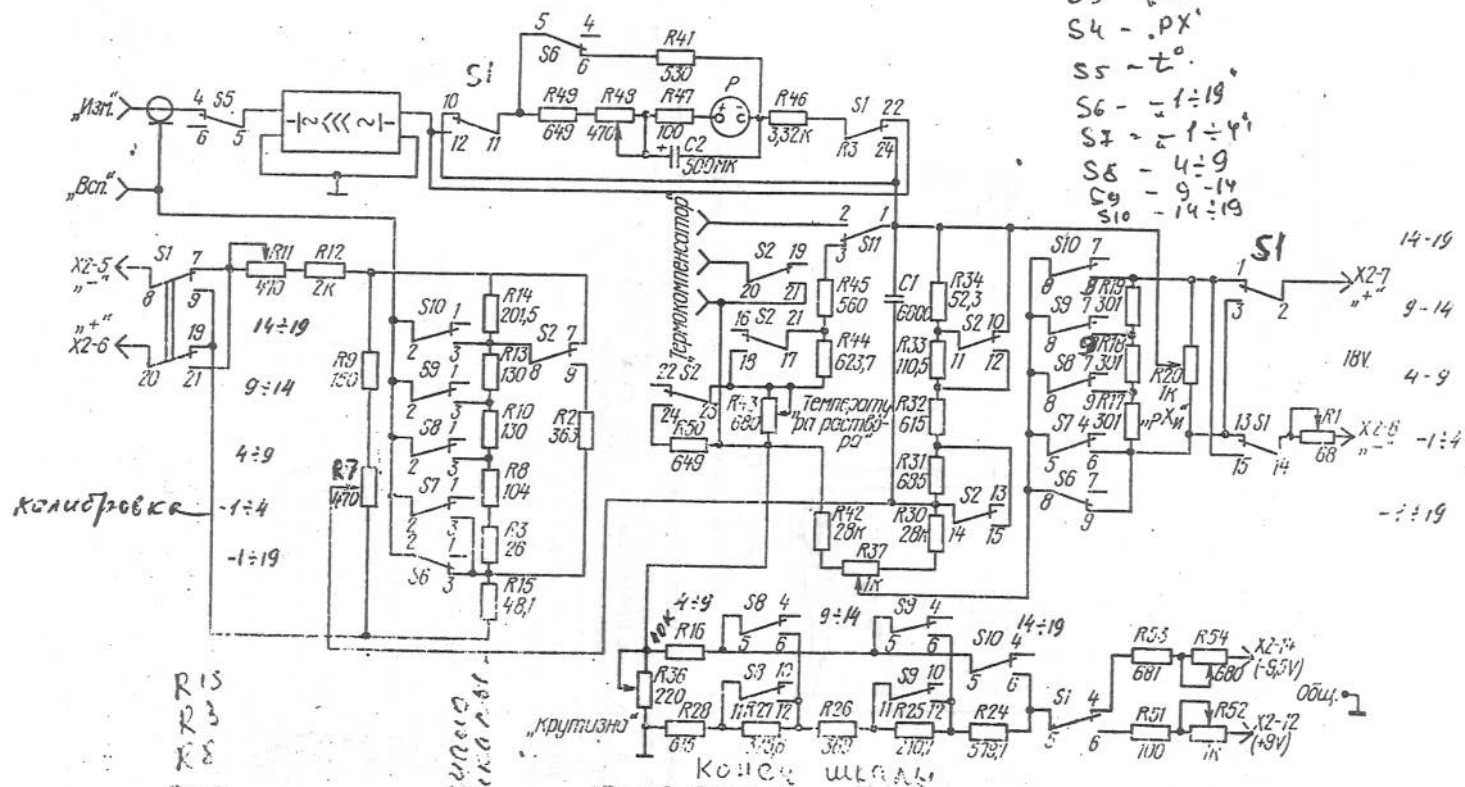


Рис. 3. Схема рН-метра

Нажаты кнопки «рХ» (S4) и «1-19» (S6)
 Переключатель рода термокомпенсации (S11) — в положении «РУЧН.»

Таблица напряжений

рН	Температура раствора, °С					
	0	20	40	60	80	100
2	135,5	145,4	155,3	165,3	175,2	185,1
3	108,4	116,3	124,3	132,2	140,1	148,1
4	81,3	87,3	93,2	99,2	105,1	111,1
5	54,2	58,2	62,1	66,1	70,1	74,0
6	27,1	29,1	31,1	33,1	35,0	37,0
7	0	0	0	0	0	0
8	27,1	29,1	31,1	33,1	35,0	37,0
9	54,2	58,2	62,1	66,1	70,1	74,0
10	81,3	87,3	93,2	99,2	105,1	111,1
11	108,4	116,3	124,3	132,2	140,1	148,1
12	135,5	145,4	155,3	165,3	175,2	185,1
13	162,6	174,5	186,4	198,3	210,2	222,1
14	189,7	203,6	217,5	231,4	245,2	259,1
15	216,8	232,7	248,5	264,4	280,3	296,1
16	243,9	261,7	279,6	297,5	315,3	333,2
17	271,0	290,8	310,7	330,5	350,3	370,2
18	298,1	319,9	341,7	363,6	385,4	407,2
19	325,2	349,0	372,8	396,6	420,4	444,2

Приложение 4

Блок преобразователя В1	Контролируемые цепи	Контролируемые точки	Переменное напряжение, В	Постоянное напряжение, В
Напряжение питания преобразователя		1-3		18,4
Напряжение сток-исток транзистора 1-Т1		С-И1		5
Напряжение эмиттер-коллектор транзистора 1-Т2		К-Э		4
Блок генератора В2				
Напряжение питания генератора		3-1-2	20X2	
Блок усилителя В3				
Напряжение питания усилителя		3-8		24
Напряжение на стабилитронах 3-Д1, 3-Д2				5,6
Коллектор-эмиттер 3-Т1		К-Э		11,5
Коллектор-эмиттер 3-Т2		К-Э		10,5
Коллектор-эмиттер 3-Т3		К-Э		14,5

Окончание прил. 3.2.

1,68-397,8
9,18

Приложение 3.1.
Таблица значений э. д. с. электродной системы
для одновалентных катионов

$E_n = 0$ мВ; $pX_n = 7,0$
 $E = -(54,196 + 0,1984 t_p) (pX - 7)$, °С
где t_p — температура раствора, °С

54.2

рХ	Температура раствора, °С					
	0	20	40	60	80	100
-1	433,6	465,3	497,1	528,8	560,6	592,3
0	379,4	407,2	435,0	462,7	490,5	518,3
1,0	325,2	349,0	372,8	396,6	420,4	444,2
2,0	271,0	290,8	310,7	330,5	350,3	370,2
3,0	216,8	232,7	248,5	264,4	280,3	296,1
4,0	162,6	174,5	186,4	198,3	210,2	222,1
5,0	108,4	116,3	124,3	132,2	140,1	148,1
6,0	54,2	58,2	62,1	66,1	70,1	74,0
7,0	0	0	0	0	0	0
8,0	-54,2	-58,2	-62,1	-66,1	-70,1	-74,0
9,0	-108,4	-116,3	-124,3	-132,2	-140,1	-148,1
10,0	-162,6	-174,5	-186,4	-198,3	-210,2	-222,1
11,0	-216,8	-232,7	-248,5	-264,4	-280,3	-296,1
12,0	-271,0	-290,8	-310,7	-330,5	-350,3	-370,2
13,0	-325,2	-349,0	-372,8	-396,6	-420,4	-444,2
14,0	-379,4	-407,2	-435,0	-462,7	-490,5	-518,3
15,0	-433,6	-465,3	-497,1	-528,8	-560,5	-592,3
16,0	-487,8	-523,5	-559,2	-594,9	-630,6	-666,3
17,0	-542,0	-581,6	-621,3	-661,0	-700,7	-740,4
18,0	-596,2	-639,8	-683,5	-727,1	-770,8	-814,4
19,0	-650,4	-698,0	-745,6	-793,2	-840,8	-888,4

Приложение 3.2.
Таблица значений э. д. с. электродной системы
для двухвалентных анодов

$E_n = 0$; $pX_n = 7,0$
 $E = (27,098 + 0,0992 t_p) (pX - 7)$, °С
где t_p — температура раствора, °С

рХ	Температура раствора, °С					
	0	20	40	60	80	100
-1	-216,8	-232,7	-248,5	-264,4	-280,3	-296,1
0	-189,7	-203,6	-217,5	-231,4	-245,2	-259,1
1	-162,6	-174,5	-186,4	-198,3	-210,2	-222,1

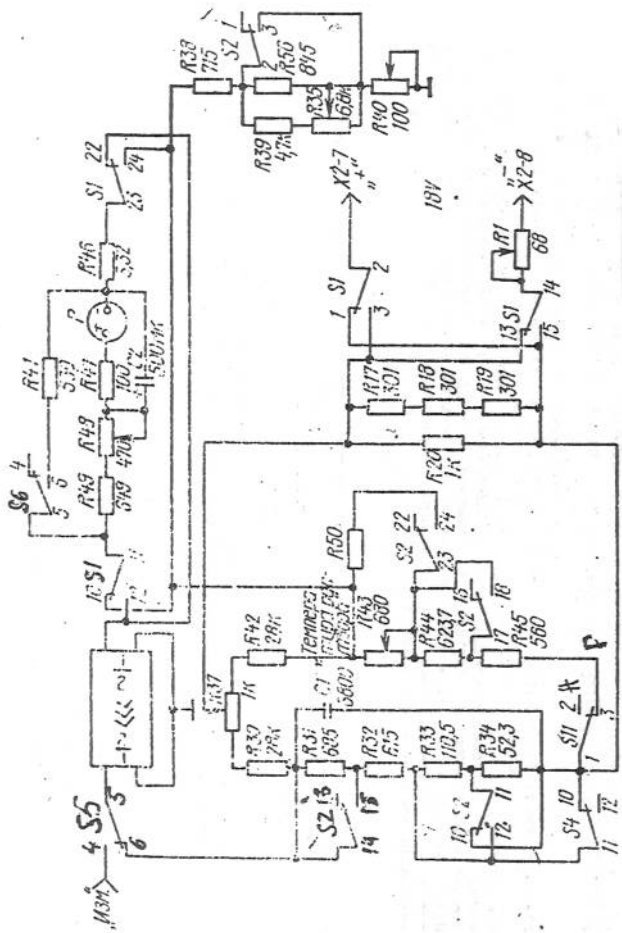


Рис. 4. Схема температурной компенсации
Нажата кнопка «S5»; кнопка «1-19» (S6) отжата.
1 — переключатель рода термокомпенсации (S1) в положении «ручн.»

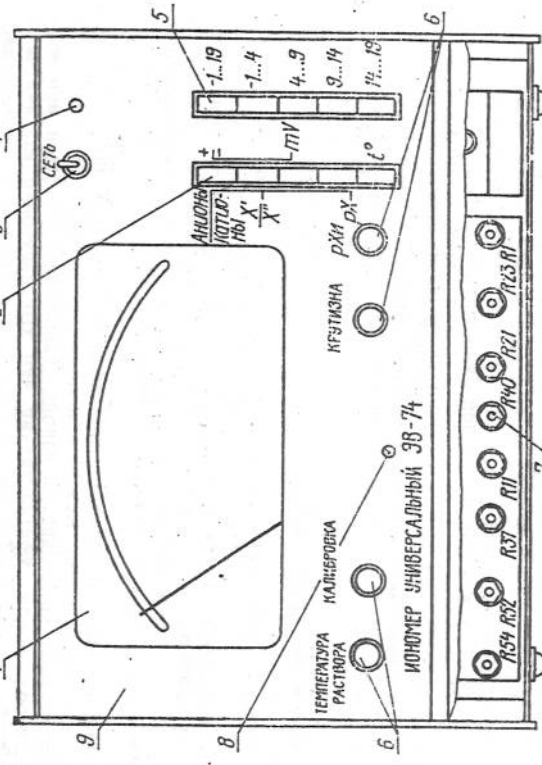


Рис. 5. Преобразователь (вид спереди):
1 — показывающий прибор; 2 — кнопки выбора рода работы; 3 — выключатель сети;
4 — глазок индикации включения; 5 — кнопки выбора диапазона измерения; 6 — ручки оперативного управления прибором; 7 — оси переменных резисторов заводской настройки и регуляторы нуля; 8 — корректор нуля; 9 — лицевая панель

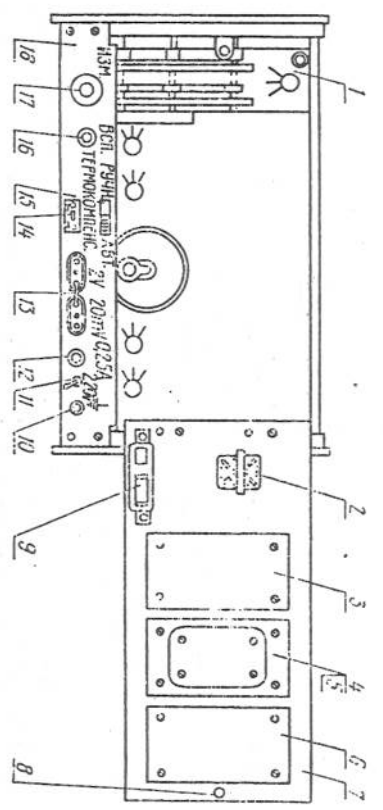


Рис. 6. Преобразователь с развернутым шасси:

1 — блок измерения; 2 — трансформатор; 3 — блок стабилизации; 4 — блок преобразователя; 5 — блок генератора управляющих импульсов; 6 — блок усилителя; 7 — шасси; 8 — невыпадающий винт; 9 — разъем; 10 — зажим заземления; 11 — сетевой шнур; 12 — держатель предохранителя; 13 — переключатель; 14 — гнездо для подключения аккумулятора; 15 — переключатель рода термкомпенсации; 16 — гнездо для подключения вспомогательного электрода «ВСП»; 17 — гнездо для подключения измерительного электрода «ИЗМ»; 18 — задняя планка

Примечание. Переключатель 13 необходимо только при транспортировании номера. В рабочем состоянии переключатель 13 необходимо снять.

РАСТВОРА: 5 кнопок выбора рода работы: «АНИОНЫ/КАТИОНЫ (+/-)», «Х/ХИ», «тV», «рХ» и «t°»; 5 кнопок выбора диапазона измерений: «-I-19», «-I-4», «4-9», «9-14», «14-19»; корректор показывающего прибора.

Кнопка «АНИОНЫ/КАТИОНЫ (+/-)» позволяет производить измерение активности анодов для положительных потенциалов в отжатом и катиодном или отрицательных потенциалов в нажатом положении; кнопка «Х/ХИ» — измерение активности одновалентных или двухвалентных ионов соответственно в отжатом или нажатом положении; кнопки с записью фиксации «тV», «рХ» и «t°» позволяют выключить прибор в режим милливольтметра («тV»), номера («рХ») или установки температуры раствора при ручной термкомпенсации («t°»).

При настройке ручками, выведенными на лицевую панель, следует учитывать, что в приборе применены потенциометры с высокой разрешающей способностью, которые имеют зоны плавной и грубой регулировки (см. приложение 8).

Резисторы «КАЛИБРОВКА», «КРУТИЗНА» и «рХ» служат для оперативной настройки прибора на данную электродную систему.

Органы заводской настройки закрыты оломбированной планкой и предназначены:

R52 — для дополнительной подстройки начала шкал при измерении катионов;

R54 — то же при измерении анонов;

R37 — для балансировки температурного моста;

R11 — для основной настройки начала шкал при измерении рХ;

R40 — для калибровки ручного термокомпенсатора при измерении двухвалентных ионов;

R21 — для настройки начала шкал при измерении э. д. с. (МВ);

R23 — для регулировки размаха (крутизна) при измерении э. д. с. (МВ);

R1 — для установки тока в цепи регулировки рХ.

Оси указанных потенциометров фиксируются цапговыми зажимами. К органам заводской настройки относятся также резисторы, расположенные на плате измерительного блока.

Номинальные значения сопротивлений термокомпенсатора при различных температурах, Ом

°C	0	20	40	60	80	100
При измерении одновалентных ионов	1300	1410,5	1521	1630,5	1741	1852,5
При измерении двухвалентных ионов	615	667,3	719,6	771,8	824,1	876,4

Таблица значений pH буферных растворов

°C	0,05 т раствор тетраоксида калия	Насыщенный раствор калия виннокислого	0,05 т раствор калия фталатового кислого	0,025 т раствор калия для фосфорнокислого однозамещенного и 0,25 М раствор дигидрофосфорнокислого, двузамещенного	0,01 т раствор тетраборного кислого натрия
0	1,67	—	4,00	6,98	9,46
5	1,67	—	4,00	6,95	9,40
10	1,67	—	4,00	6,92	9,33
15	1,67	—	4,00	6,90	9,28
20	1,68	—	4,00	6,88	9,22
25	1,68	3,56	4,01	6,86	9,18
30	1,68	3,55	4,02	6,85	9,14
35	1,69	3,55	4,02	6,84	9,10
40	1,69	3,55	4,04	6,84	9,07
45	1,70	3,55	4,05	6,83	9,04
50	1,71	3,55	4,06	6,83	9,01
55	1,72	3,55	4,08	6,83	8,98
60	1,72	3,56	4,09	6,84	8,96
65	1,73	3,57	4,11	6,84	8,94
70	1,74	3,58	4,13	6,84	8,92
75	1,75	3,59	4,14	6,85	8,90
80	1,77	3,61	4,16	6,86	8,88
85	1,78	3,63	4,18	6,87	8,87
90	1,79	3,65	4,20	6,88	8,85
95	1,81	3,67	4,23	6,89	8,83

Приложение 2

Индукция ЭСА-51-07

$E_4 = -25 - (54,196 + 0,1984t_p)$ (р. № -3,0), МВ, электр. тип

Электр. р. №	t воздуха, °C				
	20	40	60	80	100
0,5	164,7	178,6	173,4	185,2	197,1
0	137,6	149,5	161,9	150,1	160,1
0,5	110,5	120,4	140,3	115,1	123,1
1,0	83,4	91,3	107,3	89,1	86,1
1,5	56,3	62,3	74,2	45,0	49,0
2,0	29,2	33,2	41,2	10,0	-25,0
2,5	2,1	4,1	8,1	-58,1	-60,0
3,0	-25,0	-25,0	-25,0	-83,2	-
3,5	-52,1	-54,1	-56,1	-83,2	-
4,0	-79,2	-83,2	-	-83,2	-
7	-	-	-	-	-

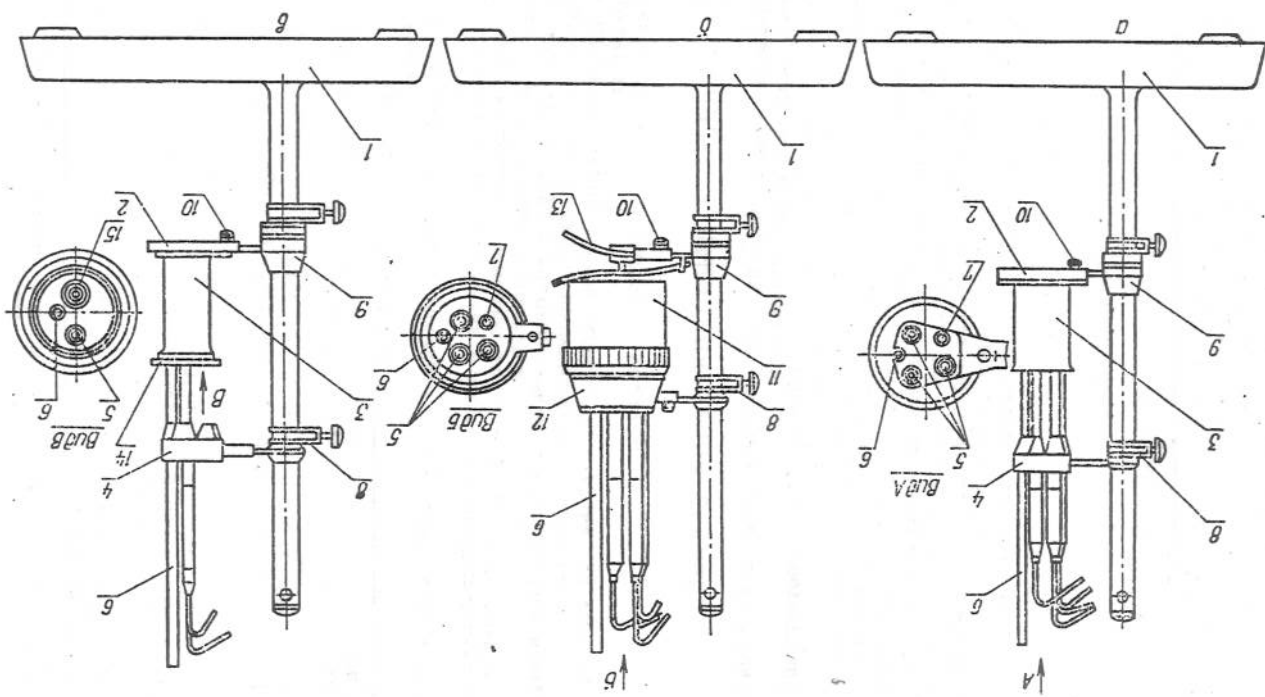
Индукция ЭСА-91-07

$E = -10 - (54,196 + 0,1984t_p)$ (р. № -3,0) МВ.

Электр. р. №	t воздуха °C				
	20	40	50	60	
0	152,6	176,4	182,348	188,3	
0,2	141,749	152,869	163,969	175,1	
0,4	130,909	141,226	157,543	161,9	
0,5	125,5	135,4	150,3	155,3	
0,6	120,07	129,544		148,7	
0,8	114,23	117,86		135	
1,0	98,4	106,3	118,232	122,2	
1,2	87,553	94,695		109,0	
1,5	71,3	77,3		89,2	
2,0	44,2	48,2		56,1	
2,5	17,1	19,1		23,1	
3,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	
3,5	-37,1	-39,1		-10,0	
7	-	-	-	-	-

2467

Рис. 7. Подставка в scope (рабочее положение):
 а) измерение в стакане; б) измерение в термостатированной ячейке; в) микроизмерения;
 1 — подставка; 2 — станик поворотный; 3 — стакан с раствором; 4 — держатель; 5 — конштейн; 6 — электроды; 7 — автоматический термокомпенсатор; 8, 9 — держатель; 10 — зажимной винт; 11 — термостатированная ячейка; 12 — держатель; 13 — упор; 14 — крышка; 15 — электродный кювет



R48 — для подстройки показывающего прибора на диапазоне «—1—19»;
R35 — для калибровки ручного термомонопистатора при измерении одновалентных ионов.

Элементы внешних соединений расположены на задней планке 18 (рис. 6). Перемычка 13, замыкающая клеммы показывающего прибора в рабочем состоянии, должна быть снята.

Для доступа внутрь прибора необходимо снять заднюю стенку, отвернув 3 винта. После снятия задней стенки и отвинчивания винта 8 шпасси 7 может свободно поворачиваться вокруг вертикальной оси. Расположение отдельных узлов прибора на шпасси показано на рис. 6.

4.3.2. Подставка.

Подставка (рис. 7) состоит из основания, на котором закрепляется труба. На трубе закрепляются два кронштейна 8 и 9, которые могут регулироваться по высоте.

На кронштейне 8 закрепляются держатели электродов 4 или 12, последний служит крышкой термостатированной ячейки. Кронштейн 9 может поворачиваться вокруг вертикальной оси. На нем закрепляются столки или упор термостатированной ячейки.

Для того чтобы сменить раствор, необходимо приподнять стаканчик и отвести столки в сторону.

Термостатированная ячейка выполнена в виде двух цилиндрических стаканов, помещенных между которыми с помощью двух шуруров соединяется резиновыми шлангами с лабораторным термостатом.

В ячейку помещается сосуд с контролируемым раствором. При измерении ячейка помещается на упор 13, плотно прижимающий ее к крышке.

Термостатированную ячейку можно использовать только при наличии лабораторного термостата.

В комплект поставки входит магнитная мешалка.

5. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Принципиальная схема прибора включает измерительную схему и три блока: преобразователь, усилитель и блок стабилизации.

Измерительная схема обеспечивает настройку прибора в соответствии с характеристиками применяемой электронной системы.

Блок преобразователя состоит из генератора управляющих импульсов частотой 25 Гц (микросхема 2-МС1 и 2-МС2) и собственно преобразователя: статического фоторезистивного модулятора (фоторезистор ФР и светодиод ИД). Входной высокоомный каскад усиления выполнен на полевом транзисторе 1-Т1. Основное усиление сигнала осуществляется усилителем (микросхема 3-МС1), а демодуляция — синхронным детектором (микросхема 3-МС2). Выходной каскад усиления выполнен на двух транзисторах (3-Т2 и 3-Т3).

Питание прибора производится от стабилизированных выпрямителей (транзисторы 5-Т1, 5-Т2, 5-Т3, 5-Т4).

6. РАСПАКОВКА

6.1. При получении прибора следует вскрыть упаковку и убедиться в сохранности упакованных изделий. Необходимость этого вызывается наличием в комплекте ЭИП бьющихся стеклянных деталей и электродов, заполненных раствором. Разрушение электродов при небрежной транспортировке может привести к порче упакованных вместе с ними других изделий.

6.2. Распакованный прибор следует выдерживать при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% в течение суток, после чего можно приступить к подготовке прибора к работе.

в е з а д а к о т о
Л и н к а

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим паспортом и нарушении пломбировки завода-изготовителя.

Срок гарантии — 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Срок хранения — 6 месяцев с момента изготовления. Гарантийные обязательства на электроды, входящие в комплект прибора, указаны в паспортах на них.

Сведения о рекламациях

При отказе в работе или неисправности прибора в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей прибора и точного адреса потребителя. Акт выдается предприятию-изготовителю по адресу:
246634, Томск, Интернациональная, 49. Завод измерительных приборов.

Сведения о драгоценных металлах

Драгоценные металлы, содержащиеся в электродах, транзисторах, диодах и других комплектующих изделиях, входящих в комплект поставки, указаны в паспортах на эти изделия.

14. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

Свидетельство о приемке

Универсальный номер ЭВ-74, заводской № 3000, соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации

25
05-11 2
8 13

М. П.

Дата выпуска 18.10.82
Начальник отдела технического контроля _____

Свидетельство об упаковке

Универсальный номер ЭВ-74, заводской № 3000, упакован согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки 1982
Упаковку произвел _____ (подпись)
Изделие после упаковки
принял _____ (подпись)
М. П.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с прибором допускается персонал, изучивший настоящий паспорт, действующие правила эксплуатации электроустановок и правила работы с химическими растворами.

7.2. Прибор и мешалка в процессе эксплуатации должны быть надежно заземлены.

7.3. Во время профилактических работ и ремонта прибор должен быть отключен от сети.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Общие указания

Выбор измерительных электродов зависит от вида измеряемого иона, пределов и температуры измерения. Измерительные электроды подключаются к гнезду «ИЗМ.» прибора непосредственно или с помощью переходного штекера, входящего в комплект ЗИП. В качестве электрода сравнения используется вспомогательный электрод ЭВЛ-1МЗ, который подключается к гнезду «ВП.». Автоматический термокомпенсатор подключается к разъему «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР».

При использовании электродов, чувствительных к ионам калия или хлора, на вспомогательный электрод устанавливается специальный электролитический ключ 8 (табл. 5), заполняемый раствором согласно указаниям паспортов на электроды.

8.2. Подготовка прибора к работе

Перед началом работы прибор и магнитная мешалка обязательно заземляются. Проверяется и при необходимости устанавливается механический нуль показывающего прибора. Переключатели прибора устанавливаются в положение «I» и «-1-19», после чего прибор включается в сеть и прогревается в течение 30 минут.

В зависимости от вида измерений выбираются необходимые электроды и принадлежности и собирают подставку согласно рис. 7.

Подготовку электродов производят в соответствии с указаниями, изложенными в паспортах на электроды.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Общие указания

9.1.1. При эксплуатации прибора для его калибровки применяются контрольные растворы. При измерении рН в качестве контрольных используются стандартные буферные растворы (в дальнейшем все растворы названы контрольными).

Необходимо учесть, что при длительном хранении или многократном использовании контрольные растворы портятся и необходимо стремиться работать со свежеприготовленными растворами.

9.1.2. Перед погружением в раствор электроды необходимо промывать дистиллированной водой и удалять затем остатки воды фильтровальной бумагой.

9.1.3. Температурная компенсация используется при измерении рХ электродами системы с нормированными значениями координат изопотенциальной точки E_0 , рХ и r_0 .

Ручная термокомпенсация используется при постоянной температуре растворов, автоматическая — при изменяющейся температуре. При настройке и в процессе измерения следует использовать один и тот же вид термокомпенсации.

9.1.4. Во всех случаях, когда измерение непосредственно не производится, должна быть нажата кнопка «Г», при этом переключатель «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР»/5 (рис. 6) должен находиться в положении «РУЧН.» или в положении «АВТ» при подключенном автоматическом термокомпенсаторе.

9.1.5. Отчет показаний производят после его установления, время которого зависит от буферной емкости растворов. Обычно время установления показаний не превышает 3 мин, однако в некоторых растворах оно может достигать 10 мин. При использовании автоматического термокомпенсатора отчет производится не ранее чем через 3 мин.

9.1.6. Температурная компенсация действует на всех диапазонах измерения рХ.

Для установки температуры раствора при ручной термокомпенсации необходимо:

- ДИМО:
- переключатель «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» установить в положение «РУЧН.»;
 - нажать кнопку одного из диапазонов измерения, кроме «-1-19»;
 - нажать кнопку «Г» и ручкой «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА» установить стрелку показывающего прибора на значение по шкале 0-100 в соответствии с измененной температурой раствора.

9.2. Измерение окислительно-восстановительного потенциала

(Еп) э. д. с. электродных систем и других источников:

- погрузить электроды в стаканчик с раствором;
- нажать кнопку «mV» и кнопку выбранного диапазона измерения;
- нажать (-) или отжать (+) кнопки «АНИОНЫ/КАТИОНЫ (+/-)» в зависимости от полярности измеряемого напряжения;
- после установления показаний снять отчет.

9.3. Настройка и измерение рХ

Перед измерением рХ номер должен быть настроен на данную электродную систему по одной из изложенных ниже методик.

9.3.1. Настройка номера для работы с электродными системами, имеющими нормированные значения координат изопотенциальной точки Е и, рХ и, мало возможными значениями рХ и температурой 20°C, контрольный раствор С со значением рХ, максимально удаленным от координаты рХ и применяемой электродной системы, и температурой, близкой к предельному значению в диапазоне измерений (линейности) применяемой электродной системы, а значение рХ одного из них предпочтительно иметь близким к рХ (или диапазону рХ) контролируемого раствора. В качестве раствора С можно использовать один из растворов А или В (с рХ более удаленным от рХ) с температурой, указанной для раствора С.

Настройку номера производят в такой последовательности:

- выбирают род температурной компенсации, при ручной термокомпенсации устанавливают ручку «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА» в положение, соответствующее температуре раствора А. Температура раствора должна измеряться и устанавливаться с точностью 0,5°C;
- погружают электроды в раствор А и ручкой «КАЛИБРОВКА» устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку на диапазоне «-1-4»;
- после промывки и удаления воды погружают электроды в раствор В и ручкой «КРУТИНА» устанавливают стрелку показывающего прибора на от-

Проверяют время установления показаний в направлении от середины шкалы к началу переключением источников в обратном порядке.

Аналогичные проверки производят при сопряжениях в цепи измерительного электрода 0 и 1000 МОм.

13.4.7. Определение напряжения на гнездах «20mV» и «2V».

Изменяя напряжение, подаваемое на вход прибора с потенциометра постоянного тока, устанавливая стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы диапазона «-1-4». Напряжение на гнездах «20mV» измеряют потенциометром постоянного тока.

Изменяя напряжение, подаваемое на вход прибора с потенциометра постоянного тока, устанавливают стрелку показывающего прибора на отметку шкалы 14 диапазона от минус 1 до 19pX. Напряжение на гнездах «2V» измеряется с помощью потенциометра постоянного тока, при этом измеренное напряжение должно быть равно 2000±50 мВ. В случае проверки без делителя ДН-1 величина напряжения должна соответствовать паспортному значению (2667±70 мВ).

13.4.8. Определение стабильности показаний преобразователя производят путем записи выходного напряжения на гнездах «20mV».

Запись производится однократными самописущими потенциометрами типа КСП4 или другими потенциометрами с аналогичными характеристиками. Верхний предел измерения потенциометра должен быть не более 20 мВ. Скорость движения диаграммной ленты — не менее 240 мм/ч.

Запись производится в течение 4 часов на диапазоне «9-14» в режиме измерения рХ (одновалентные катионы).

Стабильность источника напряжения, подаваемого на вход преобразователя, должна быть не хуже 0,1 мВ за 8 часов. Стабильность определяют как максимальное смещение линии записи от первоначального положения.

13.4.9. Определение основной погрешности номера при измерении рН.

Приготавливают образцовые буферные растворы второго разряда по ГОСТ 8.135-74. Подготавливают номер к работе в соответствии с разделом 8 и устанавливают его по буферным растворам 1,68 рН и 9,22 рН в соответствии с п. 9.3.1.

Измеряют рН других буферных растворов, имеющих температуру 20±2°C, измеренную с точностью ±0,5°C.

Разность показаний прибора и значений рН буферных растворов при температуре измерения (приложение 2) не должна превышать ±0,05 рН.

13.5. Оформление результатов проверки

13.5.1. При положительных результатах Государственной или ведомственной проверки выдается свидетельство с указанным результатах проверки или делается соответствующая запись в паспорте.

13.5.2. Отрицательные результаты проверки оформляются путем выдачи уведомления о непригодности с указанием причин непригодности. Отметка об отрицательных результатах проверки вносится в паспорт прибора.

Подают на вход прибора напряжение, соответствующее отметке минус $1rX$ (одновалентные катионы) при температуре $20^{\circ}C$. Резистором «КАЛИБРОВКА» устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы диапазона «-1-4».

Подают на вход прибора напряжение, соответствующее отметке минус $1rX$ при температуре $80^{\circ}C$, на магазине сопротивлений устанавливают значение сопротивления, соответствующее $80^{\circ}C$. Ручкой «рХ» устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы.

Устанавливают на магазине значения сопротивлений, соответствующие температурам 0, 40, 60 и $100^{\circ}C$.

Изменяя напряжение, подаваемое с потенциометра постоянного тока, устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы и отмечают соответствующее значение входного напряжения.

Разность между входным напряжением и расчетным или табличным (приложение 3) значением э. д. с. не должна превышать величин, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Температура, °C	0	40	60	100
Допустимая погрешность, мВ	2,2	2,5	2,6	3,0

При проверке погрешности ручной термокомпенсации температуру раствора устанавливают в соответствии с п. 9.1.6.

13.4.4. Определенные дополнительные погрешности от изменения сопротивления в цепи измерительного электрода.

Изменяя напряжение, подаваемое с потенциометра постоянного тока, устанавливают стрелку показывающего прибора последовательно на начало и конец шкалы диапазона «-1-4», отмечая при этом соответствующие значения входного напряжения по потенциометру, вначале при значении величины сопротивления в цепи измерительного электрода, равном 500 МОм , а затем 0 и 1000 МОм .

Разность показаний, деленная на 2, не должна превышать 0,25 основной погрешности.

13.4.5. Определенные дополнительные погрешности от изменения сопротивления в цепи вспомогательного электрода.

Изменяя напряжение, подаваемое с потенциометра постоянного тока, устанавливают стрелку показывающего прибора последовательно на начало и конец шкалы диапазона «-1-4», отмечая при этом соответствующие значения входного напряжения по потенциометру, вначале при значении величины сопротивления в цепи вспомогательного электрода, равном 10 кОм , а затем 0 и 20 кОм . Разность показаний, деленная на 2, не должна превышать 0,25 основной погрешности.

13.4.6. Определенные временные установления показаний производят на диапазоне «-1-19» (одновалентные катионы).

Подавая от имитатора электродной системы ($R_{изм} = 500 \text{ МОм}$) напряжение на вход преобразователя, устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы с точностью, обеспечиваемой имитатором. Устанавливают на потенциометре постоянное тока напряжение, соответствующее отметке $9rX$ при $20^{\circ}C$.

Резко переключают источник входного напряжения, включая вместо имитатора потенциометр, и включают одновременно секундомер.

Устанавливают секундомер в момент, когда отключе показаний преобразователя от установившегося значения составят не более 1% от длины шкалы, и снимают отсчет по секундомеру.

метку, соответствующую разности значений rX растворов B и A на соответствующем диапазоне;

г) ручкой «КАЛИБРОВКА» устанавливают стрелку показывающего прибора на значение, соответствующее rX раствора B .

Примечание. Настройку по растворам A и B допускается производить методом последовательных приближений, устанавливая последовательно несколько раз сначала ручкой «КАЛИБРОВКА» значение rX раствора A , а затем ручкой «КРУТИЗНА» значение rX раствора B . Настройку производят до получения допускаемой погрешности показаний в обоих растворах;

д) погружают электроды в раствор C , устанавливают (при ручной термокомпенсации) ручку «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА» в положение, соответствующее температуре раствора C , и ручкой «рХ» устанавливают стрелку показывающего прибора на значение rX раствора C при данной температуре;

е) настройку номера для измерения rX растворов с постоянной температурой рекомендуют производить по двум растворам A и B , имеющим ту же температуру, что и контролируемый раствор.

9.3.2. Настройка номера для работы с электродными системами, не имеющими нормированных значений координат изопотенциальной точки $E_{н}$ и $rX_{н}$.

Настройку в этом случае производят по двум растворам A и B , имеющим ту же температуру, что и контролируемый раствор. Переключатель рода термокомпенсации должен находиться в положении «рУЧН». Следует учесть, что температура должна компенсация в рассматриваемом случае не осуществляется, а ручка «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА» может быть использована для дополнительного расширения пределов регулировки переменного резистора «КРУТИЗНА». Поэтому ручку «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА» следует установить в крайнее левое положение. Аналогично в крайнее левое положение следует установить ручку «рХ» и произвести настройку в такой последовательности:

а) погружают электроды в контрольный раствор A с минимальным значением rX и ручкой «КАЛИБРОВКА» устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку на диапазоне «-1-4»;

б) после промывки и удаления воды погружают электроды в раствор B с максимальным значением rX и ручкой «КРУТИЗНА» устанавливают стрелку показывающего прибора на отметку, соответствующую разности значений rX растворов B и A . Если пределов регулировки ручкой «КРУТИЗНА» недостаточно, то используют ручку «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА»;

в) ручкой «КАЛИБРОВКА» устанавливают стрелку показывающего прибора на значение, соответствующее rX раствора B .

Примечание: 1. Допускается производить настройку методом последовательных приближений (см. примечание к п. 9.3.1, г).

2. В случае невозможности настройки по указанной в п. 9.3.2 методике измерения следует производить в режиме «mV» (п. 9.2.) при помощи калибровочного графика, который строится для каждого электрода и температуры раствора.

9.3.3. Измерение rX производят после настройки номогра. Электроды должны быть тщательно промыты от остатков контрольного раствора и осушены фильтровальной бумагой.

При измерении электродными с нормированными значениями $E_{н}$ и $rX_{н}$ при ручной термокомпенсации необходимо ручкой «ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРА» установить измеренное значение температуры раствора с точностью $0,5^{\circ}C$.

10. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ПРОВЕРКА, НАСТРОЙКА И ГРАДУИРОВКА ПРИБОРА

10.1. Вспомогательные устройства и приборы

Для проверки и градуировки номогра необходимы следующие приборы и устройства:

1. Индикатор электронной системы, например И-02(И-01);
 2. Потенциометр постоянного тока класса 0,01, например РЭТ-1, — 2 шт.;
 3. Магазин сопротивлений класса 0,2, например РЭЗ;
 4. Авометр или электронный вольтметр, например АВО-5М1 или ВК7-9;
 5. Гальванометр с чувствительностью не ниже 1·10⁻⁷ А/дел^{кв};
 6. Лабораторный автогенератор с вольтметром номинального тока 250 В класса 0,5;
 7. Автоматический самопишущий потенциометр КСП4 класса 0,25 с верхним пределом измерения не более 20 мВ.
- Допускается применение других аналогичных приборов с метрологическими характеристиками не хуже приведенных выше. Указанный комплект приборов используется также для проверки номера.

10.2. Проверка и градуировка прибора

10.2.1. Схема соединений для проверки основных характеристик, настройки и градуировки преобразователя приведена на рис. 8.

Перед проверкой преобразователя на шкалах РХ должна произвестись его настройка на расчетные значения э. д. с. в соответствии с формулой (1) (п.2.3) для применяемой электронной системы. Таблица значений э. д. с. для системы с $E_n = 0$ и $R_X = 7$ приведена в приложении 3.

10.2.2. Проверка, настройки и градуировка преобразователя должны производиться при напряжении питания $220 \pm 4,4$ В после 30-минутного прогрева при сопротивлении в цепи вспомогательного электрода $R_{всп} = 10$ кОм, отсутствия э. д. с. между корпусом преобразователя и землей. Температура окружающего воздуха должна быть $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

10.2.3. Настройку преобразователя на данную электронную систему производят следующим образом:

- а) устанавливают на магазине сопротивление, соответствующее температуре 20°C (приложение 1), а переключатель «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» устанавливают в положение «АВТ.»;
 - б) подают на вход преобразователя от потенциометра напряжение, соответствующее значению минус 1 РХ при температуре 20°C ;
 - в) ручкой «КАЛИБРОВКА» устанавливают стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы (на диапазоне «—1—4»);
 - г) подают на вход преобразователя напряжение, соответствующее значению 19 РХ при температуре 20°C ;
 - д) ручкой «КРУТИЗНА» устанавливают стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы (на диапазоне «14—19»);
 - е) повторяют пп. б—д;
 - ж) устанавливают на магазине сопротивление, соответствующее температуре 80°C ;
 - з) выбирают значение РХ, наиболее удаленное от координаты РХ_н (например, 19 РХ, при РХ_н = 7), подают на вход преобразователя напряжение, соответствующее выбранному значению РХ при температуре 80°C , и ручкой «РХ_н» устанавливают стрелку показывающего прибора на выбранное значение РХ.
- 10.2.4. Проверка градуировки преобразователя в режиме РХ.
- Для проверки подают от потенциометра на вход преобразователя такое напряжение, чтобы стрелка показывающего прибора устанавливалась последовательно на все оцифрованные отметки каждого диапазона измерения. Проверку производят при автоматической термокомпенсации (с магазином сопротивлений):
- а) для одновалентных катионов при температуре 20°C ;
 - б) для двухвалентных анионов при температуре 20°C ;
 - в) для одновалентных катионов при температурах 0, 40, 60 и 100°C .

13.2. Средства проверки

Средства проверки выбирают в соответствии с указанными п. 10.1. Проверку производят на установке, схема которой приведена на рис. 8.

13.3. Условия проверки и подготовка к ней

- 13.3.1. При проведении проверки должны соблюдаться следующие условия:
 - а) температура окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
 - б) относительная влажность $65 \pm 15\%$;
 - в) напряжение питающей сети 50 Гц, $220 \pm 4,4$ В (приборы, предназначенные для питания от сети 60 Гц, должны проверяться при этой же частоте);
 - г) время самопрогрева 30 мин.
 - д) сопротивление в цепи вспомогательного электрода (номинальное значение) 500 МОм;
 - е) сопротивление в цепи вспомогательного электрода (номинальное значение) 10 кОм;
 - ж) напряжение переменного тока в цепи вспомогательного электрода 0;
 - з) э. д. с. в цепи «Земля—раствор» 0;
 - и) термокомпенсация автоматическая, сопротивление термокомпенсатора должно соответствовать температуре 20°C (кроме операций по п. 13.4.3.).
- 13.3.2. Перед проведением проверки приборы должны быть протерты.

13.4. Проведение проверки

13.4.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- отсутствия механических повреждений корпуса преобразователя и кабелей измерительного и вспомогательного электродов;
- наличия заземляющей клеммы.

При опробовании проверяют работоспособность органов оперативной настройки. Затем устанавливают прибор в соответствии с п. 10.2.3.

13.4.2. Определение основной погрешности преобразователя.

Изменяя напряжение, подаваемое с потенциометра, устанавливают стрелку показывающего прибора на оцифрованные отметки шкалы, отмечая при этом соответствующие значения входного напряжения.

Основная погрешность определяется по формуле:

$$\Delta_{\text{осн.}} = E_n - e, \quad (5)$$

где $\Delta_{\text{осн.}}$ — основная погрешность, мВ;

E_n — номинальное значение входного напряжения, соответствующее

данной оцифрованной отметке, мВ.

При измерении РХ за номинальное значение принимается расчетное (по формуле 1) или табличное (приложение 3) значение.

e — значение входного напряжения, подаваемого от потенциометра, мВ. Основная погрешность определяется для случаев одновалентных катионов и двухвалентных анионов при сопротивлениях на магазине, равных соответственно 1410,5 Ом и 667,3 Ом. Основная абсолютная погрешность не должна превышать 2,3 мВ при измерениях «РХ» и 5 мВ при измерениях э. д. с.

13.4.3. Определение дополнительной погрешности от изменения температуры раствора (погрешности термокомпенсации).

К гнездам «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» подключают магазин сопротивлений и устанавливают на нем значение сопротивления, соответствующее 20°C (приложение 1) для одновалентных катионов.

12.2. Расстановка и крепление транспортных ящиков с приборами в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

12.3. Приборы должны храниться в закрытом помещении при температуре от +1 до +40°C и относительной влажности до 80%. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

13. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Настоящий раздел паспорта устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки универсальных номеров ЭВ-74.

13.1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Наименование операций	Номера пунктов раздела	Обязательность проведения операций при:	
		выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1. Внешний осмотр и опробование	13.4.1	Да	Да
2. Определение основной погрешности преобразователя	13.4.2	»	»
3. Определение дополнительной погрешности от изменения температуры раствора	13.4.3	»	»
4. Определение дополнительной погрешности от изменения сопротивления в цепи измерительного электрода	13.4.4	»	»
5. Определение дополнительной погрешности от изменения сопротивления в цепи вспомогательного электрода	13.4.5	»	»
6. Определение времени установления показаний	13.4.6	»	Нет
7. Определение напряжения на гнездах «20mV» и «2V»	13.4.7	»	Да
8. Определение стабильности показаний преобразователя	13.4.8	»	Нет
9. Определение основной погрешности номера при измерении рН	13.4.9	Нет	Да

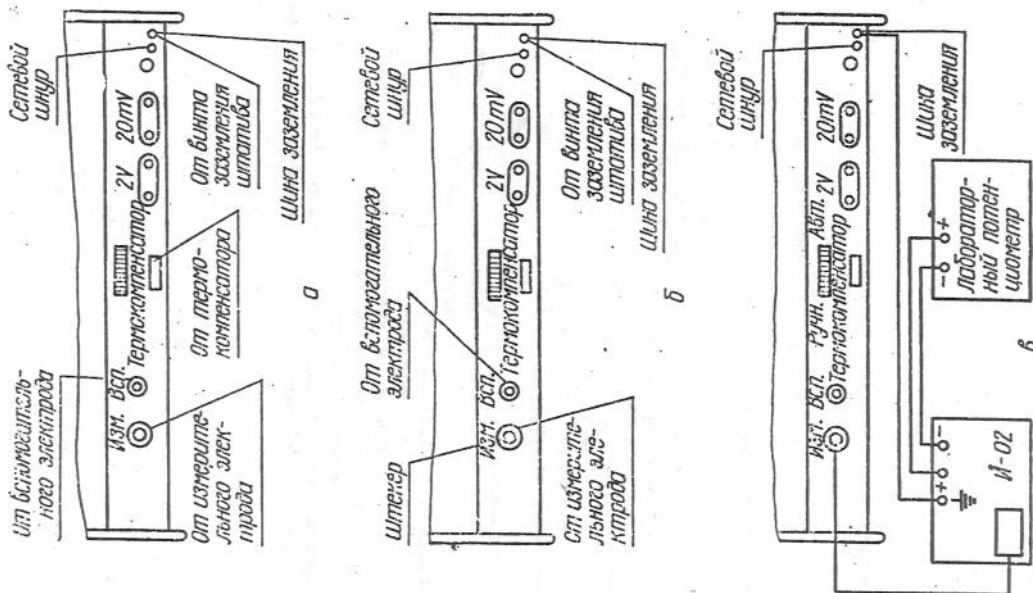


Рис. 8. Схема внешних соединений прибора ЭВ-74 при: а — измерении величины рН; б — измерении величины Е_в (окислительно-восстановительного потенциала); в — проверке основных характеристик прибора

Проверки «б» и «в» производят только на начальных и конечных отметках шкалы диализона. Разность напряжений, подаваемых от потенциометра, и соответствующих расчетных (табличных) значений не должна превышать предела допускаемой основной погрешности (табл. 3), а при проверке «в» — суммы предела допускаемой основной погрешности и погрешности термомоментации (табл. 4). Если разность напряжений превышает предел допускаемой погрешности, необходимо произвести градуировку.

10.2.5. Проверка градуировки преобразователя в режиме «mV». Проверку в режиме «mV» производят, подавая на вход преобразователя такое напряжение от потенциометра, чтобы стрелка показывающего прибора устанавливалась последовательно на все цифровые отметки каждого диализона измерения. Разность напряжений, подаваемых от потенциометра и номинальных значений, не должна превышать предела допускаемой основной погрешности (табл. 3). Если разность напряжений превышает предел допускаемой погрешности, то необходимо произвести градуировку.

10.3. Градуировка преобразователя

10.3.1. Градуировка прибора для использования в качестве милливольтметра:

- а) нажать кнопки «mV», «+» и «14—19»;
- б) подать на вход преобразователя напряжение минус 1400 мВ и резистором R21 установить стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы. Зафиксировать ось резистора R21 кантовым зажимом;
- в) подать на вход прибора напряжение минус 1900 мВ и резистором R23 установить стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы. Зафиксировать ось резистора R23 кантовым зажимом;
- г) нажать кнопку «—1—19» и резистором R48 установить стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы.

10.3.2. Градуировка прибора для измерения РХ:

- а) нажать кнопки «РХ», «АНИОНЫ/КАТИОНЫ» и «—1—4».
- б) нажать кнопку «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» на задней панели преобразователя перевернуть в положение «АВТ». Ручку «КРУТИЗНА» повернуть вправо до упора. К гнездам «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» присоединить магазин сопротивлений, на котором установить сопротивление 1410,5 Ом;
- в) подать на вход прибора 0 мВ и резистором «КАЛИБРОВКА» установить стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы;
- г) регулятором резистора R37 устранив влияние поворота «РХ» на показания прибора. Зафиксировать ось резистора R37 кантовым зажимом. Установить ручку «РХ и » в крайнее левое положение;
- д) повторить пункт б);
- е) задать на вход прибора напряжение (в пределах минус 250...280 мВ) с тем, чтобы стрелка показывающего прибора установилась на конечную отметку шкалы, и записать точное значение U этого напряжения;
- ж) нажать кнопку «14—19», задать на вход прибора напряжение, равное 3U, и резистором R11 установить стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы. Зафиксировать ось резистора R11 кантовым зажимом и нажать кнопку «—1—4»;
- з) повторить пункт б);
- и) нажать кнопку «14—19», задать на вход прибора минус 872,5 мВ и резистором R52 установить стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы. Зафиксировать ось резистора R52 кантовым зажимом;
- к) отжать кнопку «АНИОНЫ/КАТИОНЫ», задать на вход прибора плюс 872,5 мВ и резистором R54 установить стрелку показывающего прибора на начальную отметку шкалы. Зафиксировать ось резистора R54 кантовым зажимом;

$$20 \quad \xi = C_1 R \cdot MV / C_1$$

д) на магазине сопротивлений установить 1852,5 Ом, нажать кнопку «АНИОНЫ/КАТИОНЫ», задать на вход прибора напряжение минус 1480,7 мВ и резистором R1 установить стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы. Зафиксировать ось резистора R1 кантовым зажимом;

м) настроить преобразователь на данную электродную систему и проверить его градуировку в соответствии с пп. 10.2.3 и 10.2.4.

10.3.3. Калибровка ручного термомоментатора:

- а) нажать кнопки «Х/Х11», «t» и кнопку любого узкого диализона «—1—4». Переключатель «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» установить в положение «АВТ», к гнезду «ТЕРМОКОМПЕНСАТОР» подключить магазин сопротивлений, на котором установить сопротивление 876,4 Ом и резистором R40 установить стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы;
- б) отжать кнопку «Х/Х11», на магазине сопротивлений установить 1852,5 Ом и резистором R35 установить стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы;
- в) последовательно установить на магазине значения сопротивлений термомоментатора, соответствующие температурам 0, 20, 40, 60, 80°C (приложение 1), и проверить соответствие показаний прибора этим значениям температуры.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении преобразователя в сеть не светится индикатор включения на лицевой панели преобразователя	Перегорел предохранитель, обрыв в сетевой шнуре	Заменить предохранитель, отремонтировать сетевой шнур
2. Показание номера самопроизвольно изменяется	Обрыв в кабеле измерительного электрода или провода вспомогательного электрода, выход из строя измерительного ного или вспомогательного электродов	Заменить измерительный электрод, проверить сопротивление вспомогательного электрода, при необходимости зачистить электрод
3. При настройке номера мера по контрольным растворам показанный номера почти не изменяется	Трещина в измерительном электроде	Заменить электрод

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1. Транспортирование номеров должно производиться в крытых транспортных средствах при температурах:

- а) от 0 до плюс 50°C — при заполнении электродов раствором, не стойким к окислительным температурам;
- б) от минус 25 до плюс 50°C — при заполнении электродов раствором, стойким к окислительным температурам.

Примечание. Допускается (кроме поставки для экспорта) отружка и транспортирование номеров в зимнее время без электродов, которые в этом случае доставляются в летнее время или вручаются потребителю непосредственно на предприятии-изготовителе. В этом случае транспортирование номеров может производиться при температуре от минус 40 до плюс 50°C.