

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» августа 2021 г. № 1868**

Регистрационный № 68280-17

Лист № 1  
Всего листов 5

**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.

**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.

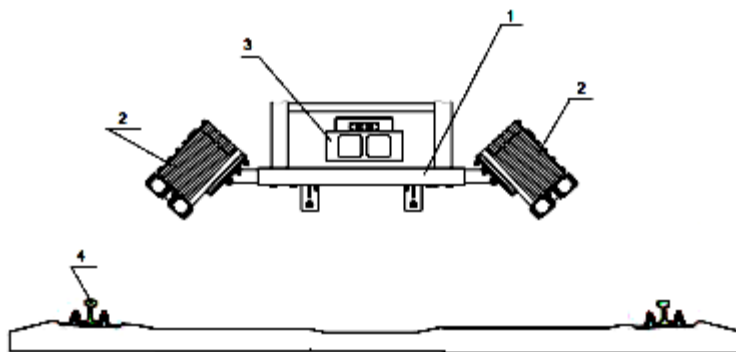


Рисунок 1 – Схема расположения элементов систем относительно железнодорожного пути  
1 – Рама; 2 – Профилометры; 3 – БИНС, 4 – Рельс.

Для защиты стекол измерительного оборудования от грязи и пыли, в конструкции системы предусмотрен обдув. Каждый патрубок измерительного оборудования соединен с воздухопроводом, 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°C, 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 профилометров нанесены знаки лазерной опасности согласно ГОСТ 31581-2012. Блок управления Системами обеспечивает блокировку доступа к тумблеру включения лазеров с помощью специального ключа.

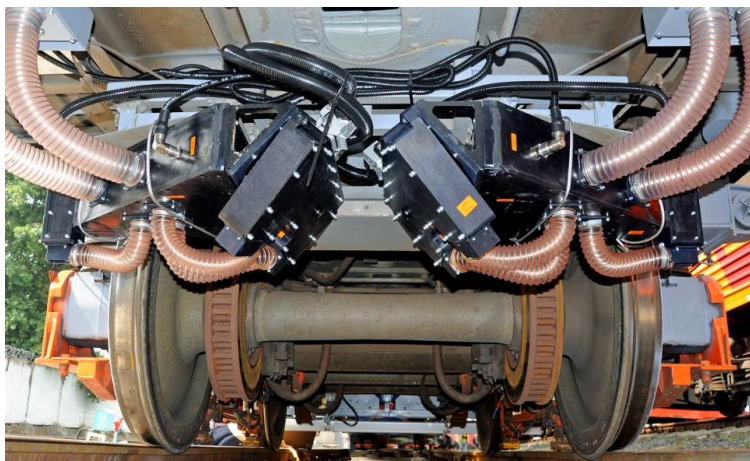


Рисунок 2 – Общий вид высокоскоростных систем измерения параметров пути  
«СОКОЛ-2»

Пломбирование систем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### 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                 | —              |

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица – 2. Метрологические характеристики высокоскоростных систем измерения параметров пути «СОКОЛ-2»

| 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 | $\pm 0,8$       | -               |
| 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  | $\pm 0,5$       | $\pm 0,5$       |

Таблица – 3. Технические характеристики высокоскоростных систем измерения параметров пути «СОКОЛ-2»

| Наименование характеристики     | Значение      |               |
|---------------------------------|---------------|---------------|
|                                 | Исполнение 01 | Исполнение 02 |
| Масса, не более, кг             | 350           | 350           |
| Габаритные размеры, мм          |               |               |
| длина                           | 1900          | 1900          |
| ширина                          | 800           | 800           |
| высота                          | 450           | 450           |
| Диапазон рабочих температур, °С | от -50 до +50 | от -50 до +50 |

#### **Знак утверждения типа**

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

#### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - 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 с изменением 1                              | ВДМА.663500.152 МП | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                                  | ВДМА.663500.152 РЭ | 1 экз.     |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в пункте 2.3 документа ВДМА.663500.152 РЭ «Высокоскоростные системы измерения параметров пути «СОКОЛ-2».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам**  
ВДМА.663500.152 ТУ «Высокоскоростные системы 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»,  
ИНН 7736042404

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

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

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.