



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 118555

(13) U

(51) МПК

G01N 3/56 (2006.01)

G01M 17/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2017 02470	(72) Винахідник(и):	Багров Олександр Миколайович (UA), Бондарев Сергій Володимирович (UA), Мірошкін Сергій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	17.03.2017	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ВАГОНБУДУВАННЯ", вул. Івана Приходька, 33, м. Кременчук, Полтавська область, 39621 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.08.2017	(74) Представник:	Бокач Марія Василівна, реєстр. №402
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.08.2017, Бюл.№ 15		

(54) СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ЗРАЗКІВ НА ЗНОС

(57) Реферат:

Стенд для випробування зразків на знос містить основу і змонтовані на ньому рухому і нерухому частини, виконані з можливістю закріплення відповідно зразка і контрзразка, і привід, з'єднаний з рухомою частиною і виконаний з можливістю її зворотно-поступального переміщення відносно нерухомої частини. Додатково введені опори для розміщення рухомої частини, виконані у вигляді двох П-подібних рамок, змонтованих на основі на заданій відстані одна від одної, і напрямних валиків, закріплених попарно на рамках між їх стійками. Рухома частина виконана у вигляді каретки, розташованої між згаданими валиками, і тримача для зразка, закріпленого на каретці. Нерухома частина виконана у вигляді опори, розміщеної на основі між згаданими рамками. При цьому каретка виконана з можливістю взаємодії з навантажувальним елементом і один її кінець за допомогою кривошипно-шатунного механізму з'єднаний з приводом, а валики виконані з еластичною зовнішньою поверхнею.

UA 118555 U

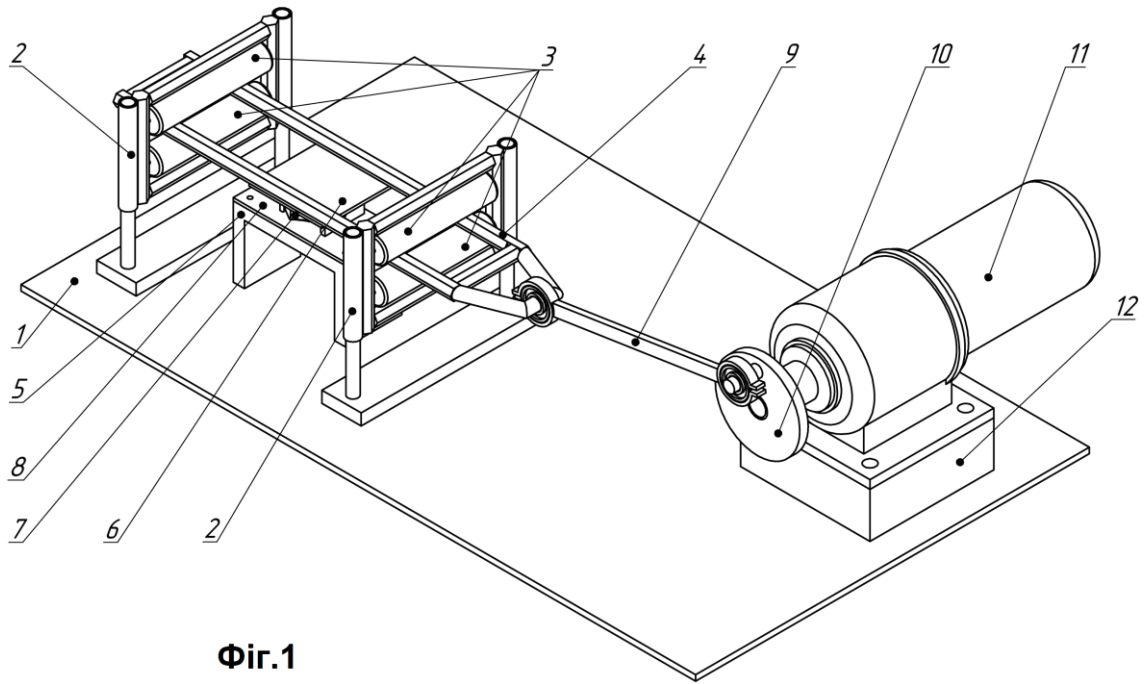


Fig. 1

Корисна модель належить до стендів для дослідження фізико-механічних властивостей матеріалів, зокрема для дослідження на знос, і може бути використана для моделювання процесів зношування поверхонь тертя, що виникають при взаємному переміщенні контактуючих деталей, наприклад деталей залізничного рухомого складу.

Відомий стенд для випробування зразків на знос [патент UA № 46076, МПК G01N 3/56, дата публікації 10.12.2009], що містить основу і змонтовані на ній рухому і нерухому частини, виконані з можливістю закріплення на них, відповідно, зразка і контрзразка, привід, з'єднаний з рухомою частиною і виконаний з можливістю її зворотно-поступального переміщення відносно нерухомої частини, і навантажувальний пристрій. Основа виконана у вигляді стола рамної конструкції. Рухома частина виконана у вигляді поршня з кільцевими пазами для закріплення зразків у вигляді поршневих кілець і за допомогою кривошипно-шатунного механізму з'єднана з приводом. Нерухома частина виконана у вигляді гільзи для розміщення рухомої частини і закріплена на столі у вертикальному положенні. Навантажувальний пристрій виконаний у вигляді коромисла з вантажами, закріпленими на його протилежних кінцях. Плечі коромисла закріплені на пружних вертикальних напрямних, а центральна частина з'єднана з навантажувальним повзуном, закріпленим на кулачку кривошипа. Пристрій виконаний з можливістю випробування на знос другого зразка, який закріплений на кривошипно-шатунному механізмі приводу з можливістю обертання щодо контрзразка, виконаного у вигляді підшипника ковзання, закріпленого на шатуні. На шатуні кривошипно-шатунного механізму закріплений також вимірювальний пристрій, виконаний у вигляді динамометра з наклеєними на ньому тензодатчиками, з'єднаними з вимірювальною апаратурою. Стенд призначений для дослідження на знос матеріалів у парах тертя між поршневими кільцями і гільзами.

Недоліком відомого стенда є обмежена область застосування через виконання рухомої і нерухомої частин циліндричної форми, що виключає можливість дослідження на знос деталей з іншою формою поверхонь тертя.

Відомий стенд для випробування зразків на знос (патент RU № 2244290, МПК G01N 19/02, дата публікації 24.06.2003), що містить основу і змонтовані на ній рухому і нерухому частини, виконані з можливістю закріплення на них, відповідно, зразка і контрзразка, привід, з'єднаний з рухомою частиною з можливістю її зворотно-поступального переміщення відносно нерухомої частини, і навантажувальний пристрій. Рухома частина виконана у вигляді візка на котках і закріпленого на ній знімного тримача для зразка. Візок за допомогою кривошипно-шатунного механізму з'єднаний з приводом. Нерухома частина розташована над візком зі зразком і виконана у вигляді знімного тримача для контрзразка. Навантажувальний пристрій виконаний у вигляді гвинтового домкрата, закріпленого за допомогою стійки на візку, розміщеного своїми котками на знімному тримачі для контрзразка. Домкрат з'єднаний з динамометром і реверсивним двигуном. Вимірювальний пристрій виконаний у вигляді датчика переміщення і датчика реєстрації зусиль, щупи яких з'єднані, відповідно, зі знімними тримачами для зразка і для контрзразка. Згадані датчики виконані оптико-механічними і з'єднані з персональним комп'ютером. Стенд призначений для дослідження складових сил сухого і в'язкого тертя матеріалу гнучких кабелів.

Недоліками відомого стенда є:

- складність використання при проведенні досліджень у зв'язку з великим інерційним впливом нерухомої частини з навантажувальним пристроєм на рухому частину;
- порівняно складна конструкція і великі масогабаритні характеристики рухомої частини і навантажувального пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення стенда для випробування зразків на знос за рахунок іншого конструктивного виконання рухомої і нерухомої частин та іншого їх взаємозв'язку між собою і з основою, що дозволяє спростити взаємозв'язок між нерухомою і рухомою частинами та за рахунок цього спростити дослідження зразків на знос.

Технічний результат від реалізації поставленої задачі полягає у виключенні інерційного впливу нерухомої частини на рухому частину при одночасному спрощенні конструкції стенда і зменшенні його масогабаритних характеристик.

Поставлена задача вирішується тим, що в стенді для випробування зразків на знос, що містить основу і змонтовані на ній рухому і нерухому частини, виконані з можливістю закріплення відповідно зразка і контрзразка, привід, з'єднаний з рухомою частиною і виконаний з можливістю її зворотно-поступального переміщення відносно нерухомої частини, згідно з корисною моделлю, він містить опори для розміщення рухомої частини, виконані у вигляді двох П-подібних рамок, змонтованих на основі на заданій відстані одна від одної, і напрямних валиків, закріплених попарно на рамках між їх стійками, рухома частина виконана у вигляді каретки, розташованої між згаданими валиками, і тримача для зразка, закріпленого на каретці,

нерухома частина виконана у вигляді опори, розміщеної на основі між згаданими рамками, при цьому каретка виконана з можливістю взаємодії з навантажувальним елементом і один її кінець за допомогою кривошипно-шатунного механізму з'єднаний з приводом, а валики виконані з еластичною зовнішньою поверхнею.

Вдосконалена конструкція стенда забезпечує досягнення технічного результату, що заявляється. Зокрема, виконання рухомої частини у вигляді каретки, розташованої між напрямними валиками на двох П-подібних рамках, змонтованих на основі на заданій відстані одна від одної, дозволяє спростити її конструкцію і виключити інерційний вплив на неї з боку нерухомої частини. Виконання нерухомої частини у вигляді опори, розміщеної на основі між згаданими рамками, дозволяє спростити взаємозв'язок між нерухомою і рухомою частинами і, відповідно, спростити методику проведення досліджень зразків на знос. Виконання каретки з можливістю взаємодії з навантажувальним елементом дозволяє проводити дослідження на знос у заданому діапазоні навантажень, а з'єднання одного кінця каретки з приводом за допомогою кривошипно-шатунного механізму забезпечує працездатність пристрою в діапазоні довжини ходу рухомої частини відносно нерухомої частини. Виконання валиків з еластичною зовнішньою поверхнею дозволяє забезпечити стабільну силову взаємодію між зразком і контрзразком в міру їх абразивного зносу в процесі випробувань, а також стабілізувати положення каретки при її зворотно-поступальних переміщеннях відносно нерухомої частини.

Стенд, що заявляється, пояснюється на прикладі його конструкції, розробленої Державним підприємством "Український науково-дослідний інститут вагобудування" (м. Кременчук, Україна) для проведення досліджень на знос деталей візків вантажних вагонів.

Конструкція стенда представлена фігурами креслення, де на фіг. 1 показаний загальний вигляд; на фіг. 2 - загальний вигляд (вигляд спереду); на фіг. 3 - вигляд А на фіг. 2.

Стенд складається (фіг. 1, 2) з основи 1, на якій на заданій відстані одна від одної жорстко закріплені дві рамки 2 П-подібної конструкції зі змонтованими між їх стійками парами напрямних валиків 3, каретки 4, розташованої між валиками 3, і опори 5, розміщеної на основі 1 між рамками 2. На каретці 4 закріплений тримач 6 для зразка 7 (фіг. 2, 3). Опора 5 виконана з можливістю закріплення контрзразка 8 за допомогою різьбових з'єднань (не показані). Каретка 4 виконана рамної конструкції з можливістю взаємодії з навантажувальним елементом (не показаний). Один кінець каретки 4 за допомогою шатуна 9 і кривошипа 10 з'єднаний з приводом 11, закріпленим на окремій основі 12. Валики 3 виконані з еластичною зовнішньою поверхнею.

Робота стенда здійснюється наступним чином.

Зразок 7 закріплюють в тримачі 6, а контрзразок 8 - на опорі 5. Як контрзразки 8 використовують зносостійкі пластини однакової твердості. На каретці 4 розміщують навантажувальний елемент у вигляді, наприклад, контрольного вантажу (не показаний). Далі включають привід 11, який через кривошип 10 і шатун 9 передає зусилля на каретку 4, в результаті чого вона здійснює зворотно-поступальні переміщення в межах ходу, заданого кривошипно-шатунним механізмом. При цьому привід 11 забезпечує кутову швидкість до 30 об./хв., що викликає перегрів зразка 7 і контрзразка 8 в процесі досліджень. В міру стирання зразка 7 і контрзразка 8 відбувається зміщення каретки 4 в напрямку контрзразка 8. В процесі дослідження із заданою періодичністю при короткочасних зупинках приводу 11 за допомогою вимірювальних засобів (не показані) визначають кількісні параметри зносу зразка 7 і контрзразка 8, наприклад, твердість, величину зносу поверхні і температуру зони тертя. Кількість циклів зворотно-поступальних переміщень каретки 4 реєструють за допомогою лічильника (не показаний). Після завершення досліджень привід 11 вимикають, зразок 7 і контрзразок 8 демонтують.

Технічне рішення, що заявляється, виготовлено та апробовано в реальних умовах проведення порівняльних досліджень на зносостійкість зразків, виготовлених з матеріалів, що мають різні механічні властивості. Результати досліджень підтвердили, що конструкція стенда забезпечує досягнення заявленого технічного результату. При цьому стенд має досить просту конструкцію і є зручним в експлуатації.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Стенд для випробування зразків на знос, що містить основу і змонтовані на ньому рухому і нерухому частини, виконані з можливістю закріплення відповідно зразка і контрзразка, і привід, з'єднаний з рухомою частиною і виконаний з можливістю її зворотно-поступального переміщення відносно нерухомої частини, який **відрізняється** тим, що він містить опори для розміщення рухомої частини, виконані у вигляді двох П-подібних рамок, змонтованих на основі на заданій відстані одна від одної, і напрямних валиків, закріплених попарно на рамках між їх

стійками, рухома частина виконана у вигляді каретки, розташованої між згаданими валиками, і тримача для зразка, закріпленого на каретці, нерухома частина виконана у вигляді опори, розміщеної на основі між згаданими рамками, при цьому каретка виконана з можливістю взаємодії з навантажувальним елементом і один її кінець за допомогою кривошипно-шатунного механізму з'єднаний з приводом, а валики виконані з еластичною зовнішньою поверхнею.

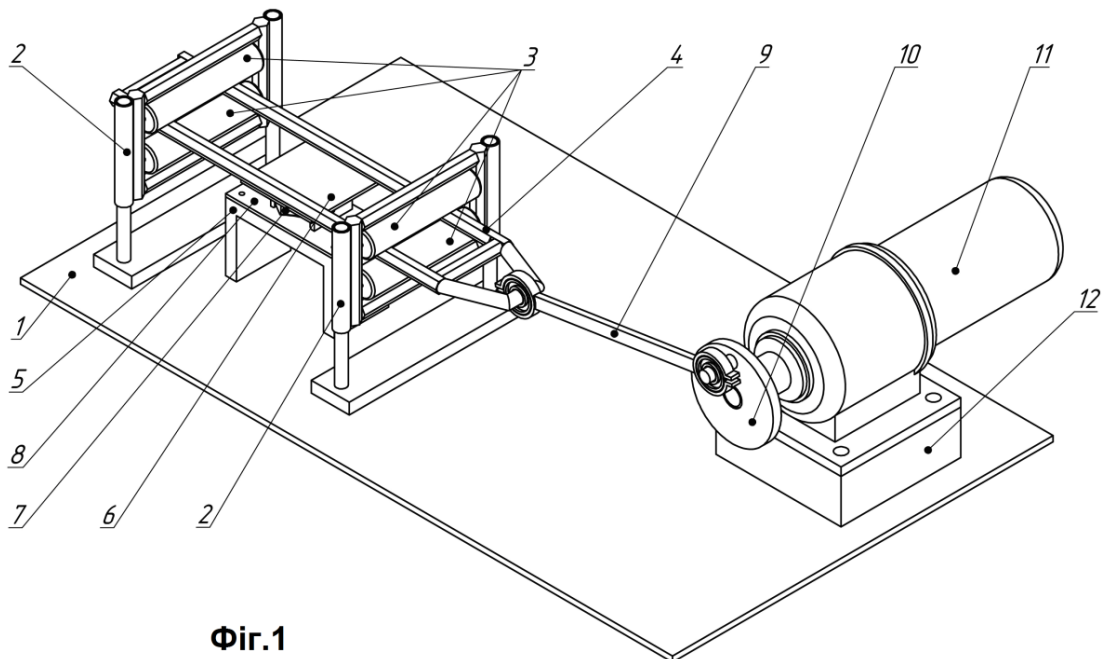


Fig.1

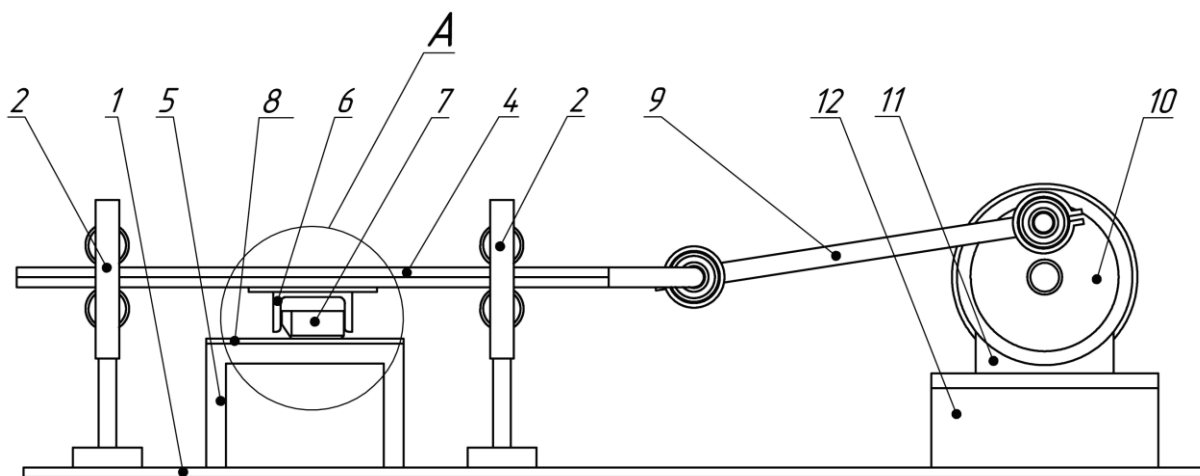
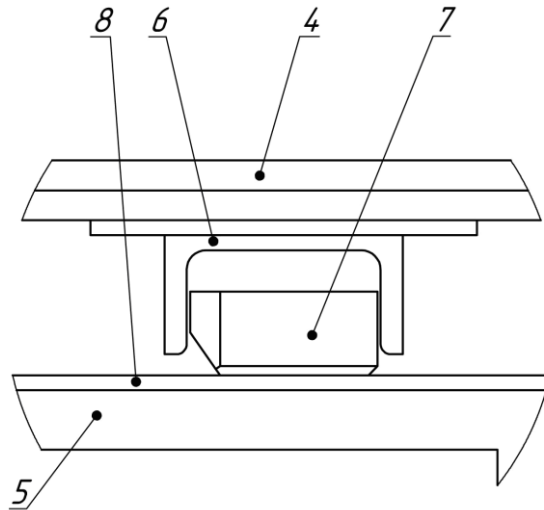


Fig.2



Фіг.3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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