



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 70504

(13) U

(51) МПК

G01M 1/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 15268**

(22) Дата подання заявки: **22.12.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **11.06.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **11.06.2012, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

**Дзюндзюк Борис Васильович (UA),
Мамонтов Олександр Вікторович (UA)**

(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
(ХНУРЕ),
пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕВРІВНОВАЖЕНОСТІ РОТОРІВ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення неврівноваженості роторів, який включає маятникову раму, пружний елемент, досліджуваний ротор, причому рама має шарнірно сполучені між собою частини з можливістю фіксації однієї відносно одної під кутами 0° ; 45° і 90° .

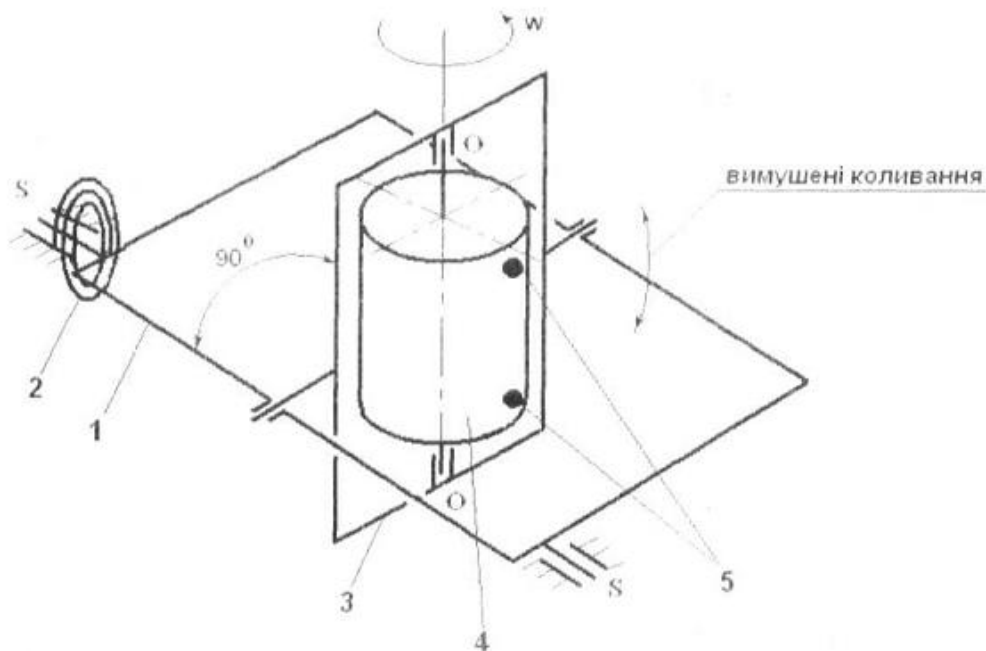


Fig. 1

UA 70504 U

Корисна модель належить до засобів визначення дисбалансу тіл обертання.

Відома конструкція маятникової рами з фіксованою віссю коливань (Теория и конструкция балансировочных машин / Под ред. В.А. Щепетельникова. - М.: Машгиз, 1963. - 442 с.), яка лежить в одній з двох площин корекції ротора. Це дозволяє виключити вплив невірноваженої маси в даній площині на амплітуду коливань. При обертанні ротора навкруги своєї осі коливання рами визначаються невірноваженою масою іншої площини. По величині амплітуди коливання рами визначають величину невірноваженої маси в даній площині. Після перестановки ротора і зміни площин корекції аналогічно визначають невірноважену масу в іншій площині.

Недоліком цього пристрою порівняно із запропонованим є неможливість визначення невірноваженості роторів за допомогою зміряних частот вільних коливань рами.

Найближчим до запропонованого рішення є пристрій визначення головного моменту дисбалансів ротора, що складається з маятникової рами, підпружиненої за допомогою пружного елемента, і барабана зі встановленим в нього ротором, які здійснюють вільні коливання навкруги вертикальної осі. Барабан має можливість обертання навкруги своєї осі. Кут і величину дисбалансу ротора розраховують за частотами вільних коливань рами, зміряних при чотирьох положеннях барабана. Кожне положення барабана отримують при його повороті відносно своєї осі на 90° (Патент України на корисну модель № 41467, МПК G01M 1/10, опубл. 25.05.2009, Бюл. № 10).

Недоліком цього пристрою в порівнянні із запропонованим є неможливість визначення невірноваженості роторів за допомогою зміряних амплітуд вимушених коливань рами.

Задачею запропонованого пристрою є розширення функціональних можливостей шляхом вимірювання невірноваженості роторів різними методами, які в конкретних випадках мають переваги один перед одним.

Це досягається за рахунок того, що маятникова рама складається із зовнішньої і внутрішньої частин, шарнірно сполучених між собою з можливістю фіксації однієї відносно одної під кутами 0° ; 45° і 90° . Це дає можливість встановлювати ротор під різними кутами, відповідно 0° ; 45° і 90° до фіксованої осі коливань рами.

Поставлена задача вирішується таким чином. В залежності від того, яким способом треба визначати невірноваженість ротора, внутрішню раму встановлюють відносно зовнішньої рами на певний кут (0° ; 45° і 90°) і закріплюють. Якщо треба визначити невірноваженість за допомогою амплітуди вимушених коливань рами, внутрішню раму встановлюють під кутом 90° до зовнішньої рами.

Якщо треба визначити невірноваженість за допомогою частот вільних коливань рами, внутрішню раму встановлюють спочатку паралельно зовнішній рамі (під кутом 0°), вимірюють частоти вільних коливань, а потім під кутом 45° до зовнішньої рами і знов вимірюють частоти вільних коливань. За допомогою виміряних частот розраховують статичну і динамічну невірноваженість ротора.

На фіг. 1 показане положення внутрішньої рами для визначення невірноваженості в вільній площині корекції методом вимірювання амплітуди вимушених крутильних коливань.

На фіг. 2 показане положення внутрішньої рами для визначення головного вектора дисбалансів методом вимірювання частот вільних крутильних коливань.

На фіг. 3 показане положення внутрішньої рами для визначення головного моменту дисбалансів методом вимірювання частот вільних крутильних коливань.

Пристрій включає зовнішню маятникову раму і з фіксованою віссю коливань S-S, підпружинену пружним елементом 1. На рамі 1 встановлена внутрішня рама 3 з можливістю нахилу і фіксації під кутами 0° ; 45° і 90° . Рама 3 має елементи фіксації досліджуваного ротора 4 і привод його обертання відносно осі О-О (на фігурах не показані). Ротор 4 має статичну невірноваженість 5 і динамічну невірноваженість 6.

Робота пристрою здійснюється таким чином. При визначенні невірноваженості за допомогою амплітуди вимушених коливань, внутрішню раму 3 встановлюють під кутом 90° до зовнішньої рами 1 (див. фіг. 1), розкручують ротор 4 до певної швидкості обертання і вимірюють амплітуду крутильних коливань. Шкала вимірювального приладу (на фіг. не показаний) повинна бути проградуєвана в одиницях дисбалансу.

При визначенні статичної невірноваженості за допомогою вимірювання частот вільних крутильних коливань внутрішню раму 3 встановлюють паралельно зовнішній рамі 1 (див. фіг. 2), вимірюють частоти вільних коливань при чотирьох положеннях ротора 4 відносно осі О-О, потім розраховують головний вектор дисбалансів і його кут. При визначенні статичної невірноваженості за допомогою вимірювання частот вільних коливань внутрішню раму 3 встановлюють паралельно зовнішній рамі 1 (див. фіг. 2), вимірюють частоти вільних коливань

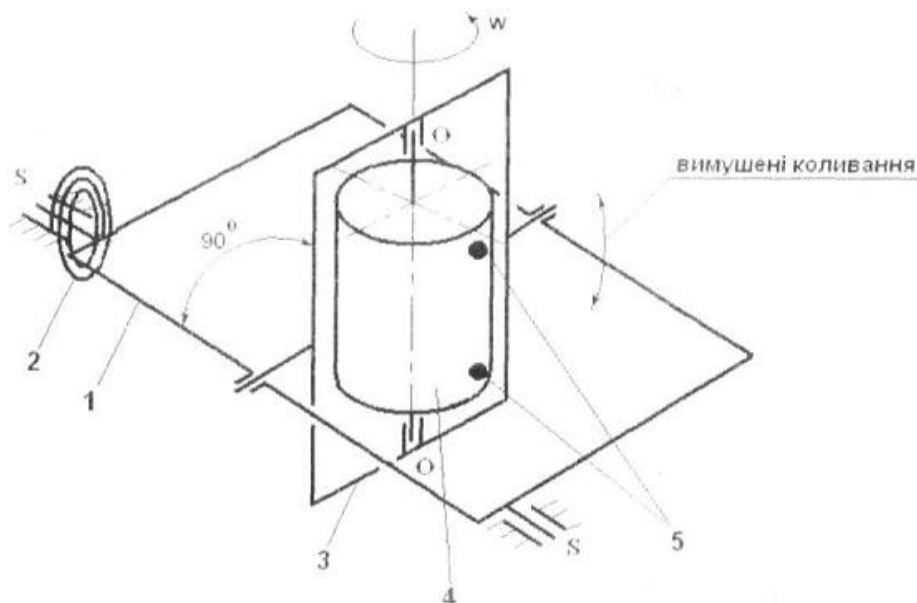
при чотирьох положеннях ротора 4 відносно осі O-O, потім розраховують головний вектор дисбалансів і його кут.

При визначенні динамічної невідновженості за допомогою вимірювання частот вільних крутильних коливань внутрішню раму 3 встановлюють під кутом 45° до зовнішньої рами 1 (див. фіг. 3), вимірюють частоти вільних крутильних коливань при чотирьох положеннях ротора 4 осі O-O, потім розраховують головний вектор дисбалансів і його кут.

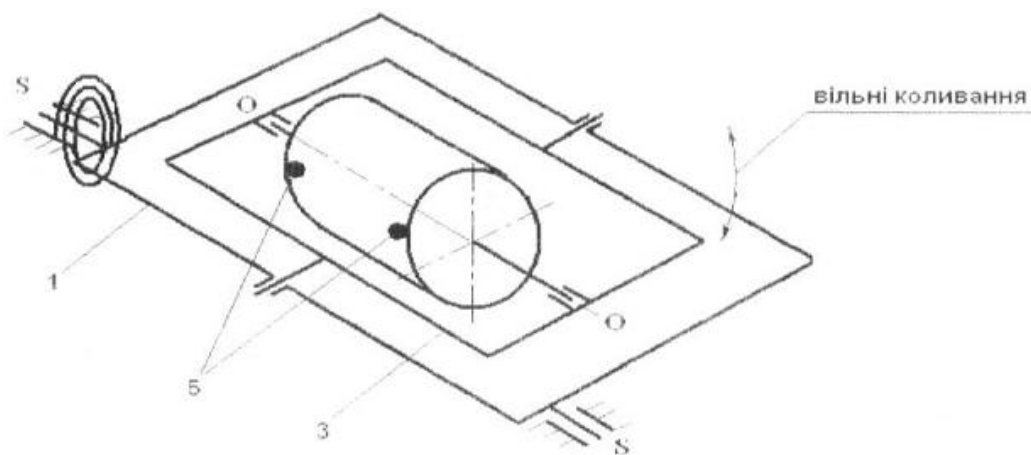
Таким чином, запропонований пристрій дозволить визначати невідновженості роторів різними способами, завдяки чому розширюються його функціональні можливості.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

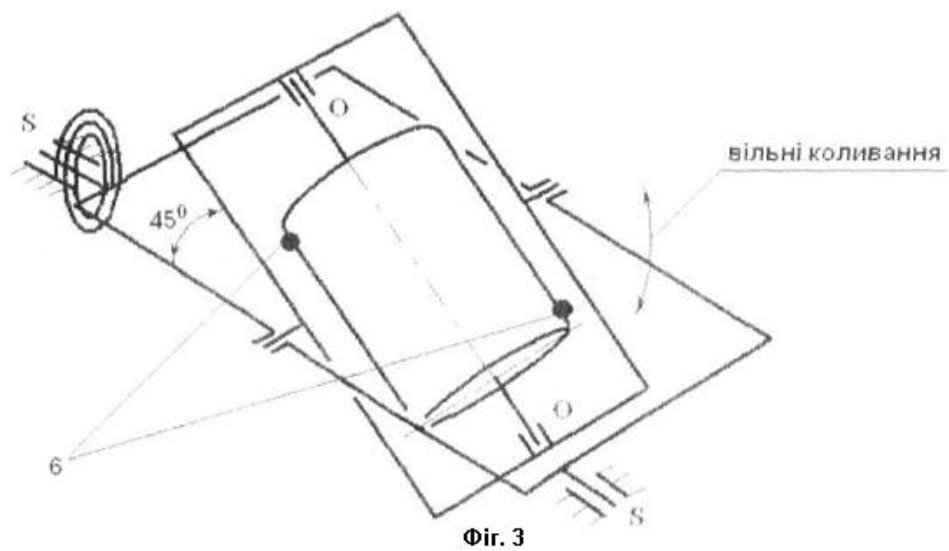
Пристрій для визначення невідновженості роторів, який включає маятникову раму, пружний елемент, досліджуваний ротор, який **відрізняється** тим, що рама має шарнірно сполучені між собою частини з можливістю фіксації однієї відносно одної під кутами 0° ; 45° і 90° .



Фиг. 1



Фиг. 2



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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