

## **Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей**

### **Темір жол экипаждары үлгілерінің динамикалық сипаттамаларын зерттеуге арналған сынау сырғату стенді**

Изобретение относится к железнодорожному транспорту и может быть использовано для проведения динамических испытаний моделей железнодорожных экипажей в лабораторных условиях.

Известно устройство – катковый испытательный стенд [1, 2] для натуральных испытаний вагонов. Технология испытаний заключается в воспроизведении тех или иных возмущающих воздействий на вагон и измерении необходимых параметров и показателей с помощью измерительных приборов, установленных на вагоне и соединенных электрическими кабелями с регистрирующей и записывающей аппаратурой, расположенной в отдельном стационарном помещении, результаты исследований регистрируются посредством записи на магнитографы и осциллографы.

Недостатком такой конструкции являются: необходимость больших капитальных вложений для создания подобных стендов, которые, ввиду конструктивной сложности принято располагать в отдельно расположенном и специально оборудованном помещении.

Известен катковый стенд для испытаний колесных пар рельсового подвижного состава, содержащий основание, на котором закреплены стойки для оперения буксовых узлов испытуемой колесной пары, привод вращения последней, узлы осевого и радиального нагружения испытуемой колесной пары и горизонтально расположенные ролики, при этом узел радиального нагружения состоит из закрепленной к штокам силовых цилиндров траверсы, несущей подпружиненные в горизонтальном направлении катки, смонтированные с возможностью вращения в плоскости, перпендикулярной оси колесной пары, фрикционно связанные в горизонтальной плоскости с роликами и взаимодействующие с поверхностью катания и гребнем каждого колеса испытуемой колесной пары (SU, авторское свидетельство N 741088, кл. G 01 M 17/00, 1980 [3]).

Недостатком известного стенда является то, что боковая горизонтальная нагрузка от силового цилиндра на каток передается через упорный ролик значительно меньшего диаметра и, следовательно, имеющего более высокую скорость вращения, пропорциональную соотношению диаметров катка и ролика, что значительно снижает ресурс ролика. Внешняя поверхность катка недостаточно развита и имеет такую форму, из-за которой каток взаимодействует только с гребнем и околוגребневой зоной колеса, исключая большую часть поверхности катания. Кроме того, размещение подшипников внутри катка ограничивает применение подшипников большего типоразмера и, следовательно, большей грузоподъемности (долговечности, надежности). К недостатку стенда можно также отнести отсутствие в его составе рельса, что сужает функциональные возможности стенда, так как это не позволяет снимать характеристики сцепления при

непосредственном взаимодействии колеса с рельсом, а лишь позволяет вести длительные ресурсные испытания.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является стенд для испытаний элементов рельсового транспортного средства, содержащий основание со стойками и опорами, связанный с электродвигателем вал с маховиком для колеса транспортного средства, контактирующего с имитатором рельсового пути, механизм вертикального радиального нагружения колеса, установленный на одной из стоек, и механизм горизонтального бокового нагружения колеса, установленный на одной из опор (SU, авторское свидетельство N 1444636, кл. G 01 M 17/00, 1988) [4].

Недостатком известного стенда является отсутствие катков, что не позволяет проводить длительные испытания.

Задачей предлагаемого изобретения является создание эффективной конструкции каткового стенда для исследования динамических характеристик различных моделей железнодорожных экипажей в лабораторных условиях.

Технический результат – повышение эффективности проведения динамических испытаний, выполнение испытаний в лабораторных условиях, непосредственное получение информации о ходе испытаний в виде физических значений измеряемых параметров, без дополнительных преобразований.

Технический результат достигается тем, что катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей включает раму, электродвигатель с ЛАТРОм, опорные катки, шкивную передачу. Новым является то, что стенд содержит сменные тележки моделей железнодорожных экипажей, и включает в себя измерительно-вычислительный прибор МИС-036, состоящий из крейт-контроллера, управляющего работой измерительных модулей и осуществляющего связь с ПЭВМ, объединительной платы и шасси для установки измерительных модулей, блока питания и принудительной вентиляции.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 показана схема каткового испытательного стенда для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей, на фиг. 2 приведена схема регулировки продольного смещения моделей тележек с помощью регулировочного болта.

Устройство стенда позволяет производить замену испытуемых моделей тележек проводя, таким образом, испытания для различных типов железнодорожных экипажей с имитацией разных эксплуатационных условий. В состав каткового стенда входит измерительно-вычислительный прибор МИС-036, который предназначен для сбора, преобразования, регистрации, обработки, передачи и представления информации датчиков и измерительных преобразователей в качестве элемента автоматических и автоматизированных многоканальных измерительных систем используемый

для регистрации и обработки результатов диагностических испытаний различных моделей железнодорожных экипажей.

Стенд (фиг. 1) состоит из электродвигателя 1 с ЛАТРом, установленного на раме 6, катков 3, соединенных шкивной передачей с ротором электродвигателя 1, на катки 3 опираются колесные пары 4 моделей тележек вагонов 7, рамы 8 тележек соединены с рамой 6 стенда посредством регулировочного устройства 5 (фиг. 1), состоящего из (фиг. 2) пружины 3, жестко связывающей раму 1 стенда и раму 2 тележки, усилие пружины 3 регулируется болтом 4.

Стенд работает следующим образом:

Электродвигатель 1 с ЛАТРом (фиг.1) посредством шкивов клиноременной передачи 2 вращает катки 3 стенда, которые, в свою очередь приводят во вращение, опирающиеся на них колесные пары 4 тележек вагонов, таким образом, достигается имитация движения экипажей по реальному железнодорожному пути. На тележки 4 опирается кузов 7 вагона. Имитация продольных усилий выполнена при помощи пружин 5, которые приварены, с одной стороны к раме стенда 6, а с другой – к раме тележек 8, регулировка смещения в продольном направлении задается с помощью регулировочного болта 4 (фиг.2). Обороты электродвигателя задаются при помощи ЛАТРа.

К раме кузова, элементам тележек, буксовых узлов крепятся вибро- и тензодатчики для регистрации диагностических параметров, сигналы от датчиков регистрируются и обрабатываются измерительно-вычислительным прибором МІС-036 и выводятся на монитор ЭВМ (компьютер, ноутбук).

Использование в составе каткового стенда измерительно-вычислительного прибора МІС-036 позволяет выделить следующие преимущества заявляемого устройства:

- измерение, регистрацию и первичную обработку аналоговых электрических сигналов;
- измерение, регистрацию и первичную обработку частотных сигналов;
- прием и обработку дискретных сигналов;
- контроль значений измеряемых величин или преобразованных параметров (оценка результатов измерения и преобразования параметров, сравнение с уставками);
- самодиагностику (анализ работоспособности с возможностью вызова диагностических программ);
- архивацию результатов измерения и преобразования (хранение данных с возможностью просмотра и анализа);
- вывод текущих значений измеряемых параметров, кодов аварий и технологических сообщений на ЭВМ верхнего уровня;
- возможность подключения печатающих устройств для оформления протоколов результатов измерений;
- возможность связи с другими системами (подключение в существующую локальную вычислительную сеть);
- возможность выдачи сигнала типа «сухой контакт» для включения сигнализации и использования в системах защиты;

- возможность выдачи тестовых аналоговых сигналов;
- может использоваться как самостоятельно, так и в сложных многоуровневых системах измерений и управления.

Входящий в состав каткового стенда измерительно-вычислительный прибор МІС-036 является совокупностью аппаратно-программных средств, позволяющих не только реализовать типовую схему цифровой обработки сигнала, но и выполнять весь процесс измерений от получения электрических сигналов первичных измерительных преобразователей до выдачи параметров контролируемых процессов в физических значениях величин.

#### Источники информации

1. Анисимов П.С. Испытания вагонов. – М.:Маршрут, 2004. – с. 6-7.
2. Соколов М. М. Диагностирование вагонов. М. Транспорт, 1990. - с. 62-63.
3. авторское свидетельство N 741088, кл. G 01 M 17/00, 1980.
4. авторское свидетельство N 1444636, кл. G 01 M 17/00, 1988.

## РЕФЕРАТ

### **Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей**

Изобретение относится к железнодорожному транспорту и предназначено для проведения динамических испытаний моделей железнодорожных экипажей в лабораторных условиях.

Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей включает раму, электродвигатель с ЛАТРОм, опорные катки, шкивную передачу, отличающийся тем, что содержит сменные тележки моделей железнодорожных экипажей, и включает в себя измерительно-вычислительный *прибор* типа МПС-036.

Технический результат – повышение эффективности проведения динамических испытаний, выполнение испытаний в лабораторных условиях, непосредственное получение информации о ходе испытаний в виде физических значений измеряемых параметров, без дополнительных преобразований.

# РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



(19) КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

(12) **ПАТЕНТ**  
(11) № 24952  
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(54) НАЗВАНИЕ: Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей

(73) ПАТЕНТООБЛАДАТЕЛЬ: Солоненко Владимир Гельевич; Мусаев Жанат Султанбекович

(72) АВТОР (АВТОРЫ): Солоненко Владимир Гельевич; Мусаев Жанат Султанбекович

(21) Заявка № 2010/0996.1

(22) Дата подачи заявки 04.08.2010

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 06.10.2011  
Действие патента распространяется на всю территорию Республики Казахстан при условии своевременной оплаты поддержания патента в силе

Председатель Комитета  
по правам интеллектуальной собственности  
Министерства юстиции Республики Казахстан

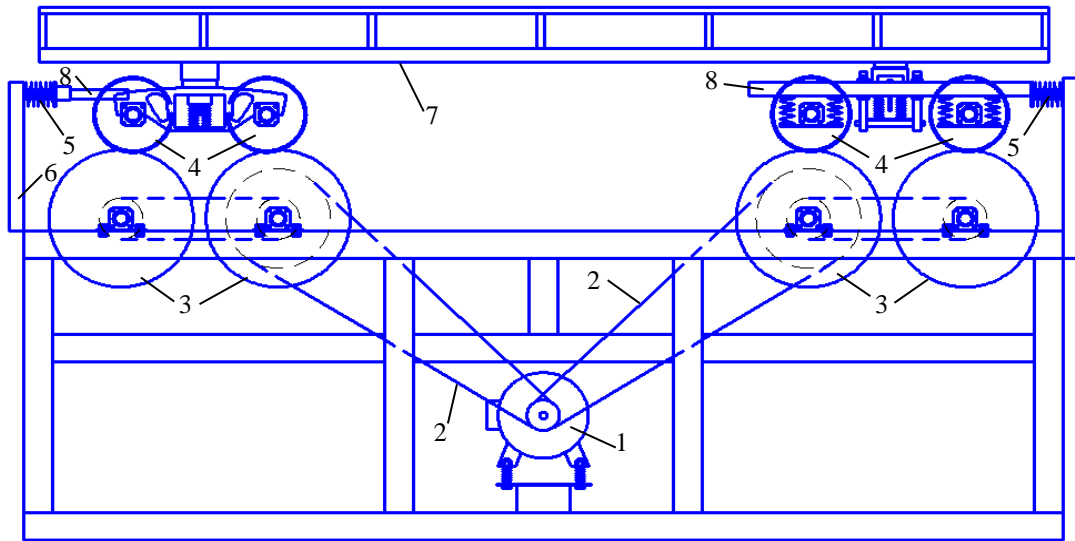


Абдрахим Н.Е.

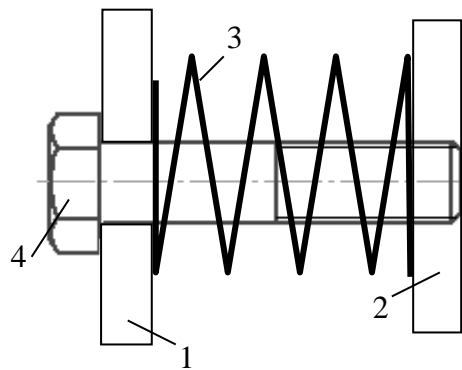
## Формула изобретения

Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей включает раму, электродвигатель с ЛАТРОм, опорные катки, шкивную передачу, отличающийся тем, что содержит сменные тележки моделей железнодорожных экипажей, и включает в себя измерительно-вычислительный *прибор* типа МІС-036.

Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей



Фиг.1



Фиг.2



# РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



(19) КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

(12)

## ПАТЕНТ

(11)

№ **24952**

## НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(54) НАЗВАНИЕ: Катковый испытательный стенд для исследования динамических характеристик моделей железнодорожных экипажей

(73) ПАТЕНТООБЛАДАТЕЛЬ: Солоненко Владимир Гельевич; Мусаев Жанат Султанбекович

(72) АВТОР (АВТОРЫ): Солоненко Владимир Гельевич; Мусаев Жанат Султанбекович

(21) Заявка № 2010/0996.1

(22) Дата подачи заявки 04.08.2010

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 06.10.2011  
Действие патента распространяется на всю территорию Республики Казахстан при условии своевременной оплаты поддержания патента в силе

Председатель Комитета  
по правам интеллектуальной собственности  
Министерства юстиции Республики Казахстан



Абдрахим Н.Е.