

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «ВНИИОФИ»



Н. П. Муравская

2014 г.

## Системы для поверки ТСКБМ

Методика поверки

МП 21.Д4-14

Начальник сектора  
ФГУП «ВНИИОФИ»

С.В. Бармотин

« 20 » 06 2014 г.

2014

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки для Систем для поверки ТСКБМ, изготовленных ЗАО «НЕЙРОКОМ», г. Москва и предназначенных для проведения поверки телемеханических систем контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ), принцип действия которых основан на измерении последовательности импульсов кожно-гальванической реакции (импульсов КГР) с заданными интервалами времени.

Интервал между поверками – 2 года.

### 1 Операции поверки

Операции, выполняемые при проведении первичной и периодической поверки, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1.1 Внешний осмотр	6.1	+	+
1.2 Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
1.3 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значений интервалов импульсов КГР	6.3	+	+

Примечание – При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается.

### 2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип образцового средства измерений, вспомогательного оборудования; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.1	Не требуется
6.2	Не требуется
6.3	Осциллограф цифровой GDS-71062, Гос. реестр № 38084-08. Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развертки по горизонтали $\pm 0,01$ %.

Примечание – Допускается применение иных средств поверки, не приведенных в перечне, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью и допущенных к применению на территории Российской Федерации в установленном порядке.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 К проведению поверки допускаются лица:

- аттестованные в качестве поверителей средств измерений согласно ПР 50.2.012–94 [1], изучившие техническую документацию на средства поверки, поверяемые средства измерений и настоящую методику поверки;
- имеющие опыт работы на поверяемом средстве измерений (СИ).

### **4 Требования безопасности**

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации на поверяемое СИ и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые СИ, средства их поверки.

4.3 Применяемый при поверке осциллограф не должен иметь повреждений, препятствующих его нормальному функционированию. Все электрические и пневматические разъемные соединения и кабели связи должны быть исправны и надежно закреплены.

### **5 Условия проведения поверки и подготовка к ней**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха..... (22 ± 4 ) °С;
- атмосферное давление.....от 720 до 795 мм рт.ст. (от 96 до 106 кПа);
- относительная влажность..... (65 ± 15) %;
- напряжение питающей сети .....(220 ± 22) В;
- частота питающей сети..... (50 ± 0,5) Гц.

5.2 В помещении для поверки не допустимы колебания температуры и должно быть обеспечено отсутствие аспирационных воздействий (сквозняки, работающие вентиляторы, кондиционеры и т.д.).

5.3 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие свидетельств о поверке или оттисков поверительных клейм у применяемых средств поверки;
- знакомятся с ЭД поверяемого СИ и применяемых средств поверки;
- подготавливают к работе поверяемый СИ и средства поверки согласно требованиям ЭД;
- перед проведением экспериментальных исследований выдерживают СИ и средства поверки в помещении для поверки в течение промежутка времени, достаточного для приобретения ими одинаковой температуры.



## 6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- наличие комплекта эксплуатационной документации (ЭД) на проверяемое СИ;
- комплектность должна соответствовать указанной в его ЭД;
- качество и содержание нанесенной маркировки, она должна быть хорошо различимой и содержать изображение товарного знака изготовителя, наименование, серийный номер и знак утверждения типа;
- проверяемое СИ, другие составные части, входящие в его комплект – не должны иметь следов коррозии и механических повреждений, влияющих на работоспособность.

СИ, не соответствующие вышеперечисленным требованиям, к поверке не допускаются.

Примечание – Допускается проводить поверку СИ без запасных частей и принадлежностей, не влияющих на его работоспособность, на результаты предварительной калибровки и на результаты поверки.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Схема поверки системы СП-ТСКБМ приведена на рисунке 1.

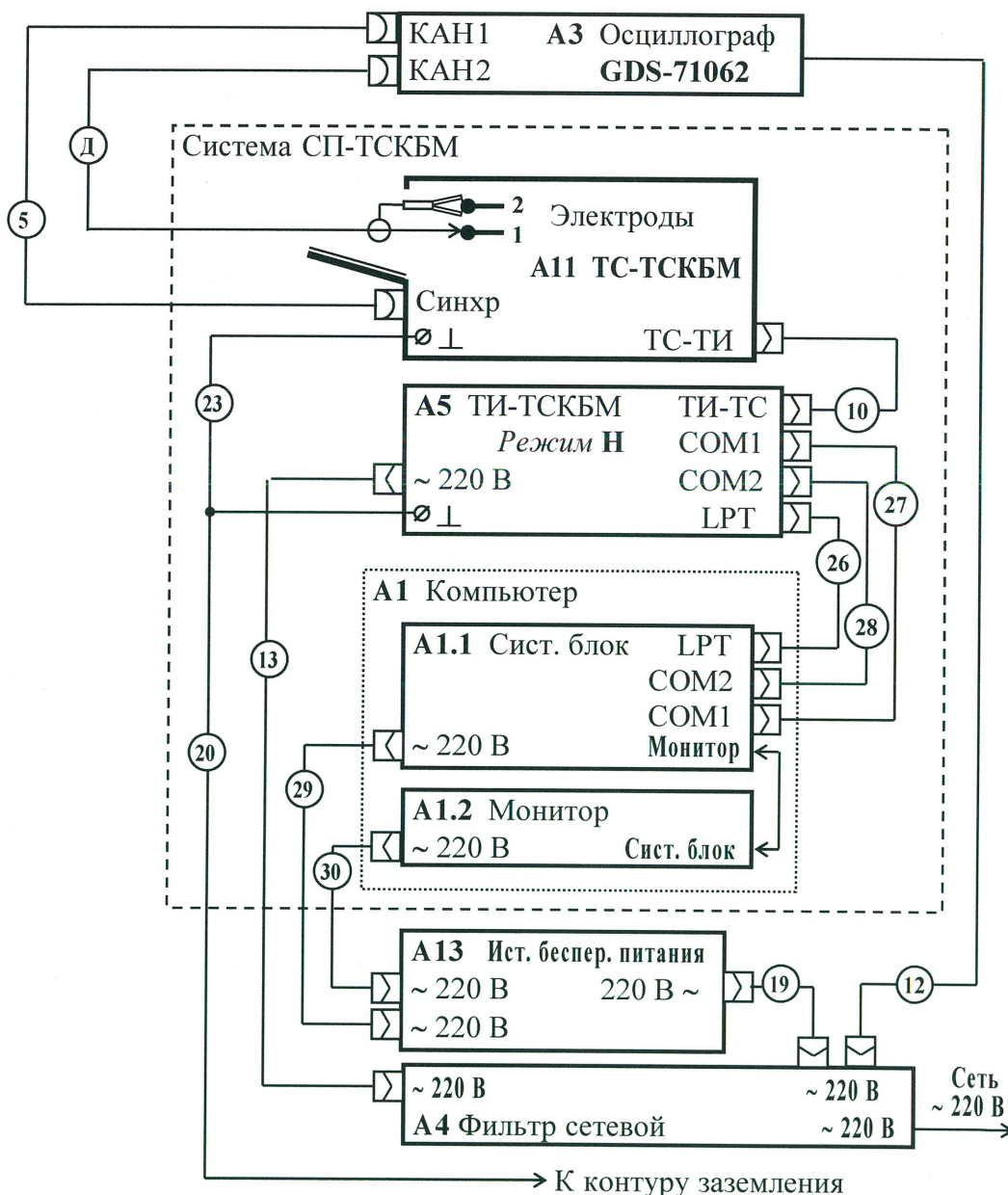


Рисунок 1 – Схема поверки системы СП-ТСКБМ

Система СП-ТСКБМ	Кабели
A1 – компьютер	5 – Каб. НКРМ.685611.001
A11 – бл. ТС-ТСКБМ НКРМ.468354.000-01	Д – Щуп из комплекта осциллографа
A5 – бл. ТИ-ТСКБМ НКРМ.468353.001	10 – Кабель НКРМ.685623.014
	12 – Кабель питания (из комплекта GDS-71062)
Вспомогательное оборудование	13 – Кабель сетевой SCZ-1 (220 В)
A4 – Фильтр сетевой	19 – Кабель питания ист. беспер. питания
A13 – Ист. беспер. Питания	20 – 23* – Провод заземления НКРМ.685611-010
	26 – Каб. LPT-порта SCB138
Средства измерений	27, 28 – Шнур интерфейсный DB9F-DB9M
A3 – осциллограф GDS-71062	29, 30 – Кабель пит. монитор-сист. блок

\* Провода заземления № 21, 22 НКРМ.685611-010 используются при поверке ТСКБМ

Включить электропитание оборудования системы для поверки СП-ТСКБМ в следующей последовательности:

- 1) включить компьютер;
- 2) включить блок ТИ-ТСКБМ: выключатель «Сеть» в положение «1». При этом должен загореться индикатор 28 «ТИ + 12 В»;
- 3) включить осциллограф.

6.2.2 Запустить программу KGR2.exe. Файл программы находится в директории по пути: **Мой компьютер\Локальный диск (C:)\СК-ТСКБМ\Поверка\KGR2.exe.**

Программа KGR2.exe запускается двойным щелчком мыши по файлу KGR2.exe.

Должна появиться панель программы KGR2.exe, показанная на рисунке. 2.

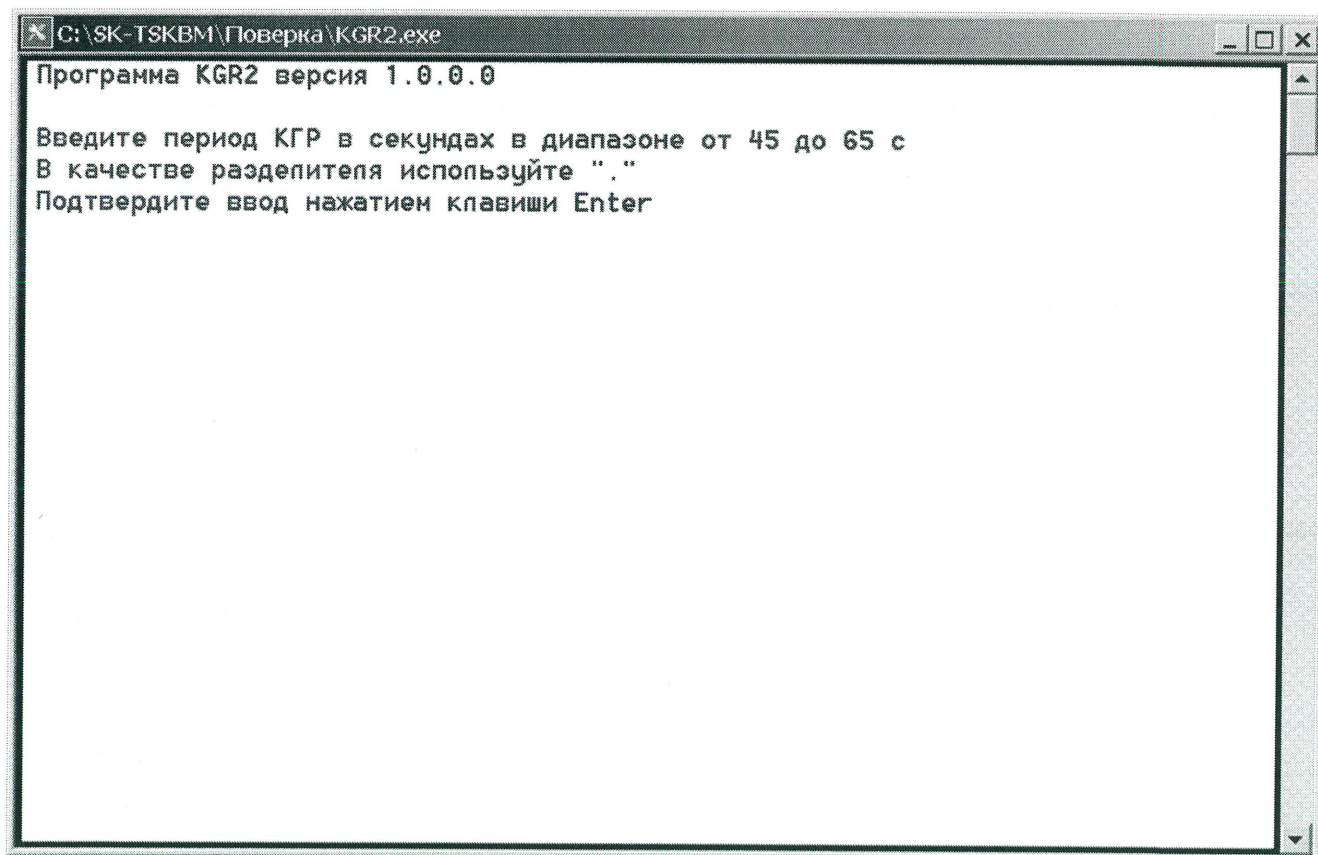


Рисунок 2 – Панель программы KGR2.exe

Результат опробования считают положительным, если выполнены все требования настоящего раздела.



### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения значений интервалов импульсов КГР.

6.3.2 Провести опробование.

6.3.3 Дальнейшая работа с программой KGR2.exe.

1) На панели программы будет сообщение: Введите период КГР в секундах в диапазоне от 45 до 65 с.

Оператор должен ввести число в диапазоне 45 – 65, целое или с дробной частью равной 0.5 и нажать «Enter». Разделителем в дробной части является точка.

2) На панели программы появится сообщение: Введите цифру, соответствующую диапазону сопротивления. Оператор должен ввести цифру «0», соответствующую базовому уровню 5 кОм, и нажать «Enter».

3) Появится надпись (из двух строк):

Ожидание включения прибора ТСКБМ-Н...

Для принудительного запуска нажмите «F10».

Оператор должен нажать клавишу «F10». При этом программа KGR2.exe должна начать формирование периодических импульсов КГР, период следования которых должен соответствовать введенному с погрешностью не более  $\pm 0,5$  с.

4) Для установки других значений периодов следования импульсов КГР программу KGR2.exe следует закрыть и затем запустить заново.

6.3.4 Установить значение периода КГР, равное наименьшему значению диапазона воспроизводимых интервалов импульсов КГР (например, 45).

Измерить интервал между импульсами на экране осциллографа для заданной величины. Методика измерений приведена в п.6.3.8.

6.3.5 Повторить процедуру по п. 6.3.4 еще 4 раза.

6.3.6 Последовательно установить следующее значение диапазона воспроизводимых интервалов импульсов КГР (например, 50; 55; 60; 65), дойдя до верхнего предела диапазона измерений.

6.3.7 Вычислить абсолютную погрешность воспроизведения значений интервалов импульсов КГР.

6.3.8 Подробная методика измерений интервалов между импульсами с помощью осциллографа.

1) Канал 1 осциллографа должен быть соединен с разъёмом «СИНХР.» блока ТС-ТСКБМ.

2) Канал 2 осциллографа с помощью щупа «1:1» должен быть соединен с электродами блока ТС-ТСКБМ. Щуп должен быть подключен таким образом, чтобы электрод «2» (левый) был соединён с землёй осциллографа.

3) Для канала 1 осциллографа установить коэффициент вертикальной развёртки – 5 В/дел., смещение – 1 В.

4) Для канала 2 осциллографа установить коэффициент вертикальной развёртки – 50 мВ/дел., смещение – -2,5 В.

5) Установить коэффициент горизонтальной развёртки – 10 с/дел.

6) Кнопкой «Пуск/Стоп» на передней панели осциллографа запустить «режим воспроизведения».

7) Запустить генерацию импульсов КГР программой KGR2.exe.

8) Дождаться, когда на экране осциллографа полностью отобразятся два импульса КГР и остановить «режим воспроизведения» кнопкой «Пуск/Стоп» на передней панели осциллографа.

9) Кнопкой «Курсоры» на передней панели осциллографа войти в режим «Измерения временного интервала между двумя курсорами, установленными оператором».

10) Установить коэффициент горизонтальной развёртки – 1 с/дел.

11) С помощью ручки «Смещение X» добиться, чтобы первый импульс КГР отображался на экране осциллографа.

12) Установить курсор X1 на начало фронта первого импульса КГР и записать значение времени, соответствующее курсору, как  $t_1$ .

13) С помощью ручки «Смещение X» добиться, чтобы второй импульс КГР отображался на экране осциллографа.

14) Установить курсор X1 на начало фронта второго импульса КГР и записать значение времени, соответствующее курсору, как  $t_2$ .

15) Вычислить значение периода по формуле  $T = t_2 - t_1$ .

За абсолютную погрешность воспроизводимых интервалов импульсов КГР принимают максимальное значение разности между установленным значением интервалов импульсов КГР и вычисленным значением периода во всем диапазоне измерений.

Абсолютная погрешность воспроизводимых интервалов импульсов КГР должна быть не более  $\pm 0,5$  с.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленной формы или наносится поверительное клеймо, соответствующее ПР 50.2.007–2001 [7], в эксплуатационную документацию согласно ПР 50.2.006-94 [6].

7.2 При отрицательных результатах поверки аннулируется свидетельство о поверке, гасится оттиск поверительного клейма в эксплуатационной документации или выдается извещение о непригодности к применению, в соответствии с ПР 50.2.006-94 [6].

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ПР 50.2.012–94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений»
- [2] «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6; зарегистрированы Минюстом России 22.01.2003 г., рег. № 4145)
- [3] ПОТ РМ-016–2001 РД 153.34.0-03.150–03 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»
- [4] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.4.1191–03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»
- [5] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»
- [6] ПР 50.2.006–94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений»
- [7] ПР 50.2.007–2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма»