



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ»

Н.А. Первалова

« 11 » марта 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «Парк ЖД»

Г.В. Власов

« 11 » марта 2011 г.



ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ

ИП-РЦ

Методика поверки

г. Екатеринбург

2011

СОДЕРЖАНИЕ

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ.....	1
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	4
4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	14

1 Общие сведения

Настоящая методика устанавливает методы и средства поверки измерителя параметров рельсовых цепей ИП-РЦ, находящегося в эксплуатации или выпускаемого в обращение после изготовления, продолжительного хранения и ремонта. Поверка измерителя параметров рельсовых цепей ИП-РЦ (далее «прибор») должна проводиться при его применении в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. При использовании прибора вне сферы допускаются проведение калибровки.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками указанными в таблице 1.

Таблица 1

№№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки, наименование, тип	Основные метрологические характеристики средства поверки	Проведение операции при поверке	
					Первичной	периодической
1	2	3	4	5	6	7
1	Внешний осмотр.	4.1			Да	Да
2	Опробование	4.2			Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	4.3				
4	Определение относительной погрешности измерений переменного тока частотой 50, 25 Гц	4.3.1 4.3.2	Калибратор универсальный Н4-11, Трансформатор тока УТТ-5М	$20 \cdot 10^{-3} \dots 50 \text{ А}$ $\pm (0,1\% I_Y + 0,01\% I_K)$ $\pm (0,2\% I_Y + 0,03\% I_K)$ 10 Гц..33 кГц $15 \dots 600 \text{ А} / 5 \text{ А}$ КТ 0,2	Да	Да
	Определение относительной погрешности измерений напряжений переменного тока частотой 50, 25 Гц	4.3.3 4.3.4	Калибратор универсальный Н4-11	$10^{-3} \dots 600 \text{ В}$ $\pm (0,1\% U_Y + 0,01\% U_K)$ $\pm (0,3\% U_Y + 0,1\% U_K)$ 10 Гц..33 кГц	Да	Да
	Определение относительной погрешности измерений кодовых токов 50, 25 Гц.	4.3.5 4.3.6	Калибратор универсальный Н4-11	$20 \cdot 10^{-3} \dots 50 \text{ А}$ $\pm (0,1\% I_Y + 0,01\% I_K)$ $\pm (0,2\% I_Y + 0,03\% I_K)$ 10 Гц..33 кГц	Да	Да

	Определение относительной погрешности измерений величины напряжений кодовых сигналов частотой 50,25 Гц	4.3.7 4.3.8	Калибратор универсальный Н4-11	$10^{-3} \dots 600 \text{ В}$ $\pm (0,1\%U_y + 0,01\%U_K)$ $\pm (0,3\%U_y + 0,1\%U_K)$ 10 Гц..33 кГц	Да	Да
	Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов кодовых сигналов частотой 50, 25 Гц	4.3.9 4.3.10	Калибратор универсальный Н4-11	0,1..650 с $\pm (0,1\% \cdot T + 0,005 \text{ с})$, 10 Гц..33 кГц	Да	Да
	Определение относительной погрешности измерений напряжений частотой 50, 25 Гц в режиме измерений параметров реле «ДСШ»	4.3.11 4.3.12	Калибратор универсальный Н4-11	$10^{-3} \dots 600 \text{ В}$ $\pm (0,1\%U_y + 0,01\%U_K)$ $\pm (0,3\%U_y + 0,1\%U_K)$ 10 Гц..33 кГц	Да	Да
	Определение абсолютной погрешности измерений разности фаз между напряжениями на местной (220 В) и путевой (20 В) обмотках частотой 50, 25 Гц	4.3.13 4.3.14	Калибратор фазы Ф1-4	0 .. 360 градус $\pm (0,03-0,1) \text{ градус}$ 5 Гц ..1 МГц	Да	Да
5	Расчет основной относительной погрешности	4.4			Да	Да
6	Оформление результатов поверки	5			Да	Да

Примечания:

- 1 При проведении поверки разрешается применять другие эталоны, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
- 2 Эталоны, используемые для поверки, должны быть поверены в установленном порядке и подготовлены к работе в соответствии с требованиями, изложенными в их руководствах по эксплуатации.

3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены условия:
температура окружающего воздуха, °С

20 ± 2 ;

относительная влажность воздуха, %

до 80.

3.2 Перед проведением операций поверки, методом непосредственного сличения показаний прибора с величинами, получаемыми с помощью универсаль-

ного калибратора Н4-11, трансформатора тока УТТ-5М, и калибратора фазы Ф1-4, собираются схемы, приведенные на рис.1-4 приложения А.

Внимание. Подключение и отключение измерительных кабелей должно производиться при выключенном питании прибора.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре прибора проверяют:

- комплектность прибора согласно РЭ:
 - измеритель параметров рельсовых цепей ИП-РЦ, шт. 1.
 - кабель измерения тока, шт. 2.
 - датчик тока, шт. 2.
 - кабель измерения напряжения, шт. 2.
 - кабель измерения напряжения на реле ДСШ, шт. 1.
 - зарядное устройство, шт. 1.
 - комплект эксплуатационной документации, экз. 1;
- отсутствие механических повреждений;
- прочность крепления элементов корпуса;
- отсутствие слабо закрепленных внутренних узлов;
- наличие и правильность маркировки.

Если хотя бы одно условие не выполняется, прибор бракуется и далее не поверяется.

4.2 Опробование.

4.2.1 Опробование прибора осуществляется следующим образом:

включить прибор нажатием кнопки «вкл/выкл» в течение 3 сек. (длительное нажатие);

после звукового сигнала и появления на индикаторе надписи «ИП-РЦ» кнопка отпускается; после успешного окончания самодиагностики прибор готов к работе и находится в состоянии выбора режимов измерения.

4.2.2 Убедиться что батарея заряжена (если на индикаторе на 2 сек. появляется пиктограмма в виде перечеркнутой батареи и прибор автоматически выключается, это значит что напряжение питания прибора ниже 4,5 В)

В случае отсутствия индикации на приборе он бракуется и далее не поверяется.

4.3 Определение основной относительной погрешности.

4.3.1 Определение относительной погрешности измерений переменного тока при частоте 50 Гц.

Коротким нажатием (менее 1 с) кнопки «установить» выбирается частота измерения 50 Гц, кнопкой «курсор» выбирается непрерывный режим измерения и нажимается кнопка «установить». Подключить прибор к токовым клеммам калибратора Н4-11. На калибраторе Н4-11, устанавливается частота 50 Гц и первое значение 0,1 А согласно таблицы 1.1. Приложения Б.

Устанавливается следующее значение тока и заполняется таблица 1.1 для частоты 50 Гц и величины тока до 50 А. Для определения погрешности при значениях

тока 100, 150 и 200 А к токовым клеммам калибратора Н4-11 подключается трансформатор тока УТТ - 5М выводами 0-50 А вторичной обмотки. Витки «первичной» обмотки замыкают «накоротко» и на них надеваются датчики тока, в соответствии задаваемому току, как показано на рисунке 1 Приложения А.

ВНИМАНИЕ. Подключение к трансформатору производится при отключенных приборах.

4.3.2 Определение относительной погрешности измерений переменного тока при частоте 25 Гц.

Длительным нажатием кнопки «установить» перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 25 Гц, кнопкой «курсор» выбирается непрерывный режим измерения " \sim UI", осуществляется переход к нему коротким нажатием кнопки «установить». На калибраторе Н4-11 частота изменяется на 25 Гц и производятся операции п. 4.3.1 с заполнением таблицы 1.2 Приложения Б для частоты 25 Гц.

4.3.3 Определение относительной погрешности измерений напряжений переменного тока частотой 50 Гц.

К клеммам напряжения калибратора Н4-11 прибор подключается, как показано на рис. 2 Приложения А. Выбирается непрерывный режим измерения и частота измерения 50 Гц (см.п. 4.3.2). На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 50 Гц и первое значение 0,1 В согласно таблице 2.1 Приложения Б. Устанавливается следующее значение напряжения из таблицы 2.1 Приложения Б и заполняется таблица 2.1 для частоты 50 Гц.

4.3.4 Определение относительной погрешности измерений напряжений переменного тока частотой 25 Гц.

На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 25 Гц и производятся операции п. 4.3.3 с заполнением таблицы 2.2 Приложения Б для частоты 25 Гц.

4.3.5 Определение относительной погрешности измерений кодовых токов частотой 50 Гц.

Прибор подключается к токовым клеммам калибратора Н4-11, как показано на рис. 3 Приложения А., включается и переводится в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 50 Гц, кнопкой «курсор» выбирается кодовый режим измерения « $_P_P_U/I$ », переход к нему осуществляется коротким нажатием кнопки «установить». На калибраторе, устанавливается частота 50 Гц и первое значение 0,1 А согласно таблице 3.1 Приложения Б. Далее устанавливается вид манипуляции – «Кодоимпульсная амплитудная с фиксированными интервалами времени» согласно таблице – «Режимы манипуляции». Манипуляция устанавливается последовательным нажатием кнопок «Shift»; «М»; «3» на калибраторе Н4-11. После установки режима манипуляции последовательным нажатием на кнопку «М» устанавливается одна из кодовых последовательностей «3»; «Ж»; «КЖ». Показания прибора заносятся в таблицу 3.1 для частоты 50 Гц. Далее устанавливается следующее значение тока из таблицы 3.1 Приложения Б.. Последовательно заносятся в таблицу 3.1 для частоты 50 Гц показания прибора для всех значений тока.

4.3.6 Определение относительной погрешности измерений кодовых токов частотой 25 Гц.

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 25 Гц, кнопкой «курсор» выбирается кодовый режим измерения «_П_П_U/I», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить».

На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 25 Гц и повторяются операции п. 4.3.5, согласно таблице 3.2 Приложения Б.

4.3.7 Определение относительной погрешности измерений напряжений кодовых сигналов частотой 50 Гц.

Подключить прибор к клеммам напряжения калибратора Н4-11, как показано на рис. 2. Приложения А. Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 50 Гц, кнопкой «курсор» выбирается кодовый режим измерения «_П_П_U/I», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить».

На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 50 Гц и первое значение 0,1 В согласно таблицы 4.1 Приложения Б. Далее устанавливается вид манипуляции – «Кодоимпульсная амплитудная с фиксированными интервалами времени» Манипуляция устанавливается последовательным нажатием кнопок «Shift»; «М»; «3» на калибраторе Н4-11. После установки режима манипуляции последовательным нажатием на кнопку «М» устанавливается одна из кодовых последовательностей «3»; «Ж»; «КЖ». На калибраторе Н4-11 устанавливается следующее значение напряжения из таблицы 4.1 Приложения Б.

4.3.8 Определение относительной погрешности измерений напряжений кодовых сигналов частотой 25 Гц.

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 25 Гц, кнопкой «курсор» выбирается кодовый режим измерения «_П_П_U/I», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить».

Подключить прибор к клеммам напряжения калибратора Н4-11, как показано на рис. 2. Приложения А. На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 25 Гц и повторяются операции п. 4.3.7 для частоты 25 Гц, согласно таблице 4.2 Приложения Б.

4.3.9 Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов кодовых сигналов частотой 50 Гц.

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 50 Гц, кнопкой «курсор» выбирается кодовый режим измерения «_П_П_U/I», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить». К клеммам напряжения калибратора Н4-11 прибор подключается, как показано на рис. 2. Приложения А. На приборе, выбирается кодовый режим измерения «_П_П_U/I» (кнопки «курсор» и «установить») и частота измерения 50 Гц (кнопка «курсор»). На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 50 Гц и напряжение 50 В. Далее устанавливается вид манипуляции – «Кодоимпульсная амплитудная с фиксированными интервалами времени». Манипуляция устанавливается последовательным нажатием кнопок «Shift»; «М»; «3» на калибраторе Н4-11. После установки режима манипуляции последовательным на-

жатием на кнопку «М» устанавливается одна из кодовых последовательностей «З»; «Ж»; «КЖ». Показания прибора для всех кодовых последовательностей заносятся в соответствующую колонку таблицы 5.1 приложения Б.

4.3.10 Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов кодовых сигналов частотой 25 Гц.

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 25 Гц, кнопкой «курсор» выбирается кодовый режим измерения «_П_П_U/I», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить». На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 25 Гц и повторяются операции п. 4.3.9, согласно таблице 5.2 Приложения Б.

4.3.11 Определение относительной погрешности измерений напряжений частотой 50 Гц в режиме измерений параметров реле «ДСШ».

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 50 Гц, кнопкой «курсор» выбирается режим измерения «ДСШ», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить». Кабель измерения напряжения на реле ДСШ на путевом элементе подключается к соответствующему входу прибора - «Upэ». Оба канала измерения напряжения местного и путевого элементов (далее Umэ и Upэ) прибора подключаются к клеммам напряжения калибратора Н4-11, соблюдая цветовую маркировку как показано на рис. 4 Приложения А. На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 50 Гц и последовательно значения напряжений из таблицы 6.1 Приложения Б.

Показания прибора для всех точек для частоты 50 Гц заносятся в таблицу 6.1 Приложения Б.

4.3.12 Определение относительной погрешности измерений напряжений частотой 25 Гц в режиме измерений параметров реле «ДСШ».

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 25 Гц, кнопкой «курсор» выбирается режим измерения «ДСШ», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить». На калибраторе Н4-11 устанавливается частота 25 Гц и выполняются операции п. 4.3.11. согласно таблицы 6.2 Приложения Б.

4.3.13 Определение абсолютной погрешности измерений разности фаз между напряжениями на местной (220 В) и путевой (20 В) обмотках частотой 50 Гц.

Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 50 Гц, кнопкой «курсор» выбирается режим измерения «ДСШ», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить».

Оба канала измерения Umэ и Upэ прибора подключаются к выходным клеммам калибратора фазы Ф1-4. На калибраторе устанавливается частота 50 Гц и последовательно устанавливаются все точки из таблицы 7.1 Приложения Б. Показания прибора для всех точек заносятся в таблицу 7.1 Приложения Б. Затем фаза разворачивается, путем разворота входных штекеров на любом из входов. В этом случае на приборе будет индцироваться дополнительный угол

$\varphi_d = 180 - \varphi$. Показания прибора во всех точках от 0 до – 180 градуса заносятся в таблицу 7.1 Приложения Б.

4.3.14 Определение абсолютной погрешности измерений разности фаз между напряжениями на местной (220 В) и путевой (20 В) обмотках частотой 25 Гц. Перейти в режим «меню». Коротким нажатием кнопки «установить» выбирается частота измерения 25 Гц, кнопкой «курсор» выбирается режим измерения «ДСШ», переход к которому осуществляется коротким нажатием кнопки «установить». Оба канала измерения $U_{мэ}$ и $U_{пэ}$ прибора подключаются к выходным клеммам калибратора фазы Ф1-4. На калибраторе, устанавливается частота 25 Гц и последовательно устанавливаются все точки из таблицы 7.2 Приложения Б. Все показания прибора вносятся в таблицу 7.2 Приложения Б. Затем фаза разворачивается, путем разворота входных штекеров на любом из входов. В этом случае на приборе будет индцироваться дополнительный угол $\varphi_d = 180 - \varphi$. Показания всех точек от 0 до -180° заносятся в таблицу 7.2 Приложения Б.

4.4 Основная относительная погрешность рассчитывается по формуле:

$$\delta_1 = \frac{X1 - X2}{X1} \cdot 100\% ,$$

где:

X1 – значение, установленное на калибраторе;

X2 – показания прибора.

Результат поверки считается удовлетворительным, если погрешность измерения не превышает значений указанных в п. 1.3 либо, если показания не выходят за пределы указанных в таблицах допустимых интервалов величин (таблицы 1.1 - 6.2 Приложения Б). В противном случае прибор бракуется.

5 Оформление результатов поверки

5.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в Приложении А.

5.2 При положительных результатах первичной поверки наносится поверительное клеймо в паспорт и на прибор. При положительных результатах периодической поверки выписывается свидетельство о поверке и наносится на прибор поверительное клеймо.

5.3 В случае отрицательных результатов первичной поверки выписывается извещение о непригодности и прибор отправляется на доработку. В случае отрицательных результатов периодической поверки выписывается извещение о непригодности и гасится поверительное клеймо.

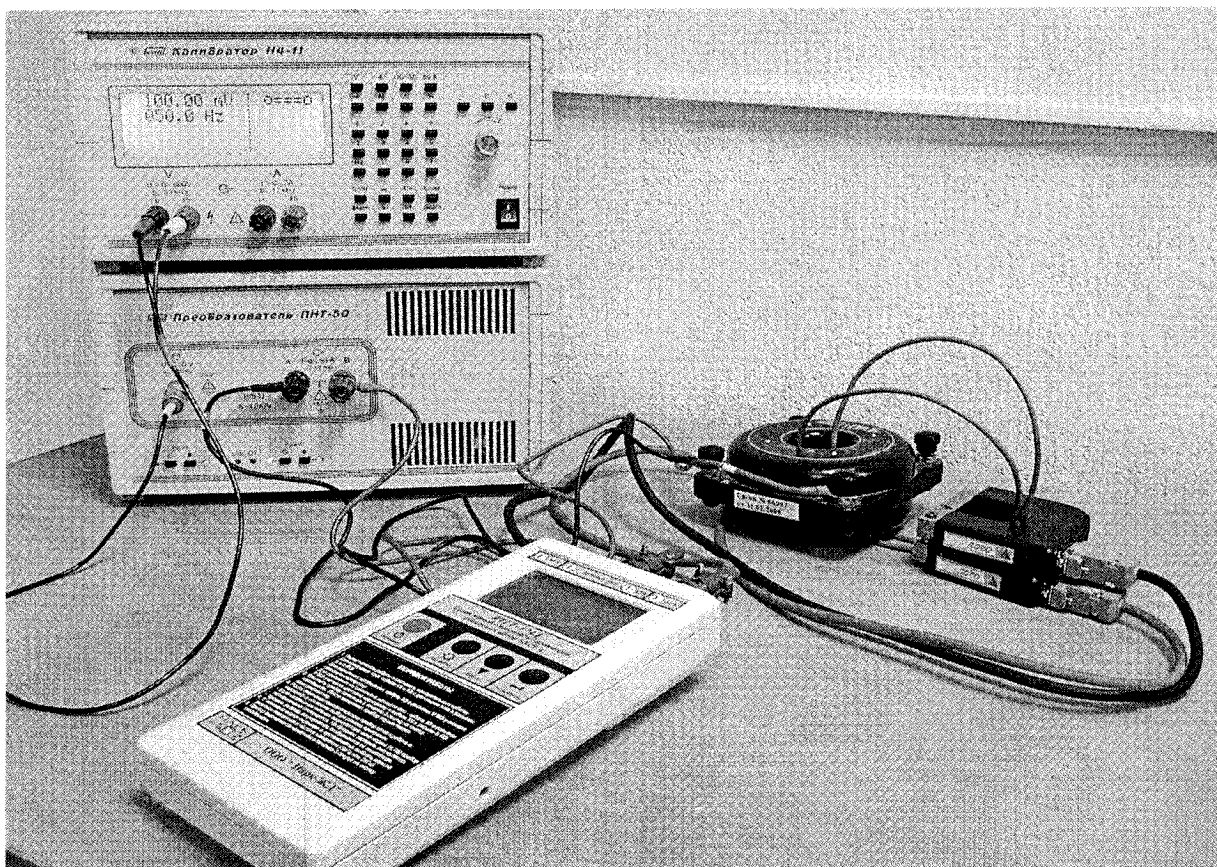


Рис. 1

Поверка ИП-РЦ в режиме измерения силы непрерывного переменного тока.

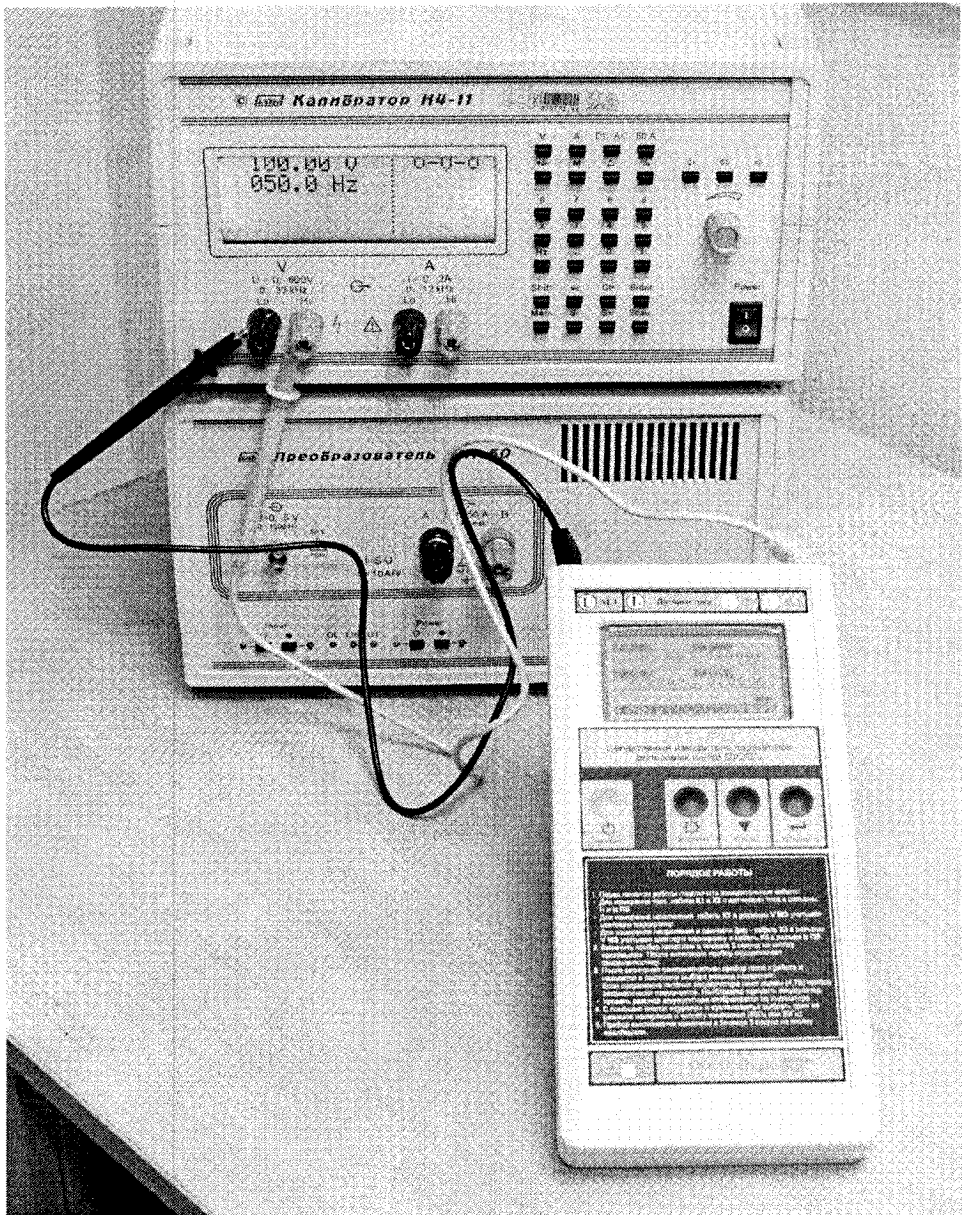


Рис. 2

Поверка ИП-РЦ в режиме измерения:
непрерывного напряжения переменного тока;
напряжений кодовых сигналов.

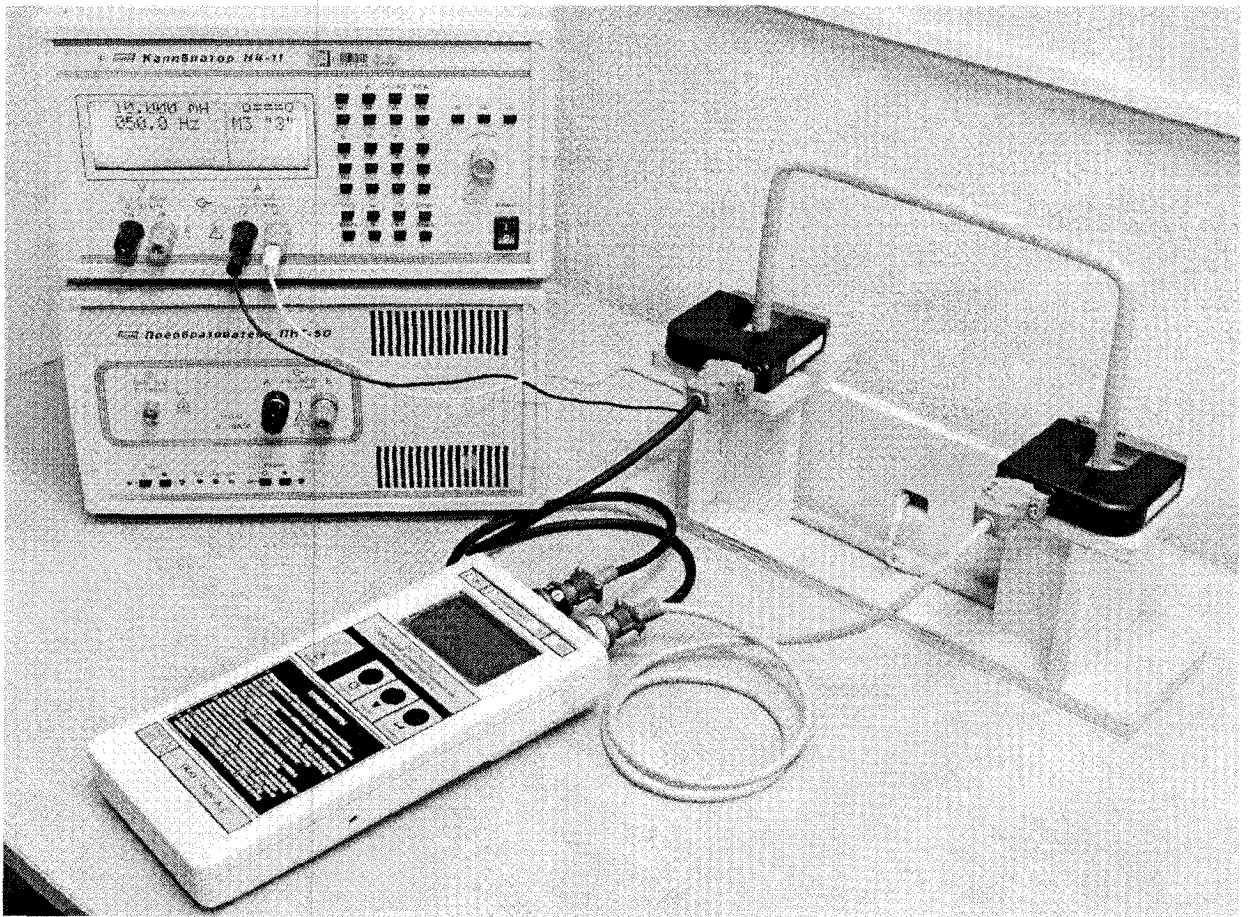


Рис. 3

Поверка ИП-РЦ в режиме измерения силы кодового переменного тока.

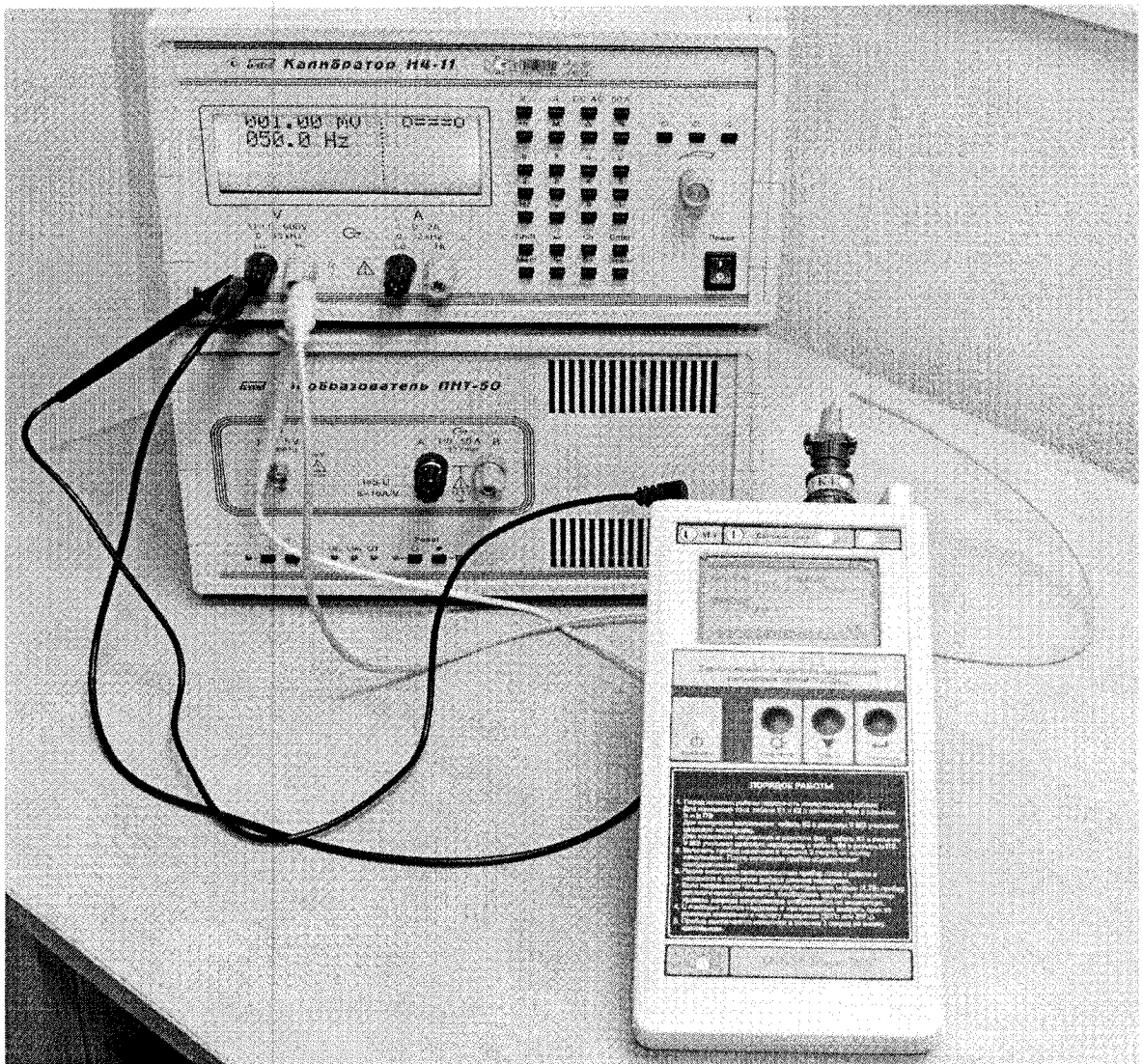


Рис. 4

Поверка ИП-РЦ в режиме измерения «ДСШ».

Приложение Б
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № _____

Поверки измерителя параметров рельсовых цепей ИП-РЦ № _____

принадлежность _____

условия проведения поверки:

температура окружающей среды _____

средства поверки: _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____

Опробование _____

Определение метрологических характеристик:

Определение относительной погрешности измерений переменного тока

Таблица 1.1

Частота 50 Гц

Номинальное значение, А	Измеренное значение, А	Измеренная погрешность	Допускаемая погрешность	Результат
0,1			$\pm 2,5$	
0,5			$\pm 2,5$	
1,0			$\pm 2,5$	
15,0			$\pm 2,5$	
25,0			$\pm 2,5$	
50,0			$\pm 2,5$	
100,0			$\pm 2,5$	
150,0			$\pm 2,5$	
200,0			$\pm 2,5$	

Таблица 2.2

Частота 25 Гц

Номинальное значение, А	Измеренное значение, А	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			$\pm 2,5$	
0,5			$\pm 2,5$	
1,0			$\pm 2,5$	
15,0			$\pm 2,5$	
25,0			$\pm 2,5$	
50,0			$\pm 2,5$	
100,0			$\pm 2,5$	
150,0			$\pm 2,5$	
200,0			$\pm 2,5$	

Определение относительной погрешности измерений напряжений переменного тока

Таблица 2.1

Частота 50 Гц

Номинальное значение, В	Измеренное значение, В	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			± 2,5	
0,5			± 2,5	
1,0			± 2,5	
15,0			± 2,5	
25,0			± 2,5	
50,0			± 2,5	
100,0			± 2,5	
200,0			± 2,5	
250,0			± 2,5	

Таблица 2.2

Частота 25 Гц

Номинальное значение, В	Измеренное значение, В	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			± 2,5	
0,5			± 2,5	
1,0			± 2,5	
15,0			± 2,5	
25,0			± 2,5	
50,0			± 2,5	
100,0			± 2,5	
200,0			± 2,5	
250,0			± 2,5	

Определение относительной погрешности измерений кодовых токов

Таблица 3.1

Частота 50 Гц

Номинальное значение, А	Измеренное значение, А	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			± 3	
0,25			± 3	
0,5			± 3	
0,75			± 3	
1,0			± 3	
1,5			± 3	
2,0			± 3	
5,0			± 3	
15,0			± 3	

Таблица 3.2

Частота 25 Гц

Номинальное значение, А	Измеренное значение, А	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			± 3	
0,25			± 3	
0,5			± 3	
0,75			± 3	
1,0			± 3	
1,5			± 3	
2,0			± 3	
5,0			± 3	
15,0			± 3	

Определение относительной погрешности измерений величины напряжений

кодовых сигналов

Таблица 4.1

Частота 50 Гц

Номинальное значение, В	Измеренное значение, В	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			± 3	
0,5			± 3	
1,0			± 3	
15,0			± 3	
25,0			± 3	
50,0			± 3	
100,0			± 3	

Таблица 4.2

Частота 25 Гц

Номинальное значение, В	Измеренное значение, В	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			± 3	
0,5			± 3	
1,0			± 3	
15,0			± 3	
25,0			± 3	
50,0			± 3	
100,0			± 3	

Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов
кодовых сигналов

Таблица 5.1 Частота 50 Гц

Кодовая последовательность	Измеренное значение, с	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
Код «З»	0,12		± 2,5	
Код «Ж»	0,12		± 2,5	
Код «КЖ»	0,63		± 2,5	

Таблица 5.2 Частота 25 Гц

Кодовая последовательность	Измеренное значение, с	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
Код «З»	0,12		± 2,5	
Код «Ж»	0,12		± 2,5	
Код «КЖ»	0,63		± 2,5	

Определение относительной погрешности измерений напряжений в режиме измерения параметров реле «ДСШ»

Таблица 6.1 Частота 50 Гц

Номинальное значение, В	Измеренное значение $U_{пз}$, В	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			±2,5	
1,0			±2,5	
10,0			±2,5	
50,0			±2,5	
100,0			±2,5	
150,0			±2,5	
200,0			±2,5	
250,0			±2,5	

Таблица 6.2 Частота 25 Гц

Номинальное значение, В	Измеренное значение $U_{пз}$, В	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
0,1			±2,5	
1,0			±2,5	
10,0			±2,5	
50,0			±2,5	
100,0			±2,5	
120,0			±2,5	

Определение абсолютной погрешности измерений разности

фаз между напряжениями на местной (220 В) и путевой (20 В) обмотках

Таблица 7.1

Частота 50 Гц

Номинальное значение угла разности фаз, градус	Измеренное значение угла разности фаз, градус	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат	Примечание
30			±2		Прямое включение измерительных концов
60			±2		
90			±2		
120			±2		
150			±2		
180			±2		
0(-180)			±2		На одном из входов фаза входного сигнала развернута на 180°
30(-150)			±2		
60(-120)			±2		
90(-90)			±2		
120(-60)			±2		
150(-30)			±2		
180(-0)			±2		

Таблица 7.2

Частота 25 Гц

Номинальное значение угла разности фаз, градус	Измеренное значение угла разности фаз, градус	Измеренная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат	Примечание
30			±2		
60			±2		
90			±2		
120			±2		
150			±2		
180			±2		
0(-180)			±2		На одном из входов фаза входного сигнала развернута на 180°
30(-150)			±2		
60(-120)			±2		
90(-90)			±2		
120(-60)			±2		
150(-30)			±2		
180(-0)			±2		

Вывод: _____

Заключение: _____

Поверитель _____
(подпись поверителя)

_____ (расшифровка)

Дата поверки _____ 20 г.