

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 НРК;
- выполнить пункт меню **Коррекция Rконт**;
- выбрать подраздел **Rконт. НРК** 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  $R_{кт}$  необходимо нажать клавишу **Enter**.

Примечание - в качестве эталонного резистора  $R_{эт} : 1; 3 \text{ Ом}$  использовать магазин сопротивлений, для значений  $R_{эт} : 0,01; 0,1 \text{ Ом}$  - 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  $\pm (0,08 \cdot R_{изм} + 0,008) \text{ Ом}$ , 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:  $T_{кт1}=1; T_{кт2}=10; T_{кт3}=100; T_{кт4}=1000; T_{кт5}=10000; T_{кт6}=60000 \text{ мс}$ .

Примечания:

1 Для проверки использовать зажимы с маркировкой “НЗК” и “ПК\_нзк”;

2 Допускается задавать значение длительности периода сигнала  $T_{кт}$  используемого генератора в каждой контрольной точке в пределах  $\pm 20 \%$  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  $T_{кт}$ .

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  $\pm 8 \%$ .

### 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.

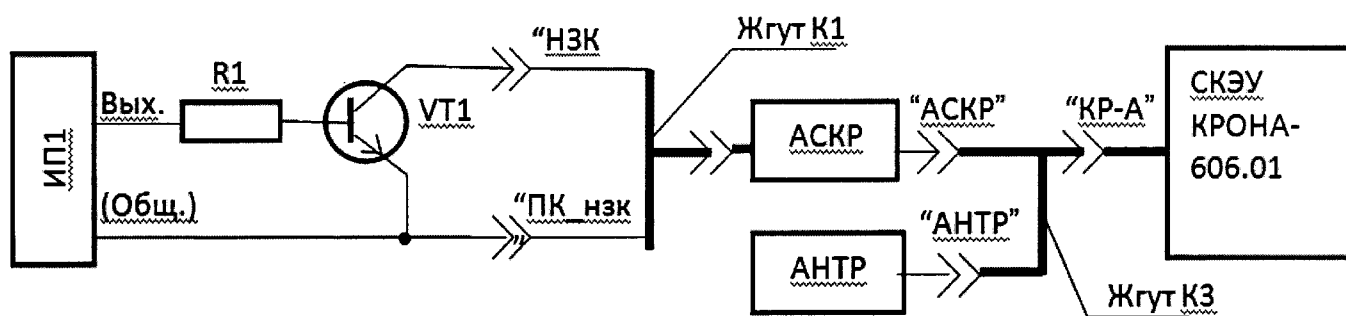
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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