

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю.Г. Тюрина

10 января 2018 г.

**Каналы измерительные аналоговые систем контроля
электромеханических устройств «Крона-606.01»**

Методика поверки

АМЦ 2.758.055-01 МП

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на каналы измерительные аналоговые систем контроля электромеханических устройств «Крона-606.01» (далее – СКЭУ), предназначенные для воспроизведений постоянного и переменного напряжения, измерений электрического сопротивления и интервалов времени, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

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 средств поверки
1 Внешний осмотр	4.1	-	-
2 Опробование	4.2	-	-
3 Определение погрешности воспроизведений постоянного напряжения	4.3	Вольтметр универсальный цифровой В7-40	Диапазон измерений постоянного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность $\pm (0,1 + 0,02 \cdot (U_k/U - 1)) \%$
4 Определение погрешности воспроизведений постоянного напряжения	4.4	Вольтметр универсальный цифровой В7-40	Диапазон измерений переменного напряжения от 0 до 500 В, погрешность $\pm (0,6 + 0,1 \cdot (U_k/U - 1)) \%$
5 Определение погрешности канала измерения сопротивления обмотки реле	4.5	Магазин сопротивлений измерительный Р 327	Диапазон устанавливаемых сопротивлений от 0,1 до 111 111,1 Ом, класс точности 0,01
6 Определение погрешности канала измерения сопротивления переходного сопротивления контактов реле	4.6	Магазин сопротивлений измерительный Р 327	Диапазон устанавливаемых сопротивлений от 0,1 до 111 111,1 Ом, класс точности 0,01
		Катушка электрического сопротивления Р 321	Номинальное сопротивление 0,1 Ом, класс точности 0,01
		Катушка электрического сопротивления Р 310	Номинальное сопротивление 0,01 Ом, класс точности 0,02
7 Определение погрешности измерений интервалов времени	4.7	Генератор специальных сигналов 33220А	Диапазон формируемых длительностей импульса от 0,2 мкс до 2000 с, погрешность $\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Примечание: допускается применять другие средства измерений и вспомогательное оборудование, обеспечивающее необходимую 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 | 20 ± 5; |
| – 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 | 220,0 ± 4,4; |
| – частота питающей сети, Гц | 50 ± 1. |

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

Непосредственно перед проведением поверки необходимо подготовить СКЭУ 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 СКЭУ производят без включения питания.

Не допускается к дальнейшей поверке СКЭУ, если обнаружено:

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

4.2 Опробование и проверка программного обеспечения

Включить СКЭУ. Идентификационные данные встроенного метрологически значимого программного обеспечения (ПО) выводятся на экран СКЭУ при включении питания. Проверить их соответствие с данными в описании типа на СКЭУ.

В соответствии с эксплуатационной документацией на СКЭУ проверить его работу в целом.

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

4.3 Определение погрешности воспроизведений постоянного напряжения

Поверку производить методом сравнения показаний СКЭУ с показаниями эталонного вольтметра Уэт в контрольных точках: Укт1=1,5; Укт2=31; Укт3=62,5; Укт4=125; Укт5=250 В.

Примечания.

1 Подключать встроенную в СКЭУ нагрузку для самоконтроля необходимо с помощью зажимов жгута К2 (НПКР 6.644.081), которые предназначены для подключения выводов обмотки проверяемого реле ("ОБМ" и "-ОБМ").

2 Значение напряжения в каждой контрольной точке задается СКЭУ и может иметь отклонение до ± 20 %.

– выбрать пункт меню **Поверка** (пароль 9000), выполнить подраздел **Коррекция нуля**;

– установить вольтметр в режим измерения постоянного напряжения;

– выбрать подраздел =Уобм;

– для установки очередного значения Укт необходимо нажать клавишу **Enter**.

Сравнивать показания на экране СКЭУ выдаваемого постоянного напряжения с измеренными с помощью эталонного вольтметра значениями в каждой контрольной точке.

Рассчитать относительную погрешность воспроизведений постоянного напряжения в каждой точке.

СКЭУ признаётся годным, если вычисленное значение относительной погрешности в каждой контрольной точке не превысит $\pm 3,2 \%$.

4.4 Определение погрешности воспроизведений переменного напряжения

Поверку производить методом сравнения показаний СКЭУ с показаниями эталонного вольтметра $U_{эт}$ в контрольных точках: $U_{кт1}=2$; $U_{кт2}=31$; $U_{кт3}=62,5$; $U_{кт4}=125$; $U_{кт5}=250$ В.

Примечания:

1 Подключать встроенную в СКЭУ нагрузку для самоконтроля необходимо с помощью зажимов жгута К2 (НПКР 6.644.081), которые предназначены для подключения выводов обмотки проверяемого реле ("ОБМ" и "-ОБМ").

2 Значение напряжения в каждой контрольной точке задается СКЭУ и может иметь отклонение до $\pm 20 \%$.

- выполнить подраздел **Коррекция нуля** в меню **Поверка**;
- установить вольтметр в режим измерения переменного напряжения;
- выбрать подраздел $\wedge U_{обм}$;
- для установки очередного значения $U_{кт}$ необходимо нажать клавишу **Enter**.

Сравнивать показания на экране СКЭУ выдаваемого переменного напряжения с измеренными с помощью эталонного вольтметра значениями в каждой контрольной точке.

Рассчитать относительную погрешность воспроизведений переменного напряжения в каждой точке.

СКЭУ признаётся годным, если вычисленное значение относительной погрешности в каждой контрольной точке не превысит $\pm 3,2 \%$.

4.5 Определение погрешности канала измерения сопротивления обмотки реле

Поверку производить методом сравнения показаний СКЭУ с установленным эталонным значением сопротивления $R_{эт}$ (в качестве эталонного $R_{эт}$ используется магазин сопротивлений) в контрольных точках: $R_{кт1}=20$; $R_{кт2}=50$; $R_{кт3}=100$; $R_{кт4}=200$; $R_{кт5}=500$ Ом, $R_{кт6}=1$, $R_{кт7}=2$, $R_{кт8}=5$, $R_{кт9}=10$, $R_{кт10}=20$, $R_{кт11}=30$ кОм., в следующей последовательности:

- выбрать подраздел **Робм** в меню **Поверка**;
- для установки очередного значения $R_{кт}$ необходимо нажать клавишу **Enter**.

Сравнивать показания на экране СКЭУ измеряемого сопротивления с установленными значениями в каждой контрольной точке.

Рассчитать относительную погрешность измерений сопротивления в каждой точке.

СКЭУ признаётся годным, если вычисленное значение относительной погрешности в каждой контрольной точке не превысит $\pm 2 \%$.

4.6 Определение погрешности канала измерения сопротивления переходного сопротивления контактов реле

Поверку производить методом сравнения показаний СКЭУ с установленным эталонным значением сопротивления $R_{эт}$ (в качестве эталонного $R_{эт}$ используется катушка электрического сопротивления и магазин сопротивлений) в контрольных точках $R_{кт1}=0,01$; $R_{кт2}=0,1$; $R_{кт3}=1$; $R_{кт4}=3$ Ом, в следующей последовательности:

- собрать схему для проверки группы контактов НПК;
- выполнить пункт меню **Коррекция Rконт**;
- выбрать подраздел **Rконт. НПК** в меню **Поверка**;
- перед установкой очередного значения $R_{кт}$ необходимо нажать клавишу **Enter**.

Примечание - в качестве эталонного резистора $R_{эт} : 1; 3$ Ом использовать магазин сопротивлений, для значений $R_{эт} : 0,01; 0,1$ Ом - катушку электрического сопротивления.

Сравнивать показания на экране СКЭУ измеряемого сопротивления с установленными значениями в каждой контрольной точке.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений сопротивления в каждой точке.

Собрать схему для проверки группы контактов **НЗК**;

- выполнить пункт меню **Коррекция Rконт**;
- выбрать подраздел **Rконт. НЗК** в меню **Поверка**;
- перед установкой очередного значения Rкт необходимо нажать клавишу **Enter**.

Примечание - в качестве эталонного резистора Rэт : 1; 3 Ом использовать магазин сопротивлений, для значений Rэт: 0,01; 0,1 Ом - катушку электрического сопротивления.

Сравнивать показания на экране СКЭУ измеряемого сопротивления с установленными значениями в каждой контрольной точке.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений сопротивления в каждой точке.

СКЭУ считается годным, если вычисленное значение абсолютной погрешности в каждой контрольной точке не превысит $\pm (0,08 \cdot R_{изм} + 0,008)$ Ом, где $R_{изм}$ – показания на экране СКЭУ.

4.7 Определение погрешности измерений интервалов времени

Проверку производить методом сравнения показаний СКЭУ с установленными эталонными значениями длительности периода положительных импульсов на эталонном генераторе в контрольных точках: Tкт1=1; Tкт2=10; Tкт3=100; Tкт4=1000; Tкт5=10000, Tкт6=60000 мс.

Примечания:

- 1 Для проверки использовать зажимы с маркировкой “НЗК” и “ПК_нзк”;
- 2 Допускается задавать значение длительности периода сигнала Tкт используемого генератора в каждой контрольной точке в пределах ± 20 % отклонения от номинала.

- установить амплитуду выходного сигнала прямоугольной формы генератора положительной полярности равной 5 В. При этом, нужно учесть, что вход СКЭУ работает в режиме «сухой контакт», т.е. является источником тока 0,1 А через замкнутые контакты, и если эталонный генератор не позволяет работать в таком режиме, то для этого необходимо собрать схему, приведённую в приложении А;

- выбрать подраздел калибровки **Таймер** в меню **Поверка**;
- установить длительность периода прямоугольного импульса (скважностью 2) на выходе генератора равную значению в проверяемой контрольной точке Tкт.

Сравнивать показания на экране СКЭУ измеряемого интервала времени с установленными значениями в каждой контрольной точке.

Рассчитать относительную погрешность измерений интервала времени в каждой точке.

СКЭУ считается годным, если вычисленное значение относительной погрешности в каждой контрольной точке не превысит ± 8 %.

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.

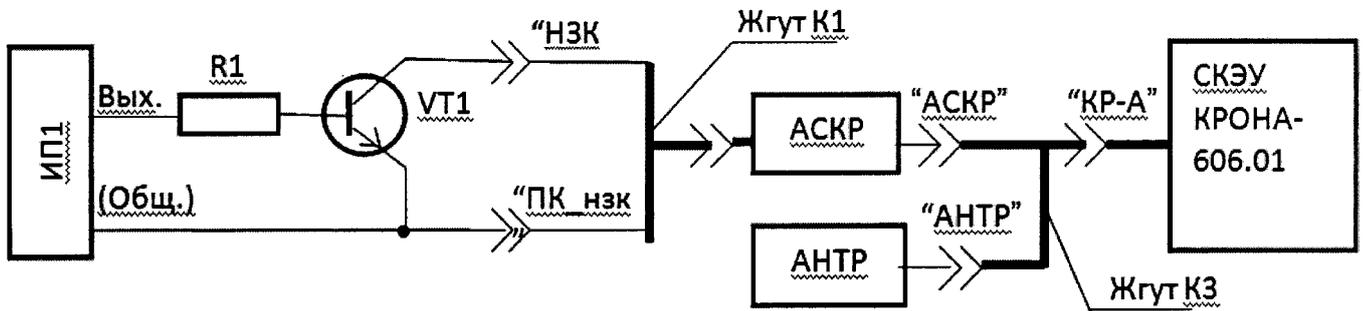
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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.

Приложение А
(обязательное)

Схема подключения СКЭУ для определения основной относительной погрешности измерения времени срабатывания и отпускания реле в случае применения генератора 33220А



ИП1 – генератор специальных сигналов 33220А;
R1 – резистор С2-33Н-0,125-1 кОм ± 5 % А-В-В
VT1 – транзистор КТ815Б