

СОГЛАСОВАНО

Начальник лаборатории № 10-1
Возжуров
1983 г.



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер БелЦСМ
Н.А. Жагора
1984 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Преобразователи измерительные постоянного тока типа Е856,
напряжения постоянного тока типа Е857

Методы и средства поверки



105
50284

Настоящие "Методические указания" распространяются на преобразователи измерительные постоянного тока типа Е856, напряжения постоянного тока типа Е857 (в дальнейшем ИП) и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверок.

I. Операции и средства поверки

I.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. I.1.

I.2. Допускается использовать другие приборы, имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в табл. I.1.

I.3. При установлении соотношения между погрешностями образцовых средств измерений и поверяемых преобразователей следует руководствоваться следующими вероятностными характеристиками по ГОСТ 24855-81:

$$P_n = 0,2$$

$$\Delta_k = 0,4$$

I.4. Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации.

I.5. Рекомендуемый межповерочный интервал 2 года.

Таблица I. I.

| Наименование операции | Номер пункта | Средства поверки | | Обязательность выполнения при | |
|--|--------------|--|---|-------------------------------|----------------------------------|
| | | наименование и тип | нормативно-технические характеристики | выпуске из производства | ремонте, эксплуатации и хранении |
| 1. Внешний осмотр | 3.1 | | | Да | Да |
| 2. Определение электрического сопротивления изоляции | 3.2. | Мегаомметр М4100/3 | Номинальное напряжение 1000 V. Верхний предел измерений 2000 MΩ | Да | Да |
| 3. Определение основной приведенной погрешности | 3.3. | Установка для поверки приборов на постоянном и переменном токе У 300 Калибратор программируемый П 320 Потенциометр Р363/1 Амперметр Д5054/1-3 | Диапазон выходного напряжения 0,001-1000 V Диапазон выходного тока 0-20 A Пределы калиброванных напряжений от 0-100 mV, 0-1000 V Класс точности 0,001 Верхний предел измерения 2,12111 V Класс точности 0,1 Диапазон измеряемого тока 0-10 A Класс точности 0,2 Величина сопротивлений от 0,1 до 99999,9 Ω Основная погрешность 0,005% Коэффициент деления 1:10; 1:100; 1:1000 | Да | Да |

| Наименование операции | Номер пункта | Средства поверки | | Обязательность выполнения при | |
|-----------------------|--------------|--|--|-------------------------------|----------------------------------|
| | | наименование и тип | нормативно-технические характеристики | выпуске из производства | ремонте, эксплуатации и хранении |
| | | Катушки сопротивлений образцовые Р321 0,1Ω; 10Ω; 100Ω | Класс точности 0,01 Р ном = 0,1 W Р max = 1 W | | |
| | | Магазин сопротивлений Р4002 | Класс точности 0,05 Номинальное сопротивление III, I MΩ, Номинальное напряжение 300 V. | | |

2. Условия поверки и подготовка к ней

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия, указанные в табл. 2.1.

Таблица 2.1

| Влияющий фактор | Нормальное значение |
|--|--|
| 1. Температура окружающего воздуха, °C | 20±5 |
| 2. Относительная влажность окружающего воздуха, % | 30-80 |
| 3. Атмосферное давление, кПа (мм Hg) | 84-106 (630-800) |
| 4. Напряжение питания, V | 220±5; 240±5 |
| 5. Частота питания, Hz | 50±0,5; 60±0,5; 400±12 |
| 6. Сопротивление нагрузки, кΩ для ИП Е856/1,3,5; Е857/1 для ИП Е856/2,4,6; Е857/2 для ИП Е856/6; Е857/3 | 2,5±0,5 2±1 0,4 ± 0,1 |
| 7. Магнитное и электрическое поля | Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного магнитного поля |
| 8. Время установления рабочего режима при входном сигнале, соответствующем конечному значению диапазона измерений, h | 0,5 |
| 9. Положение | Любое |
| 10. Амплитуда пульсации входного сигнала с частотой: от 50 до 400 Hz, % и 100±1 Hz, % | до 15 для ИП Е856/1-4,7; Е857 до 100 для ИП Е856/5,6 |
| 11. Сопротивление подводящих проводов для Е856, не более Ω | 0,035 |

2.2. До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре, указанной в табл. 2.1. не менее 4h.

2.3. Работа с поверяемыми ИП и со средствами его поверки должна производиться в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.

3. Проведение поверки

3.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений наружных частей ИП, наличие клейма и четкой маркировки.

3.2. Определение электрического сопротивления изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции (п.2.4. технического описания) проводят на постоянном токе мегаомметром М4100/3 с номинальным

напряжением 1000 В. Отчет показаний по мегаомметру производят по истечении 1 мин после приложения к испытываемому ИП. Погрешность измерений не должна превышать $\pm 30\%$ от измеряемого сопротивления.

При проверке электрического сопротивления изоляции между всеми цепями и корпусом напряжения прикладывается между всеми соединенными вместе клеммами подключения и металлическим электродом, который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клемм подключения.

3.3. Определение основной погрешности

Основную погрешность ИП (п. 2.2. технического описания) проверяют в нормальных условиях, указанных в табл. 2.1., по истечении времени установления рабочего режима (п. 2.8 технического описания) и по схемам, приведенным в приложениях I-6, посредством сравнения значений входного или выходного сигналов ИП с расчетными значениями.

Расчетные значения выходного сигнала в зависимости от величины входного сигнала для схем проверок, приведенных в приложениях I-6, приведены в табл. 3.1. для ИП E856/1,2,5,6,7; E857 и в табл. 3.2 для ИП E856/3,4.

За основную приведенную погрешность ИП принимается наибольшая (по абсолютному значению) разность между показанием образцового прибора на выходе ИП и расчетным значением выходного сигнала, приведенную ко входному сигналу и отнесенную к нормирующему значению входного сигнала.

Основную приведенную погрешность (γ) в процентах определяют по формуле 1:

$$\gamma = \frac{\Delta}{A_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где A_n - нормирующее значение входного сигнала;

Δ - разность между показаниями образцового прибора на выходе ИП соответствующими и расчетными значениями выходного сигнала, приведенная ко входному сигналу, определяемая по формуле 2:

$$\Delta = (A_{\text{вых.}} - A_{\text{вых. расч.}}) \cdot \frac{A'_{\text{вх.}}}{A'_{\text{вых.}}} \quad (2)$$

где $A_{\text{вых.}}$ - показания образцового прибора на выходе при данном значении входного сигнала;

$A_{\text{вых. расч.}}$ - расчетное значение выходного сигнала для данного значения входного сигнала;

$A'_{\text{вх.}}$ - диапазон измерения входного сигнала;

$A'_{\text{вых.}}$ - диапазон измерения выходного сигнала.

Таблица 3.1

| Тип ИП | Номинальные значения входных сигналов | Значения входных сигналов (в единицах номинальных значений входных сигналов) | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|-----|------|------|------|------|
| | | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 |
| Для ИП E856/1,2,5,6? | 75 мV | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 |
| Для ИП E857/1,2,3 | 60 V | 0 | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 |
| | 100 V | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| | 150 V | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |
| | 250 V | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | 500 V | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| | 1000 V | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
| | 1500 V | 0 | 300 | 600 | 900 | 1200 | 1500 |
| | 2000 V | 0 | 400 | 800 | 1200 | 1600 | 2000 |
| Расчетное значение выходного сигнала для ИП E857/1; E856/1,5, мА | | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| для ИП E857/3; E856/7, мА | | 4,0 | 7,2 | 10,4 | 13,6 | 16,8 | 20,0 |
| Расчетное значение выходного сигнала для ИП E856/2,6; E857/2, V | | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |

Таблица 3.2

| Значение входного сигнала для ИП E856/3,4, мV | Значение | | | | | | | | | | |
|--|----------|------|------|------|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | -75 | -60 | -45 | -30 | -15 | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 |
| Расчетные значения выходного сигнала для ИП E856/3, мА | -5,0 | -4,0 | -3,0 | -2,0 | -1,0 | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| для ИП E856/4, V | -5,0 | -4,0 | -3,0 | -2,0 | -1,0 | 0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |

4. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором.

5. Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки на ИП наносят поверительное клеймо, а в паспорт или свидетельство о поверке вносят отметку о результа-

тах поверки за подписью лица, проводившего поверку ИП.

При отрицательных результатах поверки ИП в обращении не допускаются и на них выдают справку с указанием причин непригодности.


Начальник КБ-II



Сигалов С.М.

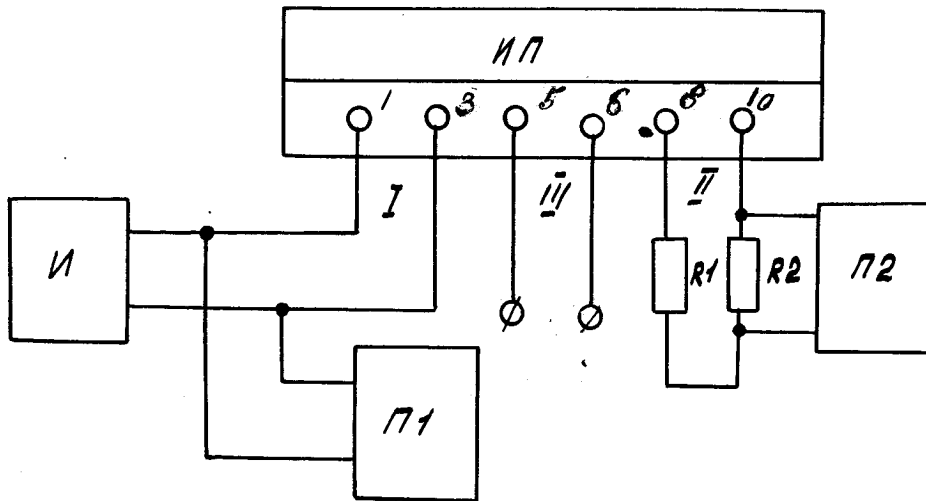
Исполнители:

инженер-конструктор



Жигун Н.П.

Схема поверки ИП Е856/1, 3,7



И - источник постоянного напряжения, например, калибратор ПЗ20* или У300

П1, П2 - потенциометры, Р363/1

R 1 - магазин сопротивлений, Р33

R 2 - образцовое сопротивление 10Ω, Р321

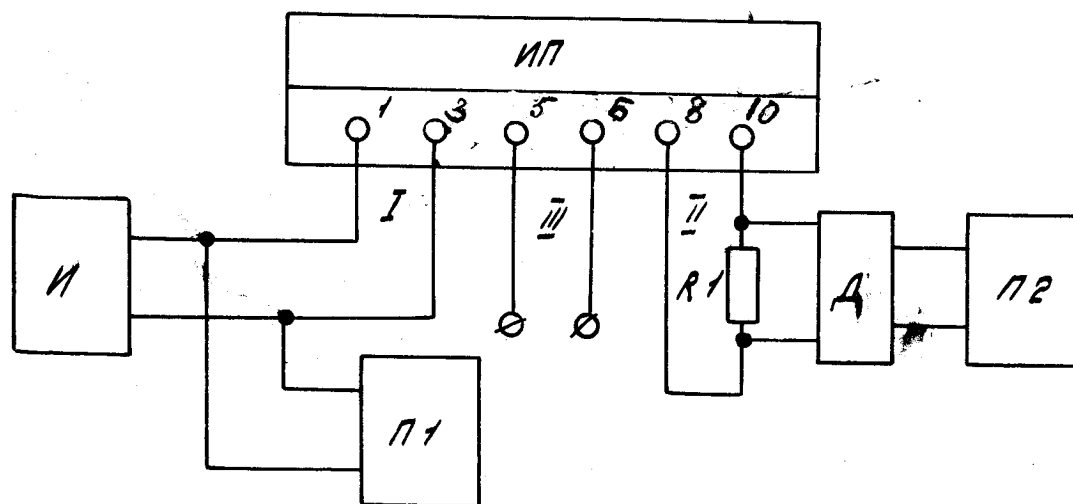
I - вход

II - выход

III - питание

* Примечание: При использовании калибратора ПЗ20 прибор П1 необязателен

Схема поверки ИП Е856/2,4



И - источник постоянного напряжения, например, калибратор ПЗ20* или У300

П1, П2 - потенциометры Р363/1

R I - магазин сопротивлений, Р33

Д - делитель, Р35

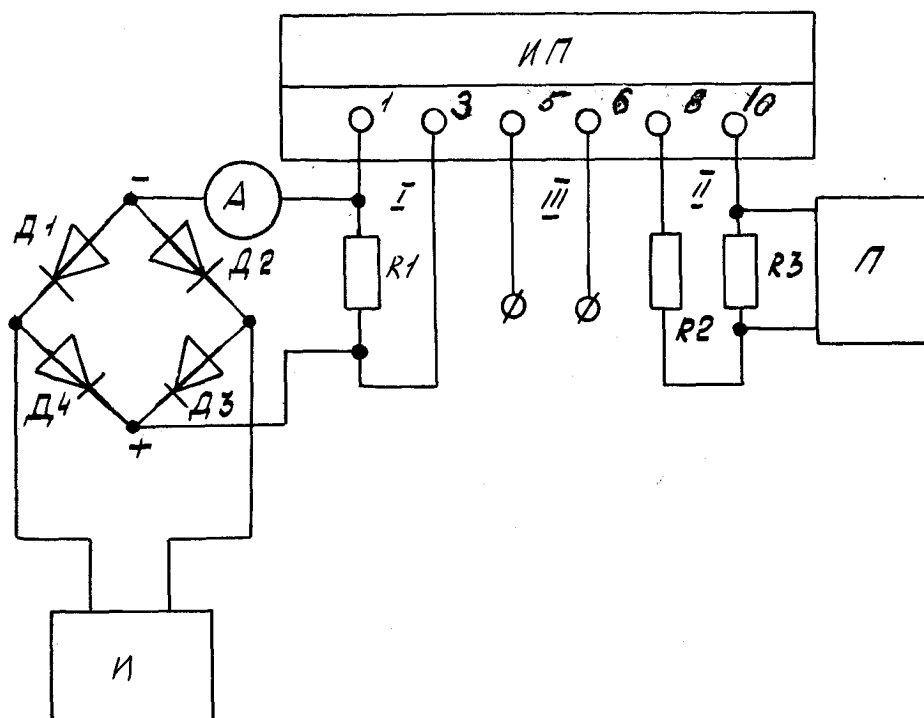
I - вход

II - выход

III- питание

* Примечание: При использовании калибратора ПЗ20 прибор П1 необязателен

Схема поверки ИП Е856/5



И - источник регулируемого синусоидального тока частотой 50;60 или 400 НЗ с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 %, например, У300.

А - амперметр, Д 5054/1-3

R1- образцовое сопротивление $0,1\Omega$, P32I

R2- магазин сопротивлений, P33

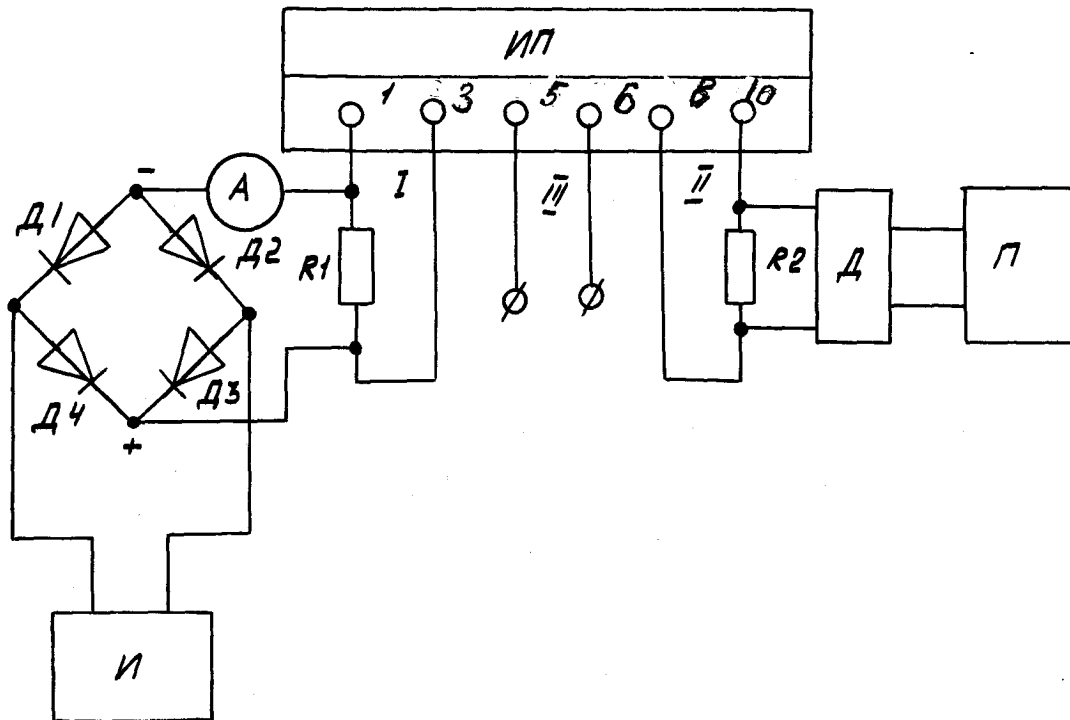
R3- образцовое сопротивление 10Ω , P32I

D1- D4 диод КД202В

П- потенциометр, P363/II

I - вход, II - выход, III - питание

Схема поверки ИП Е856/6



И - источник регулируемого синусоидального тока частотой 50,60 или 400 НЗ с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 %, например, У300

А - амперметр, Д5054/1-3

R1- образцовое сопротивление 0,1Ω , Р321

R2 - магазин сопротивлений , Р33

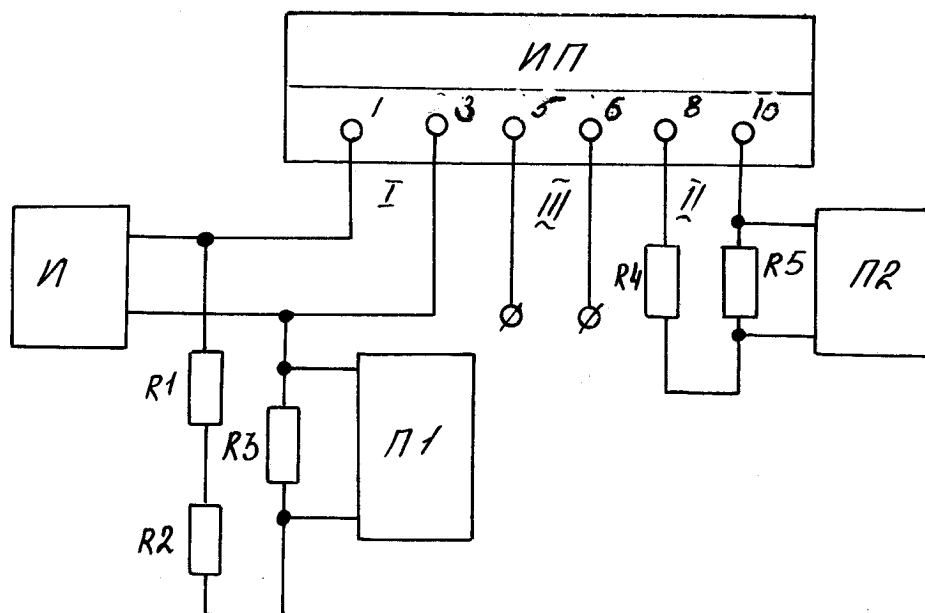
Д - делитель, Р35

П - потенциометр, Р363/1

Д1-Д4 - диод КД202В

I - вход, II- выход, III - питание

Схема поверки ИП Е857/1



И - источник постоянного напряжения, например, калибратор ПЗ20* (при входном сигнале до 1000В), или два калибратора ПЗ20 или У300, включенных последовательно (при входном сигнале до 2000В)

П1, П2 - потенциометры, Р363/1

Р1, Р2 - магазины сопротивлений Р4002, сопротивления которых устанавливать в соответствии с табл.3.3

Р3 - образцовое сопротивление 100Ω, Р321

Р4 - магазин сопротивлений, Р33

Р5 - образцовое сопротивление, 10Ω, Р321

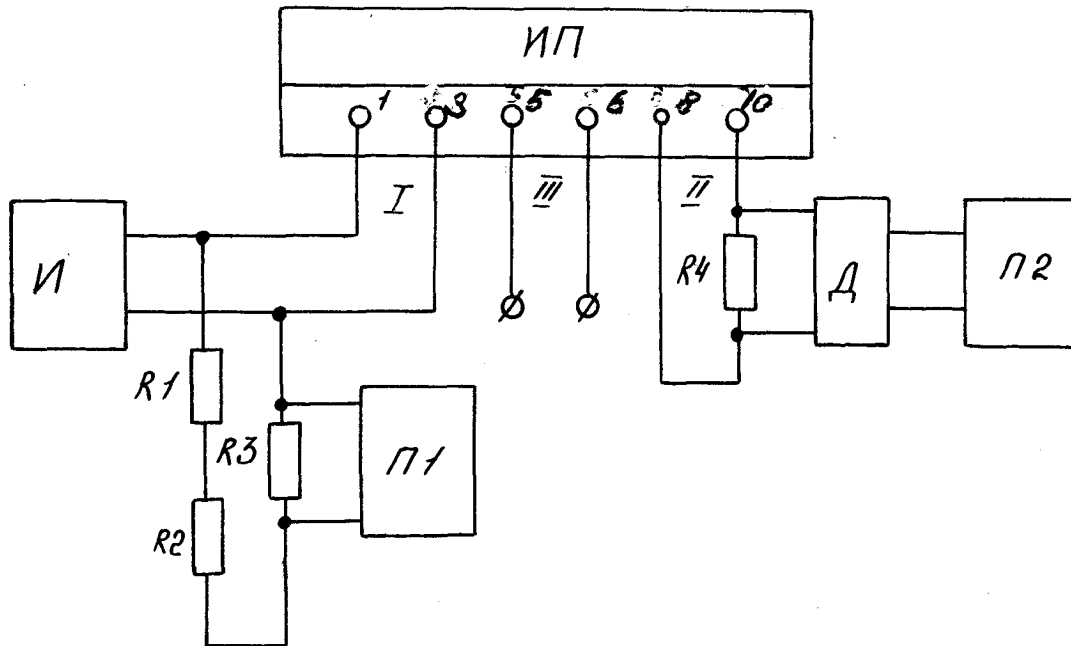
I - вход, II - выход, III - питание

* Примечание; При использовании калибратора ПЗ20 приборы Р1, Р2, Р3, П1 необязательны

Таблица 3.3

| Номинальное значение входного сигнала ИП, V | Количество ступеней в декадах | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | R1 | | | | R2 | | | |
| | 10 ⁷ Ом | 10 ⁶ Ом | 10 ⁵ Ом | 10 ⁴ Ом | 10 ⁷ Ом | 10 ⁶ Ом | 10 ⁵ Ом | 10 ⁴ Ом |
| 60 | 0 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 | 5 | 9 |
| 100 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 9 | 9 |
| 150 | 0 | 1 | 4 | 10 | 0 | 1 | 4 | 9 |
| 250 | 0 | 2 | 4 | 10 | 0 | 2 | 4 | 9 |
| 500 | 0 | 4 | 9 | 10 | 0 | 4 | 9 | 9 |
| 1000 | 0 | 9 | 9 | 10 | 0 | 9 | 9 | 9 |
| 1500 | 1 | 4 | 9 | 10 | 1 | 4 | 9 | 9 |
| 2000 | 1 | 9 | 9 | 10 | 1 | 9 | 9 | 9 |

Схема поверки ИП Е857/2



И - источник постоянного напряжения, например, калибратор ПЗ20*
 (при входном сигнале до 1000 В) или два калибратора ПЗ20,
 включенных последовательно (при входном сигнале до 2000 В)
 или У 300

П1, П2 - потенциометры, Р363/1

Р1, Р2 - магазин сопротивлений Р4002, сопротивления которых устанавли-
 вать в соответствии с табл. 3.3.

Р3 - образцовое сопротивление 100Ω, Р321

Р4 - магазин сопротивлений, Р33

Д - делитель, Р35

1 - вход, II - выход, III - питание

* Примечание: При использовании калибратора ПЗ20 приборы Р1, Р2,
 Р3, П1 необязательны