

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» августа 2024 г. № 1939

Регистрационный № 67796-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ручные диагностические комплексы РДК ПТ-12М

Назначение средства измерений

Ручные диагностические комплексы РДК ПТ-12М (далее - Комплексы) предназначены для измерения геометрических параметров рельсовой колеи, габаритов приближения строений, мостов, туннелей, определения положения контактного рельса, а также видеонаблюдения за состоянием объектов путевого хозяйства железных дорог и линий метрополитенов.

Описание средства измерений

Комплекс представляет собой тележку с оборудованием для измерений и предварительной обработки информации, конструктивно состоящую из центральной балки и закрепленных на ней боковин. На левой и правой боковинах установлено по два ролика, обеспечивающих плавное перемещение тележки по рельсовому пути. Для перемещения комплекса в рабочем положении вдоль рельсового пути служит шарнирно закрепленная на центральной балке ручка.

На центральной балке установлено измерительное оборудование - центральный блок обработки (ЦБО), профилометр положения контактного рельса, профилометры ходовых рельсов, датчики габарита приближения строений. Кроме того, на центральной балке располагаются программно-технический комплекс ПТК-1 (переносной компьютер с программным обеспечением), аккумуляторные батареи, фонарь освещения пути, камера видеонаблюдения, путевой сигнал и ручка тележки. На левой и правой боковинах расположены левый и правый узлы просадки, левый и правый дополнительные блоки обработки (ДБО), узлы измерения ширины рельсовой колеи (ШКР).

На правом заднем ролике установлен датчик пути. На левом заднем ролике установлен фиксатор, который стопорит вращение этого ролика при стоянке комплекса на рельсовом пути.

ЦБО выполняет функции измерения углов положения тележки в трех плоскостях, с помощью, установленных в нем трехосевого гироскопа и трех акселерометров, а также осуществляет обработку и передачу данных от датчиков в ПТК-1. Данные углового положения тележки в рельсовой колее используются для контроля уровня, рихтовки, просадки, профиля пути, коротких неровностей на поверхности катания, а также длинных неровностей в плане и профиле.

В качестве датчика ширины рельсовой колеи используются узлы ШКР. Узлы ШКР представляют собой лопатки с роликами. Данные ШКР используются для контроля шаблона и рихтовки.

Узлы просадки содержат датчики перемещения, которые измеряют расстояние до поверхности катания рельсов. Данные узлов просадки используются для контроля просадок, коротких и импульсных неровностей.

Профилометры ходовых рельсов используются для контроля бокового износа рельсов.

Контроль габаритов мостов, туннелей и приближения строений осуществляют лазерные датчики трехмерного сканирования. Датчик излучает импульсный лазерный луч, генерируемый лазерным диодом. Если лазерный луч отражается от целевого объекта, отраженный луч регистрируется приемником. Расстояние до объекта вычисляется по времени, необходимому для прохождения импульсного луча при отражении и получении приемником.

Видеонаблюдение осуществляется с помощью камеры видеонаблюдения, установленной на стойке.

Контроль положения контактного рельса осуществляется с помощью лазерного профилометра.

Для первичной обработки данных показаний датчиков комплекса используются размещенные на боковинах дополнительные блоки обработки (ДБО) сигналов. ДБО преобразуют аналоговые сигналы с измерительных датчиков в цифровые и направляют их в центральный блок обработки (ЦБО). ЦБО имеет интерфейс для передачи данных и передает их в программно-технический комплекс ПТК-1.

ПТК-1 включает в себя переносной компьютер с системами и прикладным программным обеспечением. Крепится к комплексу с помощью защёлок на ЦБО.

ПТК-1 осуществляет измерение параметров объектов путевого хозяйства, оценку отступлений от норм содержания объектов контроля в соответствии с действующими Инструкциями по текущему верхнего строения пути, отображение на экране переносного компьютера результатов измерений, запись в файлы измеряемых сигналов и параметров.

Система электроснабжения включает в себя аккумуляторные батареи для питания аппаратуры комплекса, зарядное устройство, предназначенное для зарядки аккумуляторных батарей комплексов от внешней сети переменного тока напряжением 220 В, кабели питания, предназначенные для соединения источника питания с аппаратурой комплекса.

Фотографии общего вида комплексов представлены на рисунке 1.

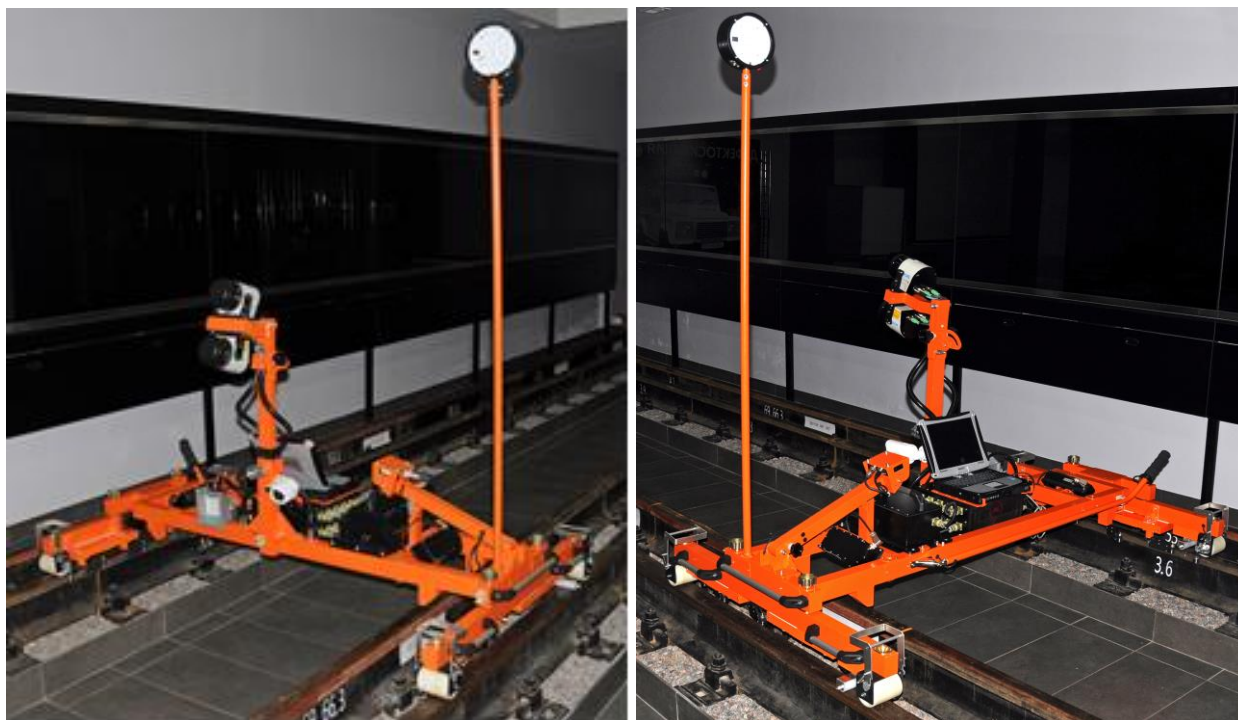


Рисунок 1 – Общий вид ручных диагностических комплексов РДК ПТ-12М

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ИНТЕГРАЛ» установлено на жестком диске переносного компьютера оператора. В программной оболочке функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют. Программное обеспечение, установленное на переносном компьютере, принимает данные результатов измерений, выполняет их анализ и выводит графическую и цифровую информацию на экран переносного компьютера. Данные измерений могут быть сохранены на флэш-карту, а также распечатаны на принтере.

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 характеристики Комплексов

Наименование характеристики	Значение
Ширина рельсовой колеи (шаблон), мм	от 1505 до 1555
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи (шаблон), мм	$\pm 1,0$
Взаимное положение 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	$\pm 1,0$
Угол в горизонтальной плоскости, °	от -7 до +7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла в горизонтальной плоскости, °	$\pm 0,03$
Угол в поперечной рельсовой колее плоскости, °	от -7 до +7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла в поперечной рельсовой колее плоскости, °	$\pm 0,03$
Угол наклона в вертикальной продольной рельсовой колее плоскости, °	от -7 до +7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона в вертикальной продольной рельсовой колее плоскости, °	$\pm 0,03$
Измерения неровностей на поверхности катания ходового рельса, мм	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения неровностей на поверхности катания ходового рельса, мм	$\pm 0,05$
Положение контактного рельса по горизонтали (относительно внутренней рабочей грани ближайшего ходового рельса)*, мм	от 665 до 715
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положения контактного рельса по горизонтали (относительно внутренней рабочей грани ближайшего ходового рельса)*, мм	± 2
Положение контактного рельса по вертикали (относительно уровня головок ходовых рельсов)*, мм	от 140 до 180

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положения контактного рельса по вертикали (относительно уровня головок ходовых рельсов)*, мм	±2
Расстояние от оси пути до конструктивных элементов мостов и туннелей*, м	от 1 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расстояния от оси пути до конструктивных элементов мостов и туннелей*, %	±1%
Примечание: * - опционально по согласованию с заказчиком	

Таблица 3 – Условия эксплуатации и технические характеристики

Наименование характеристики	Параметры:
-температура окружающей среды, °С	от -20 до +50
-относительная влажность, %, не более	80 (при температуре +25 °С)
Габаритные размеры, мм, не более:	
Длина	1200
Ширина	2150
высота	1810
Масса, кг, не более	57
Электрическое сопротивление Комплексов, МОм, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится методом прямой печати на табличку, расположенную на центральной балке тележки комплексов, и на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки Комплексов

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество
Ручные диагностические комплексы	РДК ПТ-12М	1 экз.
Портативный персональный компьютер	ПТК-1	1 экз.
Элементы питания	ЭПУ	1 компл.
Зарядное устройство	ЗУ	1 экз.
Программное обеспечение	ПО «ИНТЕГРАЛ»	1 экз.
Паспорт	ВДМА.663500.170 ПС	1 экз.
Методика поверки	ВДМА.663500.170 МП	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.170 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ручным диагностическим комплексам РДК ПТ-12М

Технические условия «Ручные диагностические комплексы РДК ПТ-12М. ВДМА 663500.170 ТУ».

Изготовитель

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

ИНН 7707011088

Адрес юридического лица: 107140, г. Москва, вн. тер.г. Муниципальный Округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Тел./Факс: +7 (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@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

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