

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОБЛАСОВАНО

Директор ГЦИ СИ СНИИМ

В.Я. Черепанов

2001 г.

<p>УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЙ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ РЕЛЬСОВ "ЭЛЕКОН"</p> <p>Заводской номер 01</p>	<p>Внесено в Государственный Ресстр средств измерений Регистрационный № <u>21811-01</u></p> <hr/> <p>Взамен № _____</p>
---	---

Выпущено по технической документации Изготовителя

Назначение и область применения

Устройство измерений прямолинейности рельсов "Элекон" (Устройство), предназначено для контроля железнодорожных рельсов типа S49, P50, UIC60, P65, P75 и других.

Область применения — предприятия тяжёлой промышленности, специализирующиеся на производстве рельсов.

Описание

Принцип действия основан на 3-х точечном методе оценки прямолинейности. Контролируемый рельс транспортируется при помощи механизмов перемещения через зону контроля, где с определённым зазором установлены радиочастотные датчики для бесконтактного измерения расстояния до контролируемой поверхности. Одна группа из трёх датчиков служит для измерений прямолинейности поверхности катания рельса (в вертикальной плоскости), а другая - для измерений прямолинейности боковой поверхности (в горизонтальной плоскости). Каждый из датчиков имеет собственную, зависимость вырабатываемой им частоты от рабочего зазора, или так называемую "частотно-зазорную" характеристику. Операционный блок, измерив текущую частоту сигнала, поступившего от любого датчика и зная его "частотно-зазорную" характеристику, может определить текущий рабочий зазор.

Полученная таким образом информация с датчиков используется для анализа прямолинейности рельса и аналитически рассчитывается операционным блоком.

Для оценки прямолинейности рельса используется массив местных прогибов W на j -тых участках рельса (рисунок 1) в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

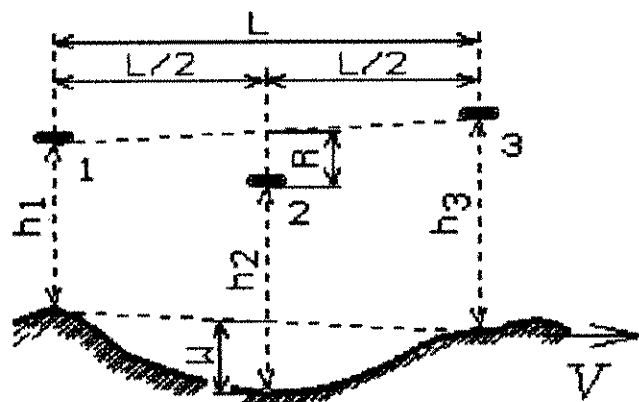


Рисунок 1

Прогибы $W(j)$, мкм, определяются по формуле:

$$W(j) = (h1(j) + h3(j)) / 2 - h2(j) - R \quad (1)$$

где $h1(j)$ - рабочий зазор между первым по ходу рельса датчиком в заданной плоскости (датчики 5 или 6, рисунок 2) и поверхностью рельса на j -том участке рельса, мкм;

$h3(j)$ - рабочий зазор между последним по ходу рельса датчиком в заданной плоскости (датчики 9 или 10) и поверхностью рельса на j -том участке рельса, мкм;

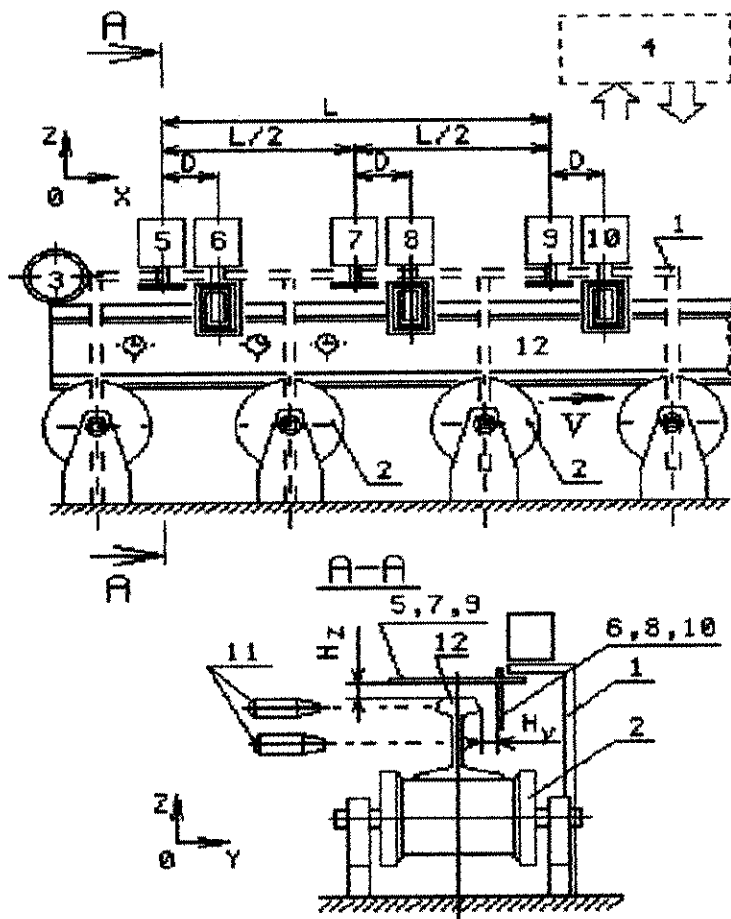
$h2(j)$ - рабочий зазор между средним датчиком в заданной плоскости (датчики 7 или 8) и поверхностью рельса на j -том участке рельса, мкм;

R - интегральное значение отклонения пространственного расположения датчиков от прямой линии (рисунок 1[4]) на раме для крепления датчиков, мкм;

j - номер текущего участка рельса длиной L , находящегося в данный момент времени в зоне контроля. Значение j изменяется после прихода на вход операционного блока 4 (рисунок 2 [1]) очередного сигнала с импульсного датчика пути 3, который сигнализирует о том, что рельсом очередной раз пройден заданный отрезок пути ΔS .

Значения R в формуле (1) определяют после выхода очередного рельса из зоны контроля путем усреднения всех местных прогибов W на 3-х метровом участке рельса в окрестности текущего прогиба. При этом решаются две задачи. Во-первых, обеспечивается условие минимизации погрешности измерений, связанных с дрейфом геометрических параметров механической части для крепления датчиков. Во-вторых, существенно повышается точность контроля за счет удаления из пространственного спектра низкочастотных составляющих, связанных с возможной непрямолинейностью оси транспортных рольгангов перед зоной контроля и за ней.

Затем, полученный таким образом числовой массив местных прогибов по каждой плоскости сравнивается в каждом пункте j с соответствующими браковочными уровнями, после чего принимается решение об отнесении проконтролированного рельса к тому или иному сорту по критериям прямолинейности и операционный блок при помощи краскоотметчиков автоматически (специальным образом) помечает проконтролированный рельс.



1- рама для крепления радиочастотных датчиков; 2 - механизмы перемещения рельса через зону контроля; 3 - импульсный датчик пути; 4 - операционный блок; 5 - 10 - радиочастотные датчики; 11 - маркеры-краскоотметчики для автоматической разбраковки продукции; 12 - рельс

Рисунок 2

Основные технические характеристики

Тип контролируемого рельса.....	произвольный
Скорость движения рельса в зоне контроля, м/с	до 3
Базовая длина, м.....	от 1 до 3
Количество датчиков, шт.	до 12
Число контролируемых плоскостей.....	до 2
Разрешающая способность измерений, мкм, не более	
в вертикальной плоскости (поверхность катания).....	9
в горизонтальной плоскости (боковая поверхность).....	18
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений прямолинейности движущегося рельса, мкм	
в вертикальной плоскости	50
в горизонтальной плоскости	100
Размах колебаний рельса во время движения в зоне датчиков, мм, не более	
в вертикальной плоскости.....	20
в горизонтальной плоскости.....	30
Продолжительность цикла сканирования, мс, не более	32
Число каналов автоматической краскоотметки.....	до 2
Количество градаций браковочных уровней.....	до 3
Температура окружающего воздуха, °С:	
в зоне операционного блока.....	(20±10)
в зоне датчиков.....	(10±40)
Относительная влажность, %.....	(30÷80) %
Атмосферное давление, кПа	(84÷106,7)
Напряжение питающей сети, В	(220 ⁺²² ₋₃)
Частота питающей сети, Гц	(50 ± 1)
Потребляемая мощность, ВА, не более.....	600
Средний срок службы, не менее.....	10 лет
Габаритные размеры рамы для крепления датчиков при базовой длине 1,5 м, мм, не более.....	1000x1800x350
Масса полного комплекта, кг, не более.....	35

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, а также на корпус операционного блока. Метод нанесения типографический.

Комплектность

Комплектность Устройства приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество
1 Операционный блок	КМК 222-01-01	1
IBM-совместимый персональный компьютер	-	1
Специализированный контроллер, расположенный в шине ISA материнской платы персонального компьютера и предназначенный для обработки информации, поступающей с радиочастотных датчиков	-	1
Блок управления краскоотметчиками	-	1
2 Комплект радиочастотных датчиков	КМК 222-01-02	7
3 Кабель	КМК 222-01-03	1
4 Эталонная ступенька	КМК 222-01-15	2
Руководство по эксплуатации	КМК 222-01РЭ	1
Паспорт	КМК 222-01ПС	1
Методика поверки	КМК 222-01МП	1

Поверка

Поверка Устройства проводится в соответствии с методикой поверки КМК 222-01МП, утвержденной СНИИМ, при помощи эталонных ступенек толщиной $0,05 \pm 0,15$ мм, индикатора часового типа по ГОСТ 577-68, измерительной рулетки по ГОСТ 7502-98.

Межповерочный интервал – один год.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

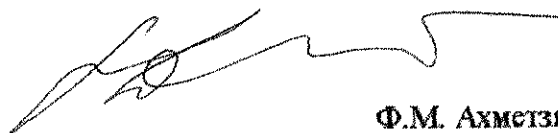
ГОСТ 26104-89 Средства измерения электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний.

Заключение

Устройство измерений прямолинейности "Электрон" соответствует требованиям вышеперечисленных нормативно-технических документов.

Изготовитель: ОАО «КМК», 654010, Россия, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пл. Побед, 1, факс: (3843) 793983, E-mail: metrolog@kmk.kemerovo.su

Главный инженер
ОАО «Кузметкомбинат»



Ф.М. Ахметзянов