



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100317** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**G01M 13/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

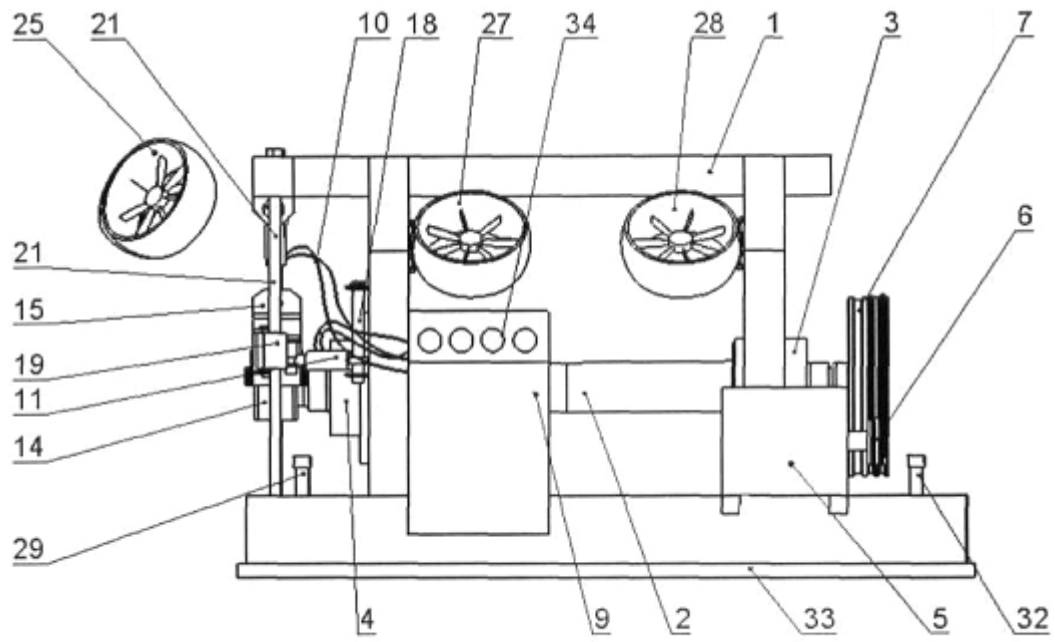
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2014 13702</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>22.12.2014</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.07.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.07.2015, Бюл.№ 14</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Мартинів Ігор Ернстович (UA), Можейко Євген Рудольфович (UA), Перешивайлов Сергій Віталійович (UA), Труфанова Альона Володимирівна (UA), Шовкун Вадим Олександрович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</b></p>
--	--

**(54) СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ РУХОМОГО СКЛАДУ**

**(57) Реферат:**

Стенд для випробування буксових вузлів рухомого складу, до складу якого входять рама, вісь з випробуваними буксовими вузлами, пристрої статичного радіального та осьового навантаження підшипників, двигун, механізми передачі та регулювання швидкості обертального руху, механізми ударного радіального та осьового навантаження підшипників. В конструкції використовується вісь без залізничних коліс з буксовим вузлом з одного боку. Передача обертального руху виконується за допомогою клинкової ремінної передачі. Навантаження та його регулювання у часі, виконується автоматичною гідравлічною насосною станцією, горизонтальними та вертикальними гідроциліндрами, системою шарнірів та адаптером навантаження, вентилятори для імітації обдування буксового вузла та запобігання перегріву опорних підшипників вала.

UA 100317 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування та стосується випробувальної техніки, зокрема стендів для випробування буксових вузлів рухомого складу з комбінованим (статичним, динамічним, ударним) навантаженням, яке можливо змінити за заданим алгоритмом навантаження та швидкості. Корисна модель може знайти застосування при

5 випробуванні буксових вузлів рухомого складу з імітацією умов, встановлених EN 12082:2007+A1:2010: Railway applications-Axleboxes-Performance testing.

Відомий стенд для моделювання силового навантаження буксового роликів підшипника [1], до складу якого входять рама, вал, розміщений в вузлах опорних підшипників, привід, який складається зі шківів, електродвигуна та клинового ременя, випробуваний підшипник, пристрій

10 неперервного вимірювання моменту опору обертання випробуваного підшипника, гвинтову пару для створення вертикального статичного навантаження через верхню опорну плиту на башмак, який моделює розподілення радіального статичного навантаження та в якому розташована технологічна обойма разом з випробуваним роликів підшипником, причому з технологічною

15 статичного навантаження на роликів підшипник, а ударне осьове навантаження - за допомогою стійки, що вмонтована в технологічну обойму. Пристрій для створення вібрації розташований на технологічній обоймі, створення ударного вертикального навантаження на випробуваний підшипник здійснюється через нижню плиту, з'єднану гайками та стрижнем з верхньою плитою

20 таким чином, що пружина з гвинтовою парою знаходяться всередині. Цей стенд призначений для випробування тільки одного підшипника та не імітує роботу буксових вузлів рухомого складу в близьких до реальних експлуатаційних умовах, згідно з EN 12082:2007+A1:2010.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого пристрою є відомий стенд для випробування підшипників букс колісних пар [2], до складу якого входять рама, стійки, вісь з

25 буксами та підшипниками, що випробуються, пристрої статичного радіального та осьового навантаження підшипників, двигун, механізми передачі та регулювання швидкості обертального руху осі, механізми ударного радіального та осьового навантаження підшипників, які включають в себе кулачки, встановлені на осі у місці розташування залізничних коліс, при цьому кожний кулачок забезпечений радіальним та торцевим ступінчастим профілями, які взаємодіють з

30 підпружиненими стрижнями-ударниками, розміщеними в корпусах букс. Цей стенд призначений для випробування тільки буксових вузлів колісних пар локомотивів і не достатньо імітує умови роботи буксових вузлів рухомого складу, згідно з EN 12082:2007+A1:2010.

Задачею, на вирішення якої направлена корисна модель, що заявляється, є створення стенда, який забезпечує виконання вимог EN 12082:2007+A1:2010 при імітації умов експлуатації

35 буксових вузлів рухомого складу, підвищить достовірність результатів стендових випробувань більш точною імітацією експлуатаційних умов роботи різних типів буксових вузлів рухомого складу для визначення температурних режимів роботи вузла, визначення довговічності підшипників та їх деталей, підбору та встановлення поведінки нових мастильних матеріалів і удосконалення конструкції буксових вузлів.

На фіг. 1 зображений стенд, вид збоку; на фіг. 2 - теж саме, вид спереду; на фіг. 3 - теж

40 саме, вид ззаду.

Стенд містить раму 1, вісь 2, розміщену в вузлах опорних підшипників 3 та 4, електричний

двигун 5 з можливістю регулювання частоти обертання, шківів 6 вала електричного двигуна 5 та шківів 7 осі 2, з'єднаних клинковою ремінною передачею 8, автоматичну гідравлічну насосну станцію 9 з чотирма манометрами 34, з'єднану за допомогою шлангів 10 з двома

45 горизонтальними гідроциліндрами 11, розташованими симетрично осі 2, та вертикальними гідроциліндрами 12 і 13, які відповідно виконують осьове та радіальне навантаження випробуваного буксового вузла 14 через адаптер навантаження 15 та в залежності від конструкції випробуваного буксового вузла 14 через напівбуксу 16 або корпус букси. Адаптер навантаження 15 підходить для розміщення та завантаження як напівбукси 16, так і корпусу

50 букси. З одного боку горизонтальні гідроциліндри 11 з'єднані з рамою 1 за допомогою напрямних 17 і 18, які дозволяють горизонтальним гідроциліндрам 11 переміщуватись в вертикальному напрямі для проведення монтажних або демонтажних робіт, з другого боку горизонтальні гідроциліндри 11 з'єднані з системою шарнірів 19 і 20, які в свою чергу з'єднуються з адаптером навантаження 15 та мають можливість переміщуватись в

55 вертикальному напрямі за допомогою напрямних 21 і 22. Вертикальні гідроциліндри 12 і 13 з одного боку з'єднуються з рамою 1, а з другого боку - з адаптером навантаження 15 за допомогою пальця 24. Імітація обдування повітрям випробуваного буксового вузла 14 виконується вентиляторами 25 і 26. Вентилятори 27 і 28 передбачені для запобігання перегріву опорних підшипників 3 і 4 осі 2. Для переміщення стенда передбачені колеса, які мають

60 можливість піднімати та опускати стенд за допомогою гвинтів 29, 30, 31 і 32. Для зменшення

вібрації та незалежності станда від нерівностей підлоги знизу рами по всьому периметру закріплена гумова підкладка 33.

Стенд працює наступним чином.

При включенні електродвигуна 5 з можливістю регулювання частоти обертання шківів 6 вала електричного двигуна через клинову ремінну передачу 8 та шківів 7 передається обертальний рух осі 2. Випробуваний підшипниковий вузол 14 сприймає обертання від осі 2. Автоматична гідравлічна насосна станція 9 створює відповідний тиск та його зміну в часі в шлангах 10, вертикальних гідроциліндрах 12 і 13 та двох горизонтальних гідроциліндрах 11, тим самим передаючи на випробуваний буксовий вузол 14 через систему шарнірів 19 і 20, адаптер навантаження 15 та напівбуксу 16 осьове та радіальне навантаження.

Запропонований стенд для випробування буксових вузлів рухомого складу дозволить при стендових випробуваннях імітувати реальні експлуатаційні умови та відтворювати нестандартні критичні умови роботи буксових вузлів вагонів, значно підвищити достовірність результатів стендових випробувань різних типів буксових вузлів для визначення температурних режимів роботи вузла, довговічності підшипників та їх деталей, поведінки нових мастильних матеріалів та удосконалення конструкції підшипникових вузлів вагонів.

Джерела інформації:

1. А. с. 1444631 СССР, МКИ<sup>4</sup> G01M 13/04. Стенд для моделирования силового нагружения буксового роликового подшипника / В.Г. Андриевский, А.В. Гайдамака. (СССР). - № 4162430/27-11; заявл. 15.12.86; опубл. 15.12.88, Бюл. № 46. - 5 с.

2. Пат. 2308013 Российская Федерация, МПК<sup>6</sup> G01M 13/04. [Текст] / Бородин А.В.; заявитель и патентообладатель Омский государственный университет путей сообщения. - № 2005140265/28; заявл. 22.12.2005; опубл. 10.10.2007, Бюл. № 28. - 5 с.

25

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Стенд для випробування буксових вузлів рухомого складу, до складу якого входять рама, вісь з випробуваними буксовими вузлами, пристрої статичного радіального та осьового навантаження підшипників, двигун, механізми передачі та регулювання швидкості обертального руху, механізми ударного радіального та осьового навантаження підшипників, який **відрізняється** тим, що в конструкції використовується вісь без залізничних коліс з буксовим вузлом з одного боку, передача обертального руху виконується за допомогою клинової ремінної передачі, навантаження та його регулювання у часі, виконується автоматичною гідравлічною насосною станцією, горизонтальними та вертикальними гідроциліндрами, системою шарнірів та адаптером навантаження, вентилятори для імітації обдування буксового вузла та запобігання перегріву опорних підшипників вала.

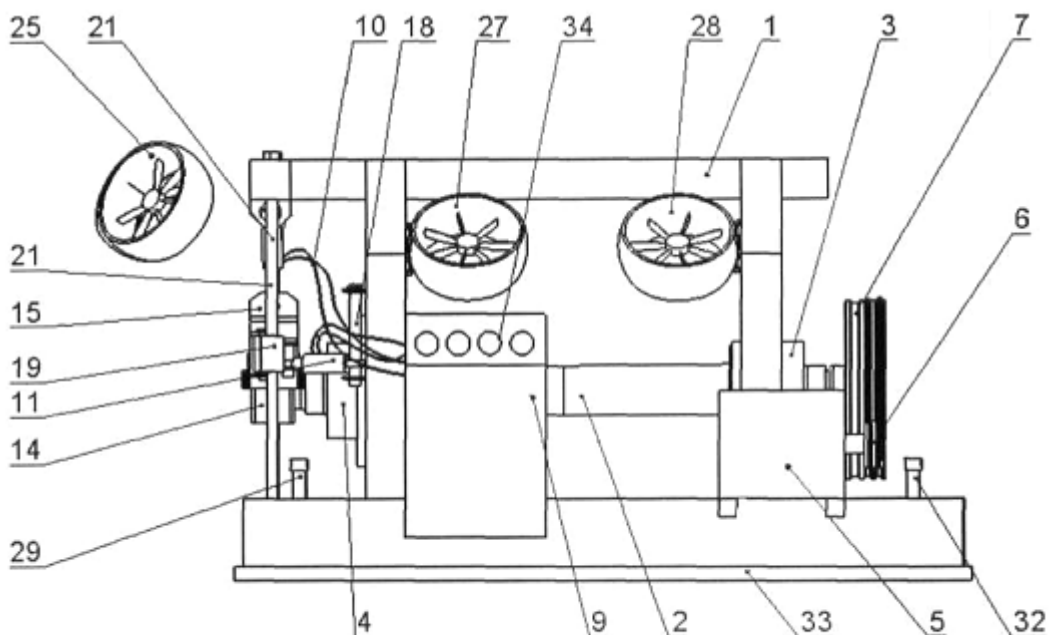


Fig. 1

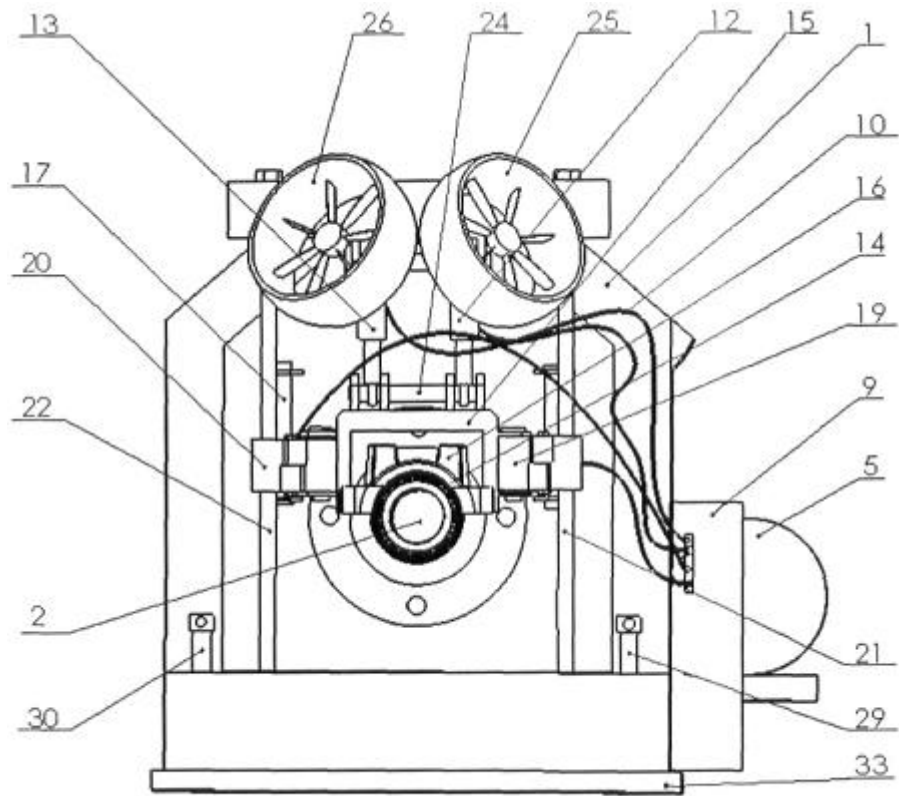


Fig. 2

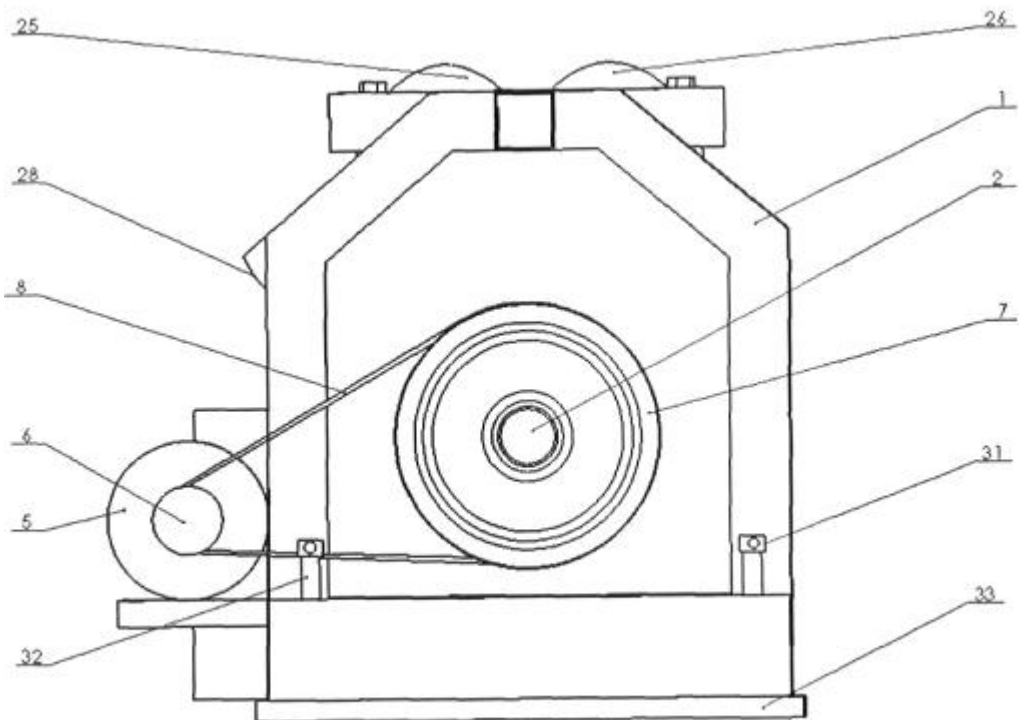


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601