



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107228** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**G01B 7/00**  
**G01M 13/00**  
**H02K 7/08** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

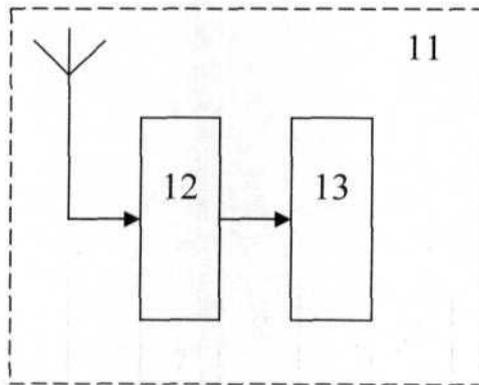
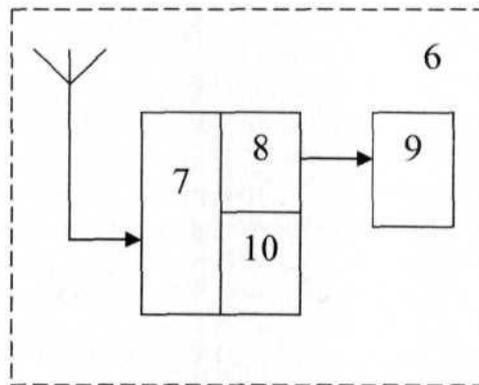
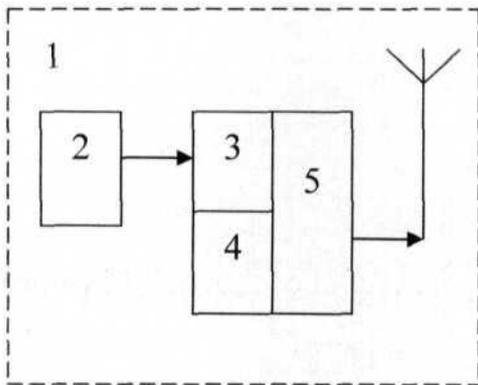
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 11897</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>01.12.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2016, Бюл.№ 10</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Смирний Михайло Федорович (UA), Тартаковський Едуард Давидович (UA), Могила Валентин Іванович (UA), Горбунов Микола Іванович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b> проспект Радянський, 59-а, м. Северодонецьк, Луганська обл., 93400 (UA)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) ПРИСТРІЙ БОРТОВОГО ВІБРОКОНТРОЛЮ ПІДШИПНИКОВОГО ВУЗЛА КОЛІСНО-МОТОРНОГО БЛОКА ЛОКОМОТИВА**

**(57) Реферат:**

Пристрій бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива містить блок бортового віброконтролю, до складу якого входить інтегральний триосьовий віброакселерометр, зв'язаний з ним мікроконтролер, джерело автономного живлення та керований мікроконтролером модуль бездротової мережі, здатний передавати інформацію про технічний стан підшипникового вузла до інформаційно-обмінної мережі, де споживачами цієї інформації є блок бортової індикації або блок бортової реєстрації, причому мікроконтролер виконаний з можливістю визначення стаціонарності швидкості руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального віброакселерометра. Крім цього, як інтегральний триосьовий віброакселерометр застосовано інтегральний триосьовий датчик вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень, а мікроконтролер виконаний з можливістю визначення прискорення руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального датчика вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень для визначення прискорення руху локомотива.

UA 107228 U



Корисна модель належить до випробовувань двигунів, зокрема до вібраційного контролю моторно-якірних підшипників тягових електричних двигунів локомотивів. Корисна модель використовується для вібраційного контролю підшипників кочення, моторно-якірних підшипників тягових електричних двигунів локомотивів безпосередньо під час руху, і може бути використана під час експлуатації інших транспортних засобів.

Відомий пристрій бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива, що містить блок бортового віброконтролю, до складу якого входить інтегральний триосьовий віброакселерометр, зв'язаний з ним мікроконтролер, джерело автономного живлення та керований мікроконтролером модуль бездротової мережі, здатний передавати інформацію про технічний стан підшипникового вузла до інформаційно-обмінної мережі, де споживачами цієї інформації є бортові індикатори або бортові регістратори, причому мікроконтролер виконаний з можливістю визначення стаціонарності швидкості руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального віброакселерометра для визначення стаціонарності швидкості руху локомотива [див. патент України №100550, G01M 13/04, опубл. 10.01.2013, бюл. №1]. Цей пристрій обрано за прототип.

Недоліком відомого пристрою бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива є те, що віброконтроль здійснюється лише при стаціонарній швидкості руху локомотива, проте віброконтроль не здійснюється в перехідних процесах (при прискореннях руху локомотива), при яких відбувається найбільше навантаження на моторно-якірні підшипники. Недолік пристрою полягає також у тому, що від інтегрального триосьового віброакселерометра надходить обмежена вимірювальна інформація. Це зменшує ефективність вібраційного контролю підшипників кочення.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива шляхом того, що як інтегральний триосьовий віброакселерометр застосовано інтегральний триосьовий датчик вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень, а мікроконтролер виконаний з можливістю визначення прискорення руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального датчика вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень для визначення прискорення руху локомотива, що забезпечить підвищення ефективності віброконтролю та розширенню функціональних можливостей пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива, що містить блок бортового віброконтролю, до складу якого входить інтегральний триосьовий віброакселерометр, зв'язаний з ним мікроконтролер, джерело автономного живлення та керований мікроконтролером модуль бездротової мережі, здатний передавати інформацію про технічний стан підшипникового вузла до інформаційно-обмінної мережі, де споживачами цієї інформації є блок бортової індикації або блок бортової реєстрації, причому мікроконтролер виконаний з можливістю визначення стаціонарності швидкості руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального віброакселерометра для визначення стаціонарності швидкості руху локомотива, згідно з корисною моделлю, як інтегральний триосьовий віброакселерометр застосовано інтегральний триосьовий датчик вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень, а мікроконтролер виконаний з можливістю визначення прискорення руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального датчика вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень для визначення прискорення руху локомотива.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено пристрій бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива, що містить блокі бортового віброконтролю, до складу якого входить інтегральний триосьовий датчик 2 вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень, зв'язаний з ним мікроконтролер 3, джерело автономного живлення 4 та модуль 5 бездротової мережі, блок 6 бортової індикації у складі модуля 7 бездротової мережі, мікроконтролера 8, бортових індикаторів 9 та джерела 10 живлення, а також блок бортової реєстрації 11 у складі модуля 12 бездротової мережі та блока 13 бортових реєстраторів параметрів руху локомотива.

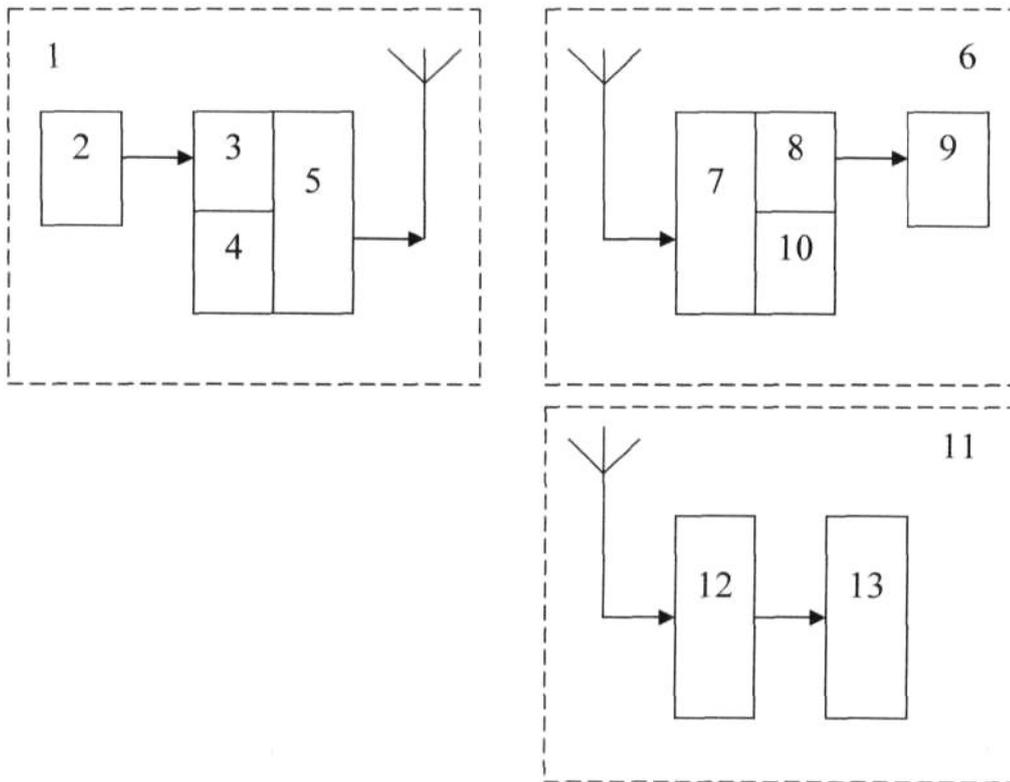
Інтегральний триосьовий датчик 2 вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень дозволяє вимірювати, вібропереміщення, віброшвидкість та віброприскорення підшипникового вузла локомотива, а також прискорення, швидкість та сповільнення руху локомотива. Мікроконтролери 4, 8 являють собою обчислювальні пристрої.

Пристрій бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива працює наступним чином. Блок 1 бортового віброконтролю після вмикання перебуває в початковому режимі, тобто в режимі мінімального споживання електричної енергії джерела 5 автономного живлення. Через певні відомі проміжки часу мікроконтролер 3

- "пробуджується" і виконує перевірку на присутність сигналу з інтегрального триосьового датчика 2 вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень (перевірка на рух локомотива). У разі встановлення, що локомотив перебуває в русі, мікроконтролер 3 аналізує сигнал з триосьового інтегрального датчика 2 вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень для визначення
- 5 прискорення руху локомотива по осі його руху, обробляє вібраційні сигнали та передає відповідну інформацію про технічний стан підшипників кочення при певних прискореннях через модуль 5 бездротової мережі до інформаційно-обмінної мережі, де приймачами цієї інформації є блок 6 бортової індикації та блок 11 бортової реєстрації. У разі виявлення стаціонарної швидкості руху локомотива також проводиться обробка вхідних вібраційних сигналів
- 10 триосьового інтегрального датчика 2 вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень та передача інформації про технічний стан підшипників кочення при фіксованій швидкості руху локомотива на блок 9 бортових індикаторів та блок 13 бортових реєстраторів.
- Бездротова мережа на фізичному рівні побудована за стандартом IEEE 802.15.4, адресація та контроль проходження даних побудовані на основі протоколу MIWI.
- 15 Пропонована корисна модель забезпечить підвищення ефективності та точності віброконтролю.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 20 Пристрій бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока локомотива, що містить блок бортового віброконтролю, до складу якого входить інтегральний триосьовий віброакселерометр, зв'язаний з ним мікроконтролер, джерело автономного живлення та керований мікроконтролером модуль бездротової мережі, здатний передавати інформацію про
- 25 технічний стан підшипникового вузла до інформаційно-обмінної мережі, де споживачами цієї інформації є блок бортової індикації або блок бортової реєстрації, причому мікроконтролер виконаний з можливістю визначення стаціонарності швидкості руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального віброакселерометра для визначення стаціонарності швидкості руху локомотива, який **відрізняється** тим, що як інтегральний триосьовий віброакселерометр застосовано інтегральний триосьовий датчик вібропереміщень,
- 30 віброшвидкості та віброприскорень, а мікроконтролер виконаний з можливістю визначення прискорення руху локомотива та можливістю аналізування сигналу з триосьового інтегрального датчика вібропереміщень, віброшвидкості та віброприскорень для визначення прискорення руху локомотива.



---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

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