

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю.Г. Тюрина

18 июня 2018 г.

Комплекс программно-технический телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС»

Методика поверки

МЛГР.426469.001 Д1

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс программно-технический телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС» (далее – комплекс), предназначенный для измерений напряжения и силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления и счёта импульсов.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 5 лет.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Рекомендуемые средства поверки	Метрологические характеристики
1 Внешний осмотр	4.1	-	-
2 Опробование	4.2	-	-
3 Определение приведённой погрешности измерений постоянного напряжения	4.3	Калибратор многофункциональный МСХ-ИР	Выходное постоянное напряжение от 0 до 12 В, погрешность не более $\pm (4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3 \cdot 10^{-4})$ В
4 Определение приведённой погрешности измерений постоянного тока	4.4	Калибратор многофункциональный МСХ-ИР	Выходной постоянный ток от 0 до 24 мА, погрешность не более $\pm 0,004$ мА
5 Определение приведённой погрешности измерений сопротивления	4.5	Калибратор многофункциональный МСХ-ИР	Диапазон воспроизведений сопротивлений от 0 до 400 Ом, погрешность не более $\pm (5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,04)$ Ом
6 Определение погрешности счёта импульсов	4.6	Генератор сигналов произвольной формы 33220А	Диапазон формируемых длительностей импульса от 0,2 мкс до 2000 с, погрешность $\pm 2 \cdot 10^{-5}$, число задаваемого количества импульсов не менее 50 000 имп. за один цикл

Примечание: допускается применять другие средства измерений и вспомогательное оборудование, обеспечивающее требуемую точность

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные действующими «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», требования разделов «Указания мер безопасности», приведённых в эксплуатационной документации применяемых СИ.

К выполнению поверки могут быть допущены специалисты, прошедшие обучение и аттестованные в качестве поверителей по соответствующим видам измерений.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 17 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- напряжение питающей сети переменного тока, В от 215,6 до 224,4;
- частота питающей сети, Гц от 49,5 до 50,5.

3.2 Комплекс до начала поверки должен быть выдержан в условиях, указанных в пункте 3.1, не менее 2 часов.

Непосредственно перед проведением поверки необходимо подготовить комплекс и средства поверки к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Все средства измерений, используемые при поверке, должны иметь непросроченные свидетельства о поверке.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр поверяемого комплекса производят без включения питания.

Не допускается к дальнейшей поверке комплекс, если обнаружено:

- несоответствие внешнего вида комплекса эксплуатационной документации и описанию типа на него;
- неправильность, отсутствие или неоднозначность прочтения заводского номера и типа комплекса;
- наличие механических повреждений, влияющих на функционирование.

4.2 Опробование и проверка программного обеспечения

Включить комплекс. В соответствии с эксплуатационной документацией на комплекс проверить его работу в целом и идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения.

Комплекс признаётся годным, если он функционирует без сбоев и не появляется сообщений об ошибках, а идентификационные данные программного обеспечения соответствуют приведённым в описании типа на комплекс.

4.3 Определение приведённой погрешности измерений постоянного напряжения

Погрешность определяется методом сравнения показаний комплекса с воздействиями, подаваемыми с калибратора. В качестве калибратора рекомендуется использовать калибратор многофункциональный МСХ-ИР в режиме задания постоянного напряжения.

Проверка проводится в точках 0; 25; 50; 75; 100 % от диапазона измерений для каждого измерительного канала.

Для определения погрешности необходимо установить на выходе калибратора значение эталонного (образцового) сигнала, соответствующее проверяемой точке. Зафиксировать показание комплекса.

Вычислить погрешность в контрольной точке по формуле:

$$\gamma = \frac{(U_{И} - U_{ОБР})}{X_{К}} \cdot 100 \%,$$

где: $U_{И}$ - показание комплекса (наихудшее значение), В;

$U_{ОБР}$ - образцовое напряжение установленное на выходе калибратора, В;

$X_{К}$ - конечное значение диапазона измерений, В.

Выполнить измерения во всех других контрольных точках диапазона измерений.

Комплекс признаётся годным, если полученные значения приведённой погрешности не превышают $\pm 0,1 \%$.

4.4 Определение приведенной погрешности измерений постоянного тока

Погрешность определяется методом сравнения показаний комплекса с воздействиями, подаваемыми с калибратора. В качестве калибратора рекомендуется использовать калибратор многофункциональный МСХ-ИИР в режиме задания постоянного тока.

Проверка проводится в точках 0; 25; 50; 75; 100 % от диапазона измерений для каждого измерительного канала.

Для определения погрешности необходимо установить на выходе калибратора значение эталонного(образцового) сигнала, соответствующее проверяемой точке. Зафиксировать показание комплекса.

Вычислить погрешность в контрольной точке по формуле:

$$\gamma = \frac{(I_{И} - I_{ОБР})}{X_{К}} \cdot 100 \%,$$

где: $I_{И}$ – показание комплекса (наихудшее значение), мА;

$I_{ОБР}$ – образцовое значение силы тока, установленное на выходе калибратора, мА;

$X_{К}$ – конечное значение диапазона измерений, мА.

Выполнить измерения во всех других контрольных точках диапазона измерений.

Комплекс признаётся годным, если полученные значения приведённой погрешности не превышают $\pm 0,1 \%$.

4.5 Определение приведенной погрешности измерений сопротивления

Погрешность определяется методом сравнения показаний комплекса с воздействиями, подаваемыми с калибратора. В качестве калибратора рекомендуется использовать калибратор многофункциональный МСХ-ИИР в режиме задания электрического сопротивления.

Проверка проводится в точках 0; 40; 80; 120; 160 Ом для каждого измерительного канала.

Для определения погрешности необходимо установить на калибраторе значение, соответствующее проверяемой точке. Зафиксировать показание комплекса.

Вычислить погрешность в контрольной точке по формуле:

$$\gamma = \frac{(R_{И} - R_{ОБР})}{X_{К}} \cdot 100 \%,$$

где: $R_{И}$ – показание комплекса (наихудшее значение), Ом;

$R_{ОБР}$ – образцовое сопротивление, задаваемое с помощью калибратора, Ом;

$X_{К}$ – конечное значение диапазона измерений, равное 160 Ом.

Выполнить измерения во всех других контрольных точках диапазона измерений.

Комплекс признаётся годным, если полученные значения приведённой погрешности не превышают $\pm 0,2 \%$.

4.6 Определение погрешности счёта импульсов

Погрешность определяется методом сравнения показаний комплекса со значением количества импульсов заданного с помощью генератора импульсов. В качестве генератора импульсов рекомендуется использовать генератор 33220А в режиме формирования количества импульсов с заданными параметрами импульса.

Проверка проводится в точке 100 000 имп. для каждого измерительного канала.
Для определения погрешности необходимо установить на генераторе значение количества импульсов 100 000 имп. (два раза по 50 000 имп.) и зафиксировать показание комплекса.

Проверка проводится в двух режимах:

Режим 1:

- напряжение логического нуля равно 0,8 В;
- напряжение логической единицы равно 1,5 В;
- длительность импульса 15 мс;
- частота следования импульсов 100 Гц;

Режим 1:

- напряжение логического нуля равно 0 В;
- напряжение логической единицы равно 24 В;
- длительность импульса 5 мс;
- частота следования импульсов 100 Гц.

Комплекс признаётся годным, если погрешность счёта импульсов не превышает ± 1 имп.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

На основании положительных результатов поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 2 июля 2015 г. № 1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

По требованию потребителя может быть оформлен протокол поверки по форме, принятой в организации, проводившей поверку.

На основании отрицательных результатов поверки оформляется извещение о непригодности к применению по форме приложения 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 2 июля 2015 г. № 1815.