

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

Принцип действия комплексов состоит в получении при помощи датчиков измерительной информации о параметрах объектов путевого хозяйства метрополитенов и железных дорог, рельсовых путей промышленного транспорта и других предприятий, преобразовании ее и передачи для дальнейшей обработки и оценки отступлений от норм содержания объектов контроля.

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, датчик 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 осуществляет лазерный датчик 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.

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.

Пломбирование комплексов РДК ПТ-12М осуществляется на передней поверхности ЦБО в виде пломбировочной чашки под винт. Винт вставляется в пломбировочную чашку, заворачивается до упора, затем в пломбировочную чашку набивается мастика и делается оттиск.

Комплексы могут выпускаться для измерения любой ширины колеи в пределах диапазонов нормируемых значений, указанных в таблице 1.

Заводские номера имеют цифровое обозначение и наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе комплексов РДК ПТ-12М методом наклейки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотографии общего вида комплексов представлены на рисунке 1.



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

Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования обозначено на рисунке 2.

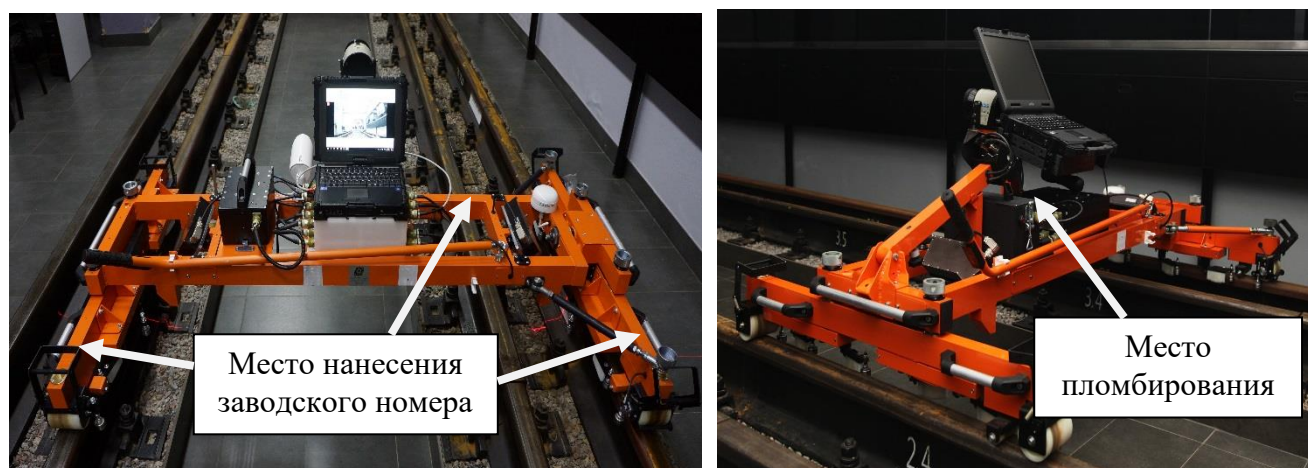


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и место пломбирования комплексов РДК ПТ-12М

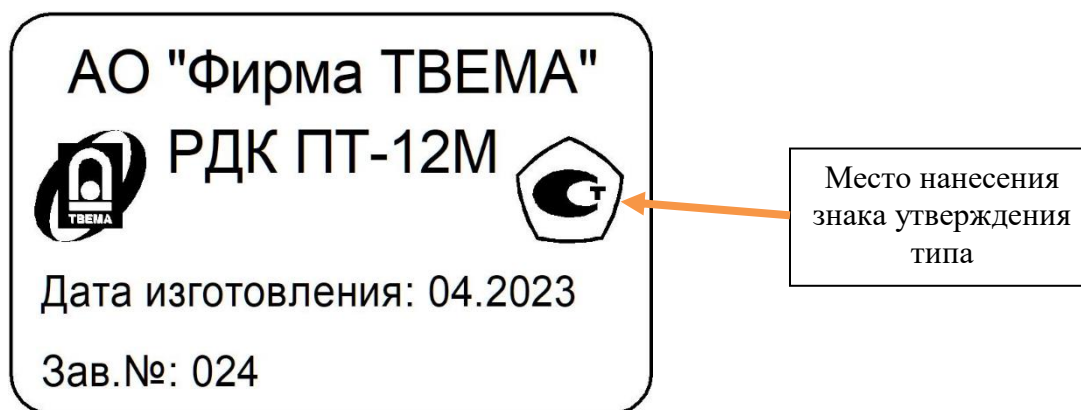


Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички ручных диагностических комплексов РДК ПТ-12М

Программное обеспечение

Модуль обработки состоит из центрального блока обработки и дополнительного блока обработки.

Для первичной обработки данных показаний датчиков РДК ПТ-12М используется размещенный на центральной балке тележки центральный блок обработки сигналов с дополнительным блоком обработки. Дополнительный блок обработки преобразует, аналоговые сигналы с измерительных датчиков в цифровые и направляет их в центральный блок обработки. Центральный блок обработки имеет интерфейс для передачи данных и передает их в программно-технический комплекс.

Программно-технический комплекс ПТК включает в себя переносной компьютер с программным обеспечением ПО ИНТЕГРАЛ. Программно-технический комплекс с установленным ПО ИНТЕГРАЛ осуществляет:

- обработку полученной информации с целью выявления отступлений измеряемых параметров от норм содержания с их количественной и качественной оценкой, координатной привязкой в соответствии с действующими нормативами;
- отображение экранной формы;
- сохранение полученной информации, характеристик выявленных отступлений и требуемых ограничений скоростей движения, качественной оценки состояния путевого хозяйства;
- формирование отчетных выходных форм;
- экспорт полученных данных на внешние носители информации.

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

Наименование характеристики	Значение
Минимальный диапазон нормируемых значений ширины колеи (шаблона)*, мм	от 750 до 1505 вкл.
Диапазон нормируемых значений ширины колеи (шаблона)*, мм	св. 1505 до 1555 вкл.
Максимальный диапазон нормируемых значений ширины колеи (шаблона)*, мм	св. 1555 до 1676 вкл.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи (шаблон), мм	$\pm 1,0$
Диапазон измерений отклонения от нормируемых значений ширины колеи (шаблон), мм	от -15 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от нормы ширины колеи (шаблон), мм	± 1
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	$\pm 1,0$
Диапазон измерений угла в горизонтальной плоскости, °	от -7 до +7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла в горизонтальной плоскости, °	$\pm 0,03$
Диапазон измерений угла в поперечной рельсовой колее плоскости, °	от -7 до +7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла в поперечной рельсовой колее плоскости, °	$\pm 0,03$
Диапазон измерений угла наклона в вертикальной продольной рельсовой колее плоскости, °	от - 7 до +7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона в вертикальной продольной рельсовой колее плоскости, °	$\pm 0,03$
Диапазон измерений неровностей на поверхности катания ходового рельса, мм	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения неровностей на поверхности катания ходового рельса, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерений положения 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
Диапазон измерений положения контактного рельса по вертикали (относительно уровня головок ходовых рельсов)**, мм	от 140 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положения контактного рельса по вертикали (относительно уровня головок ходовых рельсов)**, мм	± 2
Диапазон измерений расстояния от оси пути до конструктивных элементов мостов и туннелей**, м	от 1 до 10

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расстояния от оси пути до конструктивных элементов мостов и туннелей**, %	± 1
* - нормируемые значения ширины колеи (шаблона) могут составлять: 1520 мм, 1435 мм, 1067 мм, 995 мм, 750 мм и другие значения в пределах диапазонов нормируемых значений ширины колеи (шаблона) ** – опционально по согласованию с заказчиком	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	57
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	1200
ширина	2150
высота	1810
Электрическое сопротивление между левой и правой парой колес ручного диагностического комплекса, МОм, не менее	10
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

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 – Комплектность средства измерений

Наименование	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.
Формуляр	ВДМА.663500.170 ФО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.170 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование комплекса» документа ВДМА.663500.170 РЭ «Ручные диагностические комплексы РДК ПТ-12М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Локальная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА»

(АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140 г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Адрес места осуществления деятельности: 115088, г. Москва, 1-й Угрешский проезд, д. 26;

140004, Люберцы, Московская область, Масляный тупик, д. 1

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13