

УТВЕРЖДЕН

РАЖГ.441461.021 ПМ2 – ЛУ

СТЕНДЫ СКС6
Методика поверки
РАЖГ.441461.021 ПМ2



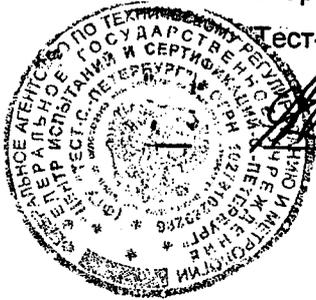
СОГЛАСОВАНО

Зам.генерального директора

"Тест-С Петербург"

А.И. Рагулин

2009 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

"ЛОГИКА"

О.Т.Зыбин

2009 г.



СТЕНДЫ СКС6
Методика поверки
Лист утверждения
РАЖГ.441461.021 ПМ2 – ЛУ



4730	Зыбин 02.2009			
Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата

Содержание

Введение.....	3
1 Операции поверки.....	3
2 Условия поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Схема поверки.....	3
5 Требования безопасности.....	4
6 Проведение поверки.....	4
6.1 Внешний осмотр.....	4
6.2 Опробование.....	4
6.3 Проверка соответствия погрешности.....	5
6.4 Подтверждение соответствия ПО.....	7
6.5 Оформление результатов.....	7

Введение

Настоящая методика распространяется на стенды СКС6, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 4217-023-23041473-98.

Поверке подвергается каждый стенд при выпуске из производства, после ремонта и при эксплуатации. Периодичность поверки при эксплуатации – один раз в год.

1 Операции поверки

При поверке выполняют внешний осмотр, опробование, проверку соответствия допускаемым пределам погрешности, проверку формирования сигналов количества импульсов и подтверждение соответствия ПО.

2 Условия поверки

Поверку, если не указано иное, проводят при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха: от 18 до 22 °С;
- относительная влажность: от 30 до 80 %;
- напряжение питания: (220 ± 22) В;
- время выдержки стенда во включенном состоянии: не менее 15 мин.

3 Средства поверки

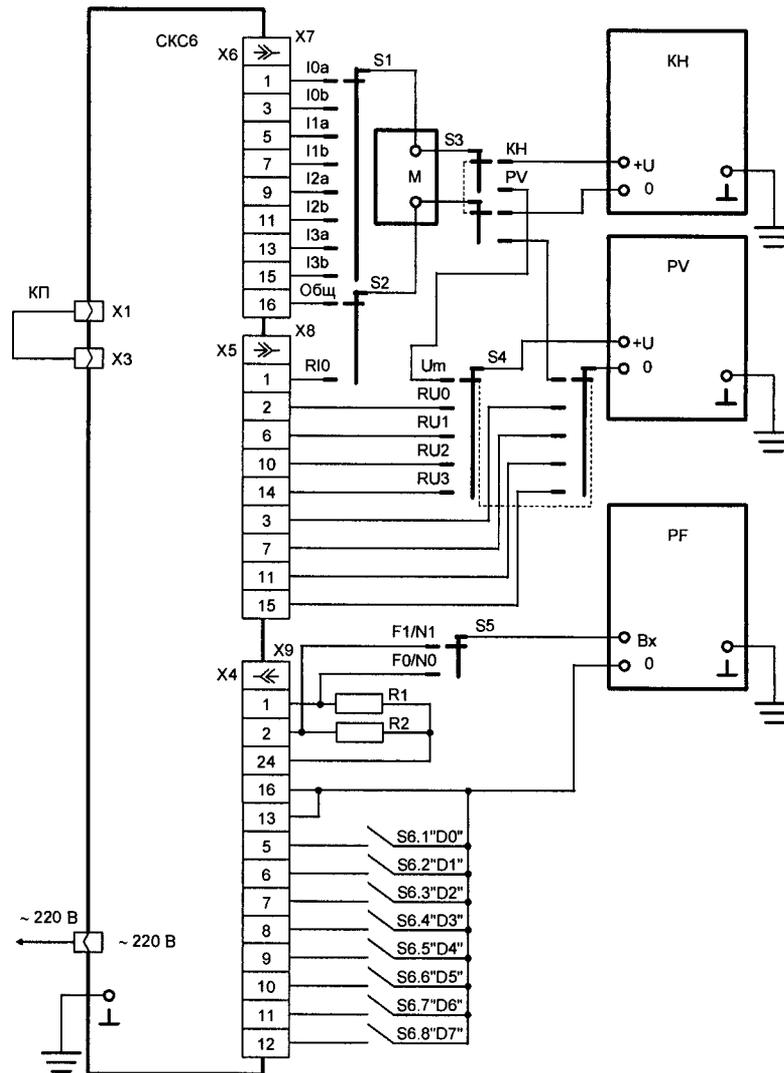
При поверке используются средства измерений и оборудование:

- вольтметр цифровой постоянного тока ЦЗ1¹ (0 – 1 В; ЕМР ≤ 0,1 мкВ; КТ 0,02)..... 1 шт.
- компаратор напряжения Р3003¹ (0 – 10 В; КТ 0,0005)..... 1 шт.
- магазин сопротивлений Р3026/1¹ (51...673,3 Ом; КТ 0,002)..... 1 шт.
- частотомер ЧЗ-63¹ (КТ 5·10⁻⁶)..... 1 шт.
- кабель соединительный (СР-50-74ПВ)..... 1 шт.

4 Схема поверки

Поверку, если не указано иное, выполняют по схеме, приведенной на рисунке 4.1.

¹ Допускается использовать иное оборудование с характеристиками не хуже указанных.



СКС6 – поверяемый стенд; КН – компаратор напряжений; М – магазин сопротивлений; PV – цифровой вольтметр постоянного тока; PF – частотомер; КП – кабель соединительный; X7, X8 – розетка DB-25F; X9 – вилка DB-25M; S1 – S6 – переключатели; R1, R2 – 910 Ом $\pm 5\%$, 0,5 Вт.

Рисунок 4.1 – Схема проверки

5 Требования безопасности

При проверке следует соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

6 Проведение проверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют сохранность (читаемость) маркировки на лицевой панели стенда и убеждаются в отсутствии механических повреждений корпуса.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании выполняют проверку функционирования клавиатуры и табло стенда и проверку индикации состояния дискретных сигналов. Правила работы со стендом приведены в РАЖГ.441461.021 "Стенд СКС6. Руководство по эксплуатации".

6.2.2 Проверку клавиатуры и табло выполняют, не подключая к стенду внешние цепи, в следующем порядке.

Контролируют визуально изображение меню на табло после включения стенда. Изображение должно соответствовать приведенному в "Руководстве по эксплуатации", рисунок 4.1; наличие недорисованных или лишних фрагментов не допускается. Далее, нажимая клавиши \leftarrow и \rightarrow , осуществляют несколько перемещений курсора вправо и влево. Положение курсора должно изменяться в соответствии с нажимаемыми клавишами.

6.2.3 Проверку индикации состояния дискретных сигналов выполняют в следующем порядке.

Переводят стенд в режим КП и устанавливают переключатели S6.1 – S6.8 в разомкнутое состояние. При этом сообщение на табло о состоянии входов должно иметь вид "D0–8:00000001".

Затем поочередно замыкают переключатели S6.1 – S6.8, и контролируют состояние входов по табло. При замыкании первого переключателя (S6.1) изображение первого слева нуля должно поменяться на изображение единицы, при замыкании второго – так же должно поменяться изображение второго нуля. При замыкании последнего, восьмого, переключателя сообщение на табло должно принять вид "D0–8:11111111".

6.3 Проверка соответствия погрешности

6.3.1 Проверку соответствия допускаемым пределам погрешности формирования сигналов тока выполняют в следующем порядке.

6.3.1.1 Устанавливают переключатель S2 в положение "Общ", переключатель S3 – в положение "КН". На магазине M устанавливают сопротивление $R_M=400$ Ом. В ходе работы должен быть обеспечен температурный режим магазина M, соответствующий установленным для него нормальным условиям эксплуатации ($20 \pm 0,5$ °C).

6.3.1.2 Устанавливают на мере I0 стенда значение тока, указанное в первой строке таблицы 6.1, переключатель S1 устанавливают поочередно в положение "I0a" и "I0b", и каждый раз фиксируют показания $U_{КН}$ компаратора. Затем выполняют те же операции, устанавливая на мере I0 стенда значение тока, указанное во второй и последующих строках таблицы 6.1. Значения $U_{КН}$ должны соответствовать приведенным в таблице 6.1.

6.3.1.3 Выполняют операции, перечисленные в 6.3.1.2, для мер тока I1, I2, I3 стенда. При этом для работы с мерой I1 переключатель S1 устанавливают в положения "I1a" и "I1b", с мерой I2 – в положения "I2a" и "I2b", с мерой I3 – в положения "I3a" и "I3b".

Таблица 6.1 – Проверка сигналов тока

Значение тока I, мА	Диапазон допускаемых показаний $U_{КН}$, мВ
0,025	9,6 ... 10,4
1,0	399,6 ... 400,4
2,5	999,6 ... 1000,4
4,0	1599,6 ... 1600,4
5,0	1999,6 ... 2000,4
10,0	3998,8 ... 4001,2
15,0	5998,8 ... 6001,2
20,0	7998,8 ... 8001,2

6.3.1.4 Вычисляют погрешность формирования сигналов тока по формуле

$$\Delta I = \frac{U_{КН}}{R_M + r} - I \quad (6.1)$$

где

ΔI – абсолютная погрешность формирования сигналов тока, мА;

$U_{КН}$ – показания компаратора при каждом установленном значении каждой меры тока, мВ;

R_M – сопротивление магазина, Ом;

I – установленное значение меры тока, мА;

r – поправка¹ к установленному значению сопротивления магазина.

6.3.1.5 Стенд считают выдержавшим проверку, если значения погрешности, вычисленные по (6.1), не превышают $\pm 0,001$ мА для сигналов $I \leq 5$ мА и $\pm 0,003$ мА для сигналов $I > 5$ мА.

¹ Поправка определяется как разность номинального и действительного значений сопротивления магазина на основании данных, полученных при его поверке.

6.3.2 Проверку соответствия допускаемым пределам погрешности формирования сигналов сопротивления выполняют в описанном ниже порядке. В ходе работы должен быть обеспечен температурный режим магазина М, соответствующий установленным для него нормальным условиям эксплуатации ($20 \pm 0,5$ °С).

6.3.2.1 Устанавливают переключатель S1 в положение "I0a", переключатель S2 – в положение "RI0", S3 – в положение "PV".

6.3.2.2 Устанавливают на мере I0 стенда, на мере R стенда и на магазине М значения, указанные в первой строке таблицы 6.2.

Устанавливают переключатель S4 поочередно в положения "Um", "RU0", "RU1", "RU2", "RU3" и каждый раз фиксируют показания вольтметра, соответственно U_M , U_{R0} , U_{R1} , U_{R2} , U_{R3} . Значения U_M должны соответствовать приведенным в таблице 6.2.

6.3.2.3 Выполняют операции, перечисленные в 6.3.2.1, устанавливая на мере I0 стенда, на мере R стенда и на магазине М значения, указанные во второй и последующих строках таблицы 6.2.

Таблица 6.2 – Проверка сигналов сопротивления

Ток меры I0, мА	Сопротивление меры R, Ом	Сопротивление магазина М, Ом	Диапазон допускаемых показаний U_M , мВ
4	51,0	51,0	203,878 ... 204,122
4	79,7	79,7	318,609 ... 318,991
4	95,1	95,1	380,172 ... 380,628
4	110,4	110,4	441,335 ... 441,865
4	125,8	125,8	502,898 ... 503,502
4	141,2	141,2	564,461 ... 565,139
4	232,0	232,0	927,443 ... 928,557
1	673,3	673,3	672,896 ... 673,704

6.3.2.4 Вычисляют погрешность формирования сигналов сопротивления по формуле

$$\Delta R_i = \frac{U_{Ri} - U_M}{I0} - r \quad (6.2)$$

где

ΔR_i – абсолютная погрешность формирования сигналов сопротивления, Ом;

U_M – показания вольтметра, мВ;

U_{Ri} – показания вольтметра, мВ; $i = \{0; 1; 2; 3\}$;

I0 – установленное значение меры тока, мА;

r – поправка¹ к установленному значению сопротивления магазина, Ом.

6.3.2.5 Стенд считают выдержавшим проверку, если значения погрешности, вычисленные по (6.2), не превышают $\pm 0,015$ Ом для сигналов $R = \{51,0; 79,7; 95,1; 110,4; 125,8; 141,2\}$, $\pm 0,018$ Ом для сигналов $R = 232$ Ом и $\pm 0,067$ Ом для сигналов $R = 673,3$ Ом.

6.3.3 Проверку соответствия допускаемым пределам погрешности формирования сигналов частоты выполняют в следующем порядке.

6.3.3.1 Устанавливают переключатель S5 в положение "F0/N0". На мере F0 стенда устанавливают поочередно значения частоты согласно таблице 6.3 и каждый раз фиксируют показания частотомера (в режиме измерения периода или частоты).

Показания частотомера должны соответствовать приведенным в таблице 6.3.

6.3.3.2 Устанавливают переключатель S5 в положение "F1/N1" и выполняют операции, перечисленные в 6.3.3.1, для меры F1.

Таблица 6.3 – Проверка сигналов частоты

Значение частоты F, Гц	Диапазон допускаемых показаний	
	T_{PF} , мс	F_{PF} , Гц
0,610351	1638,352 ... 1638,451	–
9,765625	102,3969 ... 102,4031	–
10000	–	9999,7 ... 10000,3

¹ Поправка определяется как разность номинального и действительного значений сопротивления магазина на основании данных, полученных при его поверке.

6.3.3.3 Вычисляют погрешность формирования сигналов частоты по формулам

$$\delta F = (10^3 / T_{PF} - F) \cdot T_{PF} \cdot 10^{-3} \cdot 100\% \quad (6.3)$$

$$\delta F = (F_{PF} - F) / F_{PF} \cdot 100\% \quad (6.4)$$

где

δF – относительная погрешность формирования сигналов частоты, %;

T_{PF} – показания частотомкра, мс;

T_{PF} – показания частотомера, Гц;

F – установленное значение меры частоты, Гц.

6.3.3.4 Стенд считают выдержавшим проверку, если значения погрешности, вычисленные по (6.3) и (6.4), не превышают $\pm 0,003$ %.

6.3.4 Проверку соответствия допускаемым пределам погрешности измерения периода следования импульсов выполняют при условии положительных результатов испытаний по 6.3.3 в следующем порядке.

Стенд считают выдержавшим проверку, если значения периода лежат в диапазоне от 1638,251 до 1638,551 мс при $F_0=0,610351$ Гц, от 3,19925 до 3,20075 мс при $F_0=312,5$ Гц и от 0,09925 до 0,10075 мс при $F_0=10000$ Гц.

6.3.5 Проверку формирования сигналов количества импульсов выполняют в следующем порядке.

6.3.5.1 Устанавливают переключатель S5 в положение "F0/N0", а частотомер переводят в режим счета импульсов. На мере N0 стенда устанавливают номер пакета импульсов – 5, и выполняют запуск формирования импульсной последовательности.

6.3.5.2 Устанавливают переключатель S5 в положение "F1/N1" и выполняют операции, перечисленные в 6.3.5.1, для меры N1.

6.3.5.3 Стенд считают выдержавшим проверку, если показания частотомера по 6.3.5.1 и 6.3.5.2 составляют 7200 импульсов.

6.4 Подтверждение соответствия ПО

Информация о номере версии ПО и контрольной сумме исполняемого кода выводится на табло стенда в течение нескольких секунд после включения питания в формате v.YY-ZZZZ, где YY – номер версии, ZZZZ – контрольная сумма.

Номер версии и контрольная сумма должны совпадать с приведенными в паспорте стенда.

6.5 Оформление результатов

Результаты поверки оформляют записью в паспорте стенда с указанием результата и даты проведения. Запись удостоверяют подписью поверителя и оттиском поверительного клейма в паспорте. Устанавливают пломбу в месте, обозначенном на рисунке 3.3 (РАЖГ.441461.021 "Стенд КС6. Руководство по эксплуатации"), и наносят на нее оттиск поверительного клейма.

