

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Заместитель директора по

АО «Фирма ТВЕМА»

качеству ФГУП «ВНИИМС»


В.Ф. Тарабрин


Н.В. Иванникова

2015 г.

«17» декабря 2015 г.



**СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ
КОНТАКТНОЙ СЕТИ ДКС**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП № _____

л.р. 63025-16

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки систем диагностики состояния контактной сети ДКС (далее – систем), изготавливаемых АО «Фирма ТВЕМА». Системы предназначены для измерений геометрических параметров контактной сети: высоты контактного провода, смещения контактного провода относительно оси токоприемника и высоты оставшегося сечения контактного провода (степень износа контактного провода).

Интервал между поверками – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 В Табл.1 приведены операции обязательные при проведении поверки.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование	6.2	да	да
3. Проверка метрологических характеристик: - проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты оставшегося сечения контактного провода и высоты контактного провода; - проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений смещения контактного провода относительно оси токоприемника	6.3 6.3.1 6.3.2	да	да
4. Проверка идентификационных данных программного обеспечения.	6.4	да	да

1.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку прекращают, а систему признают не прошедшей поверку.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для поверки системы применяют средства измерений, указанные в табл. 2.

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
6.3	<ul style="list-style-type: none"> – Дальномер лазерный GLM250VF (Госреестр № 44551-10); диапазон измерений: от 0,05 до 250 м, погрешность $\pm (1,0 + 0,05 \cdot D \cdot 10^{-3})$ мм, где D – измеряемое расстояние, мм; – Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98; диапазон измерений: от 0 до 5000 мм, кл.т 3; – Микрометр МК25 КТ1 (Госреестр № 50593-12); диапазон измерений: от 0 до 25 мм, погрешность ± 2 мкм.

2.2 Допускается применять средства поверки, аналогичные по точности, прошедшие поверку.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие систему и принцип ее работы по эксплуатационной документации.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования Сан ПиН 5804-91.

4.2 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям санитарных норм СН 245-71.4.1.3. При проведении поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

4.3 В случае, если производится поверка системы ДКС, установленной на крыше вагона, требуется соблюдение норм безопасности при выполнении высотных работ.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки системы должны быть соблюдены нормальные условия по ГОСТ 8.395-80.

5.2 Поверяемую систему и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие комплектности поверяемой системы эксплуатационной документации, утвержденной в установленном порядке;
- отсутствие на элементах системы и соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на работоспособность.

6.2 Опробование.

При опробовании проверяют работоспособность органов управления, источников питания и источников излучения. Проверяют функционирование системы индикации. Проверяют работоспособность системы при проведении внутренней калибровки.

6.3 Проверка метрологических характеристик.

При проведении поверки используется приспособление, схема которого представлена на рисунке 1.

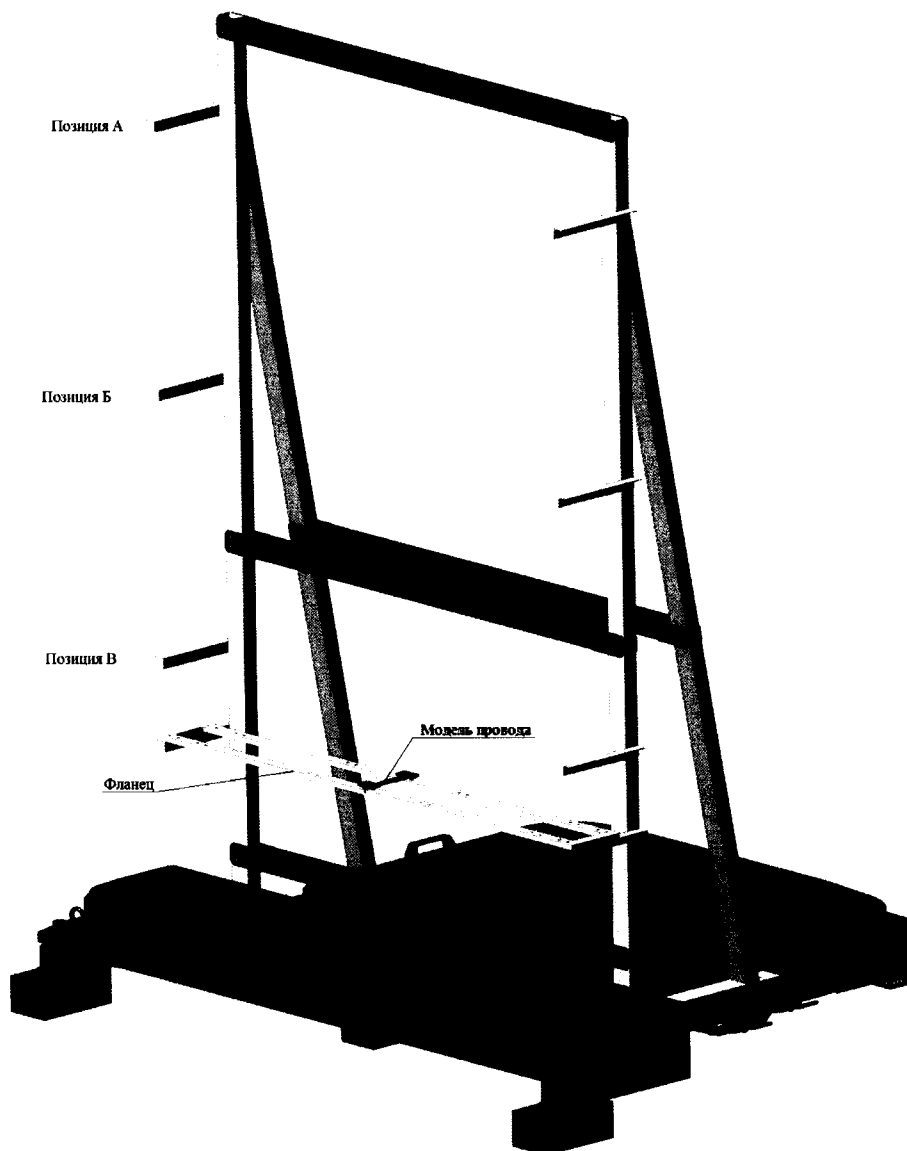


Рисунок 1 – Общий вид приспособления для поверки системы

6.3.1 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты оставшегося сечения контактного провода и высоты контактного провода.

6.3.1.1 Перед проведением измерений на каждом имитаторе необходимо поставить метку в месте контакта с плоским пучком лазерного излучения системы. Необходимо измерить каждый имитатор в сечениях, отмеченных метками, с помощью микрометра МК 25 и зафиксировать в протоколе действительные значения высоты оставшегося сечения имитаторов контактного провода H_{di} .

6.3.1.2 Первый имитатор контактного провода закрепить на приспособлении в нулевом положении на позиции А (Рисунок 1). С помощью системы измерить значение высоты отстаточного сечения контактного провода H_{ciA} и зафиксировать его в протокол.

6.3.1.3 Повторить процедуры, указанные в п. 6.3.1.1 и п. 6.3.1.2 с имитаторами № 2 и №3 на той же позиции.

6.3.1.4 Перенести фланец крепления контактного провода (с закрепленным на нем имитатором контактного провода) на позицию Б (Рисунок 1) и повторить процедуры, указанные п. 6.3.1.3. Зафиксировать в протоколе не только измеренные значения высоты оставшегося сечения контактного провода H_{ciB} , но и значение высоты контактного провода Y_c .

6.3.1.5 Не снимая с позиции имитатор контактного провода, проводится измерение высоты контактного провода с помощью лазерного дальномера. Для этого необходимо расположить лазерный дальномер на выступе приспособления и произвести измерение высоты контактного провода Y_{δ} в режиме измерения с выдержкой по времени в зоне метки на имитаторе. Зафиксировать в протоколе полученное значение.

6.3.1.6 С помощью рулетки измерительной металлической измерить расстояние от основания системы до вершины выступа, на котором базируется дальномер y .

Действительное значение высоты имитатора контактного провода Y_D определяется по формуле (1).

$$Y_D = Y_{\delta} + y, \quad (1)$$

где Y_D – действительное значение высоты имитатора контактного провода, мм;

Y_{δ} – высота контактного провода, измеренная дальномером, мм;

y – расстояние от основания системы до вершины выступа, мм.

6.3.1.7 Абсолютная погрешность высоты контактного провода Δ_y определяется по формуле (2).

$$\Delta_y = Y_D - Y_c, \quad (2)$$

где Δ_y – абсолютная погрешность высоты контактного провода, мм;

Y_D – действительное значение высоты имитатора контактного провода, мм;

Y_c – высота контактного провода, измеренная системой, мм.

Система считается прошедшей поверку, если абсолютная погрешность измерения высоты контактного провода Δ_y не превышает ± 5 мм.

6.3.1.8 Перенести фланец крепления контактного провода (с закрепленным на нем имитатором контактного провода) на позицию В (Рисунок 1) и повторить процедуры, указанные п. 6.3.1.3.

6.3.1.9 Абсолютная погрешность измерения высоты оставшегося сечения контактного провода Δ_{Hni} для каждого имитатора в трех позициях определяется по формуле (3).

$$\Delta_{Hni} = H_{\delta i} - H_{cni}, \quad (3)$$

где Δ_{Hni} – абсолютная погрешность измерения высоты оставшегося сечения контактного провода, мм;

$H_{\delta i}$ – действительное значение высоты оставшегося сечения контактного провода, мм;

H_{cni} – измеренное значение высоты оставшегося сечения контактного провода, мм;

n – обозначение позиции;

i – номер имитатора контактного провода.

Система считается прошедшей поверку, если абсолютная погрешность измерения высоты оставшегося сечения контактного провода Δ_{Hni} не превышает $\pm 0,5$ мм.

6.3.2 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой погрешности измерений смещения контактного провода относительно оси токоприемника

Смещение контактного провода относительно оси токоприемника измеряется, путем последовательного размещения имитатора контактного провода в трех положениях по горизонтали на фланце крепления контактного провода в позиции В в диапазоне от -700 до $+700$ мм.

6.3.2.1 Закрепить на нулевой метке имитатор контактного провода, измерить с помощью системы смещение имитатора контактного провода X_0 и зафиксировать полученное значение в протокол, как нулевую точку относительно которой будет далее определяться смещение имитатора.

6.3.2.2 В каждом из 3 х последующих положений имитатора контактного провода измерить системой значение смещения имитатора контактного провода относительно оси токоприемника X_i и рулеткой измерительной металлической измерить расстояние X_n от нулевой отметки приспособления до крайней, наиболее выступающей точки провода (Рисунок 2). Зафиксировать значения в протоколе.

6.3.2.3 Ширину имитатора контактного провода в наиболее выступающих точках A_n измерить при помощи микрометра МК 25 и занести значение в протокол.

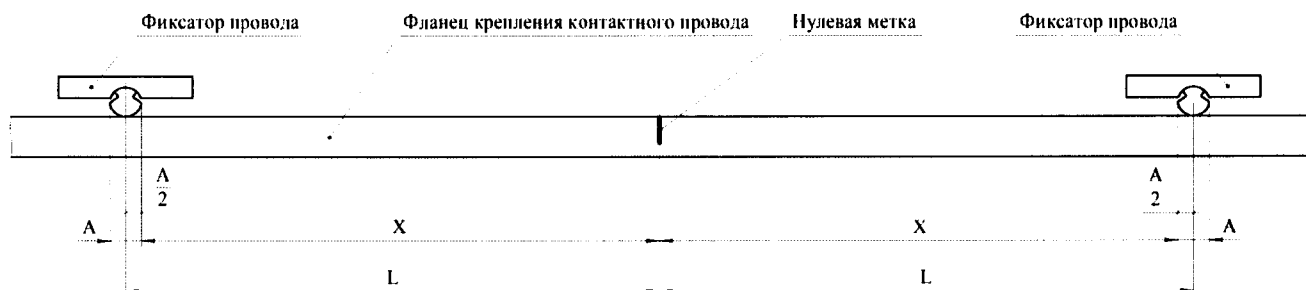


Рисунок 2 – Варианты крепления имитаторов контактного провода на фланце при измерении смещения имитатора контактного провода относительно оси токоприемника.

6.3.2.4 Смещение контактного провода относительно оси токоприемника, измеренное рулеткой L_n , вычисляют по формуле (4).

$$L_n = \frac{A_n}{2} + x_n, \quad (4)$$

где L_n – действительное значение смещения контактного провода относительно оси токоприемника, мм;

A_n – действительная ширина имитатора контактного провода, мм;

X_n – измеренное расстояние от нулевой отметки приспособления до крайней, наиболее выступающей точки имитатора провода, мм;

n – порядковый номер измерения (от 1 до 3).

6.3.2.5 Абсолютная погрешность смещения контактного провода относительно оси токоприемника Δ_x определяется по формуле (5).

$$\Delta_x = L_n - \sqrt{(X_j - X_0)^2}, \quad (5)$$

где Δ_x – абсолютная погрешность смещения контактного провода относительно оси токоприемника, мм;

L_n – действительное значение смещения контактного провода, мм;

X_0 – нулевое значение смещения имитатора контактного провода, мм;

X_j – измеренное значение смещения имитатора контактного провода, мм;

j – номер позиции при измерении смещения.

Система считается прошедшей поверку, если абсолютная погрешность измерения смещения контактного провода относительно оси токоприемника Δ_x не превышает ± 5 мм.

6.4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

Включить систему. В открывшемся окне загрузки считать идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения.

Система считается годной, если полученные результаты соответствуют требованиям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Integral. Shell.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.19.0
Цифровой идентификатор ПО	
Другие данные, если имеются	

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, форма которого представлена в приложении 1 к настоящей методике поверки.

7.2 В случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке. Знаки поверки в виде оттиска клейма и наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Доступ к узлам регулировки (или узлы регулировки) отсутствует, пломбировка системы не предусмотрена.

7.3 В случае отрицательных результатов поверки выдаётся извещение о непригодности с указанием причин.



Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа

Начальник лаборатории 203/3
ФГУП «ВНИИМС»

Инженер отдела 203

Бабаджанова М. Л.

Корюшкина Т. А.

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ
СОСТОЯНИЯ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ДКС**

№ _____
от _____

Принадлежит: _____

Эталонное оборудование: _____
свидетельство о поверке № _____ от _____

Поверка проведена по _____

Температура при поверке: _____

Относительная влажность: _____

1 Проверка метрологических характеристик системы.

1.1 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой погрешности измерений высоты оставшегося сечения контактного провода и высоты контактного провода:

	№ имитатора	Действительное значение высоты оставшегося сечения контактного провода H_{di} , мм	Значение полученное системой на позиции А H_{ciA} , мм	Значение полученное системой на позиции Б H_{ciB} , мм	Значение полученное системой на позиции В H_{ciB} , мм
Высота оставшегося сечения контактного провода					
Абсолютная					

погрешность, мм $\Delta_{Hni} = H_{oi} - H_{cin}$					

Высота контактного провода	Измеренное системой значение высоты контактного провода, Y_c , мм	Высота контактного провода, измеренная дальномером Y_o , мм	Расстояние от основания системы до вершины выступа y , мм	Действительное значение высоты имитатора контактного провода Y_d , мм	Абсолютная погрешность высоты контактного провода Δ_y , мм $\Delta_y = Y_d - Y_c$
Позиция Б					

1.2 Определение диапазона измерений и пределов допускаемой погрешности измерений смещения контактного провода относительно оси токоприемника:

	Нулевая точка X_0 , мм	1 положение, мм	2 положение, мм	3 положение, мм
Смещение контактного провода относительно оси токоприемника, зафиксированное системой X_p , мм				
Действительная ширина имитатора контактного провода A_n , мм				
Измеренное рулеткой расстояние от нулевой отметки приспособления до крайней, наиболее выступающей точки имитатора провода X_n , мм				
Действительное значение смещения контактного провода относительно оси токоприемника L_n , мм $L_n = \frac{A_n}{2} + x_n$				

Абсолютная погрешность смещения контактного провода относительно оси токоприемника Δ_x , мм $\Delta_x = L_n - \sqrt{(X_j - X_0)^2}$			
--	--	--	--

2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	

Поверитель
