

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоматизированные системы контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ»

### Назначение средства измерений

Автоматизированные системы контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ» (далее – системы «СОКОЛ») предназначены для измерений параметров геометрии рельсовой колеи на железных дорогах и метрополитенах.

### Описание средства измерений

Принцип измерения ширины колеи (шаблона) основан на измерении расстояния между колесами путеизмерительной тележки. Кривошипно-шатунный механизм шаблона отслеживает расстояние между колесами тележки, прижатыми к боковым граням головок правой и левой рельсовых нитей. Ось вращения кривошипно-шатунного механизма путеизмерительной тележки кинематически связана с магнитным актюатором датчика перемещений – датчика шаблона.

Принцип измерения взаимного положения рельсовых нитей по высоте (уровень) основан на одновременной регистрации угла наклона кузова вагона относительно линии горизонта и расстояния кузова вагона от боковых узлов одной из колесных пар. Угол наклона вагона измеряется с помощью блока датчиков угла наклона, установленного непосредственно на кузове в сечении колесной пары, расстояния от боковых узлов которой, используются при вычислении уровня. Измерение расстояния от кузова вагона до боковых узлов осуществляется с помощью датчиков измерения вертикальных перемещений.

Механизм измерения рихтовок по левой рельсовой нити измеряет горизонтальные перемещения левых измерительных колес, каждой из измерительных тележек, относительно кузова вагона. Поперечное перемещение измерительных колес относительно рамы вагона передается от центрального коромысла кривошипно-шатунного механизма через телескопическую тягу на датчик горизонтальных перемещений тележки. Угол поворота телескопической тяги при перемещении измерительных колес в горизонтальной плоскости пути преобразуется в угол поворота датчика рихтовки. Измерение рихтовки производится по левой рельсовой нити, по правой рельсовой нити – рассчитывается через сумму показаний перемещения измерительных колес по левой рельсовой нити относительно кузова и показаний датчиков измерения шаблона, установленных на соответствующие путеизмерительные тележки.

Системы «СОКОЛ» представляют собой измерительные системы, состоящие из путеизмерительных тележек, смонтированных на раме ходовых тележек под кузовом вагона мобильного средства диагностики (далее – МСД), датчикового оборудования, пневмооборудования и программного обеспечения.

Путеизмерительные тележки представляют собой раму с измерительными колесами, контактирующими с рельсами, на которой установлены путеизмерительные механизмы, передающие перемещения измерительных колес на датчики шаблона, уровня.

Датчики просадок и рихтовок расположены на кузове вагона и соединены с помощью трособлочных механизмов с боковыми узлами и ходовыми тележками.

В качестве измерительных элементов путеизмерительных датчиков всех механизмов используются магнитные энкодеры. Они формируют на выходе сигнал,

соответствующий повороту магнитного актиоатора, соединенного с трособлочным, либо рычажным механизмом, преобразующим поступательное перемещение элементов измерительных тележек во вращательное движение.

Аппаратно-программная часть имеет в своем составе микроконтроллерные модули сбора и обработки датчиковой информации, блок питания и синхронизации, сервер первичной датчиковой информации, автоматизированные рабочие места (в дальнейшем по тексту – АРМ оператора) и программный комплекс «TRACK».

Общий вид автоматизированных систем контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ» представлен на рисунках 1.

Схема расположения системы приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоматизированных систем контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ»

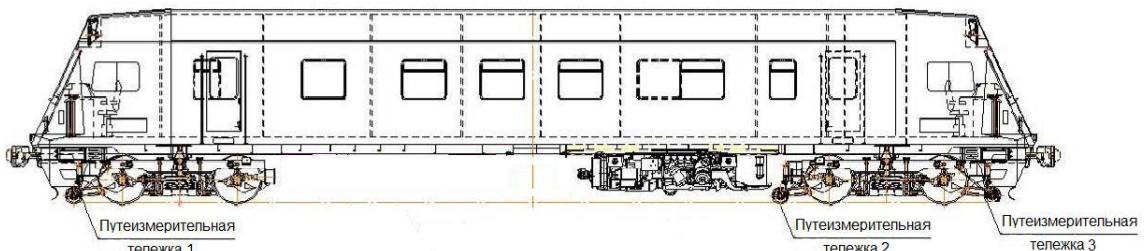


Рисунок 2 – Схема расположения автоматизированных систем контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ»

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «TRACK» установлено на жестком диске АРМ оператора. В программной среде «TRACK» имеется программная оболочка «TRACK». В программной оболочке функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют. ПО «TRACK», установленное на АРМ оператора, принимает данные измерений, выполняет их анализ, выводит на экран, результаты измерений и информацию о выявленных отступлениях геометрических параметров пути от норм содержания, распечатывает на бумажном носителе выходные документы и записывает данные измерений на сервер с привязкой к координате пути.

Идентификационные данные программного обеспечения систем приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается, как «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения комплексов

Идентификационный данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «TRACK»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.10
Цифровой идентификатор ПО	—

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ширины рельсовой колеи (шаблон), мм	от 1505 до 1560
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи (шаблон), мм	±1,0
Диапазон измерений взаимного положения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	от -160 до +160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взаимного положения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	±1,0
Диапазон измерений стрелы изгиба каждой рельсовой нити в вертикальной плоскости (просадка), мм	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений стрелы изгиба каждой рельсовой нити в вертикальной плоскости (просадка), мм	±1,0
Диапазон измерений стрелы изгиба каждой рельсовой нити в горизонтальной плоскости (рихтовка), мм	от -225 до +225
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений стрелы изгиба каждой рельсовой нити в горизонтальной плоскости (рихтовка), мм	±1,0

Таблица 3 – Технические характеристики и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	850
Габаритные размеры, мм, не более: - длина	1935
- ширина	395
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +45

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, размещенную на наружной поверхности систем и в правом верхнем углу руководства по эксплуатации печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки систем

Наименование	Обозначение	Количество
Автоматизированные системы контроля и оценки геометрических параметров путем «СОКОЛ»	-	1 экз.
Запасные части, принадлежности и инструменты	ЗИП	1 компл.
Программное обеспечение	ПО «TRACK»	1 экз.
Формуляр	4276.086.35234875-06 ФО	1 экз.
Методика поверки	4276.086.35234875-06 МП	1 экз.
Руководство по эксплуатации	4276.086.35234875-06 РЭ	1 экз.

### Проверка

осуществляется по документу 4276.086.35234875-06 МП «Автоматизированные системы контроля и оценки геометрических параметров путем «СОКОЛ». Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные набор № 2 (1 – 100) мм, 4 разряда по ГОСТ 8.763-2011;
- уровень брусковый УБ-200с ц.д. 0,02 мм/м (рег. № 33071-12);
- штангенциркуль ШЦ-Ш-800-2000-0,1 по ГОСТ 166-89.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя и/или в виде голограммической наклейки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоматизированным системам контроля и оценки геометрических параметров путем «СОКОЛ»**

4276.086.35234875-06 ТУ Автоматизированные системы контроля и оценки геометрических параметров путем «СОКОЛ». Технические условия

### Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Адрес: 119602, Россия, г. Москва, 1-й Красносельский пер., д. 3, пом. 1, комн. 75

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26  
E-mail: tvema@tvema.ru  
Web-сайт: www.tvema.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_» 2017 г.