



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40768 (13) A

(51) 7 G01M1/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АВТОБАЛАНСУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ

(21) 99105704

(22) 19.10.1999

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Сотніков Валентин Семенович, Філімоніхін
Геннадій Борисович(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Автобалансуючий пристрій, що містить два з'єднаних під прямим кутом маятники і вісь, на яку вони насаджені, який **відрізняється** тим, що вісь встановлена з можливістю здійснювати сферичний рух навколо нерухомої точки на осі вала.

2. Автобалансуючий пристрій по п.1, який **відрізняється** тим, що до маятників або осі кріпиться симетричне масивне тіло.

Винахід відноситься до машинобудування і може бути використаний при балансуванні роторів центробіжних машин на закритичних швидкостях обертання.

Відомі автобалансуючі пристрої, що працюють на закритичній швидкості обертання, містять маятники, які попарно зв'язані між собою під прямим кутом і насаджені на осі, перпендикулярні валу (див. Филимоных Г.Б. Автобалансиры со связанными маятниками, насаженными на оси, перпендикулярные валу ротора // Матеріали першого Всеукраїнського з'їзду з теорії механізмів і машин з іноземною участю. Харків, 18-20 червня 1997 р. С. 66).

Недоліком пристроїв є те, що корегуючі вантажі, призначені для усування дисбаланса, практично не демпфують кутові і крутильні вібрації ротора.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є обраний у якості прототипу двомаятниковий пристрій для балансування роторів на закритичній швидкості обертання, що містить два з'єднаних під прямим кутом маятника, вісь на яку вони насаджені, причому остання перпендикулярна валу ротора і встановлена з можливістю вільно обертатися навколо вала (там же, де аналоги).

В прототипі корегуючі вантажі не демпфують однаково добре крутильні і кутові вібрації ротора, бо маятники не можуть здійснювати сферичний рух. Коли маса маятників мала по відношенню до маси ротора, то демпфуючі властивості пристрою також незначні. Це приводить до виникнення зайвих вібрацій ротора.

Винахід вирішує задачу зменшення вібрацій ротора шляхом одночасного балансування ротора і демпфування його кутових і крутильних коливань.

Задача вирішується тим, що вісь, на яку насаджені маятники, встановлюється з можливістю здійснювати сферичні рухи навколо нерухомої точки на осі вала. Для подальшого збільшення демпфуючих властивостей пристрою до маятників чи осі додатково кріпиться масивне симетричне тіло.

Приклади конкретного виконання.

Приклад 1.

На схемі 1 зображений запропонований пристрій.

Пристрій містить кардановий підвіс 1, вісь 2, маятники 3, 4, з'єднані під прямим кутом. Кардановий підвіс встановлюється усередині порожнистого ротора 5. Вісь 2 і рамки підвісу можуть бути симетричними масивними тілами. Їх центри мас на осі вала.

Пристрій працює так. На закритичній швидкості обертання площа маятників Γ суміщується з площиною вала і вектора дисбаланса. Потім маятники повертаються навколо осі 2 у легкий бік ротора і тим самим зменшують дисбаланс. Тому при усуненні дисбаланса робота запропонованого пристрою аналогічна роботі прототипа. Але пристрій буде однаково добре демпфувати крутильні і кутові вібрації ротора, бо маятники і вісь 2 можуть здійснювати сферичні рухи. Якщо маса маятників незначна і її невістачає для демпфування вібрацій, то можна збільшити масу осі і рамок карданового підвісу. Вони також будуть демпфувати вібрації завдяки своїй масі і силам в'язкого тертя в шарнірах карданового підвісу. При цьому, оскільки маятники і масивне тіло можуть здійснювати будь-який сферичний рух, то будуть однаково гаситися будь-які крутильні і коливальні вібрації ротора. Оскільки тіло масивне і в кардановому підвісі діють сили в'язкого тертя, то демпфуючі властивості

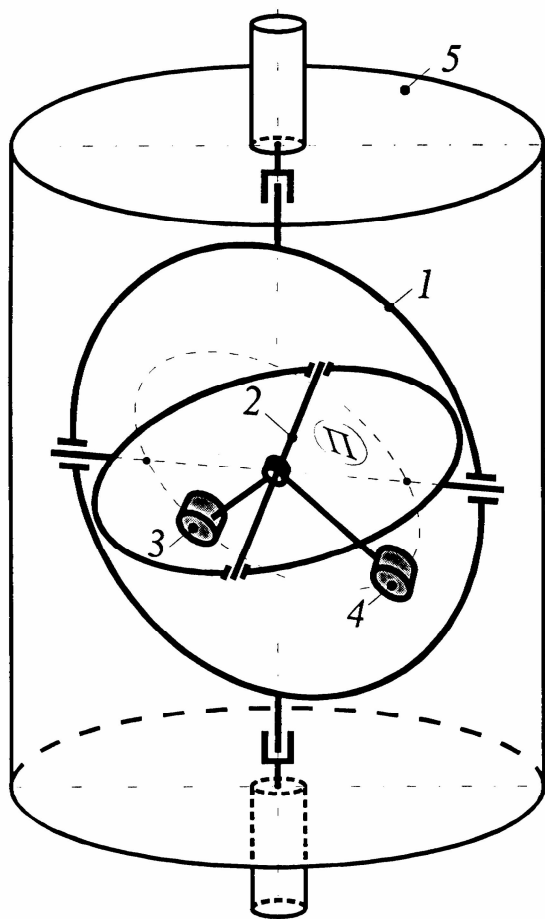
пристрою будуть істотними. Вісь 2 додатково несе стабілізуючу функцію, бо сприяє положенню площини Π , в якому вона проходить через вісь вала.

Приклад 2.

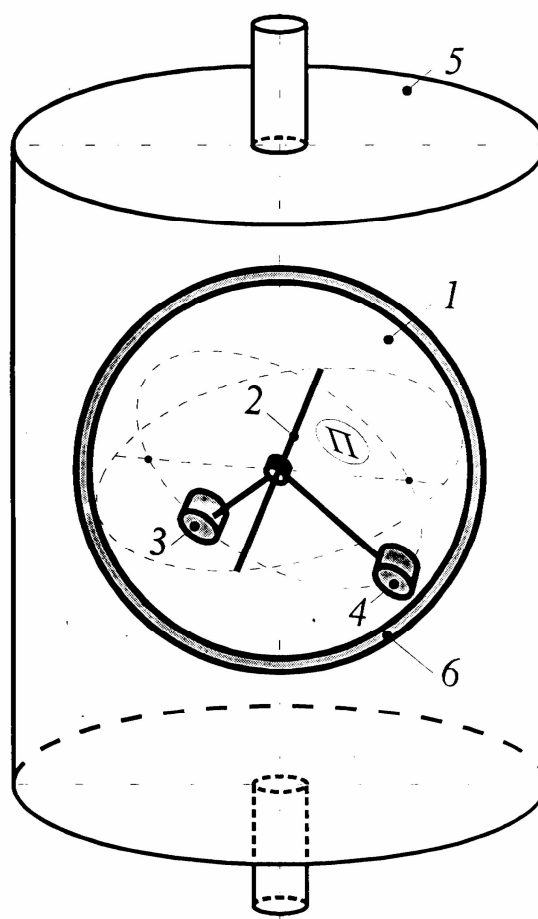
В другому варіанті вісь 2, на яку насаджені маятники 3,4, кріпиться до сфери 1 по її діаметру (схема 2). Сфера може бути масивним тілом. Вона

встановлена в сферичну порожнину 6 ротора 5 з можливістю здійснення будь-яких сферичних рухів навколо точки на осі вала. Порожнину можна заповнювати в'язкою рідиною і збільшувати тим самим демпфуючі властивості пристрою.

Пристрій працює як і в прикладі 1. Другий варіант є найкращим.



Фіг. 1



Фіг. 2

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03