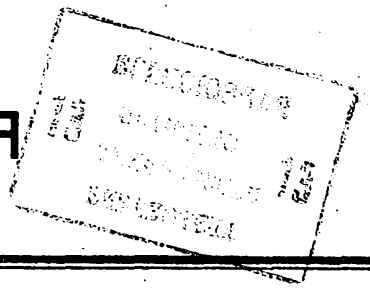
СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1176199 A

(51)4 G 01 M 17/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3671678/27-11
(22) 07.12.83
(46) 30.08.85. Бюл. № 32
(72) Н.М. Крамарь, А.Л. Голубенко, В.П. Ткаченко, Н.И. Горбунов, Е.В. Михайлов, П.И. Кудла, Ю.И. Осенин и В.В. Черненко
(71) Ворошиловградский машиностроительный институт
(53) 621.3.08(088.8)
(56) Материалы научно-технической конференции секций ДорНТО и кафедр института. Ростовский-на-Дону институт инженеров железнодорожного транспорта. Ростов-на-Дону, 1971, с. 86-88.

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ В РЕЛЬСОВОЙ КОЛЕЕ, состоящее из жесткой рамы, предназначенной для крепления к буксам колесной пары и несущей датчики, соединенные с измерительной аппаратурой, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, в качестве датчиков применены по крайней мере три емкостных бесконтактных преобразователя, два из которых последовательно установлены над одним рельсом, а остальные над другим, а измерительная аппаратура снабжена тремя блоками, регистрирующими боковое смещение колесной пары, угловое перемещение колесной пары в горизонтальной плоскости и изменение расстояния между головками рельсов.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности регулирования положения преобразователей, последние смонтированы в пазах рамы при помощи болтовых соединений.

(19) SU (11) 1176199 A

Изобретение относится к железнодорожному транспорту, а именно к устройствам для определения положения колесной пары в рельсовой колее, и может быть использовано для проведения исследований взаимодействия подвижного состава и пути в горизонтальной плоскости.

Цель изобретения - расширение его функциональных возможностей.

На фиг. 1 изображено устройство, общий вид; на фиг. 2 - схема установки датчиков относительно колесной пары; на фиг. 3 - подблок измерения поперечных перемещений; на фиг. 4 - подблок измерения угловых перемещений колесной пары; на фиг.5 - подблок измерения изменения расстояния между головками рельсов колеи.

Устройство для определения положения колесной пары в колее состоит из двух кронштейнов 1, двух сборных боковин 2, двух поперечин 3 и четырех датчиковых коробок 4 (фиг. 1). Датчиковые коробки 4 болтами крепятся к полкам поперечин. В пазах коробок болтами укрепляются емкостные датчики 5. Конструкция рамы устройства позволяет осуществлять регулировку положения датчиков на ней в трех направлениях: вдоль оси пути, поперек оси пути, а также регулировку по высоте относительно головок рельсов. Регулировка по высоте осуществляется подъемом или опусканием поперечин с укрепленными на них датчиками при помощи болтов 6, опирающихся на полки боковин.

Схема установки датчиков относительно колесной пары приведена на фиг. 2. Стрелкой на схеме указано направление движения экипажа, цифрами обозначены номера датчиков.

На фиг. 3-5 приведены принципиальные схемы подблоков суммирующе-регистрирующего блока. На схемах $У_1$, ..., $У_4$ - электрические сигналы, пропорциональные поперечным смещениям соответствующих датчиков.

Устройство работает следующим образом.

При установке рамы устройства на тепловоз она присоединяется кронштейнами к крышкам букс и крепится вместе с ними болтами с обеих сторон. Предусмотрена возможность установки рамы устройства как на тележки с бесчелюстными буксами, так и на тележки с челюстными буксами. Рама устройства с датчиками вписывается в габарит 2Т по ГОСТ 9238-73 для необрессоренных частей, что создает возможность установки ее на локомотив в депо перед выездом на испытания.

Регулировка положения датчиков вдоль оси пути производится путем смещения датчиков в пазах датчиковых коробок на ±20 мм от геометрического центра. Регулировка положения датчиков в направлении, перпендикулярном оси пути, производится путем смещения датчиковых коробок в пазах полок поперечин в пределах ±20 мм от геометрического центра.

Емкостные датчики подсоединены к электронной схеме. Электронная схема представляет собой генератор высокочастотных синусоидальных колебаний, собранный на операционном усилителе. Высокочастотные колебания с генератора подаются на электронный мост, к которому подключены пластины датчика, образующие совместно с головкой рельса две электрические емкости. При перемещении пластин относительно головки рельса в горизонтальной плоскости значение одной емкости растет, другой - уменьшается и наоборот. Сигналы с четырех датчиков подаются на суммирующе-регистрирующий блок, состоящий из трех подблоков, на выходе которых после тарировки формируются напряжения постоянного тока, пропорциональные линейным перемещениям датчиков в горизонтальной плоскости; угловому перемещению колесной пары; изменению расстояния между головками рельсов в колее.

Эти напряжения подаются на гальванометры шлейфового осциллографа, что позволяет производить запись указанных параметров в динамике.

Принцип работы суммирующе-регистрирующего блока основан на следующих геометрических зависимостях (фиг.2):

$$У_0 = \frac{1}{4}\sum_{i=1}^{4} У_i - \Delta У_р;$$

$$\Delta У_р = \frac{1}{2}(У_3 - У_1 + У_4 - У_2);$$

$$\Psi_0 = \frac{1}{2A}(У_1 - У_2 + У_3 - У_4),$$

где $У_0$ - поперечное перемещение;

Ψ_0 - угловое в плане перемещения центра тяжести колесной пары;

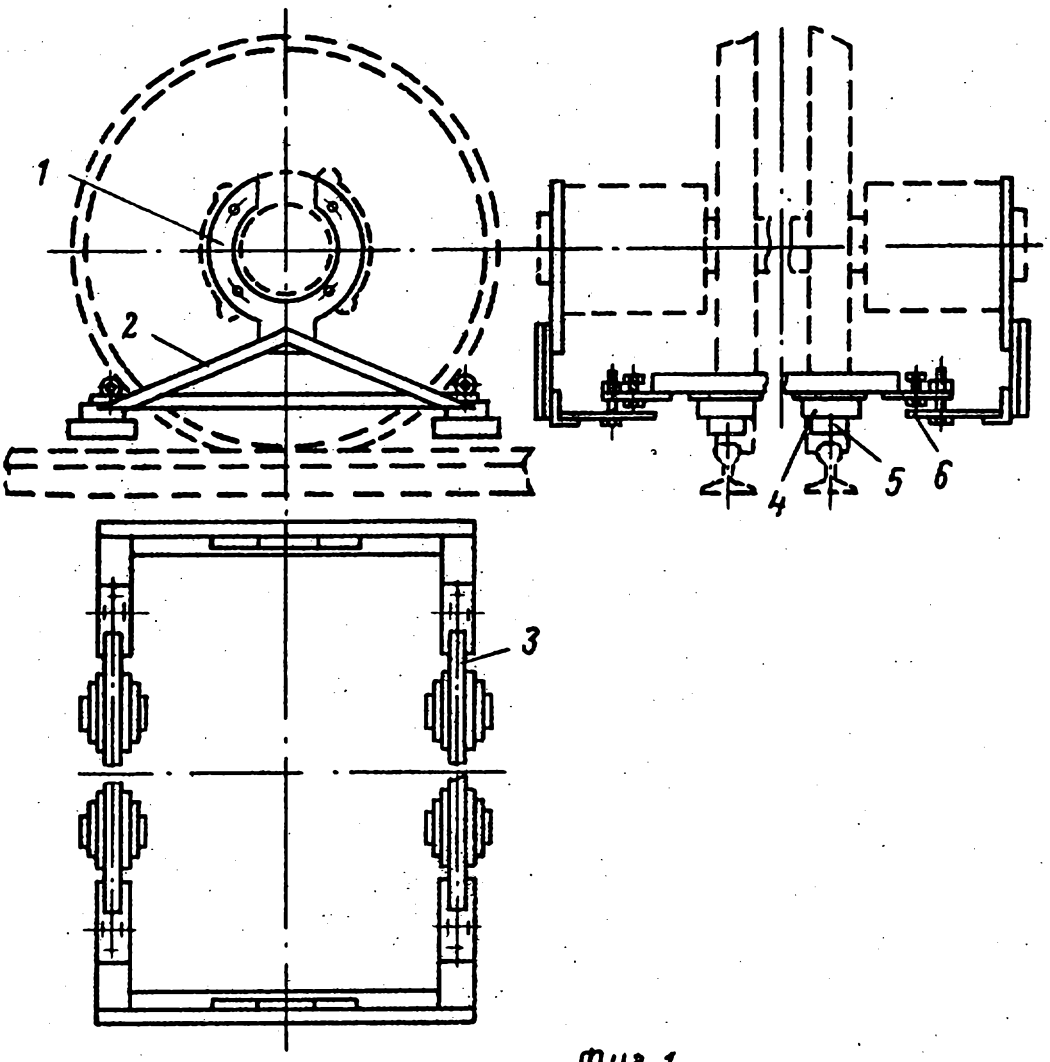
A - расстояние между датчиками;

$У_i$ - поперечное смещение i-го датчика относительно продольной оси рельса, i = 1, 2, 3, 4;

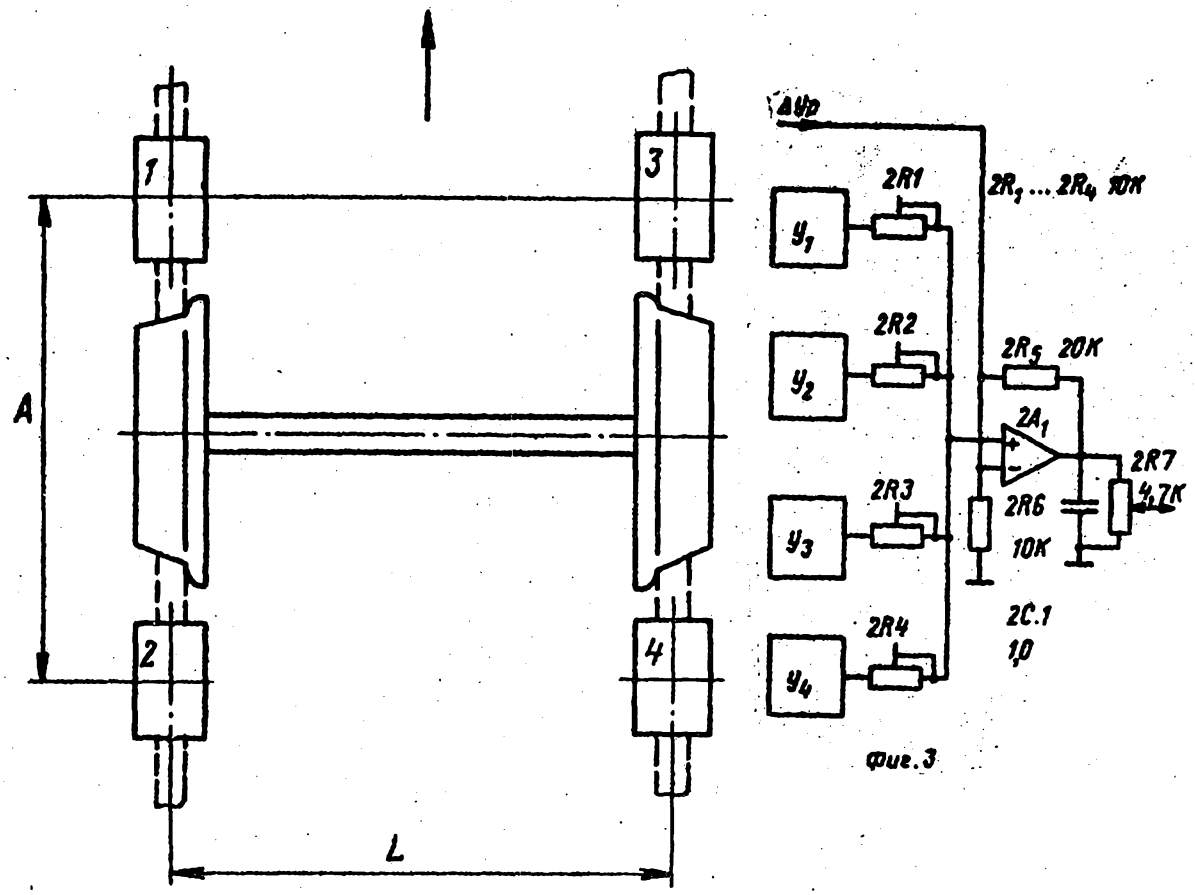
$\Delta У_р$ - уширение рельсовой колеи;

L - расстояние между точками контакта колес с рельсами.

Знак $У_i$ выбирается в зависимости от направления смещения датчика: положительным - при смещении датчика вправо от направления движения и отрицательным - в противоположном направлении.

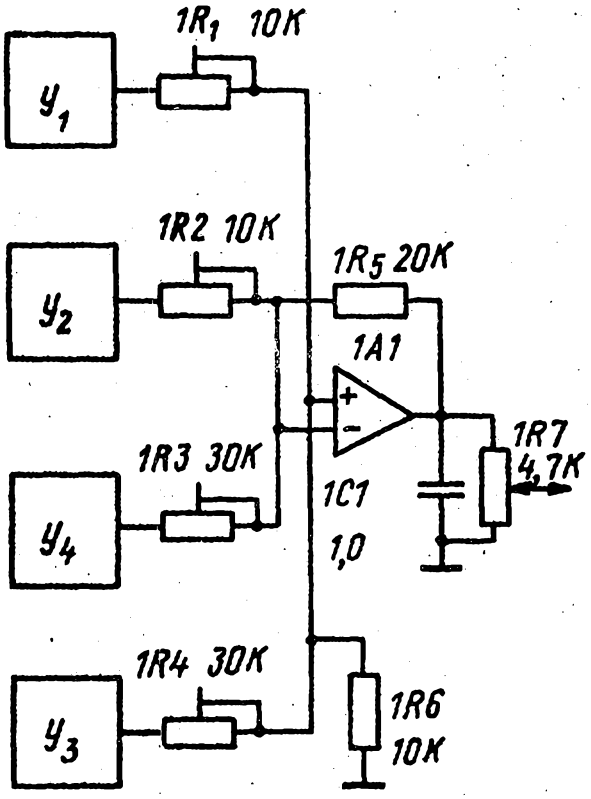


Фиг.1

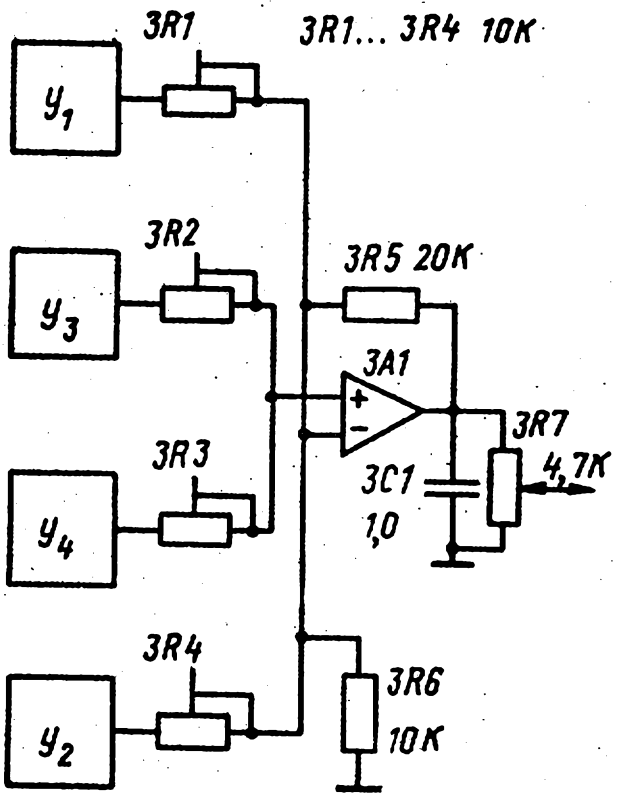


Фиг. 3

Фиг. 2



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель В. Кузнецов
Редактор Е. Копча Техред Ж.Кастелевич Корректор И. Эрдейи

Заказ 5351/42 Тираж 897 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4