

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора  
ФГУ «Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2009 г.



УСТРОЙСТВА СЛЕЖЕНИЯ ЗА ПАРАМЕТРАМИ КОНТАКТНОГО ПРОВОДА

«ВИЗИР»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Санкт-Петербург

2009



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	6
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	6
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	7
4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	8
5. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА К ПОВЕРКЕ .....	8
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	8
7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ .....	12
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	13
Приложение 1 .....	14
Приложение 2 .....	15

Настоящая методика распространяется на все модификации «Устройства слежения за параметрами контактного провода «ВИЗИР».

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

Межповерочный интервал – 2 года.

При разработке методики использовались следующие документы.

А. Нормативные:

– РМГ-51-2002 ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения.

– ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормирование и использование метрологических характеристик средств измерений.

– ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений.

– МИ 1967-89 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения.

– ГОСТ 8.395-80 ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования;

– Р50.2.038-2004 Рекомендации по метрологии. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенностей результата измерений;

– ГОСТ 8.207-76 ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений;

– ПР 50 2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

Б. Эксплуатационные:

– Устройство слежения за параметрами контактного провода «ВИЗИР» Технические условия. ТУ 4361-004-96548988-2008;

– Устройство слежения за параметрами контактного провода «ВИЗИР» Руководство по эксплуатации. 1СР.152.150-01РЭ;

– Датчик угла поворота Л178/1.2. Руководство по эксплуатации. ЦАКТ.402131.005 РЭ;

– Датчик угла поворота Л178/1.2. Методика поверки. ЦАКТ.402131.001 Д1;

– Датчик перемещений. Руководство по эксплуатации. 2СР.252.125-РЭ;

– Программное обеспечение “Reader 2.1” и “Reader Drezina 2.1” Инструкция пользователя. РП2.300.004ИП1;

– Программное обеспечение устройства слежения за параметрами контактного провода «ВИЗИР». Инструкция пользователя. РП2.300.003-ИП1.

Список принятых в методике сокращений:

- КП – контактный провод;
- ИКП – имитатор контактного провода;
- УГР – уровень головок рельсов;
- ТП – токоприемник;
- ОТП – ось токоприемника \*;
- ОП – ось пути \*\*;
- БОМ – блок оптико-механический;
- БЭ – блок электроники;
- ПУ пульт управления;
- ДП - датчик перемещений;
- ДУП - датчик угла поворота;
- СТС – стереотелевизионная система.

-----  
– \* ОТП – воображаемая линия, перпендикулярная поверхности пути\*\*\* 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.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки устройств типа «ВИЗИР» 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 погрешностей измерения: - высоты контактного провода относительно верха головок рельс;	6.3	да	да
	- смещения контактного провода относительно оси токоприемника;	6.4	да	да
	- высоты правого и левого бортов автотрисы относительно букс колесной пары	6.5	да	да
4	Обработка результатов поверки	7	да	да
5	Оформление результатов поверки	8	да	да

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

### Примечание:

Датчик угла поворота (ДУП) Л178/1.2 оси колесной пары серийно выпускается и поверяется по методике поверки на него.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При поверке «ВИЗИР» используются средства поверки, указанные в табл. 2 и 3.

Таблица 2

№ 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	P10Y2K	0 – 10000 мм	КТ 3
3	Штангенциркули	ШЦ-11-250-	0 – 250 мм	КТ 2 ПГ ±0,05
		ШЦ-111-630-	250 – 630 мм	
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. 2.

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

Таблица 3

№ п/п	Наименование приспособления	Обозначение	Примечание
1	Настроечный стол (расположенный горизонтально)	МСД.000.522	С одной стороны стола – место для установки закрепленного на кронштейне БОМ, 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 (4 шт.) диаметром 10, 12 или 14 мм (с допуском $\pm 1$ мм) и длиной около 240 мм
3	Устройство для испытаний ДП, позволяющее фиксировать размер удлинения (укорочения) тросика и измерение этого размера	МСД.000.523	Представляет собой сварную конструкцию, к которой крепится ДП и которая имеет специальные отверстия для фиксации тросика ДП с помощью штатных струбцины или ролика. Все эти приспособления прошли ОТК
4	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 $30^\circ$ 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 «ВИЗИР» соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 и Правил межотраслевых по технике безопасности.

3.2 Поверка «ВИЗИР» должна производиться соответствующими поверителями, изучившими ТУ и РЭ на «ВИЗИР» 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 «ВИЗИР» состоит из следующих блоков:

- блока оптико-механического (БОМ) – 1 шт.;
- блока электроники (БЭ) – 1 шт.;
- пульта управления (ПУ) – 1 шт.;
- датчика перемещений (ДП) – 2 шт.;
- датчика угла поворота (ДУП) – 1 шт.

Объектами поверки являются: БОМ, ДБП и ДУП. (ДУП поверяется в соответствии с методикой поверки ЦАКТ.402131.001 Д1).

5.2 Перед проведением поверки:

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

#### 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре БОМ, ДП и ДУП устанавливается соответствие этих блоков следующим требованиям:

- не должно иметься механических повреждений, препятствующих или затрудняющих работу с ними;
- не должно быть заметных повреждений стереотелевизионной системы БОМ.

6.1.2 Устройство «ВИЗИР», у которого выявлены дефекты по п. 5.21, бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности поверяемых устройств выполняется с использованием средств измерений и вспомогательных средств, приведенных в табл. 2 и 3.



### 6.2.1 Проверка работоспособности БОМ совместно с ПУ

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

6.2.1.2 Проверить правильность расположения ИКП относительно базовой линии БОМ, т.е. параллельность передней поверхности основания ИКП и передней поверхности БОМ. Для чего:

6.2.1.2.1 Установить ИКП на расстоянии около 3200 мм от базовой линии БОМ. Положение базовой линии на столе относительно упоров для корпуса БОМ определено в КД для каждой модификации БОМ.

6.2.1.2.2 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:

$$|A_1 - A_2| \leq 2 \text{ мм и } |B_1 - B_2| \leq 2 \text{ мм.}$$

6.2.1.3 С помощью специального транспаранта, проверить параллельность оптических плоскостей телевизионных камер БОМ. Для этого:

6.2.1.3.1 Расположить транспарант в плоскости, перпендикулярной плоскости калибровочного поля и параллельной базовой линии БОМ, так, чтобы центры соответствующих линий транспаранта находились напротив отметок со значениями «-600», «-300», «+300», «+600». Расстояние от транспаранта до БОМ –  $(3200 \pm 5)$  мм.

6.2.1.3.2 Запустить на БЭ рабочую программу ADM\_P.EXE.

6.2.1.3.3 В меню “Калибровка” выбрать подменю “Протокол”, в открывшемся окне ввести номер протокола, заводские номера БОМ и ДП и года их выпуска. Нажать кнопку “ОК”. При этом создается файл протокола с записанными данными.

6.2.1.3.4 Выбрать пункт меню “Калибровка/Сведение”. В появившемся окне отредактировать установленные значения расстояния от базовой линии до транспаранта (Высота) и значения смещений (см. п. 6.2.4.1), измеренные рулеткой или дальномером.. Нажать кнопку “Измерить”. В нижней части окна наблюдать количество обнаруженных имитаторов проводов. Их должно быть 4.

6.2.1.3.5 Если условия 6.2.1.4.4 соблюдаются, то БОМ пригоден для дальнейшей поверки, если нет – то БОМ бракуется и направляется в ремонт. По завершению проверки – нажать кнопку “ОК”. При этом данные выполненной проверки запишутся в файл протокола.

### 6.2.2 Проверка работоспособности датчиков перемещений (ДП)

6.2.2.1 Запустить на БЭ рабочую программу ADM\_P.EXE. Войти в режим “Осциллограф” (см. РП2.300.003-ИП1).

6.2.2.2 Вытянуть тросик каждого ДП, так, чтобы на дисплее БЭ отобразился код  $2048 \pm 20$  для соответствующего ДП. (Данное значение кода означает «нулевое» - «0» - состояние удлинения (укорочения) тросика ДП).

6.2.2.3 Вытягивая или укорачивая тросик относительно этого положения, убедиться, что отображаемый на дисплее ПУ код от ДП соответственно уменьшается ( $<2048$ ) или увеличивается ( $>2048$ ).

6.2.2.4 Выполнение условия 6.2.2.2 свидетельствует о готовности ДП к проверке.

### 6.2.3 Проверка работоспособности ДУП

Проверка работоспособности ДУП осуществляется в соответствии с п. 1.3.5 РЭ на ДУП.

6.3 Определение погрешностей измерения высоты контактного провода относительно верха головок рельс и смещения контактного провода относительно оси токоприемника

6.3.1 Установить БОМ на упоры настроечного стола. На настроечном столе зафиксировать базовую линию, от которой будет вестись отсчет расстояния  $L$  до ИКП; положение базовой линии на столе относительно упоров для корпуса БОМ определено в КД для каждой модификации БОМ.

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

6.3.3 Запустить на БЭ рабочую программу ADM\_P.EXE.

6.3.4 В меню “Калибровка” выбрать подменю “СТС”, в открывшемся окне ввести три значения расстояний (высот) от базовой линии до осей имитаторов проводов  $H_1^0$ ,  $H_2^0$ ,  $H_3^0$  и для каждой высоты – четыре значения смещений имитаторов.

6.3.5 На расстояниях  $H_1 \cong 2600$  мм,  $H_2 \cong 3200$  мм и  $H_3 \cong 4100$  мм от базовой линии до осей имитаторов проводов последовательно устанавливается ИКП. Установленные расстояния измеряются с помощью лазерного дальномера, при этом получают соответственно значения  $H_1^0$ ,  $H_2^0$ ,  $H_3^0$ , которые вводятся в программу по п. 6.1.5.

6.3.6 Для каждого установленного положения ИКП по п. 6.3.6 произвести измерения высоты  $H$  и смещения с помощью БОМ, выбирая на экране БЭ соответствующее измерение и нажимая кнопку “Измерение”. При этом будут получены значениям высот  $H_1^*$ ,  $H_2^*$ ,  $H_3^*$  и, для каждой высоты, смещения  $b_{-600,i}^*$ ,  $b_{-300,i}^*$ ,  $b_{+300,i}^*$ ,  $b_{+600,i}^*$ , где  $i=1 \dots 3$  – номер установленного значения высоты. По завершении всех измерений следует зафиксировать в файле результатов проверки, для чего нажать кнопку “ОК”.

6.3.7 Сравнить значения  $H^0$  и  $H^*$  и рассчитать погрешность поверки по формуле:

$$\Delta = H_i^* - H_i^0 \quad (1)$$

Значение этой погрешности не должно превышать  $\pm 20$  мм.

6.3.8 Сравнить полученные значения смещений с уже известными значениями положения стержней ИКП на калибровочном столе:  $b_{-600}^0 = - (600 \pm 2)$  мм,  $b_{-300}^0 = - (300 \pm 2)$  мм,  $b_{+600}^0 = (600 \pm 2)$  мм,  $b_{+300}^0 = (300 \pm 2)$  поверки по формуле:

$$\Delta = b_j^* - b_j^0 \quad (2)$$

где:  $j = -600, -300, +300, +600$ .

Значение этой погрешности не должно превышать  $\pm 20$  мм.

6.3.9 Если условия 6.3.8 и 6.3.9 выполняются, «ВИЗИР» признается годным по этим характеристикам. В противном случае «ВИЗИР» бракуется и отправляется в ремонт, после чего проводится его повторная поверка в отношении этих характеристик.

6.4 Определение погрешностей измерения высоты правого и левого бортов автотрисы относительно букс колесной пары

6.4.1 Первичными измерительными преобразователями данного измерительного канала являются два ДП 1СР.252.125. Верхняя, часть каждого ДП крепится к раме автотрисы, а нижняя - к буксе колесной пары (с левой и с правой сторон автотрисы).

6.4.2 Поверка этого измерительного канала сводится по существу к поверке этих ДП и осуществляется путем непосредственного измерения изменения длины тросика датчика штангенциркулем или измерительной линейкой (см. табл. 2).

6.4.3 Поверка может производиться как в стендовых условиях, так и непосредственно на автотрисе. В обоих случаях используется вспомогательное приспособление под № 3 табл. 3.

6.4.4 Укрепить вспомогательное устройство на ДП для испытаний и зафиксировать тросик с помощью струбины 32 в начальном положении, помеченным цифрой "0" на вспомогательном устройстве. В зависимости от типа вспомогательного устройства вместо струбины может быть использован ролик 7 (см. рис. 1. Датчик перемещений. Руководство по эксплуатации. 2СР.252.146-РЭ). Подключить ДП к БОМ и измерительной линейкой или штангенциркулем измерить расстояние между основанием «3» верхней, подвижной части ДП, и струбиной 32 (или осью ролика 7). Это расстояние соответствует начальному значению удлинения (сокращения) тросика, принимаемому за 0 (код на экране ПУ соответствует  $2048 \pm 20$ ).

6.4.5 Зафиксировать начальное удлинение тросика, нажав на экране БЭ кнопку “Установка 0”.

6.4.6 Затем вытянуть тросик ДП за струбцину 32 или ролик 7 на расстояния  $H_0 = 60$  и 120 мм, которые контролируются с помощью штангенциркуля или измерительной линейки. В этих же точках производятся измерения удлинения средствами «ВИЗИР» –  $H_{\text{«ВИЗИР»}}$ , для чего каждый раз нажимается кнопка “Измерение”. Результаты обоих циклов измерений сравниваются, и рассчитывается погрешность поверки по формуле:

$$\Delta = H_{\text{«ВИЗИР»}} - H_0 \quad (3)$$

Значение этой погрешности не должно превышать  $\pm 1$  мм.

6.4.7 Затем тросик возвращается в исходное положение, проверяется возврат к значению 0, и его длина уменьшается на расстояния  $H_0 = 60$  и 120 мм, которые контролируются с помощью тех же средств измерения длины. В этих же точках производятся измерения укорочения средствами «ВИЗИР» –  $H_{\text{«ВИЗИР»}}$ . Результаты обоих циклов измерений сравниваются, и рассчитывается погрешность поверки по той же формуле (3).

6.4.8 После завершения всех измерений записать результаты в выходной файл, для чего требуется нажать кнопку “ОК”.

6.4.9 После завершения поверки вытянуть тросик до исходного положения, соответствующего значению “0” и установить технологическую струбцину.

6.4.10 Если условия п.п. 6.4.6 и 6.4.7 выполняются, «ВИЗИР» признается удовлетворяющим требованиям ТУ по данному параметру. В противном случае «ВИЗИР» бракуется и отправляется в ремонт, после чего проводится его повторная поверка в отношении этой характеристики.

## 7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Обработка результатов измерений–поверки проводится в соответствии с Р50.2.038-2004 и по формулам (1) - (3) данной методики.

7.2 Первичная измерительная информация об интересующих параметрах обрабатывается в БЭ «ВИЗИР» по установленным в нем программам и фиксируется в файле результатов поверки.

7.3 Для автоматизированного оформления протокола следует скопировать файл результатов поверки xxxx\_zzz.pov, где xxxx – заводской номер БОМ, zzz – номер файла по порядку в текущий рабочий день, на персональный компьютер и запустить программу “ReaderDrezina 2.2” из комплекта поставки.

7.4 Прочитать данные из файла (см. - Программное обеспечение “Reader 2.1” и “Reader Drezina 2.1” Инструкция пользователя. РП2.300.004ИЭ1). В меню “СЕРВИС” выбрать пункт “ОФОРМЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА”. В открывшемся окне заполнить необходимые поля (фамилии поверителей, сведения о средствах поверки). Сформированный протокол сохраняется в папке ReaderDrezina \Протокол в формате xls. Имя файла имеет вид “Протокол\_хххх\_уууу.xls, где хххх - номера протокола, уууу - заводской номер изделия.

7.5 Протокол может быть распечатан из программы ReaderDrezina 2.2 или из программы Excel.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки (первичной или периодической) устройства типа «ВИЗИР»:

- оформляются в соответствии с ПР 50 2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений;
- 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 «ВИЗИР».

8.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности устройства «ВИЗИР» к эксплуатации.

## Приложение 1

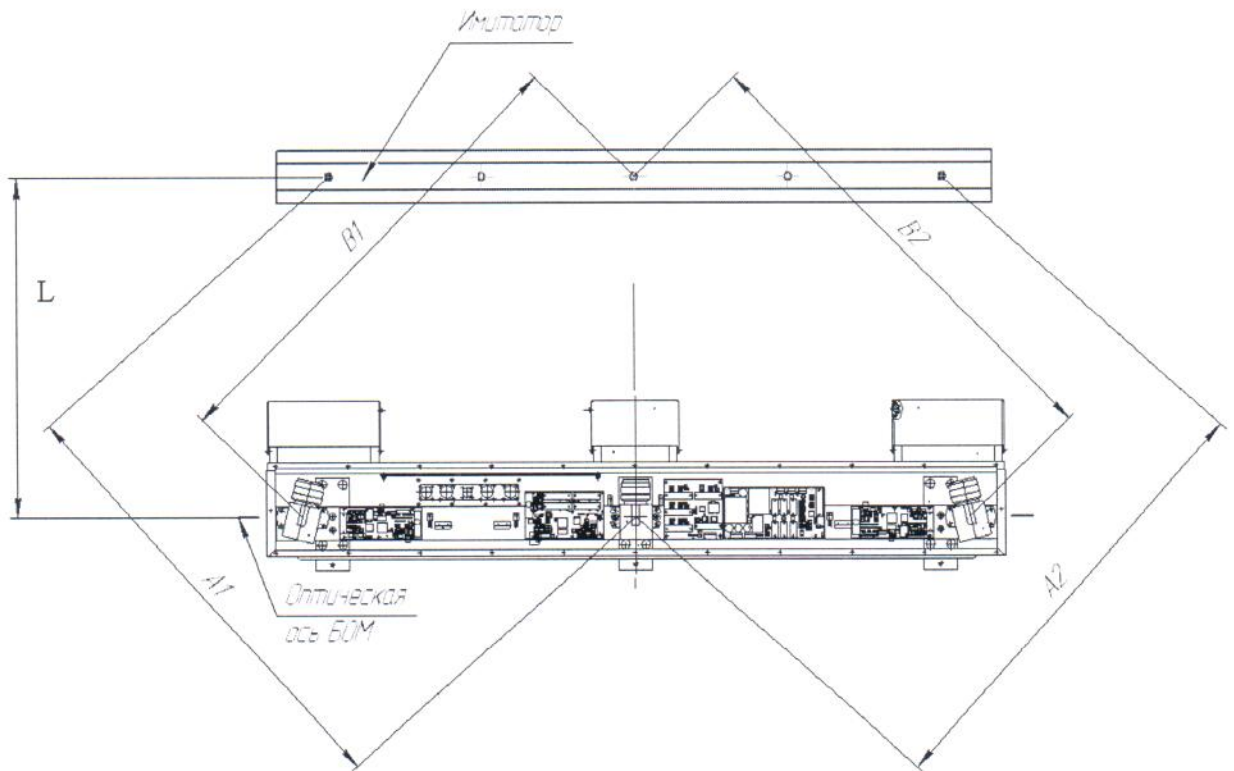


Рис. 1. Расположение БОМ и ИКП на настроенном горизонтальном столе

## Приложение 2

Форма протокола поверки устройства типа «ВИЗИР»

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*первичной (периодической) поверки устройства слежения за параметрами  
контактного провода «ВИЗИР»*

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
Внешний осмотр	6.1			

1	2	3	4	5
Проверка работоспособности	6.2			
Определение погрешностей измерения:				Данные поверки «Визир» приведены в таблицах 2 и 3
- высоты контактного провода относительно верха головок рельс	6.3	<p>Диапазон измерения высоты – от 5400 до 6900 мм. Погрешность измерения высоты – не более <math>\pm 20</math> мм</p>	<p>В диапазоне измерения высоты от 5400 до 6900 мм погрешность измерения составила _____ мм</p>	
- смещения контактного провода относительно оси токоприемника	6.3	<p>Диапазон измерения смещения при количестве проводов от 1 до 4 – от минус 600 мм до +600 мм. Погрешность измерения смещения – не более <math>\pm 20</math> мм</p>	<p>1. В диапазоне измерения смещения от минус 600 мм до +600 мм при количестве проводов от 1 до 4 погрешность измерения составила _____ мм</p>	
- высоты правого и левого бортов автотрисы относительно букс колесной пары	6.4	<p>Диапазон измерения высоты правого и левого бортов автотрисы относительно букс колесных пар – от минус 120 мм до 120 мм. Погрешность измерения смещения – не более <math>\pm 2</math> мм</p>	<p>2. В диапазоне измерения высоты правого и левого бортов автотрисы относительно букс колесных пар – от минус 120 мм до 120 мм погрешность измерения смещения составила _____ мм</p>	



Таблица 2

Расстояние от базовой линии БОМ, мм		Смещение от оси калибровочного поля, мм		Абсолютная погрешность измерения, мм	
Установленное значение	Измеренное значение	Установленное значение	Измеренное значение	Расстояния от базовой линии БОМ	Смещения от оси калибровочного поля
2530		+600			
2530		+300			
2530		-300			
2530		-600			
3130		+600			
3130		+300			
3130		-300			
3130		-600			
4030		+600			
4030		+300			
4030		-300			
4030		-600			

Таблица 3

Датчик перемещения 1 (левый борт)			Датчик перемещения 2 (правый борт)		
Установленные значения, мм	Измеренные значения, мм	Отклонение, мм	Установленные значения, мм	Измеренные значения, мм	Отклонение, мм
-120			-120		
-60			-60		
0			0		
60			60		
120			120		

### 3 Заключение:

Устройство слежения за параметрами контактного провода «ВИЗИР» зав.№ \_\_\_\_\_ на основании результатов поверки признано годным к применению.

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

