



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52321

(13) A

(51) 6 G01M1/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) АВТОБАЛАНСИР-ДЕМПФЕР

1

2

(21) 2002042788

(22) 08 04 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Філімоніхін Геннадій Борисович

(73) Філімоніхін Геннадій Борисович

(57) Автобалансир-демпфер, що містить коригувальний вантаж, встановлений з можливістю здійснювати сферичний рух навколо точки на по-
вздожній осі ротора, який відрізняється тим, що
коригувальному вантажу сферичний рух надається
сферичним шарніром

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

Відомі автобалансири-демпфери, що працюють на закритичній швидкості обертання, містять коригувальний вантаж, встановлений з можливістю здійснювати сферичний рух навколо точки на по-
вздожній осі ротора, причому сферичний рух надається розміщенням коригувального вантажу усередині сфери, чи кардановим підвісом [див. Філімоніхін Г. Б., Сотников В. С. Автобалансири-демпфери із сферичним рухом корегуючих мас // Збірник наукових праць КДТУ "Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація", 2000 Вип. № 6, С. 52 - 55].

Недоліком пристроїв є те, що розміщення коригувального вантажу у сферу, чи застосування карданового підвісу збільшує габаритні розміри пристрою. При розміщенні коригувального вантажу усередині сфери сили сухого тертя між коригувальним вантажем і корпусом пристрою мають великі плечі відносно центру обертання, що заважає вільному обертанню коригувального вантажу і тим самим знижує якість балансування ротора. Застосування карданового підвісу ускладнює конструкцію автобалансира-демпфера.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є обраний як прототип автобалансир-демпфер, що працює на закритичній швидкості обертання, містить коригувальний вантаж, встановлений з можливістю здійснювати сферичний рух навколо точки на по-
вздожній осі ротора, причому сферичний рух надається розміщенням коригувального вантажу усередині сфери [див. Філімоніхін Г. Б., Сотников В. С. Автобалансири-демпфери із

сферичним рухом корегуючих мас // Збірник наукових праць КДТУ "Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація", 2000 Вип. № 6, С. 52 - 55].

В прототипі розміщення коригувального вантажу у сферу збільшує габаритні розміри пристрою. При цьому, сили сухого тертя між коригувальним вантажем і корпусом пристрою мають великі плечі відносно центру обертання, що заважає вільному обертанню коригувального вантажу і тим самим знижує якість балансування ротора.

Винахід вирішує задачу зменшення габаритних розмірів пристрою і підвищення якості балансування ротора шляхом зменшення впливу сил сухого тертя на рух коригувального вантажу.

Задача вирішується тим, що коригувальному вантажу надається сферичний рух сферичним шарніром.

Приклади конкретного виконання

Приклад 1. На фіг. 1 зображений запропонований пристрій усередині полого ротора. Пристрій містить коригувальний вантаж 1, сферичний шарнір 2, який його утримує і надає коригувальному вантажу сферичний рух навколо точки 3 на по-
вздожній осі 4 ротора 5.

Пристрій працює так саме, як і прототип, а саме. На закритичній швидкості обертання ротора коригувальний вантаж сам відхиляється у легкий бік ротора, чим зменшує дисбаланс системи. Під час коливань ротора, викликаних збурними силами, коригувальний вантаж коливається усередині ротора і тримається об кульовий шарнір, що призводить до розсіювання енергії коливань. Оскільки сферичний рух коригувальному вантажу надається сферичним шарніром, який розміщений усередині коригувального вантажу, то зовнішній корпус пристрою, в який у прототипі заключається сфера

(13) A

(11) 52321

(19) UA

стає непотрібним, або може бути замінений на захисний корпус меншого розміру, бо його призначення буде закривати коригувальний вантаж, а не нести його, як це у прототипі. Оскільки радіус кульки сферичного шарніру r , значно менший за радіус сфери R у прототипі, то сили тертя між коригувальним вантажем і кулькою шарніру будуть мати менші у R/r разів плечі відносно центру обертання - точки 3, ніж у прототипі. Це зменшить величину моменту опору, які ці сили утворюють, і тим самим підвищить якість балансування ротора.

Приклад 2. В другому варіанті (фіг 2), на відміну від першого, автобалансир-демпфер виконаний у вигляді окремої балансувальної голівки 6, яка нагвинчується на вал ротора за допомогою різьби 7.

Пристрій працює як і в прикладі 1.

Приклад 3. В третьому варіанті (фіг 3), на від-

міну від прикладу 2, коригувальний вантаж 1 виконаний у вигляді поплавка (із легкого матеріалу), який поміщується у мастило. Це створює ефект від'ємної маси.

Пристрій працює так. На закритичній швидкості обертання ротора мастило перетікає у легкий бік ротора, а коригувальний вантаж 1 відхиляється ("спливає") у важкий бік ротора. Це зменшує сумарний дисбаланс системи. Коливання ротора демпфуються завдяки тертю коригувального вантажу об кульку сферичного шарніру і силам опору, які створюються мастилом.

В прикладах 2, 3 позитивний ефект досягається так само, як і в прикладі 1.

В прикладах 1 - 3, як і в прототипі, коригувальний вантаж може бути виконаний у вигляді трьох з'єднаних під прямим кутом маятників, стержнів, тіл обертання, чи півсфери і півкулі.

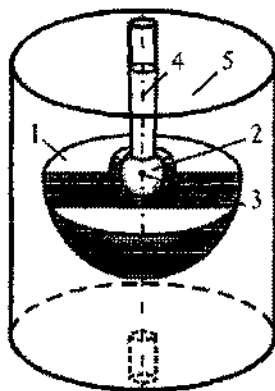


Fig. 1

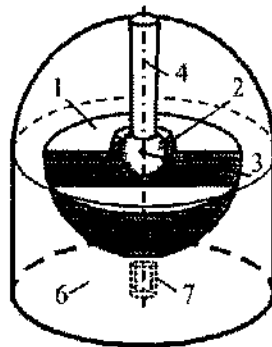


Fig. 2

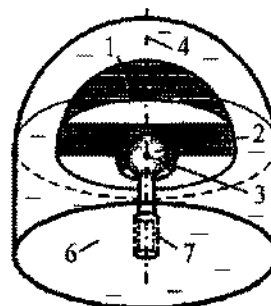


Fig. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71