



П. 20

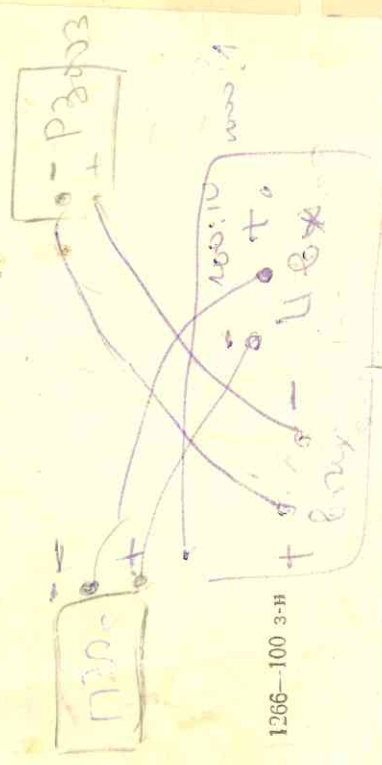
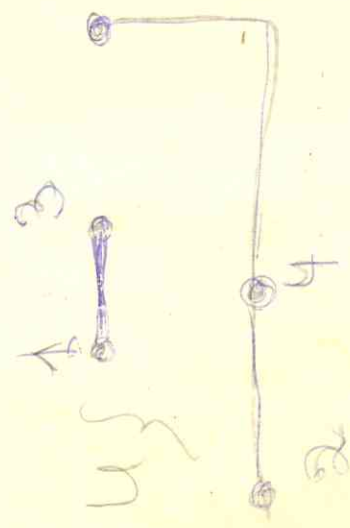
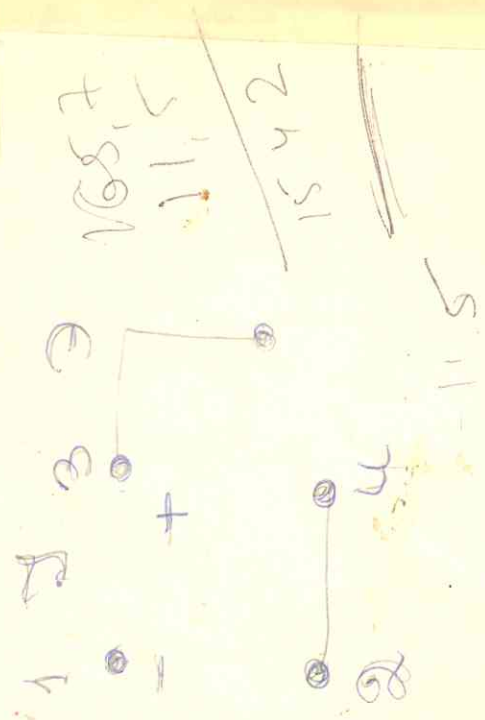
ФГУ «Краснодарский ЦСМ»

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
2.389.000 ТО



7493-79

ПЗ20 КАЛИБРАТОР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ



1266-100 з-н

4. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

4.1. Операции и средства поверки
4.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 8.

Таблица 8

Наименование операций	Номер пункта	Наименование и тип средств поверки	Нормативно-технические характеристики
1. Проверка электрического сопротивления между клеммой "I" и корпусом	4.3.3	Омметр Ц4317	Предел измерения 0-10 Ω. Класс точности 1,5
2. Проверка электрического сопротивления изоляции	4.3.5	Тераомметр Е6-13А	Предел измерения до 10 ¹⁰ Ω. Напряжение постоянного тока 100, 500 и 1000 V. Мощность не менее 0,25 кВ·А.
3. Проверка электрической прочности изоляции	4.3.4	Установка для испытания электрической прочности изоляции	Испытательное напряжение 0-3 кВ, класс точности 5,0
4. Определение основной погрешности калиброванных напряжений (токов)	4.3.6.1	Компаратор Р3003 Делитель напряжения Р3027	Класс точности 0,0005 Погрешность коэффициента деления до 1000 V - не более 0,002%
		Кагушки электрического сопротивления ротивления измерительные Р331, Р321, Р4023 Термостабирированный нормальный элемент Х488/3	II разряд, класс точности 0,01, 1000 Ω 100 Ω 10 Ω нестабильность 0,5 μV за 1 h, 3 μV за 8 h

Наименование операций	Номер пункта	Наименование и тип средств поверки	Нормативно-технические характеристики
5. Определение дополнителной погрешности выходного напряжения от изменения напряжения питания сети	4.3.6.2	Калибратор П327 Средства поверки, указанные в пункте	Класс точности 0,0002 Характеристики для средств поверки, указанных в пункте
6. Определение дополнителной погрешности выходного напряжения при изменении нагрузки	4.3.6.3	Ампервольтметр Ц301-1 Компаратор Р3003	Класс точности 0,05/0,02 Предел измерения 250V Класс точности 0,0005
7. Проверка уровня перемной составляющей выходного напряжения	4.3.6.4	Милливольтметр переменного тока электронный В3-57	Класс точности 2,5. Пределы измерений 10 μV - 300 V

Примечание. Допускается использование другой аппаратуры с параметрами не хуже указанных.

4.2. Условии поверки и подготовка к ней

4.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха $(t \pm 2) ^\circ\text{C}$,

где t - температура, при которой произведена калибровка калибратора, причем $(t \pm 2) ^\circ\text{C}$ не должна быть ниже $10 ^\circ\text{C}$ и выше $35 ^\circ\text{C}$;

относительная влажность от 30 до 80%;

напряжение питающей сети $(220 \pm 4,4) \text{ V}$;

частота питающей сети $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ или $(60 \pm 1,2) \text{ Hz}$;

коэффициент искажения формы питающего напряжения не более 5 %.

4.2.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

подготовка калибратора к работе в соответствии с разделом 7;

подготовка к работе приборов, необходимых для поверки, в соответствии с их техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

4.3. Проведение поверки

4.3.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо проверить отсутствие механических повреждений, наличие перемычек и вставок разъема программного управления, плавность хода и четкость фиксации переключателей.

4.3.2. Опробование

4.3.2.1. Проверьте работоспособность калибратора в режиме ИКН и ИКТ при местном управлении:

подключите к выходным клеммам контрольный прибор с

пределами измерения, равными пределам калибратора и с решением $10 \mu\text{V}$, например, ампервольтметр Ц301-1;

установите предел "10 V";

установите поочередно каждый из шести декадных переключателей во все фиксированные положения и проверьте правильность напряжения калибратора.

При этом на цифровом табло индицируются цифры:

для первой декады - от 0 до 10;

для остальных - от 0 до 9.

Переключатель четвертой декады имеет десятое фиксированное положение, при котором его световой индикатор гаснет, а напряжение на выходе соответствует десяти ступеням декады.

На остальных пределах проверяется только напряжение U_n и ток I_n (допустимое отклонение $\pm 0,5\%$).

4.3.2.2. Проверьте работоспособность калибратора в режиме программного управления по схеме рис. 2:

подключите к выходным клеммам контрольный прибор (ампервольтметр с разрешением $10 \mu\text{V}$, например, Ц301-1);

установившая в соответствии с табл. 9 переключатели

SI - S30 в положение "1", контролируйте по выходному прибору правильность показаний калибратора;

произведите сброс выходного напряжения при установленном на выходе калибратора напряжении 8 V установкой переключателя

на S31 в положение "1". При этом на лицевой панели калибратора загорается сигнал СБРОС; измерьте контрольным прибором

на контакте Р разъема УП напряжение - уровень логической

единицы - $2,4 - 4,0 \text{ V}$ относительно клеммы "1";

произведите запуск установленного напряжения 8 V установкой переключателя S30 в положение "1". При этом сигнал СБРОС гаснет.

Таблица 9

Номера переключателей в положении "1" (схема на рис. 2)	Напряжение (ток) на выходе калибратора
S25; S2; S4; S30	100 мВ
S26; S2; S4; S30	1 V
S27; S1; S30	1 V
S27; S2; S30	2 V
S27; S1; S2; S30	3 V
S27; S2; S30	4 V
S27; S3; S1; S30	5 V
S27; S2; S3; S30	6 V
S27; S1; S3; S30	7 V

Продолжение табл. 9

Номера переключателей в положении "Г" (схема на рис. 2)	Напряжение (ток) на выходе калибратора
S 27; S 4; S 30	8 V
S 27; S 4; S 1; S 30	9 V
S 27; S 4; S 2; S 30	10 V
S 27; S 5; S 30	100 мВ
S 27; S 6; S 30	200 мВ
S 27; S 7; S 30	400 мВ
S 27; S 8; S 30	800 мВ
S 27; S 9; S 30	10 мВ
S 27; S 10; S 30	20 мВ
S 27; S 11; S 30	40 мВ
S 27; S 12; S 30	80 мВ
S 27; S 13; S 30	1 мВ
S 27; S 14; S 30	2 мВ
S 27; S 15; S 30	4 мВ
S 27; S 16; S 30	8 мВ
S 27; S 17; S 30	100 мкВ
S 27; S 18; S 30	200 мкВ
S 27; S 19; S 30	400 мкВ
S 27; S 20; S 30	800 мкВ
S 27; S 21; S 30	10 мкВ
S 27; S 22; S 30	20 мкВ
S 27; S 23; S 30	40 мкВ
S 27; S 24; S 30	80 мкВ
S 28; S 4; S 30	80 V
S 27; S 28; S 4; S 30	800 V
S 29; S 1; S 30	0,1 мА
S 29; S 2; S 4; S 30	1 мА
S 27; S 29; S 1; S 30	1 мА
S 27; S 29; S 2; S 4; S 30	10 мА
S 28; S 29; S 1; S 30	10 мА
S 28; S 29; S 1; S 2; S 3; S 30	70 мА
S 28; S 29; S 2; S 4; S 30	100 мА

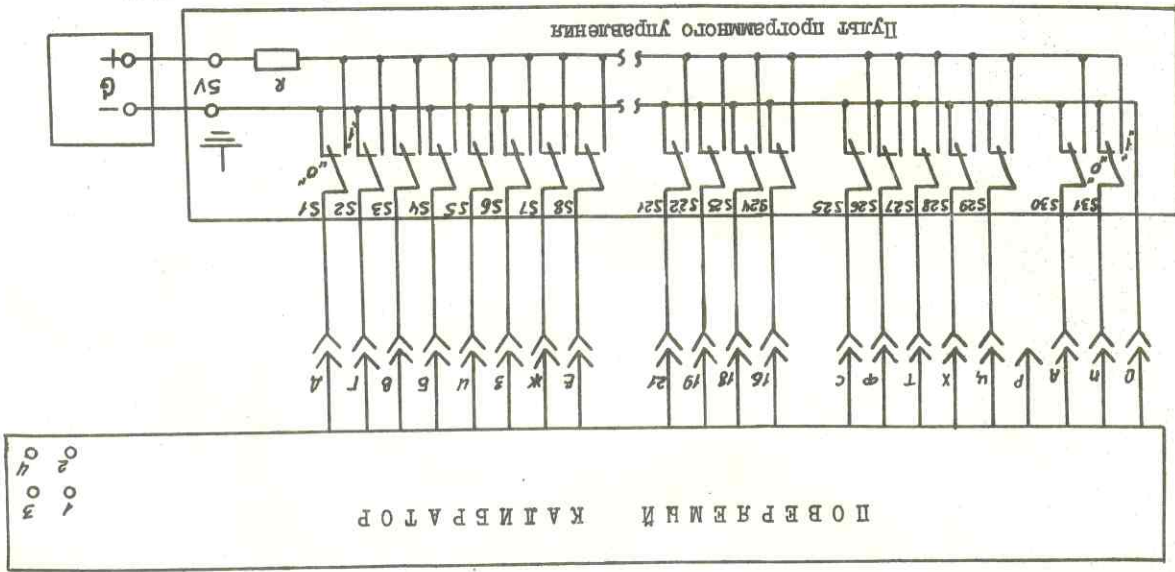


Рис. 2
 $R = 150 \Omega$; Φ - стабилизированный источник питания $\pm 5V$, например, Б5-7.
 Исходное положение переключателей - в положении "0".

4.3.2.3. Проверьте работу защитного устройства в режиме КН (местное управление):

установите предел U_n , нагрузку I_n в соответствии с табл. II;

последовательно с I_n подключите контрольный прибор (например ЦЗО1-1) с пределом измерения в соответствии с табл. II;

увеличивайте U_k до срабатывания защиты (загорается индикатор СБРОС);

ток срабатывания защиты по току и напряжению, при котором загорается индикатор "И", должны соответствовать табл. IO.

Таблица IO

Предел, U_n , V	Сопротивление нагрузки I_n , Ω	Ток срабатывания защиты, mA	Напряжение, при котором загорается "И", V
10	30	220 - 240	175
1000	3200	55 - 60	

4.3.2.4. Проверьте работу защиты по напряжению (режим ИКН - местное управление):

подключите к выходу контрольный прибор, например, ЦЗО1-1 на пределе 1000 V;

подключите к выводу ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ (под верхней крышкой калибратора) минус источника стабилизированного напряжения (например, Б5-7); плюс источника - к выходному зажиму "+U";

установите деkadные переключатели в нулевое положение;

установите предел калибратора 1000 V;

увеличивая напряжение от источника Б5-7 от 0 до ≈ 12 V, контролируйте напряжение выхода по контрольному прибору.

Напряжение срабатывания защиты должно находиться в пределах 1160-1180 V.

4.3.2.5. Проверьте работу устройства ограничения уровня (в режиме местного управления):

подключите к выходу контрольный прибор - (например ЦЗО1-1);

устанавливайте в соответствии с табл. II деkadный и диапазонный переключатели УРОВЕНЬ ОГРАНИЧЕНИЯ и напряжение (ток) на выходе;

показания контрольного прибора должны соответствовать указанным в табл. II.

Примечание. Значение U_k (I_k) набирается на первой декаде (кроме 0,8 V).

Таблица II

Включенное положение деkadного переключателя УРОВЕНЬ ОГРАНИЧЕНИЯ	Включенное положение деkadного переключателя УРОВЕНЬ ОГРАНИЧЕНИЯ	U_n или I_n	U_k или I_k	Показание контрольного прибора	Сопоставление контрольного прибора
0,1	-	10 V	0,8 V	0,8 V	0,1
0,2	-	10 V	1 V	1 V	0(сброс)
0,3	-	10 V	2 V	2 V	0(сброс)
0,4	-	10 V	3 V	3 V	0(сброс)
0,5	-	10 V	4 V	4 V	0(сброс)
0,6	-	10 V	5 V	5 V	0(сброс)
0,7	-	10 V	6 V	6 V	0(сброс)
0,8	-	10 V	7 V	7 V	0(сброс)
0,9	-	10 V	8 V	8 V	0(сброс)
-	0,1 V	1000 V	1000 V	0,1 V	0,1 V
-	1,0 V	1000 V	1000 V	1 V	1 V
-	10 V	1000 V	1000 V	10 V	10 V

Продолжение табл. II

Включенное положение декадного переключателя УРОВЕНЬ ОГРАНИЧЕНИЯ	Включенное положение декадного переключателя УРОВЕНЬ ОГРАНИЧЕНИЯ	U_n или I_n	U_k или I_k	Показание контрольного прибора	Сопроводительное напряжение на клеммах
-	100 V	1000 V	1000 V	100 V	67
-	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	
-	100 mA	100 mA	100 mA	100 mA	
-	10 mA	100 mA	100 mA	10 mA	
-	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA	
-	1 mA	10 mA	10 mA	1 mA	

4.3.3. Проверка электрического сопротивления между клеммой "1" и корпусом.

4.3.3.1. Проверьте электрическое сопротивление между клеммой "1" и корпусом калибратора. Величина сопротивления электрического соединения нетоковедущих элементов с зажимом "1" не должна быть более 0,5 Ω .

4.3.4. Проверка электрической прочности изоляции

4.3.4.1. Проверьте электрическую прочность изоляции по табл. 7. Мощность установки (на стороне высокого напряжения) не должна быть менее 0,5 кв·А.

При повторном испытании прочности изоляции значение испытательного напряжения должно быть понижено до 0,8 значе- ний, указанных в табл. 7.

Примечания: 1. Отключите калибратор от сети.

2. Снимите перемычку между клеммами "3" и "1".

3. При проверке сетевых цепей включите тумблер СВЕТЬ.

4.3.5. Проверка электрического сопротивления изоляции

4.3.5.1. Проверьте электрическое сопротивление изоляции по табл. 7 (см. примечания 1, 2, 3 к п. 4.3.4.1).

4.3.6. Определение метрологических параметров

4.3.6.1. Определите основную погрешность калиброванных напряжений (токов).

Перед проверкой произведите калибровку образцового калибратора П327 и поверяемого калибратора на всех пределах в соответствии с п. 4.5.

4.3.6.1.1. Соберите схему рис. 3.

При использовании в схеме в качестве нуль-органа Р3003 рекомендуется снять перемычку между зажимами "4" и "1".

4.3.6.1.2. Установите на калибраторе П320 предел 10 V

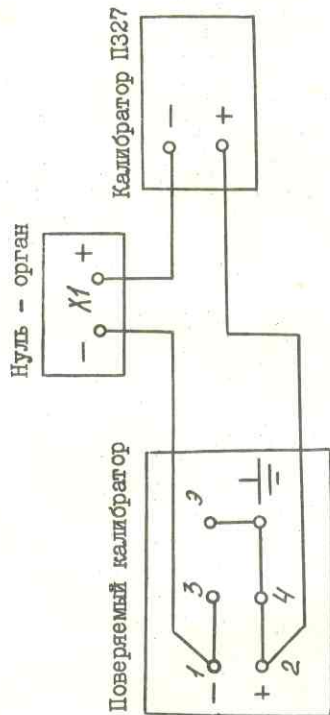


Рис. 3

4.3.6.1.3. Установите предел 10 V на калибраторе П327.

4.3.6.1.4. При нулевых положениях декадных переключателей калибраторов установите комплектный нуль схемы регулировочной нуля П320 с погрешностью $\pm 5 \mu V$.

4.3.6.1.5. На декадных переключателях калибраторов П320 и П327 установите одинаковые напряжения I; 2 - 10 V и измерьте погрешность в контролируемых точках в соответствии с табл. 12.

4.3.6.1.6. Определите погрешность второй, третьей и четвертой декад на пределе 10 V (пятая и шестая декады проверяются в п. 4.3.2.1):

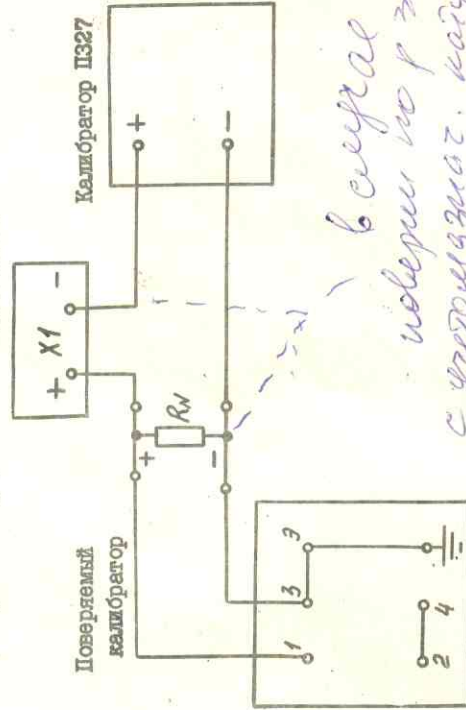
устанавливая одинаковые напряжения на калибраторах П327 и П320 с учетом коэффициента деления делителя, измерьте погрешность в точках 200; 400; 600 V в соответствии с табл. I2;

измерьте погрешность в точках 800, 1000 V в соответствии с табл. I2.

4.3.6.1.11. Определите погрешности на пределах выходных токов I; 10; 100 мА;

на калибраторе П327 установите и настройте предел IV в соответствии с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации;

соберите схему рис. 5. Нуль-орган



R_N - катушки электрического сопротивления измерителя в номинальном значении (предельный ток);

1000 Ω - на пределе I мА;

100 Ω - на пределе 10 мА;

10 Ω - на пределе 100 мА;

Рис. 5

установите соответствующий предел выходного тока; выполните операцию П.4.3.6.1.4 (установка нуля) с погрешностью ± 1 мВ;

всегда

с учетом знака катушки

на пределе I мА; и П327, то отойти

уменьшить ток

сравнением пределов

с помощью

Р3003

не знаем Р3003 т.е

выставили нуль, задала

ср. катушки

измер

и 1:10

1:100

1:100

1:100

Р3003

Нуль - орган

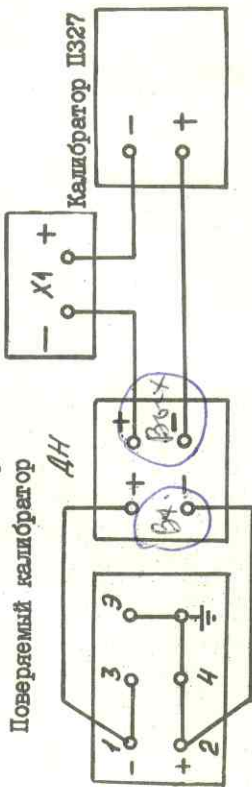


Рис. 4

выполните операцию П. 4.3.6.1.4 (установка нуля) с погрешностью ± 0,5 мВ;

устанавливая одинаковые напряжения на калибраторах П327 и П320 с учетом коэффициента деления делителя, измерьте погрешность в контролируемых точках в соответствии с табл. I2.

Примечание.

Если при выполнении операции п. 4.3.6.1.4 нуль с требуемой погрешностью ±0,5 мВ не устанавливается, то необходимо: регулятор УСТ."0" (на лицевой панели) установите в среднее положение;

регулирующей УСТ."0" 100 V (под верхней крышкой) установите нуль с погрешностью ± 1 мВ;

проверьте возможность установки нуля регулятором УСТ."0" с погрешностью ± 0,5 мВ.

4.3.6.1.10. Определите погрешность на пределе 1000 V: на калибраторе П327 установите и настройте предел IV в соответствии с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации;

соберите схему рис. 4;

(ДН - делитель напряжения с погрешностью до 600 V не более 0,001 %, например, Р3027);

установите коэффициент деления I:1000;

выполните операцию П.4.3.6.1.4 (установка нуля) с погрешностью ± 0,5 мВ;

устанавливая одинаковые напряжения на калибраторах ПЗ27 и ПЗ20 с учетом сопротивления катушки R_M , определите погрешность в контролируемых точках в соответствии с табл. I2. Погрешность в микровольтах вычисляется по формуле:

$$\delta = \Delta U \text{ изм} - \Delta U \text{ к}, \quad (5)$$

где ΔU изм - показание микровольтметра (нуль-органа), μV

$$\Delta U \text{ к} = I_k (R_{\theta} - R_M), \quad (6)$$

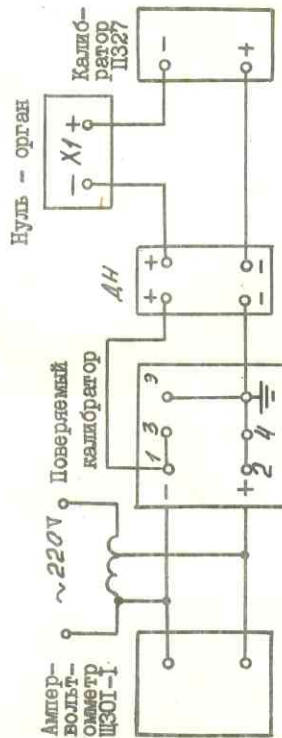
где I_k - установленное значение калиброванного тока, μA ;

R_{θ} - действительное значение сопротивления измерительной катушки, Ω .

Погрешность, вычисленная по формуле (5) не должна превышать значений, указанных в табл. I2.

4.3.6.2. Определите дополнительную погрешность выходного калиброванного напряжения от изменения напряжения питающей сети от номинального на $\pm 22\text{V}$ на пределах 100mV и 100V ;

установите предел 100V ;
собрите схему рис.6 установите коэффициент деления делителя ДН I:100



ДН - делитель напряжения, например, Р3027

Рис. 6

установите на выходе калибратора напряжение 100V ;
поддерживая напряжение питающей сети 220V , зафиксируйте выходное напряжение калибратора;
установите напряжение сети, равное 242V , и через 5min после этого произведите измерение отклонения выходного напряжения;

аналогичное измерение произведите при напряжении сети 198V ; измеренные отклонения выходного напряжения должны соответствовать указанным в п. 2.6.

На пределе 100mV проверка осуществляется аналогично по схеме рис.6, но без делителя напряжения ДН.

4.3.6.3. Определите дополнительную погрешность выходного калиброванного напряжения при изменении нагрузки по схеме рис. 7 в соответствии с табл. I3.

Таблица I3

Пределы калиброванного напряжения	$U \text{ к}, \text{V}$	Сопротивление нагрузки, Ω		Допустимое изменение показаний потенциометра, μV
		R1	R2	
100mV	$0,1$	5	$0,5$	15
1V	1	50	5	20
10V	2	100	10	40

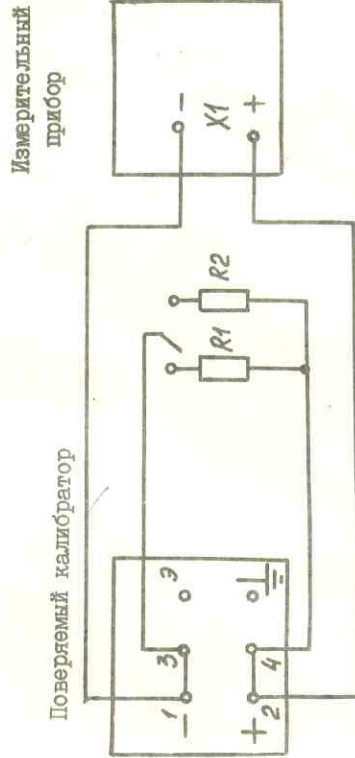


Рис. 7

Установите на выходе поверяемого калибратора напряжение при нагрузке R1 и измерьте его измерительным прибором с разрешающей способностью 1mV (напрмер, Р3003);
подключите нагрузку R2;

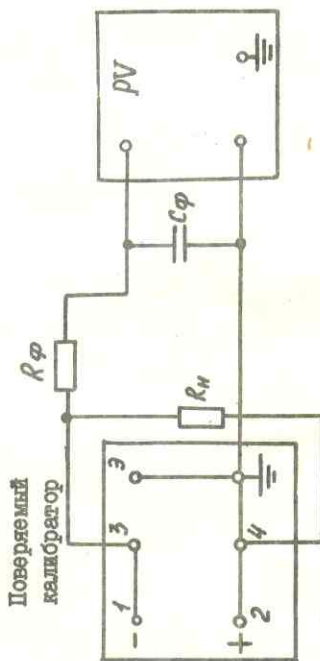
закфиксируйте изменение уровня выходного напряжения. Изменение уровня выходного напряжения не должно превышать значений, указанных в табл. 13.

4.3.6.4. Определите уровень переменной составляющей на выходе калибратора

4.3.6.4.1. Измерьте переменную составляющую в полосе частот до 0,3 Гц при измерении погрешности на пределах 100 мВ; 1; 10; 100 и 1000 В.

Уровень переменной составляющей не должен превышать значений, приведенных в табл. 6.

4.3.6.4.2. Определите переменную составляющую в полосе частот до 100 кГц по схеме рис. 8.



$R\phi = 1 \text{ к}\Omega$;

$C\phi = 1500 \text{ пФ}$;

$Rн$ — сопротивление нагрузки;

PV — милливольтметр переменного тока электронный, модель ВЭ-57

Рис. 8

Проверку производите при напряжениях U_k , нагрузках $Rн$ в соответствии с табл. 14.

Уровень переменной составляющей на выходе калибратора не должен превышать значений, указанных в табл. 6.

4.3.6.4.3. Переменная составляющая на частоте до 1 МГц измеряется при напряжениях и нагрузках $Rн$ в соответствии с табл. 14 при подключении милливольтметра ВЭ-57 к выходу калибратора через RC-фильтр с $R\phi = 1 \text{ к}\Omega$; $C\phi = 160 \text{ пФ}$.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если уровень переменных составляющих на выходе калибратора не превышает значений, указанных в табл. 6.

Таблица 14

Предел калиброванных напряжений	Напряжение на выходе U_k , В	Сопротивление нагрузки $Rн$, Ω
100 мВ	0,1	1
1 В	1	10
10 В	10	100
100 В	100	1000
1000 В	150	1000
	1000	67000

Примечание. При $U_k = 1000 \text{ В}$ на вход электронного милливольтметра подключается делитель с коэффициентом деления 1:10 или раздельный конденсатор, подключенный между зажимом "1" и $R\phi$ с емкостью $C = 0,2 \text{ мкФ}$, $U_{\text{раб}} = 1,5 \text{ кВ}$ и резонансной частотой не менее 1 МГц.

4.3.6.5. При работе калибратора в условиях изменяющейся в рабочем диапазоне температуры дополнительная погрешность при изменении температуры на 10 °С нормируется в соответствии с п. 2.5 при условии подстройки калибратора при данной температуре (установка "нуля" на пределе "100 мВ" и установка опорного напряжения "КАЛИБР 10 В" на пределе "10 В").

4.3.6.5.1. Установка "нуля" производится по вольтметру с чувствительностью не менее 3 мВ.

4.3.6.5.2. Установка опорного напряжения производится по схеме рис. 9 или по схеме рис. 9, где в качестве нуль-органа может быть использован потенциометр или вольтметр с чувствительностью не менее 1 мВ.

Калибратор ПЗ20

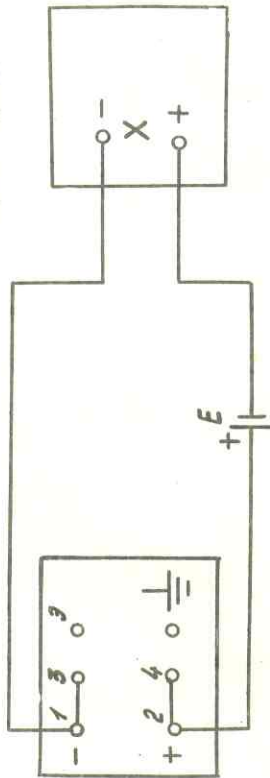


Рис. 9

На калибраторе ПЗ20 установите предел "10 V"; декартными переключателями установите на выходе калибратора напряжение $U_k = E \cdot k$, где $E \cdot k$ - значение эдс нормального элемента при данной температуре, V; проконтролируйте выходное напряжение калибратора вольтметром;

подключите нормальный элемент по схеме рис. 9.; регулировкой "КАЛИБР 10 V ГРУБО, ПЛАВНО" (под крышкой на лицевой панели) установите опорное напряжение с погрешностью $\pm 5 \mu V$.

4.3.7. Периодичность поверки калибратора не реже одного раза в год.

4.4. Оформление результатов поверки

4.4.1. Положительные результаты государственной первичной и периодической поверки оформляют записью в формуляре и нанесением отгисков поверительного клейма на калибраторе.

4.4.2. Положительные результаты первичной и периодической ведомственной поверки оформляют в порядке, установленном органом ведомственной метрологической службы.

4.4.3. Калибраторы, не удовлетворяющие требованиям технических условий, к выпуску в обращение и применению не допускают.

Клеймо предыдущей поверки гасят.

4.5. Калибрровка

4.5.1. Калибрровка в режиме КН включает в себя: ряд операций:

4.5.1.1. Установку опорного напряжения "Uоп".

4.5.1.2. Калибрровку делителя младших декад "10 mV" и делителя поправки " $> 10 mV$ ".

4.5.1.3. Калибрровку коэффициента передачи делителя напряжения - "100V", "1000V".

4.5.1.4. Калибрровку коэффициента передачи делителя напряжения "100 mV", "1V".

4.5.2. Калибрровка в режиме КТ включает операции

ш. 4.5.1.1;

4.5.1.2 и 4.5.1.4 и калибрровку (токозадающих резисторов "1 mA"; "10 mA"; "100 mA").

4.5.3. Калибрровку следует проводить не реже одного раза в 3 месяца, а также после длительного хранения, транспортирования, ремонта любого блока аналоговой части или блока управления, а также после пребывания калибратора в условиях повышенной влажности.

4.5.4. После повышенной влажности калибратор выдерживает в нормальных условиях в течение 24 ч, из них последние 8 ч - в выключенном состоянии.

4.5.5. Установку опорного напряжения при калибрровке включает две операции: установка напряжения 5 V и установка собственно опорного напряжения; при этом обе регулировки взаимно влияют друг на друга и проводится методом последовательного приближения.

4.5.5.1. Выполните операции ш. 7.2 - 7.6.

4.5.5.2. Произведите калибрровку калибратора ПЗ27 по нормальному элементу класса 0,001, для чего:

4.5.5.2.1. Установите нуль на выходе калибратора ПЗ27 в схеме рис. 10 при нулевых положениях декартных переключателей в соответствии с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

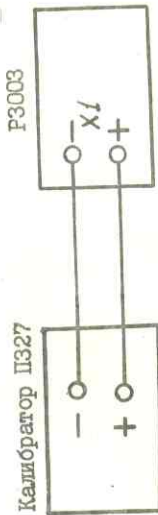
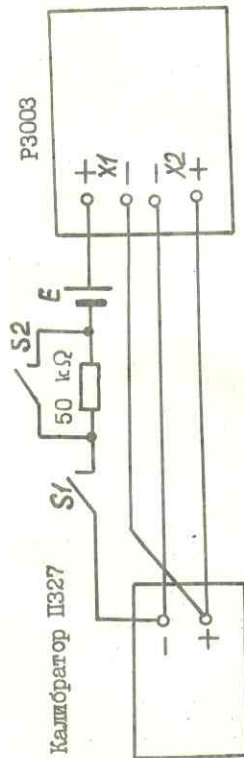


Рис. 10

4.5.5.2.2. Соберите схему рис. 10



Е - нормальный элемент

Рис. 11

4.5.5.2.3. На калибраторе ПЗ27 на пределе 10 V установите первую ступень $U_k = 1 V$.

4.5.5.2.4. Проконтролируйте выходное напряжение калибратора в положении X_2 переключателя рода работы компаратора Р3003 4.5.5.2.5. На декадных переключателях ряда XI компаратора установите значение:

$$E_k - I \quad (7)$$

где E_k - значение э.д.с. нормального элемента при данной температуре, V

4.5.5.2.6. Замкните ключ S1. Ключ S2 замыкается при чувствительности индикатора 100 μV .

4.5.5.2.7. Откалибруйте калибратор ПЗ27 с погрешностью $\pm 0,5 \mu V$ регулятором КАЛИБР.

4.5.5.3. Выполните операции пп. 4.3.6.1.1 - 4.3.6.1.4.

4.5.5.4. Установите на выходах калибраторов ПЗ20 и ПЗ27 напряжение 10 V.

4.5.5.5. Откалибруйте с погрешностью не хуже $\pm 20 \mu V$ регулятором КАЛИБР 10 V ГРУБО, ПЛАННО калибратор ПЗ20 (под крышкой на лицевой панели).

4.5.5.6. Установите на выходах калибраторов ПЗ20 и ПЗ27 напряжение 5 V и регуляровкой "Uоп 5 V" (под верхней крышкой) откалибруйте с погрешностью не хуже $\pm (2-3) \mu V$.

Повторите операции пп. 4.5.5.5 и 4.5.5.6 до тех пор, пока не будет заметного влияния регуляровок друг на друга. Установите декадные переключатели калибраторов в нулевые положения.

4.5.6. Калибровка делителя "10mV" и " > 10mV ".

4.5.6.1. Соберите схему рис. 12

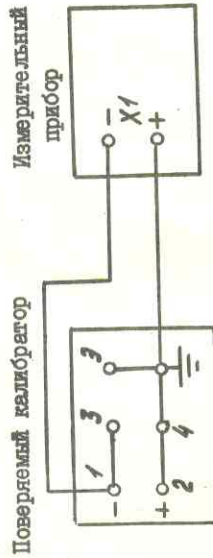


Рис. 12

4.5.6.2. Установите переключатели пределов калибратора и измерительного прибора в положение "10V".

4.5.6.3. Установите переключателем четвертой декады ("10x1mV") ПЗ20 выходное напряжение измерительного прибора 10 mV и регуляровкой "10mV" откалибруйте с погрешностью не хуже $\pm (2-3) \mu V$.

4.5.6.4. Установите переключателем третьей декады (в положении "1") калибратора напряжение 10 mV и регуляровкой " > 10mV" откалибруйте с погрешностью не хуже $\pm (2-3) \mu V$.

4.5.7. Проверьте калибровку по пп. 4.5.5.5 и 4.5.5.6 и в случае необходимости повторите указанные операции.

Установите декадные переключатели калибратора в нулевое положение.

4.5.8. Калибровка делителя "I V" и "100 мV"

4.5.8.1. Выполните операции п. 4.3.6.1.7, установив на выходах калибраторов напряжение IV. Регулировкой IV ГРУБО, ШАБНО откалибруйте с погрешностью не хуже $\pm(2+3)$ мV.

Установите декадные переключатели калибратора в нулевое положение.

4.5.8.2. Выполните операции п. 4.3.6.1.8, установив на выходах калибраторов напряжение 100 мV. Регулировкой 100 мV ГРУБО, ШАБНО откалибруйте с погрешностью не хуже $\pm(2+4)$ мV. Установите декадные переключатели калибратора в нулевое положение.

4.5.9. Калибровка делителя напряжения "100 V" и "1000V"

4.5.9.1. Выполните операции п. 4.3.6.1.9, установив на выходах калибраторов напряжения, соответствующие установленным пределам.

Регулировкой "100 V" откалибруйте с погрешностью не хуже ± 1 мV.

Установите декадные переключатели калибратора в нулевое положение.

4.5.9.2. Выполните операции п. 4.3.6.1.10 по схеме рис. 4. Регулировкой "1000 V" откалибруйте с погрешностью не

хуже ± 1 мV при выходных напряжениях калибраторов: ПЗ0 - 500 V и ПЗ27 - 0,5 V.

Установите декадные переключатели калибратора в нулевое положение.

Примечание. При необходимости можно использовать грубую регулировку: на пределе "1000V" гнездо B; на пределе "100 V" - гнездо A.

4.5.10. Калибровка токозадающих резисторов на пределах I; 10 и 100 мA.

4.5.10.1. Выполните операции п. 4.3.6.1.11, установив на выходах калибраторов напряжения, соответствующие установленным пределам.

Произведите калибровку последовательно на пределах I, 10 и 100 мA с погрешностью ± 5 мV с учетом показаний нуль-органа ΔU , пользуясь регулировками "1 мA", 10 мA и "100 мA" соответственно.

Примечание. Переключение нагрузки производится только при выведенных до нуля декадных переключателях калибратора и нажатой кнопке СБРОС.

При проверке аналоговых милливольтметров в режиме СБРОС необходимо помнить о наличии на выходе прибора напряжения обратной полярности до 5 V. Подключение приборов к выходным клеммам надо производить при нулевом положении декадных переключателей штырьковыми проводниками в режиме ПУСК. При четырехзвонной схеме подключения милли- вольтметров необходимо чтобы концы каждой пары подключаемых проводников (потенциальных и токовых) со стороны подключения к аналоговому прибору были закорочены. Они подключаются к милли- вольтметру в режиме ПУСК.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Все надписи, необходимые для присоединения и управления, нанесены на панели калибратора.

5.2. Пломбирование калибратора производится заводской пломбой на задней стенке калибратора (пломбируется нижняя крышка в месте крепления на задней стенке).

Верхняя крышка снимается при калибровке.

Под верхней крышкой калибратора расположены элементы маркировки. Их маркировка нанесена на экране, закрывающем основной доступ к элементам схемы. Экран пломбируется двумя пломбами, нарушение которых снимает гарантии завода-изготовителя.

На лицевой панели под откидывающейся крышкой расположены элементы калибровки опорного источника и установки "0".