



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66897 (13) U
(51) МПК (2011.01)
E04B 1/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРУ ДЕФОРМАЦІЇ ВИГИНУ НА ДЕТАЛЯХ, ЩО ОБЕРТАЮТЬСЯ

1

2

(21) u201107573

(22) 16.06.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) ГУБЕНКО ВІКТОР ДМИТРОВИЧ, ГОЛЕНДЕР
ВОЛОДИМИР АРТЕМЬЄВИЧ, ДОЛГОПОЛОВА
НАТАЛЛЯ ВОЛОДИМИРІВНА, ГУБЕНКО НАТАЛЛЯ
АНАТОЛІВНА(73) ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІ-
СЬКОГО ГОСПОДАРСТВА(57) Пристрій для виміру деформації вигину на
деталях, що обертаються, який містить тензорези-
стори, суматор, блок виділення результуючого

значення сигналу, який відрізняється тим, що він додатково містить два квадратори, кожний з яких своїм входом з'єднаний з виходом одного із каналів підсилюючої апаратури, а виходом - з одним із входів суматора, блок виділення результуючого значення сигналу виконаний у вигляді блока витягнення квадратного кореня, один із каналів підсилюючої апаратури виконаний з можливістю регулювання за чутливістю, а тензорезистори розміщені ортогонально в одному поперечному перерізі деталі, що обертається, в двох взаємно перпендикулярних площинах.

Корисна модель належить до залізничного транспорту, до засобів для виміру деформації вигину деталей, що обертаються, і може бути використана для визначення величини максимальної деформації.

Відомий пристрій для виміру деформацій на деталях, що обертаються, який містить тензоміст (тензодатчики), генератор, який включається в діагональ живлення тензомосту, підсилюючо-перетворюючу апаратуру і регістратор, а одна з вершин вимірювальної діагоналі тензомосту підключена до виходу підсумовуючого блока [А.с. СССР № 697803, кл. G01B7/16, 1978].

Недоліком даного пристрою є порівняно низька точність вимірювання деформацій вигину, обумовлена впливом модуляції сигналів тензодатчиків на дійсну картину вигину при обертанні деталей.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого пристрою є пристрій для виміру деформацій вигину на деталях, що обертаються, [Р. Жолі, Динамічні випробування залізничних вагонів, Журнал: «Revue general des Chemins de Fer», 1975, V. 94, № 7-8, р. 417-444], який має тензодатчики, джерело живлення, підсилюючу і регіструючу апаратуру: тензорезистори, суматор, блок виділення результуючого значення сигналу, причому кількість тензодатчиків доведена до шістнадцяти, що дозволяє знизити вплив модуляції сигналів. Збільшення кількості тензодатчиків хоча і знижує модуляцію сигналу, але повністю її не ви-

ключає. Тут також неминучі похибки іншого роду, обумовлені розкидом характеристик каналів виміру. При цьому накопичення похибки зростає із збільшенням каналів у вимірювальному пристрої. Тому даний пристрій не забезпечує високу точність виміру деформації вигину на деталях, що обертаються.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для виміру деформацій вигину на деталях, що обертаються, в якому шляхом зміни його конструкції забезпечується збільшення потужності сигналу відносно величини деформації, за рахунок чого підвищується точність виміру деформації вигину деталей, що обертаються.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для виміру деформації вигину на деталях, що обертаються, який містить тензорезистори, суматор і блок виділення результуючого значення сигналу, згідно з корисною моделлю, додатково містить два квадратори, кожний з яких своїм входом з'єднаний з виходом одного із каналів підсилюючої апаратури, а виходом - з одним із входів суматора, блок виділення результуючого значення сигналу виконаний у вигляді блока витягнення квадратного кореня, один із каналів підсилюючої апаратури виконаний з можливістю регулювання за чутливістю, а тензорезистори розміщені ортогонально в одному поперечному перерізі деталі, що обертається, в двох взаємно перпендикулярних площинах.

(13) U

(11) 66897

(19) UA

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому наведена блок-схема пристрою для виміру деформації вигину на деталях, що обертаються. Пристрій містить два тензорезистори 1 і 2, розміщені ортогонально в одному поперечному перерізі деталі, що обертається, два регульованих за чутливістю канали 3 і 4 підсилюючої апаратури, кожний з яких з'єднаний з одним із тензорезисторів 1 або 2, два квадратори 5 і 6, кожний з яких своїм входом з'єднаний з виходом одного із каналів 3 або 4 підсилюючої апаратури, з'єднаний з виходом квадраторів 5 і 6, суматор 7 і блок 8 виділення результуючого значення сигналу, виконаний у вигляді блока витягнення квадратного кореня.

Пристрій працює наступним чином.

При обертанні деталі, наприклад вала, під дією постійно направленої сили в ній виникає деформація вигину, ортогональні складові якої вимірюються тензорезисторами 1 і 2. Для відбудовування вихідної величини максимальної деформації за її

складовими значеннями, які підсилені каналами 3 і 4 підсилюючої апаратури сигнали підносяться в квадрат за допомогою квадраторів 5 і 6, одержані величини підсумовуються суматором 7 і із сумарного значення витягується квадратний корінь. Це дозволяє при кутовій орієнтації вала відносно направлення сили отримувати шукане значення деформації вигину. Точність виміру збільшується завдяки усередненню сигналів з двох тензорезисторів при різних положеннях вала.

Таким чином, запропоноване технічне рішення збільшує точність визначення величини максимальної деформації, що досягається введенням двох квадраторів між виходами кожного з каналів підсилюючої апаратури і входами суматора. Точність визначення величини максимальної деформації полягає в тому, що сигнали з тензорезисторів підсилюються, підносяться в квадрат і з їх суми витягується квадратний корінь.

