



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 156264

(13) U

(51) МПК

B06B 1/16 (2006.01)

G01M 1/32 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2023 05842**

(22) Дата подання заявки: **04.12.2023**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **30.05.2024**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **29.05.2024, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA),
Філімоніхін Геннадій Борисович (UA),
Гуцул Василь Іванович (UA),
Єніна Ірина Іванівна (UA),
Остапчук Юлія Олександрівна (UA),
Сокальська Юлія Олександрівна (UA),
Якименко Сергій Миколайович (UA),
Яцун Володимир Володимирович (UA)**

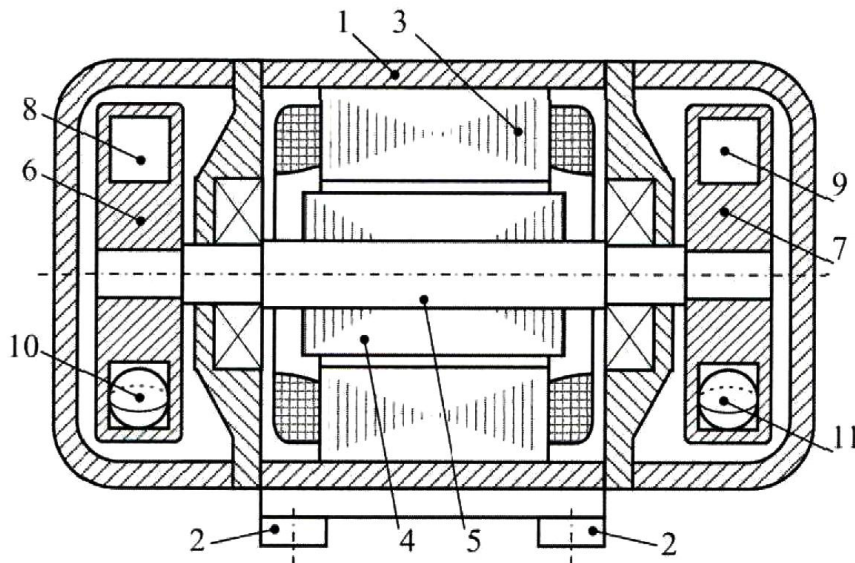
(73) Володілець (володільці):

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Університетський, 8, м. Кропивницький,
25006 (UA)**

(54) КУЛЬОВИЙ РЕЗОНАНСНИЙ МАЙДАНЧИКОВИЙ ВІБРАТОР

(57) Реферат:

Кульовий резонансний майданчиковий вібратор містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два дебаланси, насаджених на вал ротора з протилежних боків. Дебаланси виконані у вигляді дисків з кільцевою порожниною, усередині якої розміщені кулі, що частково заповнюють кільцеву порожнину.



Фіг. 1

UA 156264 U

Корисна модель може бути використана як збудник резонансних вібрацій, зокрема у таких вібромашинах як грохоти, сепаратори, вібросита, вібростоли тощо.

Відома конструкція майданчикового вібратора, що містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два дебаланси, насаджених на вал ротора з протилежних боків (Нестеренко М.П., Чеботарьов П.М. Аналіз конструктивних особливостей вібраційних машин, як передумови створення керованої вібраційної установки для поверхневого ущільнення бетонних сумішей. Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер.: Галузеве машинобудування, будівництво. - 2012. - Вип. 1. - С. 267-275. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znprgmb_2012_I_40). Цей пристрій вибраний як близький аналог.

Недоліком пристрою є неможливість збудження безпосередньо пристроєм резонансних вібрацій вібромащини. Так, для цього додатково потрібна система керування обертанням ротора.

Корисна модель вирішує задачу збудження безпосередньо пристроєм резонансних вібрацій вібромащини.

Поставлена задача вирішується тим, що у кульовому резонансному майданчиковому вібраторі, що містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два дебаланси, насаджених на вал ротора з протилежних боків, згідно з корисною моделлю, дебаланси виконані у вигляді дисків з кільцевою порожниною, усередині якої розміщені кулі, що частково заповнюють кільцеву порожнину.

Пристрій працює наступним чином. Кульовий резонансний майданчиковий вібратор встановлюється на платформу вібромащини за допомогою лап. Електродвигун приводить у обертання ротор. Ротор разом з валом ротора розганяється до номінальної швидкості обертання, що перевищує резонансну частоту коливань платформи. Обертання вала ротора надає обертання небалансам. Дебаланси при обертанні створюють відцентрові сили, що збуджують вібрації платформи. В цієї частині запропонований пристрій працює як і прототип. Завдяки тому, що дебаланси виконані у вигляді дисків з кільцевою порожниною, усередині якої розміщені кулі, кулі розганяються силами в'язкого опору, що виникають при русі куль усередині кільцевої порожнини. Завдяки ефекту Зоммерфельда (Filimonikhin G., Yatsun V., Filimonikhina I., Ienina I., Munshtukov I. Studying the load jam modes within the framework of a flat model of the rotor with an Autobalancer, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2019. - Vol. 5, N 7 (101). - P. 51-61. - Way of Access: doi: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2019.177418>) кулі застрягають на резонансній частоті вібромащини, чим збуджують інтенсивні резонансні коливання її платформи. При застряганні кулі збираються разом - притискаються одна до одної. Оскільки кулі частково заповнюють кільцеву порожнину, то при притисканні вони утворюють найбільший можливий небаланс. Куль може бути одна, дві і більше, їх кількістю можна змінювати найбільший можливий дебаланс. Незалежно від завантаження платформи кулі будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від завантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись.

Додатково амплітудою резонансних коливань можна керувати шляхом зміни частоти обертання ротора. При обертання ротора з резонансною частотою кулі будуть дещо відставати від ротора. Через це коливання будуть навколорезонансними, з меншою амплітудою. При збільшенні частоти обертання ротора частота застрягання куль буде наближатися до резонансної частоти і амплітуда коливань буде зростати.

Кульовий резонансний майданчиковий вібратор може використовуватися в одномасових і багатомасових вібромашинах з різною кінематикою руху платформ. У випадку багатомасових вібромащин кульовий резонансний майданчиковий вібратор встановлюється на одну з платформ. Для збудження певної форми резонансних коливань багатомасової вібромащини, якій відповідає певна резонансна частота коливань, треба обертати ротор з частотою, що перевищує відповідну резонансну частоту коливань вібромащини.

На фіг. 1 зображено кульовий резонансний майданчиковий вібратор. На фіг. 2 зображено одномасову вібромащину з кульовим резонансним майданчиковим вібратором.

Приклад конкретного виконання

На фіг. 1 зображено кульовий резонансний майданчиковий вібратор, який містить корпус 1 з лапами 2, вбудований в корпус електродвигун, що має статор 3 і ротор 4, вал ротора 5, два дебаланси 6 і 7, насаджених на вал ротора з протилежних боків, причому дебаланси виконані у вигляді дисків з кільцевою порожниною 8, 9, усередині якої розміщені кулі 10, 11, що частково заповнюють кільцеву порожнину.

На фіг. 2 зображено одномасову вібромащину з кульовим резонансним майданчиковим вібратором, корпус якого 1 встановлюється на платформу 12 вібромащини за допомогою лап 2,

причому платформу 12 підтримують пружно-в'язкі опори 13 і примушують рухатися тільки вертикально напрямні 14.

Пристрій працює наступним чином:

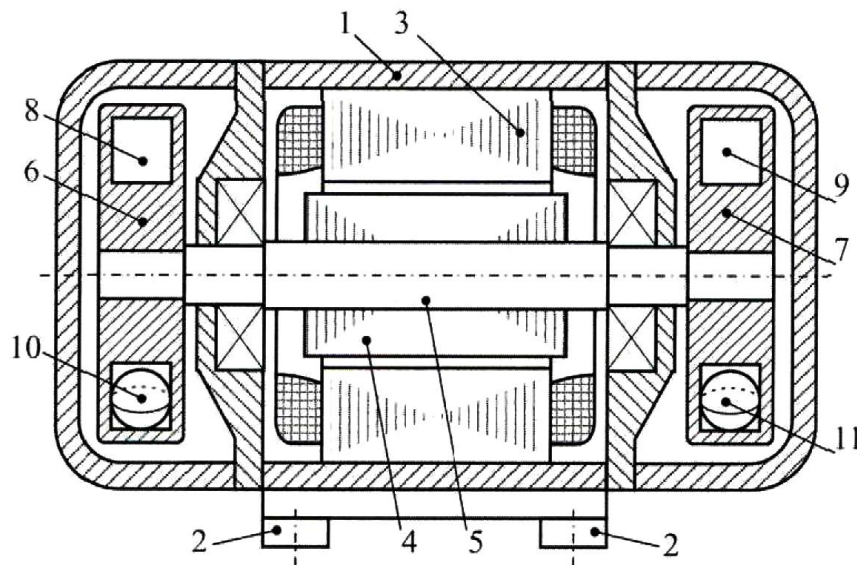
Електродвигун запускається і передає обертання ротору 4. Ротор разом з валом ротора 5 розганяється до номінальної швидкості обертання, що перевищує резонансну частоту коливань платформи 12. Обертання вала ротора 5 надає обертання дебалансам 6, 7. Дебаланси при обертанні створюють відцентрові сили, що збуджують вібрації платформи 12. Завдяки тому, що дебаланси 6, 7 виконані у вигляді дисків з кільцевою порожниною 8, 9, усередині якої розміщені кулі 10, 11, кулі розганяються силами в'язкого опору, що виникають при русі куль усередині кільцевої порожнини. Завдяки ефекту Зоммерфельда кулі 10, 11 застрягають на резонансній частоті вібромашини, чим збуджують інтенсивні резонансні коливання її платформи 12. Незалежно від завантаження платформи кулі будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись. При застряганні кулі збираються разом - притискаються одна до одної. Оскільки кулі частково заповнюють кільцеву порожнину, вони утворюють найбільший можливий дебаланс. Куль може бути одна, дві і більше, їх кількістю можна змінювати найбільший можливий дебаланс.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

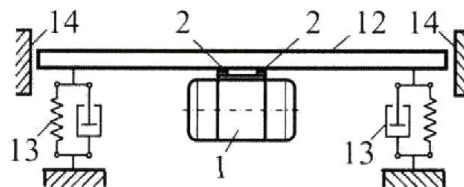
20

Кульовий резонансний майданчиковий вібратор, що містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два дебаланси, насаджених на вал ротора з протилежних боків, який **відрізняється** тим, що дебаланси виконані у вигляді дисків з кільцевою порожниною, усередині якої розміщені кулі, що частково заповнюють кільцеву порожнину.

25



Фіг. 1



Фіг. 2