

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Высокоскоростные системы измерения параметров пути «СОКОЛ-2»

Назначение средства измерений

Высокоскоростные системы измерения параметров пути «СОКОЛ-2» (далее – системы) предназначены для измерений параметров геометрии рельсовой колеи на железных дорогах и метрополитенах.

Описание средства измерений

В основу работы Систем положен метод оптической лазерной триангуляции и инерциальный метод измерения геометрических параметров рельсовой колеи. Лазеры, установленные в профилометрах, подсвечивают рельсовую колею, образуя единую линию засветки. Объективы видеокамер, установленных в профилометрах, фокусируют отраженные лучи в точки на матрицах видеокамер, формируя профили каждого рельса. По смещению точек профилей рельсов вычисляются параметры геометрии рельсовой колеи. БИНС измеряет углы пространственного положения рамы с профилометром в трех плоскостях. Полученная от всех регистрирующих устройств информация поступает на АРМ оператора, после обработки данных АРМ оператора обеспечивает визуализацию и регистрацию геометрических параметров рельсов и рельсовой колеи в реальном масштабе времени, а также передает данные на сервер для их хранения.

Высокоскоростные системы измерения параметров пути «СОКОЛ-2» представляют собой путеизмерительную систему, установленную на мобильное средство диагностики (МСД) например, вагон, локомотив, автомотрису или другую подвижную единицу, конструктивно состоящую из измерительного оборудования, закрепленного на ходовой тележке, и оборудования для обработки и передачи данных, размещенного внутри вагона. Под вагоном размещены профилометры и бесплатформенная инерциальная система (БИНС) (только для исполнения 01), закрепленные на ходовой тележке. Внутри вагона находятся сервер данных, автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) и блок управления Системами.

Системы выпускаются в исполнениях 01 и 02. Системы исполнения 01 отличаются наличием БИНС в составе Системы. На Системы исполнения 02 устанавливаются только профилометры.

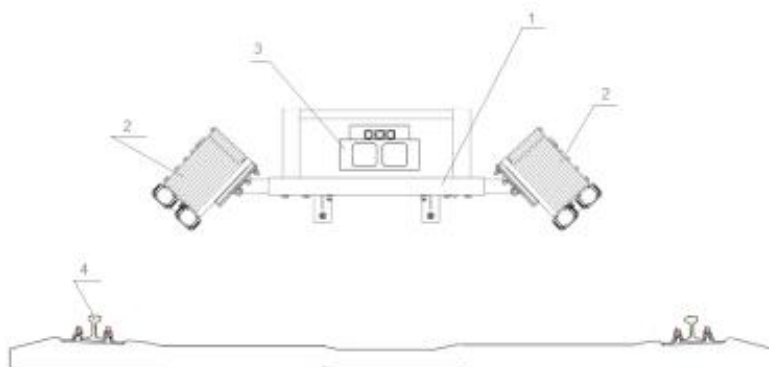


Рисунок 1 – Схема расположения элементов систем относительно железнодорожного пути
1 – Рама; 2 – Профилометры; 3 – БИНС, 4 – Рельс.

Для защиты стекол измерительного оборудования от грязи и пыли, в конструкции системы предусмотрен обдув. Каждый патрубок измерительного оборудования соединен с воздуховодом, по которому осуществляется продув воздуха, предварительно очищенного от твердых частиц с помощью воздухоочистителя.

Если измерительное оборудование, установленное в подвагонной части подвижного состава, эксплуатируется при температуре окружающей среды ниже 0 °С, то для обеспечения нормального функционирования системы предусмотрен обогрев ее отдельных устройств (лазеров, видеокамер). Обогрев осуществляется за счет нагревательных элементов, смонтированных на корпусе устройств. Управление обогревом производится с помощью блока управления.

Изделие содержит лазеры 4 класса опасности по ГОСТ 31581-2012.

На корпуса профилеметров нанесены знаки лазерной опасности согласно ГОСТ 31581-2012. Блок управления Системами обеспечивает блокировку доступа к тумблеру включения лазеров с помощью специального ключа.

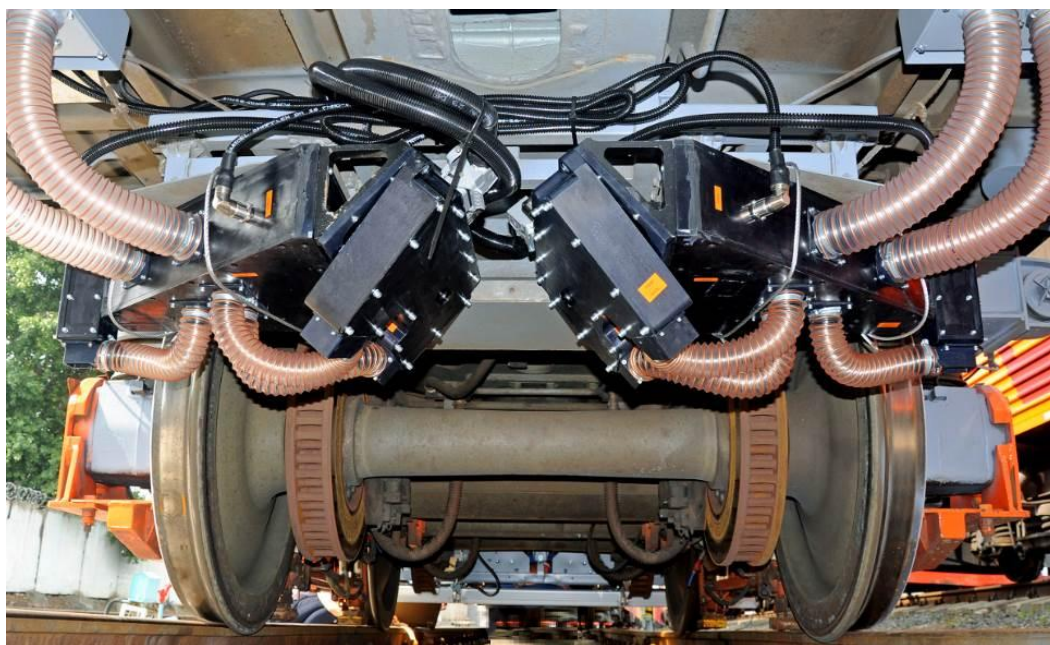


Рисунок 2 – Общий вид высокоскоростных систем измерения параметров пути «СОКОЛ-2»

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ИНТЕГРАЛ» установлено на жестком диске АРМ оператора. В программной оболочке функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют. ПО «ИНТЕГРАЛ», 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 проезда на сервер с привязкой к координате пути.

Идентификационные данные программного обеспечения комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения комплексов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Интеграл»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие данные, если имеются	не имеются

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики Систем	Исполнение 01	Исполнение 02
Диапазон измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	от -160 до +160	Не измеряется
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	$\pm 1,0$	-
Диапазон измерений ширины рельсовой колеи, мм	от 1505 до 1560	от 1505 до 1560
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи, мм	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений угла наклона в поперечной рельсовой колее плоскости, °	от -7 до +7	Не измеряется
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона в поперечной рельсовой колее плоскости, °	$\pm 0,03$	-
Диапазон измерений угла наклона в продольной рельсовой колее плоскости, °	от -5 до +5	Не измеряется
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона в продольной рельсовой колее плоскости, °	$\pm 0,03$	-
Диапазон измерений угла в горизонтальной плоскости, °	от -7 до +7	Не измеряется
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла в горизонтальной плоскости, °	$\pm 0,03$	-
Диапазон измерений профилометров, мм	от 0 до 1700	от 0 до 1700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений профилометров, мм	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Масса, кг, не более	350	350
Габаритные размеры, мм, не более		
длина	1900	1900
ширина	800	800
высота	450	450
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +40	от -20 до +40
Средний срок службы, лет	10	10

Знак утверждения типа

наносится на наружную поверхность систем методом гравировки и в правом верхнем углу руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплект поставки систем

Наименование	Обозначение	Количество
Высокоскоростные системы измерения параметров пути «Сокол-2»	-	1 экз.
Запасные части, принадлежности и инструменты	ЗИП	1 компл.
Программное обеспечение	ПО «ИНТЕГРАЛ»	1 экз.
Формуляр	ВДМА.663500.152 ФО	1 экз.
Методика поверки	ВДМА.663500.152 МП	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.152 РЭ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ВДМА.663500.152 МП «Высокоскоростные системы измерения параметров пути «СОКОЛ-2». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 23.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- линейка поверочная ШД-1600, 2 кл.т. по ГОСТ 8026-92;
- меры длины концевые плоскопараллельные набор № 2 (1 – 100) мм, 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;
- поверочная плита 400×400 кл.т. 1 по ГОСТ 10905-86;
- уровень брусковый УБ-200 (рег. № 33071-12);
- штангенциркуль ШЦ-I-150-0,1 по ГОСТ 166-89;
- штангенциркуль ШЦ-II-630-0,1 по ГОСТ 166-89;
- штангенциркуль ШЦ-III-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 голографической наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам

ВДМА.663500.152 ТУ Высокоскоростная система измерения параметров пути «СОКОЛ-2».
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

Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (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.