

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» апреля 2025 г. № 878**

Регистрационный № 95402-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК»**

**Назначение средства измерений**

Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК» (далее – системы) предназначены для измерений геометрических параметров рельсовой колеи и для съёмки профилей станционных путей.

**Описание средства измерений**

Принцип действия оптических датчиков основан на бесконтактном способе измерений расстояний в оптическом диапазоне волн. В качестве источника излучения используется полупроводниковый инфракрасный лазер с длиной волны излучения 810 мкм.

Отраженный диффузионный сигнал попадает в канал координатного фотоприемника на светочувствительный сенсор, где преобразуется в электрическую величину. Через интерфейсную плату связи с системой оптических датчиков, сигнал от матриц отдельных датчиков поступает в блок обработки системы контроля. Каждая группа датчиков имеет свой канал. Сигнал каждого канала обрабатывается отдельно. Специализированное программное обеспечение обрабатывает данные соответствующего канала, восстанавливает сечение поперечного профиля рельса, определяет рихтовку и шаблон рельсовой колеи. В комплекте поставляется устройство сопряжения с блоком обработки для передачи результатов измерений на компьютер.

Датчики оптической системы измеряют следующие геометрические параметры рельсовой колеи: ширину рельсовой колеи и взаимное расположение обеих рельсовых нитей по высоте (уровень).

Каждый датчик заключён в герметичный корпус с окнами излучателя и приёмника и жёстко закреплён на кузове мобильного средства диагностики.

Информация об угловом положении кузова мобильного средства диагностики используется для определения взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень).

Угловое положение мобильного средства диагностики определяется в трёх плоскостях по трём показателям. Угол крена мобильного средства диагностики измеряется в плоскости мобильного средства диагностики, перпендикулярной его продольной оси, как угол между вертикальной осью мобильного средства диагностики и вертикалью.

Положительный отсчет угла крена соответствует наклону кузова мобильного средства диагностики в правую сторону при ориентации котловой тележкой вперёд.

Система определения углового положения кузова мобильного средства диагностики устанавливается на отдельной металлической плите, жёстко закреплённой на кузове мобильного средства диагностики. Система определения углового положения принадлежит к классу бесплатформенных инерциальных навигационных систем. Три лазерных гироскопа жёстко закреплены в корпусе бесплатформенных инерциальных навигационных систем.

взаимно перпендикулярно и условно соответствуют продольной и поперечным плоскостям в которых оценивается угловое положение кузова мобильного средства диагностики.

Принцип действия бесплатформенных инерциальных навигационных систем основан на взаимодействии двух встречных волн лазерного луча в замкнутом оптическом контуре, распространяющихся во взаимно противоположных направлениях. При вращении контура вокруг оси, перпендикулярной его плоскости, вследствие эффекта Доплера, возникает разность частот колебания встречных волн пропорциональная угловой скорости вращения. Возникающая разность частот регистрируется электронной схемой.

Блок акселерометров, вмонтированный в бесплатформенные инерциальные навигационные системы предназначен для измерений линейных ускорений по трем осям и выдачи электрического сигнала, пропорционального по величине и соответствующего по знаку измеряемым линейным ускорениям. В блоке имеются три акселерометра, которые жестко закреплены и ориентированы относительно осей бесплатформенных инерциальных навигационных систем. Электронная схема контроля параметров отдельных гироскопов и акселерометров, и цифровой вычислитель обеспечивают навигацию в географической системе координат, прием и выдачу сигналов по стандартным линиям связи.

Гиросистема представляет из себя моноблок, содержащий лазерные гироскопы, акселерометры, электронную схему контроля параметров отдельных гироскопов и акселерометров, цифровой вычислитель, специализированный блок питания.

Датчик определения географических координат представляет собой антенну GPS, размещенную на крыше мобильного средства диагностики. Датчик выдает информацию в блок обработки «Сенсор» через последовательный интерфейс RS 232. При включении питания приемник автоматически начинает поиск сигналов от спутников и производит вычисления местоположения. Датчик производит автоматический выбор спутников. Датчик выдает на блок обработки «Сенсор» географические координаты.

Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1 и 2.

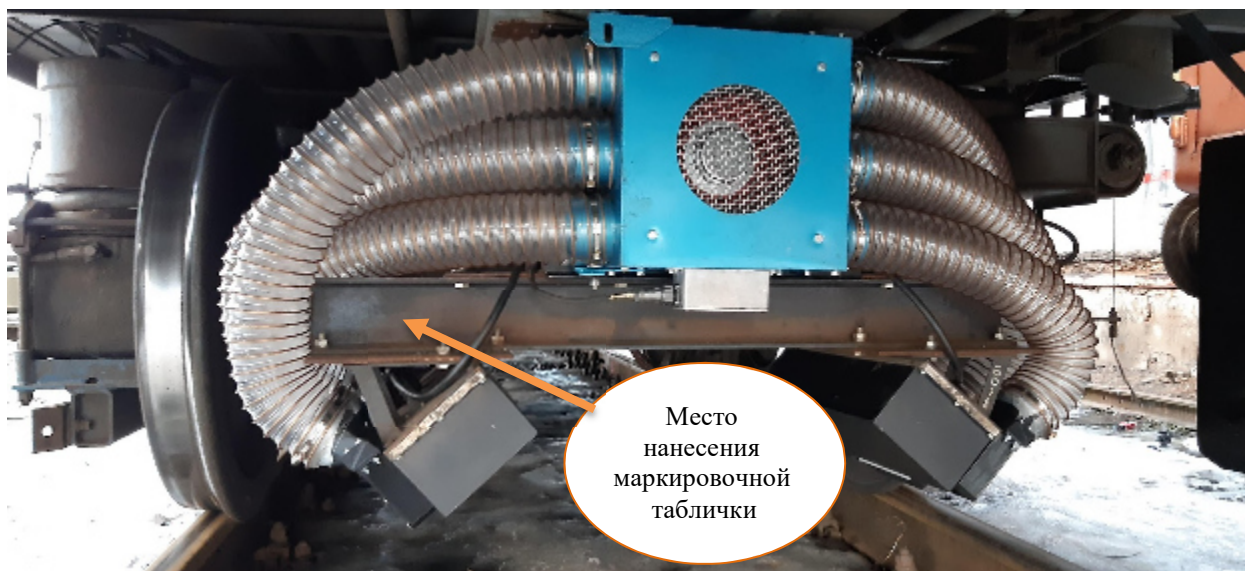


Рисунок 1 – Общий вид систем бесконтактных путеизмерительных «АВИТРЕК»

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование систем осуществляется на боковой поверхности блока обработки и вывода показаний. Пломбирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем в пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера

наносятся методом штамповки на заводскую табличку, закрепленную на корпусе систем, и имеют цифровое обозначение.

Места пломбирования обозначены стрелками на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места пломбирования систем бесконтактных путеизмерительных «АВИТРЕК»



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички систем бесконтактных путеизмерительных «АВИТРЕК»

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее по тексту - ПО) систем встроено в блок управления и индикации и осуществляет функции управления датчиками и вывод данных на экран. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования систем, уровень защиты такого программного обеспечения соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО «Авитрек» систем предназначено для просмотра перечня записанных данных, сохраненных в блоке управления и индикации, загрузки данных в блок управления и индикации, передачи файлов данных на персональный компьютер, просмотра, обработки и анализа записанных данных на персональном компьютере. Доступ к функциям внешнего ПО защищен встроенной системой разграничения прав доступа пользователей.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Авитрек»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	от -160 до +160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	±1
Диапазон измерений ширины рельсовой колеи, мм	от 1505 до 1555
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи, мм	±1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 190 до 250
Частота тока питания, Гц	от 49,6 до 50,4
Масса, кг, не более	400
Габаритные размеры, мм	
длина	1900
ширина	750
высота	600
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от -50 до +50
Относительная влажность, %, не более	95

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку систем методом штамповки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЖРГА.663519.001.РЭ	1 экз.
Формуляр	ЖРГА.663519.001.ФО	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4. «Проведение измерительной поездки» документа ЖРГА.663519.001.РЭ «Системы бесконтактные путеизмерительные «АВИТРЕК». Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Бесконтактная путеизмерительная система (Система бесконтактная путеизмерительная «АВИТРЕК»). Технические условия» ЖРГА.663519.001.ТУ;

Локальная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи.

## Правообладатель

Акционерное общество «Радиоавионика» (АО «Радиоавионика»)

ИНН 7809015518

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий пр-кт, д. 4, лит. Б

Телефон: 8 (812) 251-38-75

E-mail: [info@radioavionica.ru](mailto:info@radioavionica.ru)

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

## Изготовитель

Акционерное общество «Радиоавионика» (АО «Радиоавионика»)

ИНН 7809015518

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий пр-кт, д. 4, лит. Б

Телефон: 8 (812) 251-38-75

E-mail: [info@radioavionica.ru](mailto:info@radioavionica.ru)

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

