

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО «Парк ЖД»



Подпись
Инициалы

Г.В. Власов
инициалы, фамилия

2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель

генерального директора
ФБУ «УРАЛТЕСТ» по метрологии,
руководитель службы по обеспечению
единства измерений ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Ю.М. Суханов
инициалы, фамилия

Подпись
Инициалы

2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Комплексы измерительные вычислительные «Стенды проверки параметров
реле СЦБ» ИВК СППР СЦБ**

Методика поверки

МП 0245-2020

г. Екатеринбург
2020 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9

1 Общие положения

Настоящая методика поверки (далее - методика) распространяется на измерительный вычислительный комплекс «Стенд проверки параметров реле СЦБ» ИВК СППР СЦБ (далее - комплекс) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Комплекс подлежит поверке с периодичностью – один раз в два года.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки комплекса должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2. Опробование	8.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	8.3		
3.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц	8.3.1	Да	Да
3.2 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока частотой 50 Гц	8.3.2	Да	Да
3.3 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока	8.3.3	Да	Да
3.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	8.3.4	Да	Да
3.5 Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов времени	8.3.5	Да	Да
3.6 Определение относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току	8.3.6	Да	Да
Оформление результатов поверки	9	Да	Да

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по любому из пунктов таблицы 1.

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяются средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
Основные средства поверки	
8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4	Мультиметр цифровой Fluke 8845A, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 57943-14
8.3.5	Калибратор универсальный Н4-11, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 25610-03

Продолжение таблицы 2

1	2
8.3.6	Магазин электрического сопротивления Р4830/1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 4614-74
Вспомогательные средства поверки	
6	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13

3.2 Допускается использование других средств поверки с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик (далее – МХ) поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации комплекса и настоящей методикой поверки.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на комплекс и применяемые средства измерений.

6 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С.....от 15 до 25;
относительная влажность воздуха, %..... 65 ± 15 ;
атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

7 Подготовка к поверке

Поверяемый комплекс и используемые при поверке средства измерений должны быть установлены и подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и маркировки руководству по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений, прочность крепления элементов корпуса, отсутствие слабо закрепленных внутренних узлов, наличие маркировки.

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех вышеперечисленных требований.

8.2 Опробование

8.2.1 Включить питание системного блока. Включить питание измерительного блока.

После загрузки операционной системы Windows, запустить программу ИВК СППР СЦБ - ярлык «СППР», расположенном на рабочем столе Windows. Откроется окно «Инициализация», затем - главное окно программы «стенд СППР». Окно «Инициализация» после успешного запуска закроется.

Провести тестирование комплекса. Проверить отсутствие реле в стойке. Активировать меню Выбор/Служебные СППР/Тест. Нажать на панели управления кнопку «Пуск». Нажать кнопку «Прод.» на панели управления. Выполнять указания, появляющиеся на экране монитора в панели «Результат». После успешного тестирования на экране монитора появится надпись «Проверка закончена»¹.

8.2.2 Комплекс готов к проведению измерений электрических и временных параметров реле устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ).

8.2.3 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается выполнение всех вышеперечисленных требований.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц

Поверка проводится методом сличения показаний измерительного канала комплекса со значениями напряжения мультиметра цифрового Fluke 8845A (далее – мультиметр).

8.3.1.1 Собрать схему поверки в соответствии с рисунком 1 и запустить программное обеспечение.

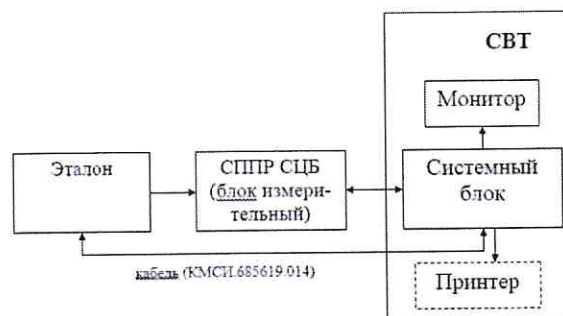


Рисунок 1 - Схема измерений напряжения и силы переменного тока частотой 50 Гц

8.3.1.2 Измерение величины напряжения переменного тока частотой 50 Гц проводится соответствии с подсказкой на экране комплекса.

По ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 В. Снимая показания с мультиметра и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

8.3.1.3 Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения по 8.3.1.2 относительную погрешность измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, %, по формуле

$$\delta = \frac{U_1 - U_2}{U_2} \cdot 100, \quad (1)$$

где U_1 – показание комплекса при заданном значении напряжения, В;

U_2 – показание мультиметра при заданном значении напряжения, В.

¹ В случае появления надписи «ошибка», необходимо остановить поверку. В этом случае комплекс считается неисправным.

8.3.1.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений, значения относительной погрешности напряжения переменного тока частотой 50 Гц не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$.

8.3.2 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока частотой 50 Гц

Поверка проводится методом сличения показаний измерительного канала комплекса со значениями напряжения мультиметра.

8.3.2.1 Собрать схему поверки в соответствии с рисунком 1 и запустить программу, нажав на кнопку «Пуск» в главном окне программы ИВК СППР СЦБ.

8.3.2.2 По ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения силы переменного тока частотой 50 Гц: 0,01, 0,02, 0,05, 0,1, 0,3 А. Снимая показания с мультиметра и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

8.3.2.3 Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения относительную погрешность силы переменного тока частотой 50 Гц по формуле

$$\delta_2 = \frac{I_1 - I_2}{I_2} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где I_1 – показание комплекса при заданном значении силы переменного (постоянного) тока, А;

I_2 – показание мультиметра при заданном значении силы переменного (постоянного) тока, А.

8.3.2.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений, значения относительной погрешности силы переменного тока частотой 50 Гц не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,5\%$.

8.3.3 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока

Поверка проводится методом сличения показаний измерительного канала комплекса со значениями напряжения мультиметра.

8.3.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 2 и запустить программу, нажав на кнопку «Пуск» в главном окне программы ИВК СППР СЦБ.

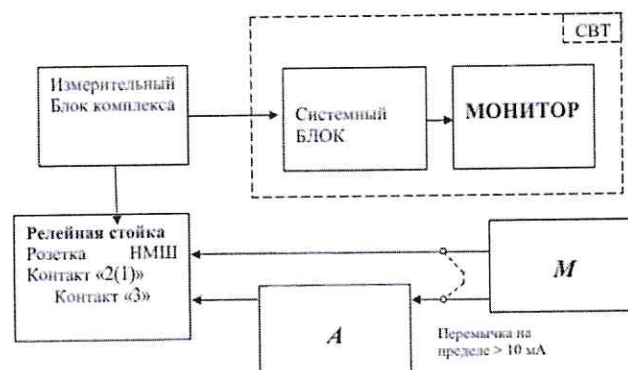


Рисунок 2 - Схема измерений силы постоянного тока

8.3.3.2 По ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения силы постоянного тока: 0,002, 0,005, 0,01, 0,02, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0 А. Снимая показания с мультиметра и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

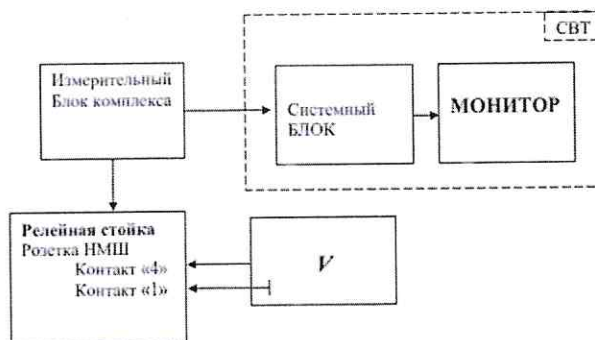
8.3.3.3 Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения относительную погрешность измерений силы постоянного тока по формуле (2).

8.3.3.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений, значения относительной погрешности силы постоянного тока не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0\%$.

8.3.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Поверка проводится методом сличения показаний измерительного канала комплекса со значениями напряжения мультиметра.

8.3.4.1 Собрать схему поверки в соответствии рисунком 3 и запустить программу, нажав на кнопку «Пуск» в главном окне программы ИВК СППР СЦБ.



V – мультиметр

Рисунок 3 - Схема измерений напряжения постоянного тока

8.3.4.2 По ходу выполнения программы последовательно устанавливать значения напряжения постоянного тока: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 В. Снимая показания с мультиметра и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

8.3.4.3 Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения относительную погрешность измерений напряжения постоянного тока по формуле (1).

8.3.4.4 Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений, значения относительной погрешности напряжения постоянного тока не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0\%$.

8.3.5 Определение относительной погрешности измерений длительности интервалов времени

Поверку проводить методом сличения показаний измерительного канала прибора ИВК СППР СЦБ со значениями длительности воспроизведённых калибратором универсальным Н4-11(далее – калибратор).

8.3.5.1 Собрать схему поверки в соответствии рисунком 4 и запустить программу, нажав на кнопку «Пуск» в главном окне программы ИВК СППР СЦБ.

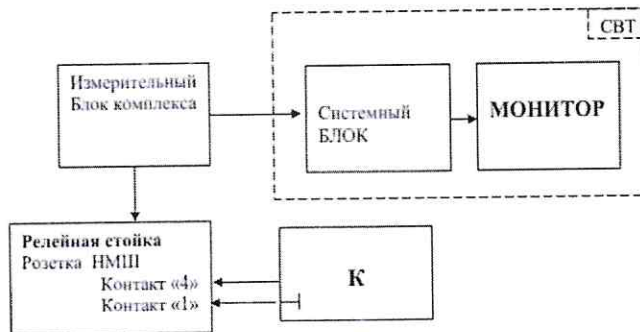


Рисунок 4 - Схема измерений длительности интервалов времени

8.3.5.2 Последовательно задавать значения длительности интервалов времени по калибратору: 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0, 5,0, 10 с. Снимая показания с калибратора и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

8.3.5.3 Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения относительную погрешность измерений длительности интервалов времени по формуле

$$\delta Z = \frac{t_1 - t_2}{t_2} \cdot 100 \% , \quad (3)$$

где t_1 – измеренное значение времени по секундомеру комплекса, с;
 t_2 – показание по эталону, с.

8.3.5.4 Результаты поверки считать положительными если для каждого результата измерений значения относительной погрешности измерений длительности интервалов времени не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 1,0 \%$.

8.3.6 Определение относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току

Поверку проводить методом сличения показаний измерительного канала комплекса со значениями сопротивлений, установленных на магазине электрического сопротивления Р4830/1 (далее – магазин сопротивления).

8.3.6.1 Собрать схему поверки в соответствии с рисунком 5 и запустить программу, нажав на кнопку «Пуск» в главном окне программы ИВК СППР СЦБ.

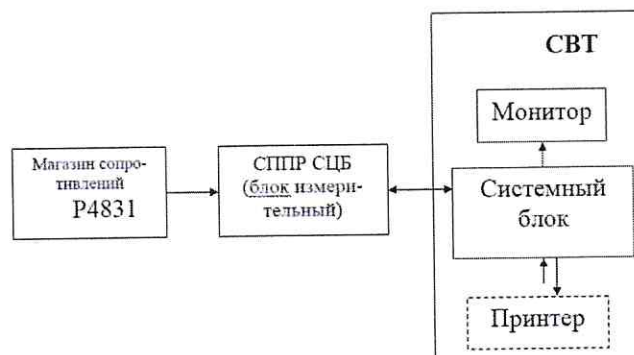


Рисунок 5 - Схема измерений сопротивления постоянному току

При установке сопротивления учитывать начальное сопротивление магазина и сопротивления соединительных проводов, которое в сумме должно быть менее 0,03 Ом.

Последовательно устанавливать сопротивление 0,03, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 8000, 12000 Ом, следуя подсказкам на панели «процесс», при последовательном нажатии клавиши «продолжить». Снимая показания с магазина сопротивления и комплекса, полученные результаты занести в протокол поверки.

Рассчитать и занести в протокол поверки для каждого измеренного значения относительную погрешность измерений сопротивления постоянному току по формуле

$$\delta = \frac{R1-R2}{R1} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

R1 – измеренное значение сопротивления комплекса, Ом;

R2 – значение сопротивления устанавливаемое на магазине сопротивления, Ом.

Результаты поверки считать положительными, если для каждого результата измерений, значения относительной погрешности сопротивления постоянному току на диапазоне измерений от 0,03 до 0,5 включ. Ом не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 3,0 \%$, на диапазоне измерений св.0,5 до 12000 Ом не превышают пределов допускаемой относительной погрешности $\pm 2,0 \%$.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляются протоколом свободной формы.

9.2 При положительных результатах первичной поверки комплекса делается отметка в паспорте и производится электронная регистрация результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

9.3 При положительных результатах периодической поверки комплекса производится электронная регистрация результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и, по заявлению заказчика, на комплекс выдается свидетельство о поверке стенда.

9.4 При отрицательных результатах поверки комплекса, производится электронная регистрация результатов оформления поверки средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и, по заявлению заказчика, на комплекс выдается извещение о непригодности, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется.