

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления работников эксплуатации с принципом работы устройства поверочного переносного УПП801 (далее – УПП), а также содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания и поверки.

1 Назначение

1.1 УПП предназначено для полуавтоматической поверки измерительных преобразователей (далее - ИП) активной (Р) и реактивной (Q) мощности трехфазного тока частотой 50 Гц, имеющих предел допускаемой основной приведенной погрешности не менее $\pm 0,5 \%$, в которых реализовано измерение методом двух ваттметров.

1.2 Определение основной погрешности поверяемого ИП осуществляется сравнением выходных сигналов ИП и образцового преобразователя (далее – ОП) при равных значениях входного сигнала, поступающего от внутреннего источника УПП одновременно на входы ОП и ИП.

1.3 Результат поверки - основная приведенная погрешность поверяемого ИП, выраженная в процентах – отображается на трехразрядном цифровом отсчетном устройстве (далее – ЦОУ).

1.4 Диапазоны изменений выходных сигналов внутреннего источника УПП соответствуют диапазонам измерений поверяемых ИП.

1.5 УПП предназначено для поверки ИП с питанием от сети 220 В, 50 Гц или от измеряемой цепи.

1.6 По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям УПП относится к группе 2 по ГОСТ 22261 и предназначено для работы при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности 80 % при 25 °С и более низких температурах; атмосферное давление - 84–106,7 (630 – 800) кПа (мм рт.ст.)

1.7 Степень защиты УПП по ГОСТ 14254 – IP00.

1.8 Питание УПП осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В $\pm 10\%$ частотой (50 ± 1) Гц.

1.9 Внешнее подключение осуществляется при помощи соединителя, установленного на лицевой панели УПП.

Подключение поверяемого ИП к УПП осуществляется при помощи жгута, входящего в комплект поставки УПП. На одном конце жгута крепится вилка для подключения к розетке УПП, а на другом – контактные колодки для подключения ИП к УПП.

1.10 По степени защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током УПП относится к классу 01 по ГОСТ 26104.

1.11 УПП не предназначены для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инд. № дубл	Подп. и дата
005				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						3

2 Технические характеристики

2.1 УПП соответствует требованиям технических условий ТУ РБ 28855861-05, ГОСТ 22261.

2.2 Диапазоны измерений входных и диапазоны изменений выходных сигналов поверяемых ИП приведены в таблице 1.

2.3 Электрическая изоляция различных цепей УПП между собой и по отношению к корпусу выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 45 - 65 Гц, действующее значение которого указано в таблице 2.

2.4 Электрическое сопротивление

2.4.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей УПП соответствует требованиям таблицы 2.

2.4.2 Сопротивление между зажимом защитного заземления и доступными для прикосновения токопроводящими частями не более 0,5 Ом.

Таблица 1

Сигналы поверяемых ИП					
входной				выходной, мА	
диапазон измерений	номинальное значение			диапазон изменений	нормирующее значение
	I _н , А	U _н , В	cosφ _н (sinφ _н)		
ток: 0 – 5 А; 0 – 1 А напряжение: 0 – 120 В cosφ (sinφ): 0 – ± 1	5,0; 1,0	100	±1	0 - ± 5,0 0 – 2,5-5,0	5,0
ток: 0 – 5 А; 0 – 1 А напряжение: 0 – 120 В cosφ (sinφ): 0 – 1	5,0; 1,0	100	1	4,0 – 20,0	20,0

Таблица 2

Наименование цепей (номера контактов разъема жгута №1 для подключения ИП)	Испытательное напряжение, кВ	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
Корпус* - остальные цепи (контакты 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17), цепь питания УПП**	1,5	20
Цепь питания УПП**, цепь питания ИП (контакты 9, 10) – остальные цепи (контакты 1, 2, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17)		
* Зажим защитного заземления УПП		
** Соединенные вместе контакты вилки сетевого шнура УПП		

Инв. № подл.	005
Взам.инв.№	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						4

2.5 Внутренний источник УПП обеспечивает подачу на вход поверяемого ИП следующих сигналов:

- а) токи, равные 0, 20, 40, 50, 60, 80 и 100 % от $I_H = 5 \text{ A}$ (1 A);
- б) напряжения, равные 0, 20, 40, 60, 80, 100 и 120 В (при $U = 120 \text{ В}$ необходимо устанавливать ток $I = 0,8 I_H$);
- в) сдвиг фазы $\varphi = 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330$ и 360 градусов.

2.6 Предел допускаемой основной приведенной погрешности (далее – основная погрешность) сигнала, подаваемого от внутреннего источника УПП на вход поверяемого ИП, - не более $\pm 4 \%$ от номинального значения входного сигнала (мощности) поверяемого ИП.

2.7 Основная погрешность УПП в нормальных условиях эксплуатации не превышает $\pm 0,15 \%$ от нормирующего значения выходного сигнала, указанного в таблице 1.

2.8 В различных режимах работы УПП на ЦОУ высвечивается:

- при положении «ОП» переключателя «Режим работы» - величина выходного ОП в мА;
- при положении «ИП» переключателя «Режим работы» - величина выходного сигнала поверяемого ИП в мА;
- при положении «Поверка» переключателя «Режим работы» - погрешность поверяемого ИП в %;
- при положении «Rн» переключателя «Режим работы» - погрешность поверяемого ИП в % при минимально возможном для данной схемы проверки значении сопротивления нагрузки для ИП.

2.9 Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) УПП - не более 30 мин после включения.

Время непрерывной работы - 8 ч.

Время перерыва до повторного включения после работы в течение 8 ч - не менее 1 ч.

2.10 УПП устойчиво к воздействию температур от плюс 10°C до плюс 35°C .

2.11 Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей (далее – дополнительные погрешности) УПП, вызванных изменением влияющих величин от нормальных значений, указанных в таблице 3, в процентах от нормирующего значения выходного сигнала не более:

2.11.1 $\pm 0,15 \%$ - при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до плюс 10 и плюс 35°C на каждые 10°C ;

2.11.2 $\pm 0,15 \%$ - при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц с магнитной индукцией $0,1 \text{ мТл}$ (80 А/м);

2.11.3 $\pm 0,07 \%$ - при изменении напряжения питания от 220 В до 242 и 198 В;

2.11.4 $\pm 0,15 \%$ - при изменении коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) в диапазоне от нормального значения до нуля.

2.12 УПП в транспортной таре выдерживают без повреждений:

- а) воздействие температуры от минус 50 до плюс 50°C ;
- б) воздействие относительной влажности 98% при 25°C ;
- в) транспортную тряску:
 - число ударов в минуту - $80 - 120$;
 - максимальное ускорение, м/с^2 - 30 ;
 - продолжительность воздействия, ч - 1 .

Инв. № подл.	005	Подп. и дата	Подп. и дата
		Взам.инв.№	Инв. № дубл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						5

Таблица 3

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 2
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
3 Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84 – 106 (630 – 795)
4 Источник питания: 4.1 Напряжение, В 4.2 Частота, Гц 4.3 Форма кривой переменного напряжения питающей сети	220 ± 4,4 50 ± 0,5 Синусоидальная. Коэффициент несинусоидальности кривой напряжения не более 5 %
5 Коэффициент мощности	Плюс 1 или минус 1
6 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного
7 Время установления рабочего режима, ч	0,5
8 Рабочее положение УПП	Горизонтальное

2.13 Габаритные размеры УПП - не более 510•420•150 мм (приложение А).

2.14 Масса УПП - не более 10 кг.

2.15 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых УПП, не превышает требований норм допускаемых промышленных радиопомех (Нормы 8-95).

2.16 Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания не менее 10 000 ч.

2.17 Среднее время восстановления работоспособного состояния УПП не более 12 ч.

2.18 Средний срок службы УПП не менее 10 лет.

3 Комплектность

3.1 Комплектность поставки УПП соответствует указанной в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
ЗТФЛА.499.005	Устройство поверочное переносное УПП801М	1
5ТФЛА.503.003	Жгут № 1 для поверки ИП	1
5ТФЛА.503.004	Жгут № 2 для поверки УПП801М	1
5ТФЛА.503.005	Кабель сетевого питания УПП801М	1
ЗТФЛА.499.005 ПС	Паспорт	1
ЗТФЛА.499.005 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МП.ВТ.051-2002	Методика поверки	1

Инв. № подл.	005
Взам.инв.№	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						6

4. Устройство и работа УПП

4.1 Принцип действия

В УПП реализовано измерение активной мощности методом двух ваттметров и измерение реактивной мощности методом двух ваттметров с искусственной нулевой точкой.

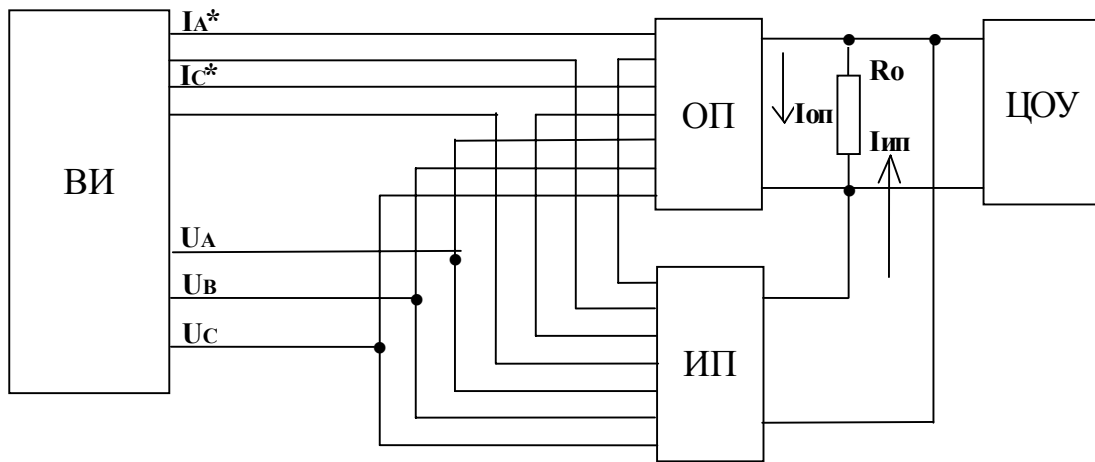
Способ определения основной погрешности поверяемого ИП - компенсационный метод: сравнение выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей при равных значениях входного сигнала.

Упрощенная схема поверки по этому методу ИП мощности переменного тока приведена на рисунке 1.

Входные сигналы (напряжения U_A, U_B, U_C и токи I_A, I_C) поступают от внутреннего источника (ВИ) УПП одновременно на ОП и ИП. Этим самым выполняется условие равенства входных сигналов в любой момент времени.

Выходные цепи ОП и ИП включаются, как видно из рисунка 1, так, что на резисторе R_o выходные сигналы $I_{ИП}$ и $I_{ОП}$ вычитаются и на R_o выделяется сигнал $(I_{ИП} - I_{ОП}) R_o$, пропорциональный погрешности поверяемого преобразователя.

Достоверность поверки при этом методе обеспечивается выполнением требования п. 4.10 ГОСТ 22261, т.е. основная приведенная погрешность УПП не превышает $1/3$ предела допускаемой основной приведенной погрешности поверяемого ИП.



- ВИ - внутренний источник УПП;
- ОП - образцовый преобразователь УПП;
- ИП - измерительный преобразователь поверяемый;
- R_o - образцовое сопротивление;
- ЦОУ - цифровое отсчетное устройство.

Рисунок 1. Схема поверки

Инв. № подл.	005
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2. Конструкция УПП

В качестве корпуса УПП использован чемодан - дипломат. К боковым стенкам чемодана при помощи металлических уголков крепится несущая панель из изоляционного материала, на которой с внутренней стороны размещены все основные функциональные блоки УПП.

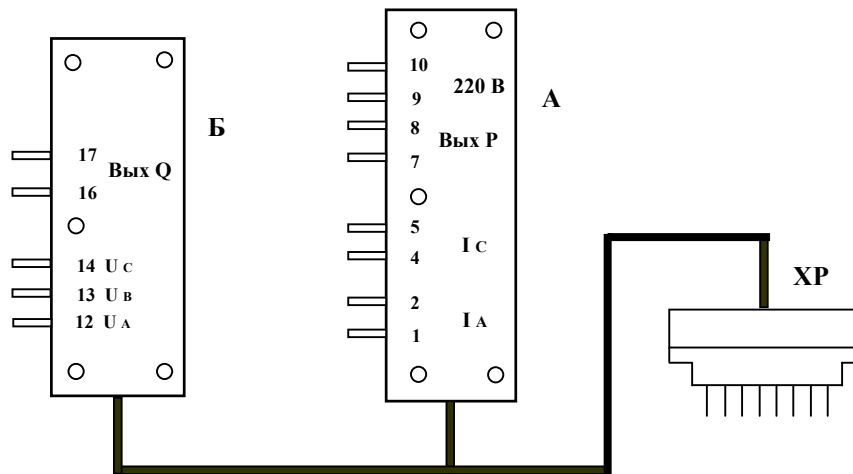
На лицевой панели размещены органы управления и подключения УПП, винт заземления, предохранитель, выключатель «Сеть», окно с индикатором ЦОУ, розетка (XS) разъема типа РП14-30Ш7 для внешних подключений, вилка для подключения розетки кабеля сетевого питания (см. рисунок 4).

На внутренней поверхности крышки чемодана в кармане размещается эксплуатационная документация УПП в соответствии с комплектом поставки, кабель сетевого питания и два жгута, на одном конце каждого - вилка (разъем типа РП14-30Ш7) для подключения к УПП, на втором конце: жгута №1 (рисунок 2) - специальные колодки А и Б для подключения к ИП, жгута №2 (рисунок 3) - провода с наконечниками для подключения к приборам схемы поверки.

Чемодан закрывается на два замка, имеет ручку для переноски.

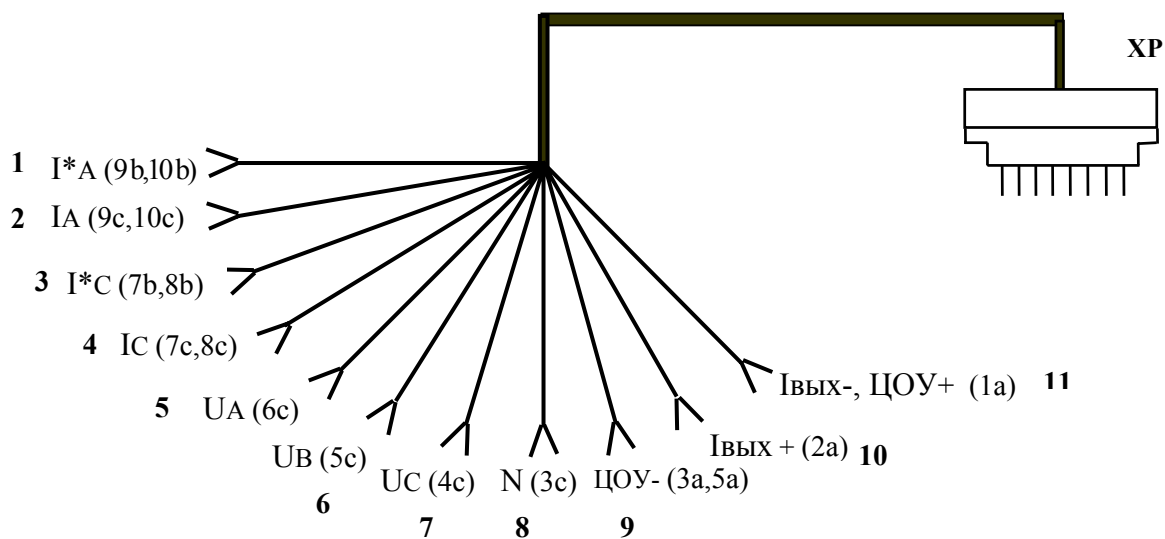
Общий вид лицевой панели УПП с органами управления и ЦОУ приведен на рисунке 4.

Инв. № подл. 005	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ				Лист
									8



А, Б - колодка контактная для подключения ИП к УПП;
 XP - вилка для подключения к розетке XS УПП.

Рисунок 2 - Жгут №1 для подключения поверяемого ИП к УПП

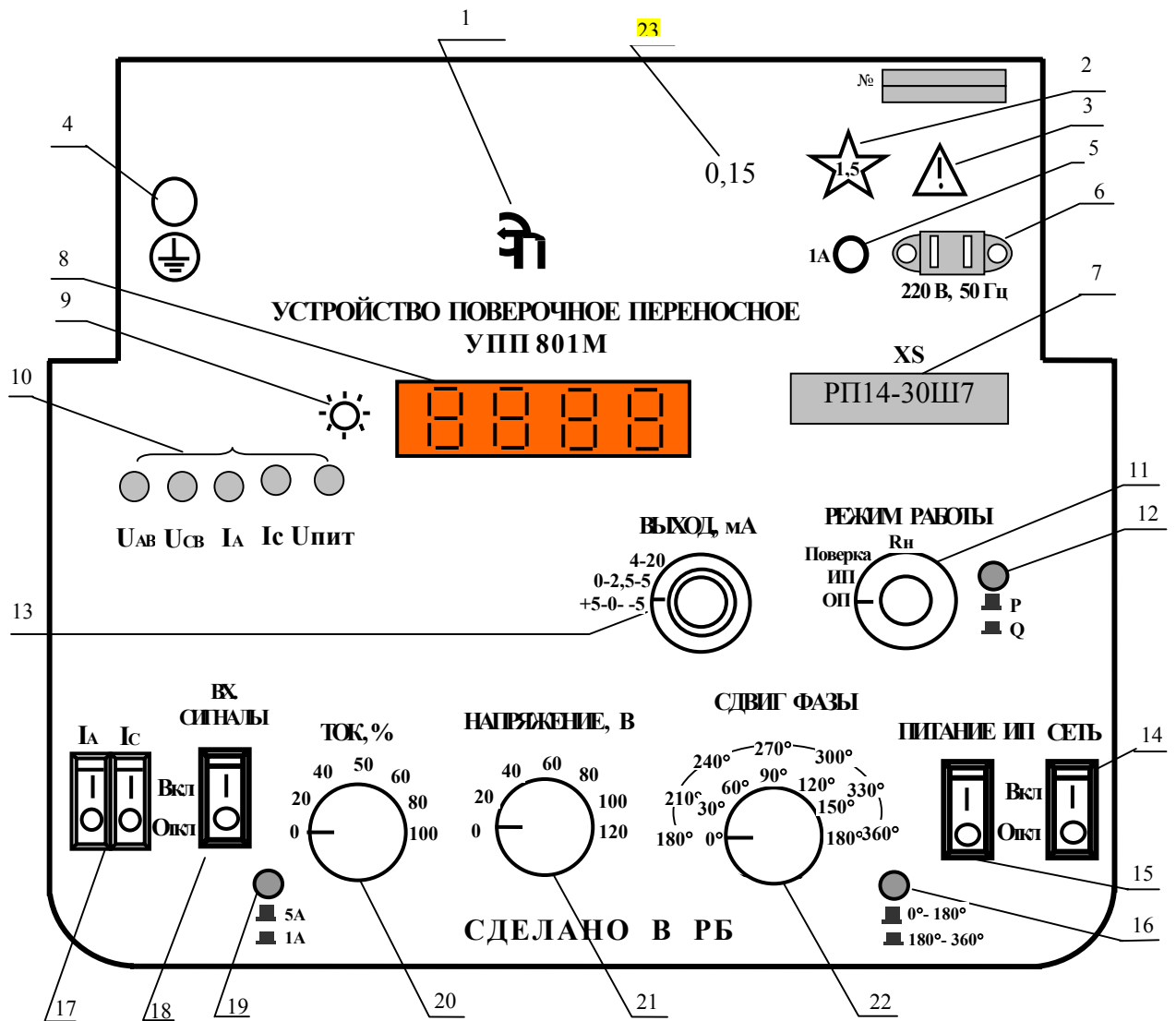


1- 11 - провода с наконечниками для подключения УПП к приборам схемы поверки;
 XP - вилка для подключения к розетке XS УПП.
 Примечание - I*A (9b,10b)- наименования цепей УПП, в скобках - номера контактов вилки жгута №2.

Рисунок 3 Жгут №2 для подключения при поверке УПП

Инв. № подл.	005
Взам.инв.№	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- 1 - логотип предприятия;
- 2 - испытательное напряжение изоляции измерительной цепи по отношению к корпусу;
- 3 - символ внимания;
- 4 - винт заземления;
- 5 - предохранитель;
- 6 - вилка сетевого питания;
- 7 - розетка соединителя для внешних подключений;
- 8 - индикатор ЦОУ;
- 9 - регулятор яркости индикатора ЦОУ;
- 10 - индикаторы перегрузки входных сигналов, поступающих на ОП и ИП от внутреннего источника УПП. При превышении допустимого значения нагрузки входного сигнала загорается соответствующий индикатор;
- 11 - переключатель выбора режима работы УПП;
- 12 - переключатель выбора проверки активной (P) или реактивной (Q) мощности;
- 13 - переключатель выбора выходных сигналов ОП (ИП);
- 14 - выключатель "Сеть";

Инв. № подл. 005

Подп. и дата

Взам.инв.№ Инв. № дубл

Подп. и дата

ЗТФЛА.499.005 РЭ

Лист

10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- 15 - выключатель напряжения питания ИП;
- 16 - переключатель выбора диапазона изменения угла сдвига фазы между током и напряжением входного сигнала ОП, ИП;
- 17 - выключатели входных токов, позволяющие отключать входные сигналы I_A, I_C;
- 18 - выключатель входных сигналов, позволяющий одновременно отключать все входные сигналы, поступающие на входы ОП, ИП;
- 19 - переключатель для включения соответствующего значения номинального тока входного сигнала ОП, ИП;
- 20 - переключатель для задания значения токов входного сигнала, подаваемого на ОП, ИП;
- 21 - переключатель для задания значения напряжений входного сигнала, подаваемого на ОП, ИП;
- 22 - переключатель “Сдвиг фазы” для изменения угла сдвига фаз между током и напряжением входного сигнала ОП, ИП;
- 23 - предел допускаемой основной приведенной погрешности УПП.

Рисунок 4 - Панель лицевая УПП

Инв. № подл. 005	Подп. и дата		Взам.инв.№		Инв. № дубл		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ			
					11			

5 Маркировка и пломбирование

5.1 На лицевой панели нанесены наименование УПП, все необходимые обозначения органов управления, регулирования и индикации, указанные в п. 4.2, условное обозначение прочности изоляции и предела допускаемой основной погрешности, обозначение зажима заземления, предохранителя, символ внимания, порядковый номер, год выпуска и логотип предприятия-изготовителя.

5.2 УПП, прошедшее приемосдаточные испытания, имеет оттиск клейма ОТК завода-изготовителя, для чего на лицевой панели имеется винт с чашкой.

5.3 УПП, прошедшее первичную поверку, имеет оттиск клейма поверителя, для чего на лицевой панели имеется второй винт с чашкой.

5.4 Транспортная маркировка грузов имеет манипуляционные знаки N1, N3, N11 ("Хрупкое. Осторожно", "Бережь от влаги", "Верх") в соответствии с ГОСТ 14192.

6 Меры безопасности

6.1 Персонал, допущенный к работе с УПП, должен:

- а) знать УПП в объеме настоящего руководства по эксплуатации;
- б) иметь допуск к работе с электрическими установками напряжением до 1000 В;
- в) при проведении испытаний и при эксплуатации УПП соблюдать требования, изложенные в документах: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором.

6.2 Перед включением в сеть необходимо надежно заземлить УПП через зажим защитного заземления на лицевой панели УПП

Присоединение зажима защитного заземления УПП к заземляющей шине должно производиться до других присоединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

6.3 При подключении поверяемого ИП переключатель «Сеть» должен быть в положении «Откл».

6.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

А) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УПП В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В РАЗДЕЛАХ 1 - 2 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;

Б) ПРОИЗВОДИТЬ ВНЕШНИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ИП ИЛИ СХЕМЫ ПОВЕРКИ УПП ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕ «СЕТЬ»;

В) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УПП БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ;

Г) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УПП ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНЕГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ.

6.5 Опасные факторы:

а) напряжение питания - 220 В;

б) выходные сигналы внутреннего источника (ВИ).

Меры защиты от опасного фактора - проверка сопротивления изоляции.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы УПП и поверяемый ИП необходимо немедленно отключить от сети 220 В.

6.6 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются УПП, должна достигаться:

а) применением автоматических установок пожарной сигнализации;

б) применением средств пожаротушения;

в) организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

Инв. № подл.	005
Подп. и дата	
Взам.инв.№	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						12

7 Указания по эксплуатации и применению

7.1 Общие указания по вводу в эксплуатацию

7.1.1 Эксплуатация УПП должна проводиться строго в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

7.1.2 Перед включением УПП необходимо выдержать при температуре и относительной влажности воздуха, указанных в таблице 3, не менее 30 мин., если УПП до включения находилось в других климатических условиях, и не менее 2 ч - если УПП до включения находилось при отрицательных температурах.

7.1.3 Возможность применения УПП в условиях, отличных от указанных в настоящем РЭ, необходимо согласовывать с предприятием – изготовителем.

7.1.4 До включения УПП необходимо:

а) произвести общий осмотр УПП, убедиться в наличии оттиска клейма поверителя;

б) проверить наличие и прочность крепления органов управления и контроля, четкость фиксации их положений;

в) ознакомиться с разделами 1 – 7 настоящего РЭ;

г) при работе с УПП пользоваться соответствующим жгутом, поставляемым в комплекте с УПП;

д) подключить кабель сетевого питания.

7.2 Подготовка УПП к проведению поверки ИП

7.2.1 Для подготовки УПП к проведению поверки необходимо:

а) разместить УПП на рабочем месте, обеспечив удобство работы оператора;

б) соединить зажим защитного заземления УПП с контуром заземления;

в) установить переключатели в положения:

- «Сеть» - «Откл»;

- «Входные сигналы» - «Откл»;

- «Питание ИП» - «Вкл» (для ИП с питанием от сети ~ 220 В);

- «Режим работы» - «ОП»;

- «Выход, мА» - в положение, соответствующее диапазону изменений выходного сигнала ИП;

- «1А – 5 А» - в положение, соответствующее I_H ИП (ОП);

- «Напряжение, В» - «100»;

- «Ток, %» - «100»;

- «Р, Q» - «Р»;

- «Сдвиг фазы» - «0°»;

- «180° - 360°» - «0°»;

г) подключить к заведомо исправному ИП колодки А и Б жгута № 1 в соответствии с маркировкой контактов на колодках;

д) подключить вилку ХР жгута № 1 к розетке ХS УПП.

е) подключить к УПП кабель сетевого питания

7.3 Проверка работоспособности УПП

7.3.1 Для проверки работоспособности УПП необходимо:

а) подать напряжение питания на УПП, для чего включить вилку кабеля сетевого питания в сеть 220 В, 50 Гц; установить переключатель «Сеть» в положение «Вкл» (должен засветиться индикатор ЦОУ);

б) выдержать УПП во включенном состоянии 30 мин;

в) считать значение с индикатора ЦОУ (в мА).

Здесь и далее, при всех испытаниях после изменения положения одного или нескольких переключателей до считывания показаний ЦОУ необходимо выдержать время не менее 10 с.

Инв. № подл.	005
Подп. и дата	
Взам.инв.№	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

г) Провести аналогичные измерения для всех поверяемых точек в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

I в % от I _Н (U, В)	Диапазон изменений выходного сигнала ОП: 0 ± 5,0мА			
	U = 100 В (I=I _Н), cosφ (sinφ) = 1		U = 100 В (I=I _Н), cosφ (sinφ) = - 1	
	P(Q)		P(Q)	
	Значение выходного сигнала, мА		Значение выходного сигнала, мА	
	расчетное	измеренное по ЦОУ	Расчетное	измеренное по ЦОУ
(120)	- 6,00	- 6,00 ± 0,20	+ 6,00	+ 6,00± 0,2
100	- 5,00	- 5,00 ± 0,20	+ 5,00	+ 5,00± 0,2
80	- 4,00	- 4,00 ± 0,20	+ 4,00	+ 4,00± 0,2
60	-3,00	- 3,00 ± 0,20	+ 3,00	+ 3,00± 0,2
50	- 2,50	- 2,50 ± 0,20	+ 2,50	+ 2,50± 0,2
40	- 2,00	- 2,00 ± 0,20	+ 2,00	+ 2,00± 0,2
20	-1,00	- 1,00 ± 0,20	+ 1,00	+ 1,00± 0,2
0	0,00	0,00 ± 0,20	0,00	0,00 ± 0,2

Примечание – Значение «120» устанавливается переключателем «Напряжение, В» для входного напряжения 120 В.

д) установить переключатель «P-Q» - в положение «Q», переключатель «Сдвиг фазы» - в положение «90 °» и повторить аналогичные измерения по методике п.п 7.3.1 в), г).

Если УПП для всех поверяемых точек соответствует требованиям п. 7.3.1 г), то оно работоспособно и, в дальнейшем, можно переходить к поверке ИП.

В случае несоответствия УПП требованиям пп. 7.3.1 г) оно подлежит ремонту.

7.4 Поверка ИП

Необходимые режимы для проведения поверки задают соответствующими положениями переключателей на передней панели УПП.

После установки выбранного режима поверки первый раз переключатель «Вх. сигналы» устанавливают в положение «Вкл» и считывают показания с ЦОУ не ранее, чем через 10 с.

После окончания поверки ИП переключатель «Вх. сигналы» вернуть в исходное положение - «Откл».

7.4.1 Определение основной приведенной погрешности ИП.

7.4.1.1 Для определения основной приведенной погрешности ИП необходимо установить переключатели:

- «1А–5А» - в положение, соответствующее номинальному току поверяемого ИП;
- «P - Q» - в положение «P»;
- «180° - 360°» - в положение «0°»;
- «Питание ИП» - в положение «Вкл» для ИП с питанием от сети 220 В, 50 Гц;
- «Напряжение, В» в положение «100»;
- «Сдвиг фазы» - в положение «0», что соответствует cosφ = 1;
- «Режим работы» - в положение «ИП»;
- «Ток, %» - в положение «100», выключатель входных сигналов «I_А, I_С» - в положение «Вкл»;

Инв. № подл.	005	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв. № дубл	Подп. и дата

- и) «Вх. сигналы» - в положение «Вкл» и через 10 с считать показания с ЦОУ;
- к) «Ток, %» - в положение «80» и через 10 сек считать показания с индикатора ЦОУ.
- л) повторить измерения последовательно для всех положений переключателя «Ток, %»;
- м) установить переключатель «P-Q» в положение «Q»;
- н) установить переключатель «Сдвиг фазы» в положение «90 °»;
- о) повторить измерения последовательно для всех положений переключателя «Ток, %» по методике пп. 7.4.1.1 к), л).

ИП считают выдержавшим испытание, если основная погрешность для всех проверяемых точек не превышает значения, установленного в технической документации на проверяемый ИП.

7.4.2 Определение дополнительной погрешности ИП от изменения коэффициента мощности.

За дополнительную погрешность ИП от изменения коэффициента мощности принимают разность между значениями погрешности ИП, считанными с ЦОУ при влиянии коэффициента мощности и без этого влияния для одного и того же значения входной мощности. Первое значение погрешности считывают при изменении коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) [$U = U_H$; $I = I_H$, режим влияния $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$)], второе - при изменении входного тока [$U = U_H$; $I = I_H$, $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) = 1, режим нормальных условий].

Дополнительную погрешность определяют для значений входной мощности, равных: для активной мощности $0,5 P_H$, 0; для реактивной мощности $0,5 Q_H$, 0.

$$\gamma_{\text{доп}} = \gamma_{\text{хв}} - \gamma_{\text{х}}, \%$$

где $\gamma_{\text{доп}}$ - дополнительная погрешность от влияния изменения коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$), %:

$\gamma_{\text{хв}}$ - приведенная погрешность, считанная с индикатора ЦОУ при заданном значении $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) для соответствующего значения входной мощности;

$\gamma_{\text{х}}$ - приведенная погрешность, считанная с индикатора ЦОУ при нормальном значении $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) для того же значения входной мощности.

Инв. № подл.	005	Подп. и дата	Подп. и дата
		Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						15

7.4.2.1 Для определения дополнительной погрешности от влияния $\cos\phi$ ($\sin\phi$) для ИП активной (реактивной) P (Q) мощности необходимо установить переключатели УПП в положения в соответствии с пп. 7.4.1 в), г), д), ж), а остальные - в зависимости от режима измерения - устанавливаются в соответствии с таблицей 6, считать с ЦОУ погрешность и произвести вычисления дополнительной погрешности для каждого значения влияющей величины.

Таблица 6

«1А-5А»	«P-Q»	Влияние $\cos\phi$			Нормальные условия			
		$\cos\phi$	«Сдвиг фазы»	«Ток, %»	$\cos\phi$	«Сдвиг фазы»	«Ток, %»	
5A(1A)	P	+ 0,5	60°	100	+ 1,0	0°	50	
			300°					
		- 0,5	120°		- 1,0	180°		
			240°					
		0,0	90°		1,0	0°		0
			270°					
	«P-Q»	Влияние $\sin\phi$			Нормальные условия			
		$\sin\phi$	«Сдвиг фазы»	«Ток, %»	$\sin\phi$	«Сдвиг фазы»	«Ток, %»	
	Q	+ 0,5	30°	100	+ 1,0	90°	50	
			150°					
- 0,5		210°	- 1,0		270°			
		330°						
0,0		0°	1,0		90°	0		
		180°						

Примечания

- 1 В кавычках («...») указано наименование переключателей и соответственно их положение для поверяемых точек.
- 2 После установки переключателя «Входные сигналы» в положение «Вкл» погрешность с индикатора ЦОУ считывать не ранее, чем через 10 с.

ИП считают выдержавшими испытание, если для всех поверяемых точек $\gamma_{доп}$ не превышает установленного в технической документации на поверяемый ИП предела дополнительной погрешности от влияния коэффициента мощности.

7.4.3 Определение дополнительной погрешности от влияния изменения сопротивления нагрузки поверяемого ИП.

Определение дополнительной погрешности от влияния изменения сопротивления нагрузки проводят путем сравнения погрешности ИП, измеренной при положении переключателя «Режим работы» – «ИП» (нормальные условия), и погрешности ИП, измеренной при положении переключателя «Режим работы» – «R_н» (сопротивление нагрузки, измененное до минимально возможного значения).

Для проведения испытания нужно выполнить следующие действия:

- а) установить переключатель «Режим работы» в положение «ИП»;
- б) установить переключатель «1 А - 5 А» в положение, соответствующее номинальному току поверяемого ИП;
- в) остальные переключатели - в соответствии с пп. 7.4.1 б) – 7.4.1 е);
- г) установить переключатель «Ток, %» в положение «100»;
- д) считать показание с индикатора ЦОУ (основная приведенная погрешность в нормальных условиях);
- е) установить переключатель «Ток, %» в положение «60»;

Инв. № подл.	005	Подп. и дата
		Взам. инв. №
Инв. № дубл.		Подп. и дата

ж) считать показание с ЦОУ (основная приведенная погрешность в нормальных условиях);

з) установить переключатель «Режим работы» в положение «R_H»;

и) повторить измерения по методике пп. 7.4.3 г) – 7.4.3 ж) и считать с ЦОУ величину погрешности ИП с учетом влияния сопротивления нагрузки;

к) установить переключатель «P - Q» в положение Q, переключатель «Сдвиг фазы» - положение «90°»;

л) повторить испытания по методике пп. 7.4.3 г) – 7.4.3 и) для выхода реактивной мощности.

Дополнительная погрешность ИП от влияния изменения сопротивления нагрузки для каждого значения входного сигнала равна разности показаний на ЦОУ УПП при положениях переключателя «Режим работы»: «ИП» и «R_H»:

$$\gamma_{\text{допR}_H} = \gamma_{\text{R}_H\text{ИП}} - \gamma_{\text{оИП}}, \%$$

где $\gamma_{\text{допR}_H}$ - дополнительная погрешность ИП от влияния изменения сопротивления нагрузки

$\gamma_{\text{R}_H\text{ИП}}$ - значение погрешности по ЦОУ УПП при положении «R_H» переключателя «Режим работы» для той же точки характеристики, %

$\gamma_{\text{оИП}}$ - значение погрешности по ЦОУ УПП при положении «ИП» переключателя «Режим работы» для данной точки - основная погрешность, %.

Примечания

1 При установке переключателя «Режим работы» в положение «ИП» сопротивление нагрузки ИП соответствует нормальному значению.

2 При установке переключателя «Режим работы» в положение «R_H» сопротивление нагрузки ИП соответствует минимально возможному значению для данной схемы поверки

ИП считают выдержавшими испытание, если значение $\gamma_{\text{допR}_H}$ не превышает величины допускаемого значения погрешности от влияния сопротивления нагрузки для поверяемого ИП.

Инв. № подл.	005	Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № дубл	Подп. и дата
		Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

8 Техническое обслуживание

8.1 Эксплуатационный надзор за УПП проводят лица, за которыми закреплено данное оборудование.

8.2 Устройство поверочное переносное УПП801М является высокоточным измерительным прибором и требует от оператора бережного отношения и квалифицированного обслуживания.

Нельзя допускать попадания в корпус влаги, посторонних предметов, а также ставить на него тяжелые приборы и изделия.

8.3 В период гарантийного срока эксплуатации предприятие – изготовитель производит ремонт и последующую поверку за свой счет.

8.4 При необходимости по специальному договору может быть разработана ремонтная документация.

9 Возможные неисправности и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей УПП приведен в таблице 10.1

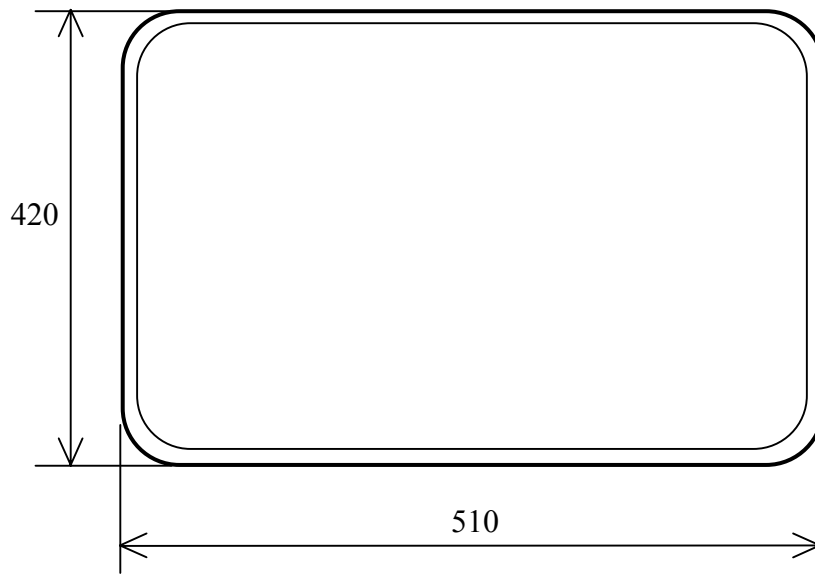
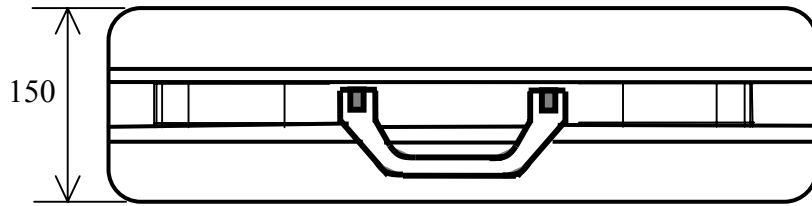
Таблица 9.1

Наименование неисправности: проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
1 Не светится индикатор Упит	Сработала защита блока питания из-за превышения допустимого значения нагрузки соответствующего входного напряжения (тока) или неисправности внутри схемы	Отключить выключатель «Входные сигналы». Обнаружить и устранить неисправность. Включить выключатель «Входные сигналы».
2 Загорелся один или оба индикатора входных напряжений U_{AB} , U_{CB}	Превышение допустимого значения нагрузки соответствующего входного напряжения или короткое замыкание	Отключить выключатель «Входные сигналы». Обнаружить и устранить источник повышенной нагрузки или короткого замыкания. После 5 сек выдержки включить выключатель «Входные сигналы».
3 Загорелся один или оба индикатора входных токов I_a , I_c	Обрыв токовой цепи, плохой контакт в месте присоединения колодки А жгута №1, высокое сопротивление токовой цепи (превышение допустимого значения нагрузки)	Отключить выключатели « I_a , I_c ». Обнаружить и устранить обрыв токовой цепи или плохой контакт в месте присоединения. После 5 сек выдержки включить выключатели « I_a , I_c ».

Инв. № подл.	005
Взам.инв.№	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	
Взам.инв.№	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ТФЛА.499.005 РЭ	Лист
						18

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Габаритные размеры УШП

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
005				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗТФЛА.499.005 РЭ

Лист

20