



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **73359** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01H 11/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 01740	(72) Винахідник(и): Бурау Надія Іванівна (UA), Куліш Едуард Володимирович (UA), Жуковський Юрій Григорович (UA), Шевчук Дмитро Володимирович (UA), Цибульник Сергій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.02.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2012, Бюл.№ 18	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ ПРОТИЗСУВНИХ СПОРУД

(57) Реферат:

Спосіб вимірювання малих лінійних переміщень протизсувних споруд включає перетворення сигналу віброприскорення в сигнал вібропереміщення та їх фільтрацію. Вимірюють кутове положення вібровимірювача, сигнал віброприскорення корегують на величину, пропорційну кутовому відхиленню площини установки вібровимірювача від площини горизонту, додатково проводять фільтрацію сигналу вібропереміщення у широкій смузі частот, величину фактичного лінійного переміщення об'єкта визначають по постійній складовій вібросигналу, яка залишилася після фільтрації.

UA 73359 U

Спосіб вимірювання малих лінійних переміщень належить до вимірювальної техніки і може застосовуватись у пристроях та системах моніторингу та діагностики інженерних, зокрема, протизсувних споруд.

Відомий спосіб і пристрій вимірювання малих переміщень [патент РФ G01C19/34, № 93039866, Пристрій для вимірювання малих переміщень, опублікований 27.02.1996], суть якого полягає в тому, що формують світловий потік у вигляді пучка променів, який направляють та розділяють на два рівних пучка, приймають інформацію від об'єкта, що переміщується, у вигляді світлових пучків, аналізують засобами ЕОМ і внаслідок цього визначають величину переміщення об'єкта.

До недоліків цього способу можна віднести невисоку точність та чутливість до вібрації.

Відомий спосіб і пристрій вимірювання малих переміщень [патент РФ G01V8/00, № 2249238, Самодифракційна система та спосіб детектування малих переміщень, опублікований 27.03.2005], суть якого полягає в тому, що формують регулярно неоднорідне просторове інтерференційне поле, у реверсивному світлочутливому середовищі записують динамічну голограму, яку формують пучки когерентного випромінювання, що сходяться, здатну забезпечити самодифракцію, інтенсивність якої визначають відносними переміщеннями світлочутливого середовища та області перетину пучків, що сходяться, перетворюють інтенсивність одного з самодифрагуючих пучків в електричний сигнал, вимірюють амплітуду змін електричного сигналу фотовідгуку одного з самодифрагуючих пучків щодо рівня сигналу, досягнутого до моменту збудження.

Недоліками цього методу є складність реалізації та чутливість до вібрації.

Найбільш близьким до запропонованого способу є відомий спосіб і пристрій вимірювання малих переміщень [патент РФ G01H11/00, G01M7/02, № 2146806, Прилад для вимірювання вібропереміщень, опублікований 20.03.2000], суть якого полягає в тому, що сигнал віброприскорення, який містить інформацію про вібраційні та ударні прискорення, що діють на об'єкт, посилюють та фільтрують в необхідній смузі частот, перетворюють в пропорційний вібропереміщенню сигнал, посилюють на необхідну величину, визначену експериментально при відомих значеннях переміщень.

До недоліків цього способу можна віднести чутливість до низькочастотної (0,8-200 Гц) вібрації.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу контролю величини лінійних переміщень шляхом зменшення його чутливості до вібрації.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі вимірювання малих лінійних переміщень протизсувних споруд, що включає перетворення сигналу віброприскорення в сигнал вібропереміщення та їх фільтрацію, новим є те, що вимірюють кутове положення об'єкта, сигнал віброприскорення корегують на величину, пропорційну зміні кутового положення, додатково проводять фільтрацію сигналу вібропереміщення у широкій смузі частот, величину фактичного лінійного переміщення об'єкта визначають по постійній складовій вібросигналу, яка залишилася після фільтрації.

Спосіб здійснюють наступним чином:

- вимірювачі віброприскорень та кутового положення встановлюють в одній площині на елементі конструкції об'єкта;

- вимірюють кут відхилення площини установки вимірювача від площини горизонту;

- сигнал віброприскорення корегують на величину, пропорційну кутовому відхиленню;

- сигнал віброприскорення посилюють, фільтрують у необхідній смузі частот та перетворюють у сигнал віброшвидкості;

- сигнал віброшвидкості посилюють, фільтрують в необхідній смузі частот та перетворюють в сигнал вібропереміщення;

- сигнал вібропереміщення додатково фільтрують у необхідній смузі частот з максимальним коефіцієнтом затухання в смузі затримки та посилюють на величину, визначену експериментально при відомих значеннях переміщень;

- визначають фактичну величину лінійних переміщень об'єкту по постійній складовій вібросигналу, яка залишилася після фільтрації.

Таким чином, спосіб, що заявляється, дозволяє визначити величину лінійних переміщень протизсувних споруд та визначити причину їх виникнення (зміна лінійного або кутового положення), що можна вважати достатнім для практичного використання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб вимірювання малих лінійних переміщень протизсувних споруд, що включає перетворення сигналу віброприскорення в сигнал вібропереміщення та їх фільтрацію, який відрізняється тим, що вимірюють кутове положення вібровимірювача, сигнал віброприскорення корегують на величину, пропорційну кутовому відхиленню площини установки вібровимірювача від площини горизонту, додатково проводять фільтрацію сигналу вібропереміщення у широкій смузі частот, величину фактичного лінійного переміщення об'єкта
- 10 визначають по постійній складовій вібросигналу, яка залишилася після фільтрації.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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