

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА ЭП8556 И НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ЭП8557

Руководство по эксплуатации ЗЭП.499.877 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть

- 1 Назначение
- 2 Технические данные
- 3 Комплект поставки
- 4 Конструкция
- 5 Маркировка и пломбирование
- 6 Размещение и монтаж
- 7 Меры безопасности
- 8 Методика поверки
- 9 Техническое обслуживание
- 10 Транспортирование
- 11 Хранение
- 12 Гарантии изготовителя

Приложение А Габаритные и установочные размеры ИП

Приложение Б Схемы электрические подключения ИП

Приложение В Схемы определения основной погрешности и пульсации выходного сигнала ИП



Руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления работников эксплуатации с техническими характеристиками, монтажом и обслуживанием преобразователей измерительных постоянного тока ЭП8556 и напряжения постоянного тока ЭП8557 (далее - ИП).

1 Назначение

1.1 ИП ЭП8556 предназначен для линейного преобразования одного или двух входных сигналов постоянного тока в один или два унифицированных выходных сигнала постоянного тока. В измерительную цепь ИП ЭП8556/1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 23, 25 включается непосредственно или через измерительные преобразователи с аналоговым выходным сигналом, а ЭП8556/2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 24, 26 – через стандартные шунты постоянного тока с номинальным напряжением 75 мВ.

ИП ЭП8557 предназначен для линейного преобразования одного входного сигнала напряжения постоянного тока в один или два унифицированных выходных сигнала постоянного тока. В измерительную цепь ИП ЭП8557 включается непосредственно. В ИП обеспечивается гальваническое разделение входных и выходных цепей, входных цепей между собой, выходных цепей между собой, всех цепей с цепью питания.

1.2 ИП могут применяться для контроля токов и напряжений электрических систем и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, для автоматизированных систем управления технологическими процессами энергоемких объектов различных отраслей промышленности.

1.3 Рабочие условия применения

1.3.1 ИП не являются источниками промышленных радиопомех и относятся к стационарному оборудованию, эксплуатируемому в производственных помещениях вне жилых домов.

1.3.2 По устойчивости к механическим воздействиям ИП относятся к виброустойчивым и вибропрочным, группа N1 по ГОСТ 12997-84.

1.3.3 По устойчивости к воздействию атмосферного давления ИП относятся к группе Р1 по ГОСТ 12997-84 и предназначены для эксплуатации при атмосферном давлении 84 - 106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст).

1.3.4 По устойчивости к климатическим воздействиям ИП относятся к группе С4 по ГОСТ 12997-84 и предназначены для эксплуатации при температуре от минус 30 до плюс 50 оС и относительной влажности 95 % при температуре 40 С.

1.3.5 По степени защиты от поражения электрическим током ИП соответствуют классу защиты II по ГОСТ 26104-89.

1.3.6 Степень защиты по ГОСТ 14254-96 для ИП - IP5X.

1.3.7 Питание ИП осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 (плюс 22; минус 33) В, частотой (50 ± 5) Гц и с коэффициентом несинусоидальности не более ± 5 %.

1.3.8 ИП выполнены в едином корпусе, предназначенном для навесного монтажа на щитах и панелях с передним присоединением монтажных проводов.

1.3.9 ИП являются однофункциональными, взаимозаменяемыми, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями.

1.3.10 ИП не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

1.3.11 Аппараты защиты от аварийного режима работы устанавливаются на щитах (панелях). Параметры аппаратов защиты определяются проектами систем, в которых применяются ИП.

2 Технические данные

2.1 Конструктивные исполнения ИП, характеристики входных и выходных сигналов, диапазоны изменений сопротивления нагрузки, количество входов и выходов соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.1 для ИП ЭП8556 и таблице 2.2 для ЭП8557.

Здесь и далее для исполнений с несколькими входами и выходами характеристики приведены для каждого входа и выхода.

Таблица 2.1

| Тип и конструктивное исполнение ИП | Диапазон измерений входного сигнала | Выходной сигнал | | Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм | Кол-во входов | Кол-во выходов |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|---------------|----------------|
| | | диапазон изменений, мА | нормирующее значение, мА | | | |
| ЭП8556/1, 15 | 0-5 мА | 0-5 | 5 | 0-3 | 1 | 1 |
| ЭП8556/2, 16 | 0-75 мВ | 0-5 | 5 | 0-3 | | |
| ЭП8556/3, 17 | 0-5 мА | 4-20 | 20 | 0-0,5 | | |
| ЭП8556/4, 18 | 0-75 мВ | 4-20 | 20 | 0-0,5 | | |
| ЭП8556/5, 19 | -5-0-+5 мА | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | | |
| ЭП8556/6, 20 | -75-0-+75 мВ | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | | |
| ЭП8556/7, 21 | 0-5 мА | 0-5 | 5 | 0-3 | 1 | 2 |
| ЭП8556/8, 22 | 0-75 мВ | 0-5 | 5 | 0-3 | | |
| ЭП8556/9, 23 | 0-5 мА | 4-20 | 20 | 0-0,5 | | |
| ЭП8556/10, 24 | 0-75 мВ | 4-20 | 20 | 0-0,5 | | |
| ЭП8556/11, 25 | -5-0-+5 мА | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | | |
| ЭП8556/12, 26 | -75-0-+75 мВ | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | | |
| ЭП8556/13 | 0-5 мА | 0-5 | 5 | 0-3 | 2 | 2 |
| ЭП8556/14 | -5-0-+5 | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | | |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|--|--|
| | мА | | | | | |
| Примечание: ИП ЭП8556/1-14 имеют время установления выходного сигнала 0,5 с; ИП ЭП8556/15-26 – 0,005 с. | | | | | | |

Таблица 2.2

| Тип и конструктивное исполнение ИП | Диапазон измерений входного сигнала | Выходной сигнал | | Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм | Кол-во входов | Кол-во выходов |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|---------------|----------------|
| | | диапазон изменений, мА | нормирующее значение, мА | | | |
| ЭП8557/1, 7 | 0-1 | 0-5 | 5 | 0-3 | 1 | 1 |
| ЭП8557/2, 8 | 0-5 | 4-20 | 20 | 0-0,5 | 1 | 1 |
| ЭП8557/3, 9 | 0-10 0-60 | 0-5 | 5 | 0-3 | 1 | 2 |
| ЭП8557/4, 10 | 0-100 0-150 0-250 0-500 | 4-20 | 20 | 0-0,5 | 1 | 2 |
| ЭП8557/5, 11 | -1-0-+1 -5-0-+5 -10-0-+10 -60-0-+60 -100-0-+100 -150-0-+150 -250-0-+250 -500-0-+500 | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | 1 | 2 |
| ЭП8557/6, 12 | -150-0-+150 -250-0-+250 -500-0-+500 | -5-0-+5 | 5 | 0-3 | 1 | 2 |

Примечание:

1. ИП ЭП8557/1-6 имеют время установления выходного сигнала 0,5 с; ИП ЭП8557/7-12 – 0,005 с.

2. Каждое конструктивное исполнение ИП изготавливается на один из диапазонов измерений входного сигнала (графа 2), который указывается при заказе.

2.2 Электрическая изоляция различных цепей ИП между собой и по отношению к корпусу при температуре (20 ± 5) С и влажности от 30 до 80 % и при повышенной влажности (95 ± 3) % при температуре (40 ± 2) С выдерживает в течение 1мин действие испытательного напряжения переменного тока (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц в соответствии с таблицей 2.3 для ИП ЭП8556 и таблицей 2.4 для ИП ЭП8557.

Таблица 2.3

| Значение испытательного напряжения, кВ, между | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------|-----------|----------------|
| корпусом | | | каждым входом | | входом 1 | выходом 1 | цепью питания |
| каждым входом | каждым выходом | цепью питания | каждым выходом | цепью питания | входом 2 | выходом 2 | каждым выходом |
| 0,5 | 0,5 | 3,0 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 1,5 |

Таблица 2.4

| Значение входного сигнала, В | Значение испытательного напряжения, кВ, между | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------|----------------|
| | корпусом | | | входом | | выходом 1 | цепью питания |
| | входом | каждым выходом | цепью питания | каждым выходом | цепью питания | выходом 2 | каждым выходом |
| £ 60 | 0,75 | 0,5 | 3,0 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 |
| 100 | 1,5 | | | 1,0 | | | |
| 150; 250 | 3,0 | | | 1,5 | | | |
| 500 | 4,0 | | | 2,0 | | | |

2.3 Сопротивление изоляции электрических цепей ИП, указанных в п.2.2, не менее:

а) 20 МОм – при температуре (20 ± 5) °С и влажности от 30 до 80 %;

б) 7 МОм - при влажности (95 ± 3) % и температуре (40 ± 2) °С;

в) 10 МОм – при температуре 50 °С.

2.4 Предел допускаемой основной приведенной погрешности (далее - основной погрешности) ИП равен $\pm 0,5$ % от нормирующего значения выходного сигнала.

2.5 ИП соответствуют требованию п.2.4 при изменении сопротивления нагрузки от 0 до 3 кОм или от нуля до 0,5 кОм для соответствующих конструктивных исполнений, указанных в таблицах 2.1, 2.2.

2.6 Время установления рабочего режима ИП не более 0,5 ч. Время непрерывной работы ИП не ограничено.

2.7 Время установления выходного сигнала ИП при скачкообразном изменении входного сигнала от нулевого значения до любого в пределах диапазона измерений не более:

- для ЭП8556/1-14 и ЭП8557/1-6 – 0,5 с;

- для ЭП8556/15-26 и ЭП8557/7-12 – 0,005 с.

2.8 Пульсация выходного сигнала ИП на максимальной нагрузке не более:

- для ЭП8556/1, 2, 5-8, 11-14 и ЭП8557/1, 3, 5, 6 - 90 мВ;

- для ЭП8556/3, 4, 9, 10 и ЭП8557/2, 4 - 60 мВ;

- для ЭП8556/15, 16, 19-22, 25, 26 и ЭП8557/7, 9, 11, 12 - 150 мВ;

- для ЭП8556/17, 18, 23, 24 и ЭП8557/8, 10 - 100 мВ.

2.9 ИП устойчивы к воздействию следующих климатических факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 С;

- относительной влажности окружающего воздуха (95 ± 3) % при температуре 40 С;

2.10 Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей (далее – дополнительных погрешностей) ИП, вызванных изменением влияющих величин от нормальных значений, указанных в таблице 8.2, в процентах от нормирующего значения выходного сигнала равны:

а) $\pm 0,4$ % - при изменении температуры окружающего воздуха от (20 ± 5) С до минус 30 и плюс 50 С на каждые 10 С;

б) $\pm 1,0$ % - при одновременном воздействии относительной влажности (95 ± 3) % и температуры 40 С;

в) $\pm 0,5$ % - при воздействии внешнего однородного магнитного поля постоянного тока с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;

г) $\pm 0,25$ % - при изменении напряжения питания от номинального значения 220 В до 242 и 187 В;

д) $\pm 0,5$ % - при воздействии переменной составляющей входного сигнала амплитудой до 15 % конечного значения диапазона измерений входного сигнала и частотой 50 – 400 Гц. При этом пульсация выходного сигнала не превышает значений, указанных в п.2.8.

2.11 ИП выдерживают без повреждений двухчасовую перегрузку входным сигналом, равным 120 % конечного значения диапазона измерений. Выходное напряжение при перегрузке не превышает 30 В на максимальной нагрузке.

2.12 ИП выдерживают кратковременные перегрузки входным сигналом в соответствии с таблицей 2.5 для ЭП8556 и таблицей 2.6 для ЭП8557.

Таблица 2.5

| Кратность входного сигнала | Количество перегрузок | Длительность каждой перегрузки, с | Интервал между двумя перегрузками, с |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 2 | 10 | 10 | 10 |
| 7 | 2 | 15 | 60 |
| 10 | 5 | 3 | 2,5 |
| 20 | 2 | 0,5 | 0,5 |

Таблица 2.6

| Кратность входного сигнала | Количество перегрузок | Длительность каждой перегрузки, с | Интервал между двумя перегрузками, с |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1,5 | 9 | 0,5 | 15 |

Выходное напряжение при перегрузках не превышает 30 В на максимальной нагрузке. 2.13 ИП выдерживают без повреждений разрыв нагрузки в течение 4 ч при входном сигнале, равном конечному значению диапазона измерений. Величина напряжения на разомкнутых выходных зажимах при этом не превышает 30 В.

2.14 При заземлении любого выходного зажима ИП соответствуют требованию п.2.4.

2.15 Внешние подключения выполняются при помощи клеммной колодки ИП. Каждый зажим клеммной колодки обеспечивает подключение медных или алюминиевых проводов сечением до 7 мм² ($d \leq 3$ мм). Зажимы клеммной колодки обеспечивают надежный контакт и исключают возможность самоотвинчивания. Параметры проводов внешних подключений выбирает потребитель в зависимости от конкретного проекта.

2.16 ИП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при смещении 0,15 мм (амплитудное значение).

2.17 Степень защиты по ГОСТ 14254-96 для ИП - IP5X.

2.18 ИП в транспортной таре выдерживают без повреждений:

- воздействие температуры от минус 50 до плюс 50 С ;
- воздействие относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 40 С .

2.19 ИП в транспортной таре выдерживают без повреждений в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком по ГОСТ 14192-96 "Верх", воздействие вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при смещении 0,35 мм (амплитудное значение).

2.20 Мощность, потребляемая ИП от измерительной цепи при входном сигнале, равном конечному значению диапазона измерений, и от цепи питания, не более значений, приведенных в таблице 2.7.

Таблица 2.7

| Тип ИП | Конечное значение диапазона измерений входного сигнала | Мощность, потребляемая от | |
|--------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| | | измерительной цепи, В.А, не более | цепи питания, В.А, не более |
| ЭП8556 | 5 мА | 0,005 | 5,5 |
| | 75 мВ | 0,005 | |
| ЭП8557 | 1 В | 0,005 | 5,5 |
| | 5 В | 0,01 | |
| | 10 В | 0,05 | |
| | 60 В | 0,1 | |
| | 100 В | 0,1 | |
| | 150 В | 0,1 | |
| | 250 В | 0,1 | |
| 500 В | 0,15 | | |

2.21 Габаритные размеры ИП не более 110x120x125 мм.

2.22 Масса ИП не более 1,0 кг.

2.23 Средняя наработка на отказ ИП с учетом технического обслуживания не менее 50000 ч.

2.24 Среднее время восстановления работоспособного состояния ИП не более 2 ч.

2.25 Средний срок службы ИП не менее 10 лет.

2.26 Вероятность возникновения пожара в расчете на один ИП в год не более 10^{-6} .

3 Комплект поставки

3.1 Комплект поставки ИП соответствует указанному в таблице 3.1.

Таблица 3.1

| Обозначение | Наименование | Количество | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| | | ЭП8556 | ЭП8557 |
| ЗЭП.499.877 | Преобразователь измерительный постоянного тока ЭП8556 | 1 | |
| ЗЭП.499.877 | Преобразователь измерительный напряжения постоянного тока ЭП8557 | | 1 |
| ЗЭП.499.877 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 | 1 |
| ЗЭП.499.877- 01 ПС | Паспорт | 1 | |
| ЗЭП.499.877- 02 ПС | Паспорт | | 1 |

Примечание – Для партии ИП, предназначенных одному потребителю, количество экземпляров руководства по эксплуатации должно оговариваться при заказе.

4 Конструкция

4.1 ИП конструктивно состоит из следующих основных узлов:

- основания с двумя клеммными колодками;
- крышки корпуса;
- двух крышек клеммных колодок;
- двух или трех печатных плат (в зависимости от конструктивного исполнения ИП) с элементами схемы и трансформаторами гальванической развязки;
- трансформатора питания, расположенного на основании.

Основание с клеммными колодками, крышка корпуса, крышки клеммных колодок выполнены из изоляционного материала.

В клеммных колодках размещены зажимы для подключения внешних цепей. Зажимы обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением до 7 мм^2 ($d \leq 3 \text{ мм}$).

Зажимы для подключения внешних цепей защищены от случайного прикосновения при помощи двух крышек клеммных колодок, в которых имеются отверстия для пломбирования.

Крышка корпуса крепится к основанию при помощи двух винтов М3, на один из которых наносится оттиск поверительного клейма. Для обеспечения герметичного соединения крышки с основанием используется резиновая прокладка, размещаемая в пазах основания.

Крепление ИП к щиту проводится со снятыми крышками клеммных колодок двумя винтами М4 через отверстия, имеющиеся в основании.

5 Маркировка и пломбирование

5.1 На крышке корпуса крепится табличка с указанием всех необходимых параметров ИП и схема подключения внешних цепей.

5.2 ИП, прошедшие приемосдаточные испытания (ПСИ), имеют оттиск поверительного клейма на одном из винтов, крепящих крышку корпуса к основанию.

5.3 На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки "Верх", "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192-96.

6 Размещение и монтаж

- 6.1 Перед введением ИП в эксплуатацию необходимо убедиться в наличии оттиска поверительного клейма, а также в отсутствии механических повреждений корпуса.
- 6.2 Разметка места крепления ИП должна проводиться в соответствии с установочными размерами, приведенными в приложении А.
- 6.3 Перед установкой ИП на объекте необходимо:
- снять крышки, закрывающие клеммные колодки;
 - установить ИП на рабочее место и закрепить с помощью двух винтов М4, проложив под каждый винт плоскую и пружинную шайбы.
- 6.4 Внешние соединения следует выполнять в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении Б. Суммарное сопротивление пары проводов, подключаемых к входу ИП ЭП8556/2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 24, 26, должно быть не более 0,035 Ом.
- 6.5 После выполнения внешних подключений необходимо установить крышки, закрывающие клеммные колодки, и опломбировать крышку, защищающую зажимы подключения цепей с опасным напряжением от случайного прикасания, пропустив леску (или проволоку) через отверстие в крышке корпуса ИП и паз, имеющийся между клеммной колодкой и крышкой клеммной колодки. При проведении пломбирования обеспечить натяжение лески, исключающее снятие крышки без применения инструмента.
- 6.6 При включении ИП необходимо соблюдать следующую последовательность действий:
- подать напряжение питания;
 - подать входной сигнал.
- 6.7 Все работы по монтажу и эксплуатации должны проводиться с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок.

7 Меры безопасности

- 7.1 По степени защиты от поражения электрическим током ИП соответствуют классу защиты II по ГОСТ 26104-89.
- 7.2 Персонал, допущенный к работе с ИП, должен:
- знать ИП в объеме настоящего РЭ;
 - иметь полное представление об опасности при работе с электрическими установками напряжением до 1 кВ.
- 7.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИП СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ КЛЕММНОЙ КОЛОДКИ, ЗАЩИЩАЮЩЕЙ ЗАЖИМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ С ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ОТ СЛУЧАЙНОГО ПРИКАСАНИЯ. ПЛОМБА И КРЫШКА КЛЕММНОЙ КОЛОДКИ ДОЛЖНЫ СНИМАТЬСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖА ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ВЫДАЧИ ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕГЛАМЕНТНЫХ ИЛИ ДРУГИХ ВИДОВ РАБОТ;
 - ПРОВОДИТЬ ВНЕШНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ И ВХОДНОЙ СИГНАЛ;
 - ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИП ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНИХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ;
 - ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИП В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В РАЗДЕЛЕ 2 НАСТОЯЩЕГО РЭ.
- 7.4 Опасный фактор - напряжение питания 220 В, а для ИП ЭП8557 дополнительно входное напряжение (см. таблицу 2.2). Меры защиты от опасного фактора:
- проверка сопротивления изоляции;
 - соблюдение условий п.7.3
- В случае возникновения аварийных условий и режимов работы ИП необходимо немедленно отключить.
- 7.5 При проведении поверки ИП должны соблюдаться требования документов: "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором.
- 7.6 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются ИП, должна достигаться:
- применением автоматических установок пожарной сигнализации;

- применением средств пожаротушения;
- организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

8 Методика поверки

8.1 Операции и средства поверки

8.1.1 При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 8.1.

8.1.2 Допускается использовать средства поверки, не указанные в таблице 8.1, но обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых ИП с требуемой точностью.

8.1.3 Все средства поверки должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации.

8.2 Условия поверки и подготовка к ней

8.2.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 8.2.

8.2.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре и влажности окружающего воздуха, указанных в таблице 8.2, не менее 4 ч, если перед проведением поверки ИП находился в климатических условиях, отличающихся от нормальных.

8.2.3 Работа с поверяемым ИП и со средствами его поверки должна проводиться в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.

8.3 Проведение поверки

8.3.1 Внешний осмотр

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

8.3.2 Электрическое сопротивление изоляции (п.2.3) определяют в нормальных условиях на постоянном токе мегаомметром М4101/3 с номинальным напряжением 500 В.

Отсчет показаний по мегаомметру проводят по истечении 1 мин после приложения испытательного напряжения.

При определении электрического сопротивления изоляции между всеми цепями и корпусом испытательное напряжение прикладывают между всеми соединенными вместе зажимами подключения и металлическим кожухом (фольгой), который покрывает всю поверхность корпуса, за исключением выступающей части клеммной колодки.

При проверке электрического сопротивления изоляции между цепями испытательное напряжение прикладывают между соединенными вместе зажимами подключения каждой из групп цепей, указанных в п.2.2.

ИП считают выдержавшим испытание, если измеренные значения электрического сопротивления изоляции равны или превышают значения, указанные в п.2.3.

Таблица 8.1

| Наименование операции | Номер пункта РЭ | | Наименование образцовых СИ или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; метрологические и (или) основные технические характеристики | Обязательность проведения операции при | |
|-----------------------|------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| | технических требований | методов испытаний | | выпуске из производства | ремонте, эксплуатации и хранении |
| 1 Внешний осмотр | - | 8.3.1 | - | Да | Да |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 2 Определение электрического сопротивления изоляции | 2.3 | 8.3.2 | Мегаомметр М4101/3. ТУ 25-04.2130-78. Номинальное напряжение 500 В. Верхний предел измерений 100 МОм. Класс точности 1,0. | Нет | Да |
| 3 Определение диапазона входных и выходных сигналов, основной погрешности | 2.1 2.4 | 8.3.3 | Калибратор программируемый П320. ТУ 25-04.3781-79. Пределы калиброванных напряжений и токов: 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 1000 В; 10 мА; 100 мА. Основная погрешность $\pm 0,025$ % Вольтметр В7-34А. ТГ 2.710.010 ТУ. Диапазоны измерений напряжения постоянного тока 0-100 мВ; 0-1 В; 0-10 В. Основная погрешность $\pm 0,028$ % Магазин сопротивлений Р33. ТУ 25-04.296-75. Величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом. Класс точности 0,2 Катушка сопротивления образцовая Р331. ТУ 25-04.3368-78. Rном = 100 Ом. Rном = 0,1 В×А; Rтах = 1 В×А. Класс точности 0,01 | Да | Да |
| 4 Определение пульсации выходного сигнала | 2.8 | 8.3.4 | Калибратор программируемый П320. ТУ 25-04.3781-79. Пределы калиброванных напряжений и токов: 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 1000 В; 10 мА; 100 мА. Основная | Да | Да |

| | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| | | | <p>погрешность \pm 0,025 % Вольтметр В7-34А. ТГ 2.710.010 ТУ. Диапазоны измерений напряжения постоянного тока 0-100 мВ; 0-1 В; 0-10 В. Основная погрешность \pm 0,028 % Магазин сопротивлений Р33. ТУ 25-04.296-75. Величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом. Класс точности 0,2 Катушка сопротивления образцовая Р331. ТУ 25-04.3368-78. $R_{ном} = 100$ Ом. $R_{ном} = 0,1 \text{ В} \times \text{А}$; $R_{max} = 1 \text{ В} \times \text{А}$. Класс точности 0,01 Осциллограф универсальный С1-93. И22.044.084 ТУ. Диапазон входного напряжения от 1 мВ до 80 В. Временные интервалы от $0,8 \cdot 10^{-7}$ до 1 с. Полоса пропускания от 0 до 2 МГц. Класс точности 4,0.</p> | | |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Таблица 8.2

| Влияющий фактор | Нормальное значение |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 Температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 |
| 2 Относительная влажность окружающего воздуха, % | 30 – 80 |
| 3 Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст) | 84 – 106,7 (630 – 800) |
| 4 Напряжение источника питания, В | 220 ± 5 |
| 5 Частота источника питания, Гц | 45 – 55 |
| 6 Форма кривой напряжения питания | Синусоидальная с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 % |
| 7 Сопротивление нагрузки, кОм | |
| ЭП8556/1, 2, 5-8, 11-16, 19-22, 25, 26 ЭП8557/1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12 | $2,5 \pm 0,5$ |
| ЭП8556/3, 4, 9, 10, 17, 18, 23, 24 ЭП8557/2, 4, 8, 10 | $0,4 \pm 0,1$ |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 8 Коэффициент переменной составляющей входного сигнала частотой 50-400 Гц | 3,0 % конечного значения диапазона измерений входного сигнала |
| 9 Магнитное и электрическое поля | Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного |
| 10 Сопротивление подводящих проводов по входу (для ЭП8556/2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 24, 26) Ом, не более | 0,035 |
| 11 Время установления рабочего режима при входном сигнале, равном конечному значению диапазона измерений, ч | 0,5 |
| 12 Рабочее положение ИП | Любое |

8.3.3 Определение диапазона входных и выходных сигналов (п.2.1) и основной погрешности ИП (п.2.4).

Определение диапазона входных и выходных сигналов проводят одновременно с определением основной погрешности.

Данные проверки проводят в нормальных условиях, указанных в таблице 8.2, по схеме, приведенной в приложении В.

Суммарная погрешность образцовых средств измерений не должна превышать 1/3 предела допускаемого значения основной погрешности ИП.

За основную погрешность ИП принимают отношение разности между действительным значением выходного сигнала, измеренным образцовым средством измерений, и расчетным значением выходного сигнала к нормирующему значению выходного сигнала.

Для определения основной погрешности ИП последовательно устанавливают источником G значения входного тока или напряжения в соответствии с таблицами 8.3 – 8.5 и измеряют выходной сигнал на образцовом сопротивлении R2.

В соответствии с рекомендуемыми схемами поверки основную погрешность ИП (g), выраженную в процентах, определяют по формуле (1)

$$g = \frac{U_{\text{вых}} - U_{\text{вых.расч.}}}{U_{\text{вых.норм.}}} \cdot 100$$

где $U_{\text{вых.}}$ - значение выходного сигнала, измеренное образцовым средством измерений при соответствующем значении входного сигнала, мВ;

$U_{\text{вых.расч.}}$ - расчетное значение выходного сигнала для соответствующего значения входного сигнала, мВ;

$U_{\text{вых.норм.}}$ - нормирующее значение выходного сигнала, мВ

Расчетные значения выходного сигнала в зависимости от входного сигнала и нормирующие значения выходного сигнала приведены:

- для ИП с выходным сигналом 0 – 5 мА – в таблице 8.3;
- для ИП с выходным сигналом 4 – 20 мА – в таблице 8.4;
- для ИП с выходным сигналом –5 – 0 – +5 мА – в таблице 8.5.

Таблица 8.3 – Расчетные и нормирующее значения выходного сигнала для ЭП8556/1, 2, 7, 8, 13, 15, 16, 21, 22 и ЭП8557/1, 3, 7, 9.

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ивх. или Увх., проценты от конечного значения диапазона измерений | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Увых.расч., мВ | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Увых.норм., мВ | 500 | | | | | |

Таблица 8.4 – Расчетные и нормирующее значения выходного сигнала для ЭП8556/3, 4, 9, 10, 17, 18, 23, 24 и ЭП8557/2, 4, 8, 10.

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|------|-----|------|------|------|------|
| I вх. или Uвх., проценты от конечного значения диапазона измерений | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Uвых.расч., мВ | 400 | 720 | 1040 | 1360 | 1680 | 2000 |
| Uвых.норм., мВ | 2000 | | | | | |

Таблица 8.5 – Расчетные и нормирующее значения выходного сигнала для ЭП8556/5, 6, 11, 12, 14, 19, 20, 25, 26 и ЭП8557/5, 6, 11, 12

| | Отрицательная полярность | | | | | Положительная полярность | | | | | |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | -100 | -80 | -60 | -40 | -20 | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Iвх.или Uвх., проценты от конечного значения диапазона измерений | - | - | - | - | - | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Uвых.расч., мВ | 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Uвых.норм., мВ | 500 | | | | | | | | | | |

ИП считают выдержавшим испытание, если он соответствует требованиям пп.2.1, 2.4. 8.3.4 Определение пульсации выходного сигнала ИП (п.2.8) проводят с соблюдением условий таблицы 8.2 по схеме, приведенной в приложении В, на максимальной нагрузке выходной цепи при входном сигнале, равном конечному значению диапазона измерений.

При входном сигнале, равном нулю и выключенном напряжении питания осциллографом измеряют наводимые помехи на выходных зажимах ИП. Меняя местами выводы осциллографа, определяют минимальное значение этой помехи и оставляют в этом положении выводы осциллографа подключенными к выходным зажимам ИП. Включают напряжение питания и подают входной сигнал. Измеряют осциллографом значение переменной составляющей выходного сигнала. Вычитают из этого значения величину помехи.

ИП считают выдержавшим испытание, если полученная разность не превышает значения, указанного в п.2.8.

8.4 Оформление результатов поверки

8.4.1 Положительные результаты поверки удостоверяются:

- при выпуске из производства – нанесением на ИП оттиска поверительного клейма и записью в паспорте результатов поверки;
- при ремонте, эксплуатации и хранении – нанесением на ИП оттиска поверительного клейма.

8.4.2 При отрицательных результатах поверки ИП в обращение не допускается и на него оформляют извещение о непригодности ИП к применению с соответствующим обоснованием. При этом оттиск поверительного клейма подлежит погашению.

9 Техническое обслуживание

9.1 Эксплуатационный надзор за работой ИП проводится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

9.2 Планово-предупредительный осмотр. Планово-предупредительный осмотр (ППО) проводится в сроки, предусмотренные ведомственной инструкцией, или один раз в три месяца. Порядок ППО:

- отключить входной сигнал и напряжение питания;
- произвести наружный осмотр ИП, удалить с корпуса сухой ветошью пыль, грязь и влагу;
- снять пломбы, снять крышки, закрывающие клеммные колодки;
- удалить пыль, грязь с зажимов;
- убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить затяжку зажимов и состояние крепления;
- поставить на место крышки, закрывающие клеммные колодки и опломбировать крышку, защищающую зажимы подключения с опасным напряжением от случайного прикасания, пропустив леску (или проволоку) через отверстие в крышке корпуса ИП и паз, имеющийся между клеммной колодкой и крышкой клеммной колодки. При

проведении пломбирования обеспечить натяжение лески, исключающее снятие крышки без применения инструмента;

- подать напряжение питания и входной сигнал.

9.3 Плановые ревизии

Плановые ревизии ИП проводят один раз в год.

В программу плановой ревизии входят все пункты планово - предупредительного осмотра и поверка ИП в соответствии с разделом 8 настоящего РЭ. При несоответствии ИП требованиям настоящего РЭ по вопросу ремонта обращаться на предприятие-изготовитель ИП.

10 Транспортирование

10.1 Транспортирование ИП может осуществляться закрытым железнодорожным или автомобильным транспортом по ГОСТ 12997-84.

10.2 Условия транспортирования ИП должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

10.3 При необходимости особых условий транспортирования это должно быть оговорено специально в договоре на поставку.

10.4 В качестве транспортной тары применяются дощатые ящики.

При упаковывании ИП в ящики масса брутто грузового места при пересылке железнодорожным и автомобильным транспортом не более 80 кг, при пересылке почтой – не более 20 кг.

Габаритные размеры грузового места (длина, ширина и высота) не более 940x570x408 мм.

10.5 При погрузке, разгрузке и транспортировании ИП необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками "Верх", "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192-96, нанесенными на транспортную тару.

11 Хранение

11.1 Хранение ИП на складах должно проводиться на стеллажах в упаковке предприятия - изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 С (условия хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150-69).

В помещениях для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

11.2 Помещения для хранения ИП должны быть оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации и средствами пожаротушения.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИП требованиям технических условий ТУ РБ 300080696.065-2002 и настоящего руководства по эксплуатации при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода ИП в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления ИП.

12.3 По вопросам гарантийного обслуживания и ремонта обращаться на предприятие-поставщик по адресу: 194223, Россия, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 1, НПФ «Энергосоюз».

12.4 Сервисное обслуживание в послегарантийный период изготовитель осуществляет по отдельному договору.

Приложение А (обязательное)

Габаритные и установочные размеры ИП

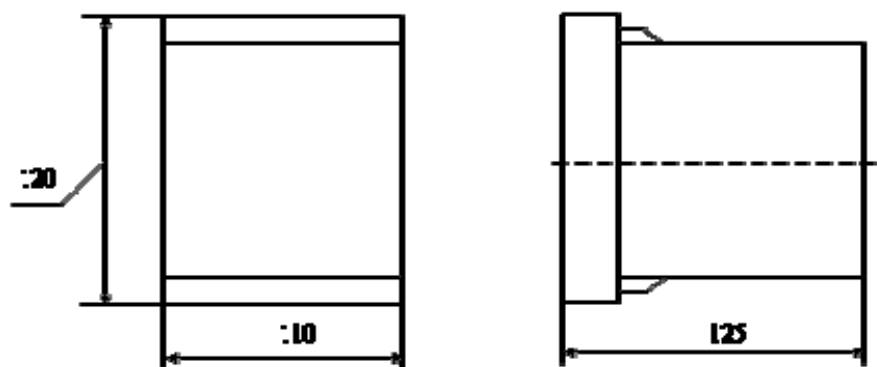


Рисунок А.1 – Габаритные размеры ИП

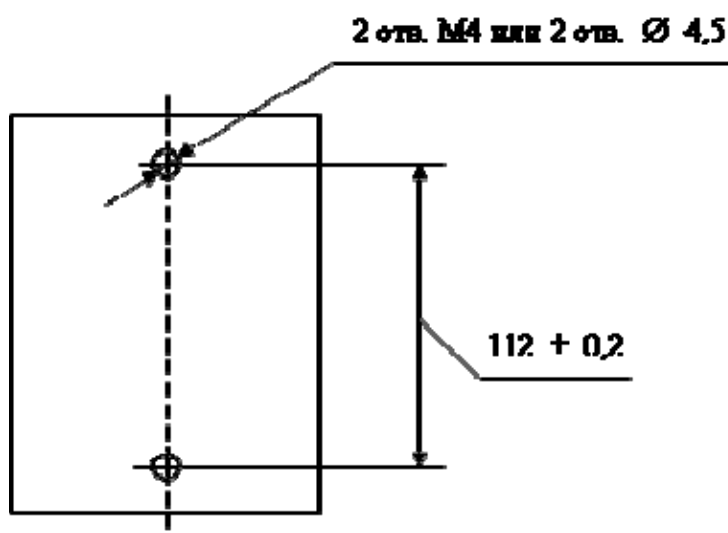


Рисунок А.2 – Установочные размеры ИП

Приложение Б (обязательное)

Схемы электрические подключения ИП

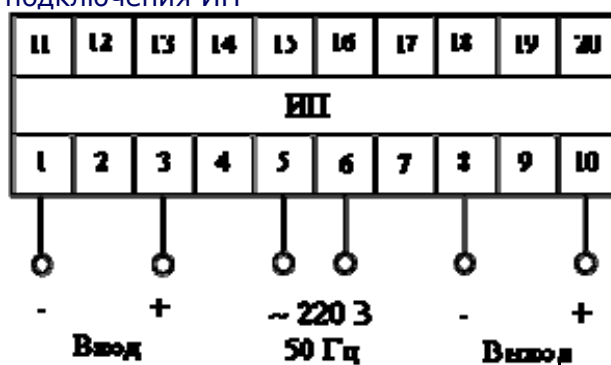


Рисунок Б.1 – Схема электрическая подключения ИП ЭП8556/1-4, 15-18 и ИП ЭП8557/1, 2, 7, 8

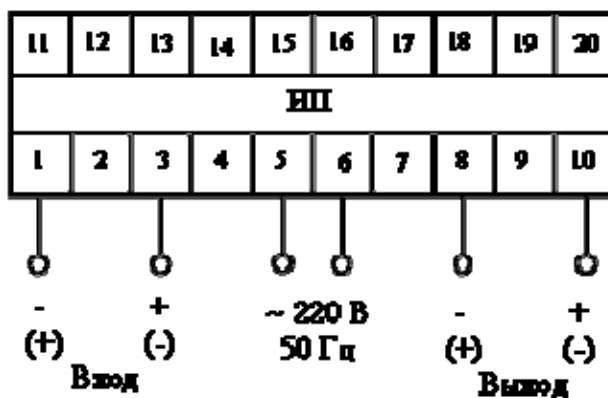


Рисунок Б.2 – Схема электрическая подключения ИП ЭП8556/5, 6, 19, 20 и ИП ЭП8557/5, 11

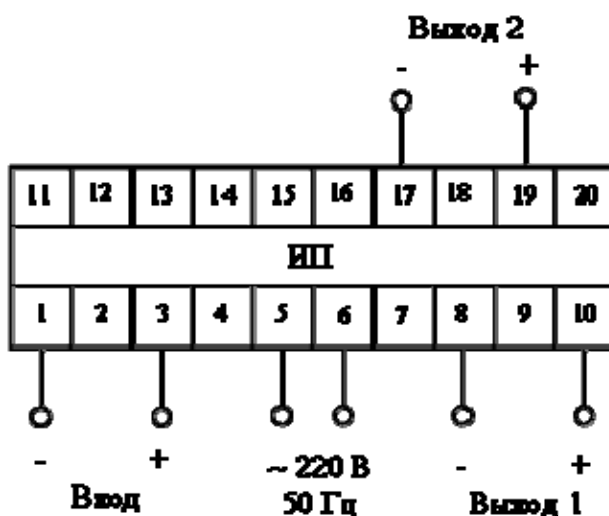


Рисунок Б.3 – Схема электрическая подключения ИП ЭП8556/7-10, 21-24 и ИП ЭП8557/3, 4, 9, 10

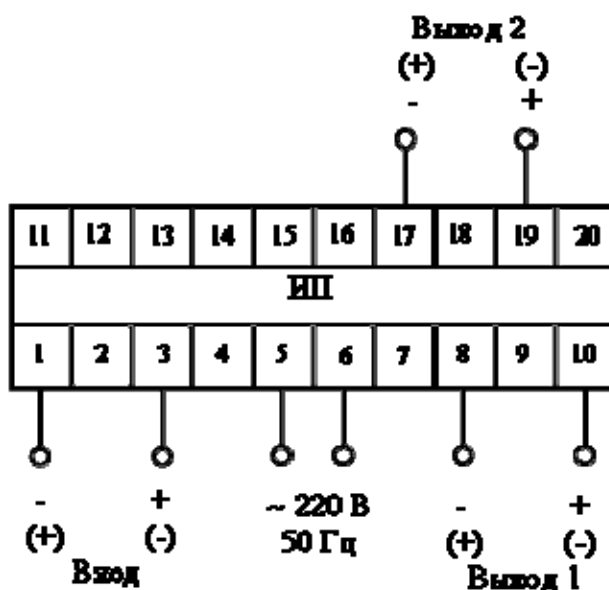


Рисунок Б.4 – Схема электрическая подключения ИП ЭП8556/11, 12, 25, 26 и ИП ЭП8557/6, 12

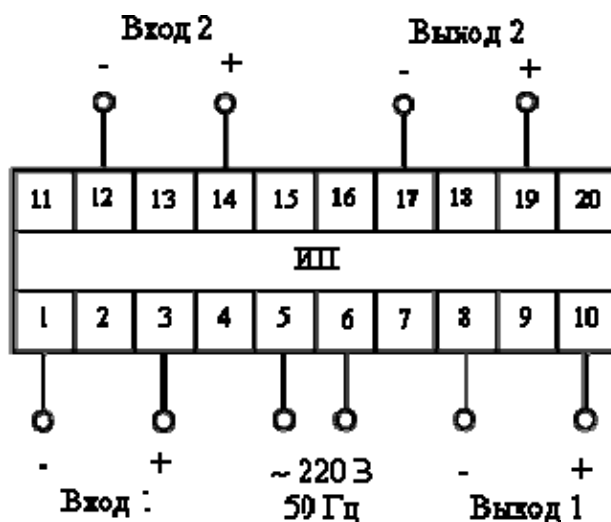


Рисунок Б.5 – Схема электрическая подключения ИП ЭП8556/13

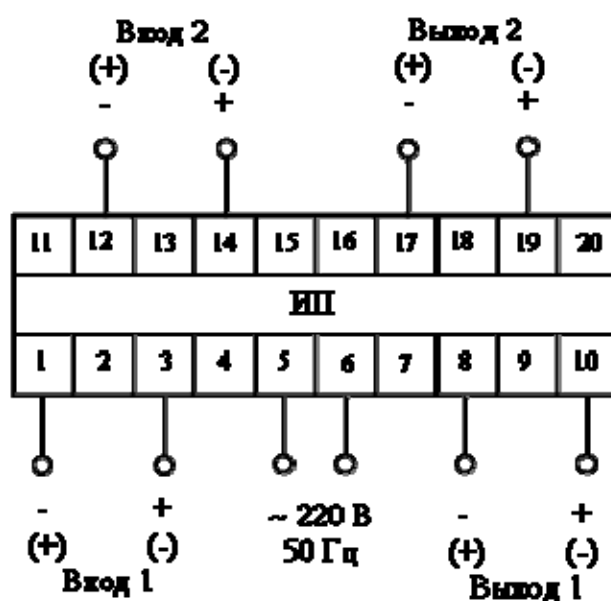


Рисунок Б.6 – Схема электрическая подключения ИП ЭП8556/14

Приложение В (справочное)

Схемы определения диапазона входных и выходных сигналов, основной погрешности и пульсации выходного сигнала ИП

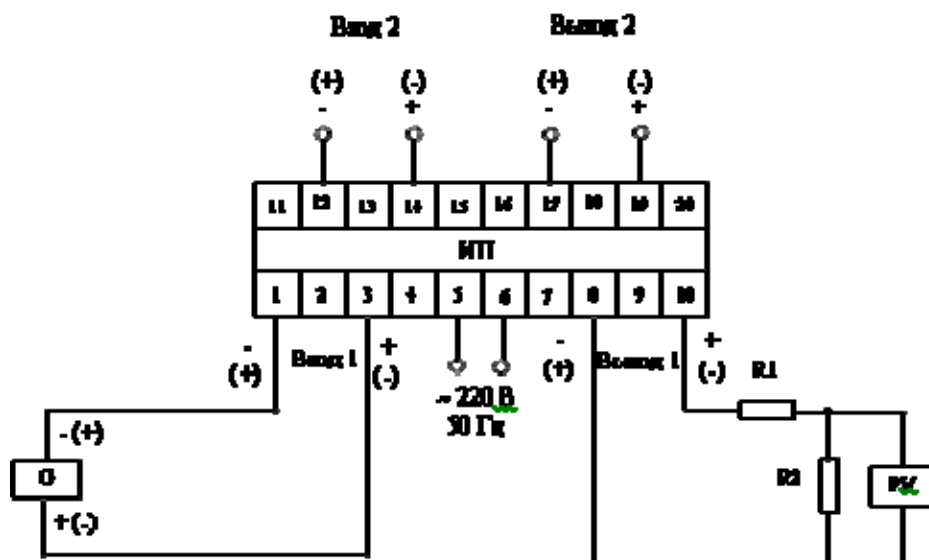


Рисунок В.1 – Схема определения диапазона входных и выходных сигналов и основной погрешности ИП

ИП – поверяемый измерительный преобразователь; G – калибратор программируемый П320; PV – вольтметр В7-34А; R1 – магазин сопротивлений П33; R2 – катушка сопротивления образцовая П331, R ном = 100 Ом

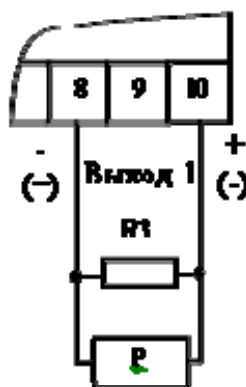


Рисунок В.2 – Схема определения пульсации выходного сигнала ИП

P – осциллограф универсальный С1-93; R3 – резистор МЛТ-0,125-3 кОм ± 5 % - для ИП с конечным значением диапазона изменений выходного сигнала 5 мА; резистор С2-29-0,25-499 Ом ± 0,1 % - для ИП с конечным значением диапазона изменений выходного сигнала 20 мА
Остальное – см.рисунок В.1

Примечания:

1. В данном приложении приведено подключение ИП для поверки входа 1 и выхода 1. Для поверки входа 2 и выхода 2 необходимо входные и выходные цепи переключить на соответствующие зажимы клемной колодки ИП.
2. В данном приложении приведено подключение ИП для конструктивного исполнения ЭП8556/14, имеющего наибольшее количество входов и выходов (входы и выходы – реверсивные). Для остальных конструктивных исполнений ЭП8556 и всех конструктивных исполнений ЭП8557 подключение ИП проводят в соответствии со схемами подключения, приведенными в приложении Б.