

УТВЕРЖДЕН

УСТРОЙСТВА ПОРТАТИВНОГО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
КОНТАКТНОЙ СЕТИ «ТЕЛЕКС-2»

Методика поверки

Санкт-Петербург

2009

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки .....	4
2. Средства поверки .....	4
3. Требования безопасности .....	5
4. Условия проведения поверки .....	6
5. Подготовка устройства к поверке .....	6
6. Проведение поверки .....	6
7. Обработка результатов измерений .....	9
8. Оформление результатов поверки .....	10
Приложение 1 .....	11
Приложение 2 .....	12

### Список принятых в методике сокращений

КП – контактный провод;

ИКП – имитатор контактного провода;

УГР – уровень головок рельсов;

ТП – токоприемник;

ОТП – ось токоприемника<sup>\*</sup>;

ОП – ось пути<sup>\*\*</sup>;

БИПКП – блок измерения параметров контактной подвески;

ПДУ – пульт дистанционного управления;

СТС – стереотелевизионная система.

-----  
\* ОТП – воображаемая линия, перпендикулярная поверхности пути<sup>\*\*\*</sup> и проходящая через ось пути.

\*\* ОП – воображаемая линия, проходящая вдоль пути на равных расстояниях от внутренних поверхностей головок рельсов.

\*\*\* Поверхность пути – воображаемая поверхность, образованная линиями, проходящими через верхние поверхности головок рельс.

Настоящая методика поверки распространяется на «Устройство портативное для измерения параметров контактной сети «ТЕЛЕКС-2» (далее «ТЕЛЕКС-2»).

Устанавливает методы поверки и способы оценки погрешности измеряемых параметров поверяемого устройства при первичной и периодической поверках.

Межповерочный интервал – 2 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки устройств типа «ТЕЛЕКС-2» должны быть выполнены операции, перечисленные в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1.	Внешний осмотр	6.1	да	да
2.	Проверка работоспособности	6.2	нет*	да
3.	Определение погрешности измерения высоты контактного провода над уровнем головок рельсов в диапазоне от 5500 до 6900, мм	6.3	да	да
4.	Определение погрешности измерения положения контактного провода относительно оси токоприемник в диапазоне от минус 600 до 600 мм, мм	6.4	да	да
5.	Определение погрешности измерения смещения отходящей ветви воздушной стрелки относительно оси токоприемника в диапазоне от минус 1150 до 50 мм, мм	6.5	да	да
6.	Обработка результатов поверки	7	да	да
7.	Оформление результатов поверки	8	да	да

\*Устройство поступает на поверку после приемо-сдаточных испытаний.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При поверке устройств типа «ТЕЛЕКС-2» используются средства поверки, представленные в табл. 2.

Таблица 2. Средства поверки

№ п/п	Средство измерения	Тип	Диапазон измерений	Класс точности или основная погрешность
1	Лазерный дальномер	DLE 150 connect	0,3 – 150 м	±2 мм на расстоянии до 30 м
2	Рулетка	РЗУ2К	0 – 3000 мм	КТ 3
3	Штангенциркули	ШЦ-11-250 ШЦ-111-630	0 – 250 мм 250 – 630 мм	КТ 2 ПГ ±0,05
4	Линейка металлическая	ГОСТ 427-75	0 – 1000 мм	ПГ ±0,2

Допускается применение других аналогичных средств измерений, основные характеристики которых не хуже приведенных в табл. 3.

Средства измерений, используемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке (калибровке).

2.2 При поверке устройств типа «ТЕЛЕКС-2» используются вспомогательные приспособления, представленные в табл. 3.

Таблица 3. Вспомогательные приспособления, используемые при поверке

№ п/п	Наименование приспособления	Обозначение	Примечание
1	Настроечный стол (расположенный горизонтально)	МСД.000.521	С одной стороны стола – место для установки закрепленного на кронштейне БИПКП, с другой – разметка для установки ИКП
2	Имитатор контактного провода (ИКП)	МСД.000.520	Представляют собой раму высотой 240 мм, в которую вставлены металлические стержни (5 шт.) диаметром 10, 12 или 14 мм (с допуском ±1 мм) и длиной около 240 мм
3	Транспарант*	МСД.000.524	Транспарант представляет собой лист белой бумаги шириной 1300 мм и высотой 80 мм, наклеенный на соответствующий лист фанеры. На листе бумаги 4 черных прямых линий шириной 12 мм, имитирующих провода и расположенных под углом 30° к вертикали. При этом левые две линии смещены относительно центра транспаранта на минус 600 и минус 300 мм и наклонены вправо, а две правые линии смещены относительно центра транспаранта на плюс 300 и плюс 600 мм и наклонены влево. Линии размещены симметрично относительно горизонтальной оси транспаранта

\* Чертеж транспаранта приведен в приложении 3.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Устройство «ТЕЛЕКС-2» соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 и Правил межотраслевых по технике безопасности.

3.2 Поверка «ТЕЛЕКС-2» должна производиться соответствующими поверителями, изучившими ТУ и РЭ на «ТЕЛЕКС-2» и данную методику.

### 4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Поверка проводится при нормальных условиях измерения:

- температура окружающего воздуха плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст. (84 – 106 кПа).

### 5. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА К ПОВЕРКЕ

5.1 Устройство «ТЕЛЕКС-2» состоит из двух блоков:

- блока измерения параметров контактного провода (БИПКП);
- пульта дистанционного управления (ПДУ), предназначенного для управления БИПКП и отображения информации на жидкокристаллическом дисплее ПДУ.

Объектом поверки является только БИПКП, измерительная информация с которого передается на ПДУ.

5.2. Перед проведением поверки:

- средства поверки должны находиться в рабочем состоянии в соответствии с технической документацией на них и иметь свидетельства о поверке;
- вспомогательные приспособления, указанные в табл. 3, должны обеспечивать возможность задания требуемых размеров измеряемых параметров;
- поверяемые устройства, поступаая на поверку, должны находиться в рабочем состоянии.

### 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре БИПКП и ПДУ устанавливается соответствие этих блоков следующим требованиям:

- не должно иметься механических повреждений, препятствующих или затрудняющих работу с ними;

– не должно быть заметных повреждений стереотелевизионной системы БИПКП.

6.1.2 Устройство «ТЕЛЕКС-2», у которого выявлены дефекты по п. 5.2, бракуется и направляется в ремонт.

## 6.2 Проверка работоспособности

6.2.1 Проверка работоспособности поверяемого устройства выполняется с использованием вспомогательных средств, приведенных в табл. 3.

6.2.2 Для этого БИПКП и ИКП располагаются на горизонтальном настрочном столе с разметками (калибровочное поле) в соответствии с рис. 1, приведенном в Приложении 1. При этом объективы телекамер БИПКП должны быть направлены в сторону ИКП.

6.2.3 Проверить правильность расположения ИКП относительно базовой линии БИПКП, т.е. параллельность передней поверхности основания ИКП и передней поверхности БИПКП.

6.2.3.1 Установить ИКП на расстоянии около 6200 мм от базовой линии БИПКП.

6.2.3.2 Производя измерения лазерным дальномером или рулеткой расстояний  $A_1$  и  $A_2$ , затем  $B_1$  и  $B_2$ , указанных на рис. 1 (Приложение 1), добиться того, чтобы  $|A_1 - A_2| \leq 2$  мм и  $|B_1 - B_2| \leq 2$  мм.

6.2.4 С помощью специального транспаранта, проверить параллельность оптических плоскостей телевизионных камер БИПКП.

6.2.4.1 Расположить транспарант в плоскости, перпендикулярной плоскости калибровочного поля и параллельной базовой линии БИПКП, так, чтобы центры соответствующих линий транспаранта находились напротив отметок со значениями «-600», «-300», «+300», «+600». Расстояние от транспаранта до базовой линии БИПКП –  $(6200 \pm 5)$  мм.

6.2.4.2 Включить освещение.

6.2.4.3 В меню ПДУ “Установки” (см. РЭ п. 2.4.5) установить “Окно узкое”.

6.2.4.4 Провести измерение, как это описано в п. 2.3 РЭ.

6.2.4.4.1 Наблюдать на экране ПДУ количество обнаруженных имитаторов проводов. Их должно быть 4.

6.2.4.4.2 Если условия 6.2.4.4.1 соблюдаются, то БИПКП пригоден к дальнейшей поверке, если нет – то БИПКП бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение погрешности измерения высоты контактного провода относительно верхнего уровня головок рельсов

6.3.1 Установить БИПКП на головки имитаторов рельсов стола, по которым проходит базовая линия, отмеченная на настроечном столе.

6.3.2 На расстояниях  $H_1 \cong 5400$  мм,  $H_2 \cong 6200$  мм и  $H_3 \cong 6900$  мм от базовой линии последовательно устанавливается ИКП.

6.3.3 Произвести измерения высоты  $H$  с помощью «ТЕЛЕКС-2», получив значения  $H_1^*$ ,  $H_2^*$ ,  $H_3^*$ .

6.3.4 То же самое выполнить с помощью лазерного дальномера, получив соответственно значения  $H_1^\circ$ ,  $H_2^\circ$ ,  $H_3^\circ$ .

6.3.5 Рассчитать погрешность по формуле:

$$\Delta = H_1^* - H_1^\circ \quad (1)$$

где:  $i = 1 \dots 3$

Погрешность измерения высоты контактного провода относительно верхнего уровня головок рельсов не должна превышать  $\pm 20$  мм.

6.4 Определение погрешности измерения смещения контактного провода относительно оси токоприемника

6.4.1 Проверить установку БИПКП и ИКП на настроечном столе с тем, чтобы ось центрального стержня ИКП и центр базовой линии стереосистемы БИПКП лежали на линии оси токоприемника (ОТП), проведенной на настроечном столе.

6.4.2 При тех же значениях  $H_1 \cong 5400$  мм,  $H_2 \cong 6200$  мм и  $H_3 \cong 6900$  мм с помощью «ТЕЛЕКС-2» произвести измерения положения стержней ИКП относительно ОТП, получив значения:  $b_{-600}^*$ ,  $b_{-300}^*$ ,  $b_{+300}^*$ ,  $b_{+600}^*$ .

6.4.3 Сравнить полученные значения с уже известными значениями положения стержней ИКП на калибровочном столе:  $b_{-600}^\circ = - (600 \pm 2)$  мм,  $b_{-300}^\circ = - (300 \pm 2)$  мм,  $b_{+600}^\circ = (600 \pm 2)$  мм,  $b_{+300}^\circ = (300 \pm 2)$  по критерию.

Рассчитать погрешность по формуле:

$$\Delta = b^* - b^\circ \quad (2)$$

Погрешность измерения смещения контактного провода относительно оси токоприемника не должна превышать  $\pm 20$  мм.

6.5 Определение погрешности измерения смещения ветви отходящей воздушной стрелки относительно оси токоприемника

6.5.1 Установить на БИПКП упор из комплекта устройства и сориентировать БИПКП на настроечном столе объективами камер в направлении ИКП так, чтобы установленный упор БИПКП опирался на левый имитатор рельса.

6.5.2 Сместить ИКП на настроечном столе вправо на 550 мм так, чтобы смещения стержней ИКП относительно оси токоприемника (ОТП) составили бы, соответственно, минус (1150±2), минус (850±2), минус (250±2), (50±2) мм, при тех же расстояниях Н<sub>1</sub>, Н<sub>2</sub>, Н<sub>3</sub> передней поверхности основания ИКП от базовой линии стереосистемы БИПКП, что и в п.п. 6.5.1 - 6.5.2.

6.5.3 Произвести измерения Н<sub>1</sub>, Н<sub>2</sub>, Н<sub>3</sub> с помощью «ТЕЛЕКС-2», получив значения Н<sub>1</sub><sup>\*</sup>, Н<sub>2</sub><sup>\*</sup>, Н<sub>3</sub><sup>\*</sup>, затем с помощью лазерного дальномера, получив значения Н<sub>1</sub><sup>°</sup>, Н<sub>2</sub><sup>°</sup>, Н<sub>3</sub><sup>°</sup>.

6.5.4 При тех же значениях Н<sub>1</sub>, Н<sub>2</sub>, Н<sub>3</sub> с помощью «ТЕЛЕКС-2» произвести измерения положения ИКП относительно ОТП, получив значения: b<sup>\*</sup><sub>-1150</sub>, b<sup>\*</sup><sub>-850</sub>, b<sup>\*</sup><sub>-250</sub>, b<sup>\*</sup><sub>+50</sub>.

Рассчитать погрешность по формуле:

$$\Delta = b^* - b^\circ \quad (2)$$

Погрешность измерения смещения ветви отходящей воздушной стрелки относительно оси токоприемника не должна превышать ±20 мм.

## 7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Обработка результатов измерений – поверки проводится в соответствии с Р50.2.038-2004 и по формулам (1) и (2) данной методики.

7.2 Первичная измерительная информация о интересующих параметрах контактного провода обрабатывается в БИПКП по установленным в нем программам.

7.3 Измерительная информация о параметрах контактного провода, полученная с помощью «ТЕЛЕКС-2», оформляется протоколом измерений, пример которого представлен в Приложении 2.

7.4 Для автоматизированного оформления протокола требуется ПДУ подключить к персональному компьютеру интерфейсным кабелем из комплекта прибора, запустить программу PultViewer из комплекта поставки.

7.5 Прочитать данные из ПДУ (см. - Программное обеспечение Pult\_Viewer ЭВМ ЭЧ/ЭЧК. Инструкция пользователя. РП2.100.001-01 ИЭ). В меню “ДААННЫЕ” выбрать пункт “ОФОРМЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА”. В открывшемся окне заполнить необходимые поля (дата поверки, фамилии поверяющих, номер протокола, заводской номер устройства, сведе-

ния о средствах поверки). Сформированный протокол сохраняется в папке PultViewer\Протокол в формате xls. Имя файла состоит из слова Протокол и номера протокола.

7.6 Протокол может быть распечатан из программы PultViewer или из программы Excel.

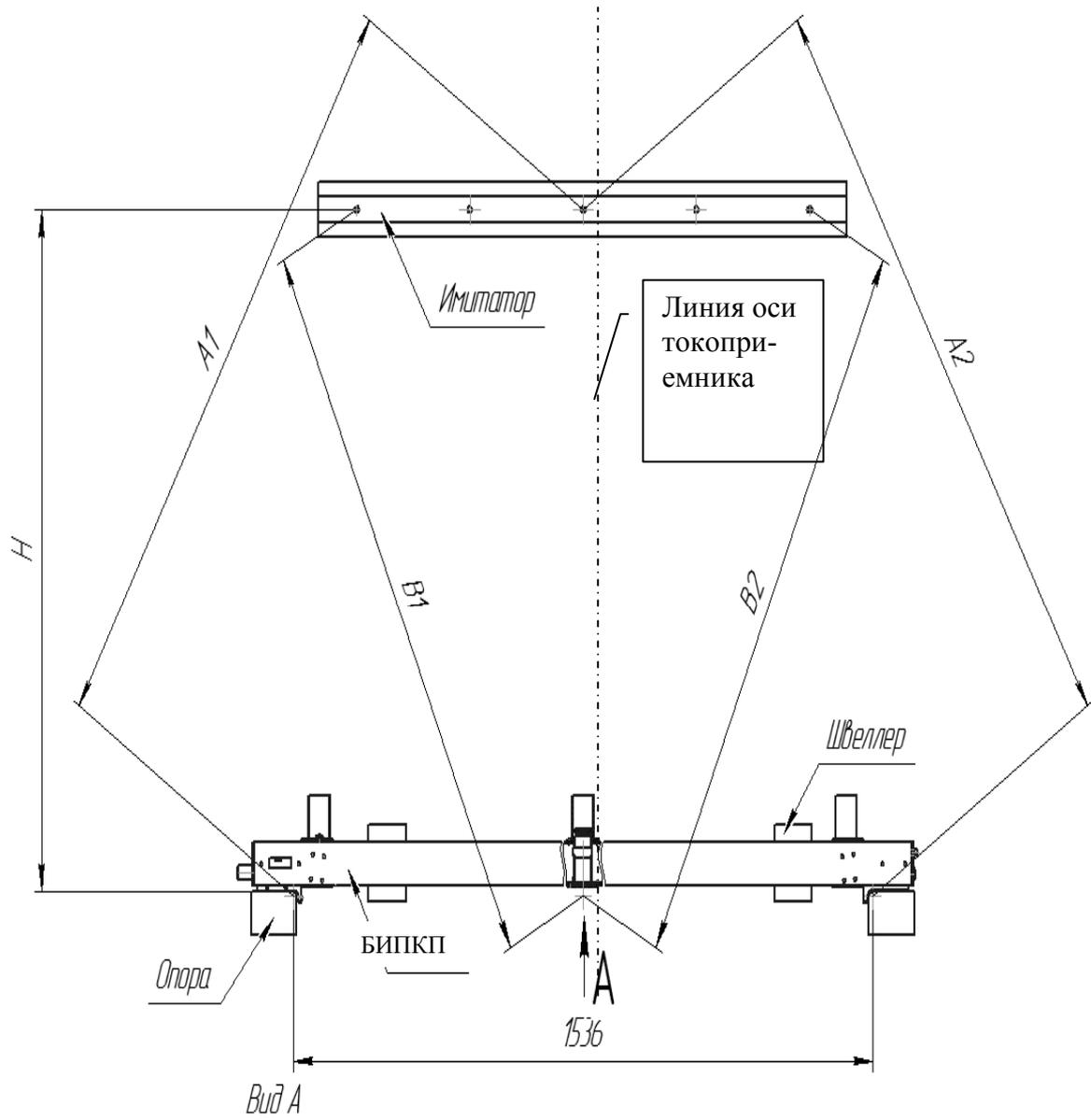
## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки (первичной или периодической) устройства типа «ТЕЛЕКС-2»:

- оформляются в соответствии с ПР 50 2.006-94 ГСИ;
- фиксируются в протоколах, которые хранятся в архиве организации, проводившей поверку (первичную или периодическую), до следующей поверки;
- удостоверяются свидетельством о поверке или внесением записи в формуляр «ТЕЛЕКС-2».

8.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности устройства «ТЕЛЕКС-2» к эксплуатации.

## Приложение 1



## Приложение 2

Форма протокола поверки устройства типа «Телекс-2»

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*первичной (периодической) поверки устройства портативного для измерения параметров контактной сети «Телекс-2»*

Заводской № \_\_\_\_\_, принадлежащего \_\_\_\_\_

---

Условия поверки:

- Температура окружающего воздуха - \_\_\_\_\_ °С
- Атмосферное давление - \_\_\_\_\_ мм рт.ст.
- Относительная влажность окружающего воздуха - \_\_\_\_\_ %

Средства поверки

Наименование, тип СИ	Зав.№	Метрологические характеристики

Результаты поверки

Таблица 1

Наименование параметра	Пункт МП	Предельно допустимое значение	Данные испытания	Примечания
1	2	3	4	5
1). Внешний осмотр	6.1			

1	2	3	4	5
2). Проверка работоспособности	6.2			
3). Определение погрешностей измерения:				Данные поверки «Телекс-2» приведены в таблице 2
3.1) высоты контактного провода относительно верха головок рельс	6.3	<p><i>Диапазон измерения высоты – от 5400 до 6900 мм. Погрешность измерения высоты – не более <math>\pm 20</math> мм</i></p>	<p><i>В диапазоне измерения высоты от 5400 до 6900 мм погрешность измерения составила _____ мм</i></p>	
3.2) положения КП относительно оси токоприемника	6.4	<p><i>Диапазон измерения смещения положения КП относительно оси токоприемника при количестве проводов от 1 до 4 – от минус 600 мм до +600 мм. Погрешность измерения смещения – не более <math>\pm 20</math> мм</i></p>	<p><i>1. В диапазоне измерения смещения от минус 600 мм до +600 мм при количестве проводов от 1 до 4 погрешность измерения составила _____ мм</i></p>	
3.3) смещения отходящей ветви воздушной стрелки относительно оси токоприемника	6.5	<p><i>Диапазон измерения смещения отходящей ветви воздушной стрелки относительно оси токоприемника – от минус 1150 мм до +50 мм. Погрешность измерения смещения – не более <math>\pm 20</math> мм</i></p>	<p><i>2. В диапазоне измерения смещения отходящей ветви воздушной стрелки относительно оси токоприемника – от минус 1150 мм до +50 мм погрешность измерения составила _____ мм</i></p>	

Таблица 2

Расстояние от уровня головок рельс, мм		Смещение от оси имитируемого пути, мм		Абсолютная погрешность измерения, мм	
Установленные значения	Измеренные значения	Установленные значения	Измеренные значения	Расстояние от уровня головок рельс	Смещение от оси пути
<i>Измерения без упора</i>					
5400		-600			
5400		-300			
5400		300			
5400		600			
<i>Измерения с упором</i>					
6200		-600			
6200		-300			
6200		300			
6200		600			
<i>Измерения без упора</i>					
6900		-600			
6900		-300			
6900		300			
6900		600			
<i>Измерения с упором</i>					
5400		100			
5400		-200			
5400		-800			
5400		-1100			
<i>Измерения с упором</i>					
6200		100			
6200		-200			
6200		-800			
6200		-1100			
<i>Измерения с упором</i>					
6900		100			
6900		-200			
6900		-800			
6900		-1100			

### 3 Заключение:

*Устройство портативное для измерения параметров контактной сети «Телекс-2» зав.№ \_\_\_\_\_ на основании результатов поверки признано годным к применению.*

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)