



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157859** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
B06B 1/16 (2006.01)
H02K 7/00
G01M 1/32 (2006.01)

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

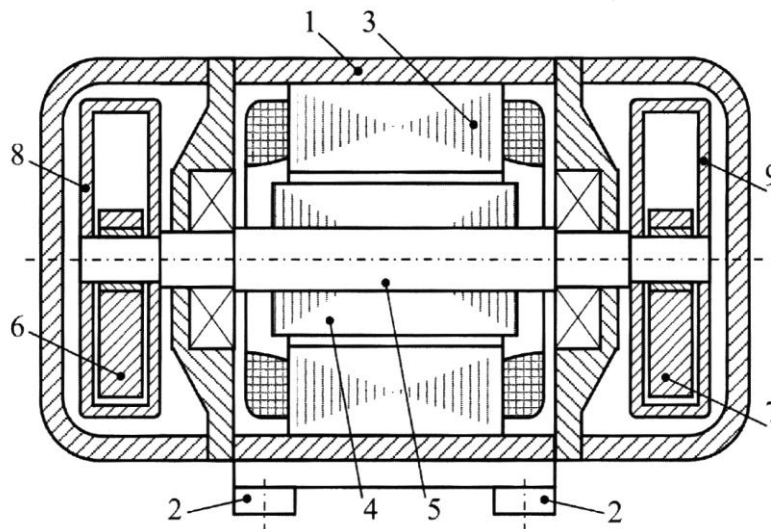
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2024 02307	(72) Винахідник(и): Філімоніхін Геннадій Борисович (UA), Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA), Галєєва Антоніна Петрівна (UA), Подопрігора Наталія Володимирівна (UA), Рагулін Сергій Володимирович (UA), Садовий Микола Ілліч (UA), Семенюта Марина Фролівна (UA), Трифоновна Олена Михайлівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.05.2024	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 05.12.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 04.12.2024, Бюл.№ 49	(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)

(54) МАЯТНИКОВИЙ МАЙДАНЧИКОВИЙ РЕЗОНАНСНИЙ ВІБРАТОР

(57) Реферат:

Маятниковий майданчиковий резонансний вібратор містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджених на вал ротора з протилежних боків. Містить дві порожнисті обойми, жорстко насажені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники поміщені усередині порожнистих обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.



Фіг. 1

UA 157859 U

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

Відома конструкція майданчикowego вібратора, що має корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, 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/Znprgmb2012_1_40). Цей пристрій вибраний як прототип.

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

Задача корисної моделі створення збудження безпосередньо пристроєм резонансних вібрацій вібромашини.

Поставлена задача вирішується тим, що маятниковий майданчиковой вібратор, що містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджених на вал ротора з протилежних боків для збудження безпосередньо пристроєм резонансних вібрацій вібромашини, згідно з корисною моделлю, додатково має дві порожнисті обойми, жорстко насажені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники поміщені усередині порожнистих обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.

Пристрій працює наступним чином. Маятниковий майданчиковой резонансний вібратор встановлюється на платформу вібромашини 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 передається маятникам. Маятники при обертанні створюють відцентрові сили, що збуджують вібрації платформи. В цій частині запропонований пристрій працює як і прототип. Завдяки тому, що пристрій має дві порожнисті обойми, жорстко насажені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники поміщені усередині порожнистих обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора, маятники розганяються силами в'язкого опору, що виникають при русі маятників усередині порожнистих обойм, та відносно вала ротора. Завдяки ефекту Зомерфельда (Filimonikhin G., Yatsun V., Filimonikhina I. (2020). Investigation of oscillations of platform on isotropic supports excited by a pendulum. E3S Web Conf. 168 article N 00025. 11 p. doi: <https://10.1051/e3sconf/202016800025>) маятники застряють на резонансній частоті вібромашини чим збуджують інтенсивні резонансні коливання її платформи. Незалежно від завантаження платформи маятники 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 маятники будуть дещо відставати від ротора. Через це коливання будуть навколо резонансними, з меншою амплітудою. При збільшенні частоти обертання ротора частота застрягання маятників буде наближатися до резонансної частоти і амплітуда коливань буде зростати.

Немає принципового значення як маятники встановлені з можливістю вільного обертання безпосередньо вільно насажені на вал ротора, за допомогою підшипників кочення чи ковзання.

Маятниковий майданчиковой резонансний вібратор може використовуватися в одномасових і багатомасових вібромашинах з різною кінематикою руху платформ. У випадку багатомасових вібромашин маятниковий майданчиковой резонансний вібратор встановлюється на одну з платформ. Для збудження певної форми резонансних коливань багатомасової вібромашини, який відповідає певна резонансна частота коливань, треба обертати ротор з частотою, що перевищує відповідну резонансну частоту коливань вібромашини.

На фіг. 1 зображено маятниковий майданчиковой резонансний вібратор. На фіг. 2 зображено одномасову вібромашину з маятниковим майданчиковой резонансним вібратором.

Приклад конкретного виконання. На фіг. 1 зображено маятниковий майданчиковой резонансний вібратор, який містить корпус 1 з лапами 2, вбудований в корпус електродвигун, що має статор 3 і ротор 4, вал ротора 5, два маятники 6 і 7, насаджених на вал ротора з протилежних боків, дві порожнисті обойми 8 і 9, жорстко насажені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники 6 і 7 поміщені усередині порожнистих обойм 8 і 9, і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.

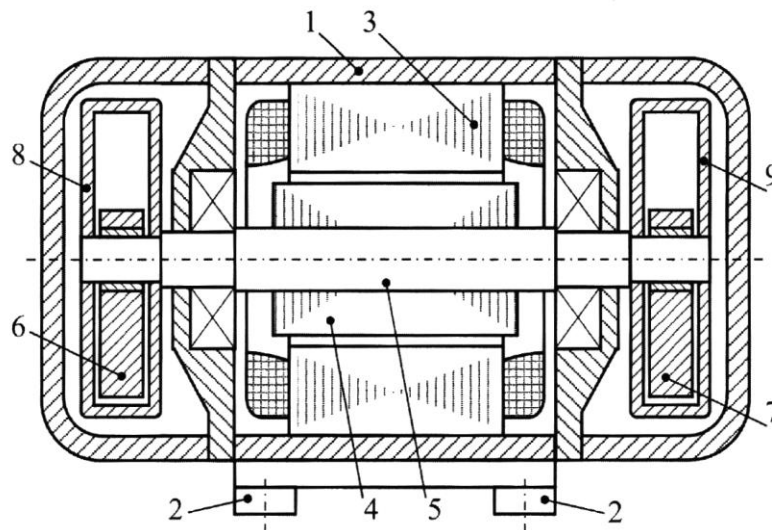
На фіг 2 зображено одномасову вібрмашину з маятниковим майданчиковим резонансним вібратором, корпус якого 1 встановлюється на платформу 10 вібрмашини за допомогою лап 2, причому платформу 10 підтримують пружно-в'язкі опори 11 і примушують рухатися тільки вертикально напрямні 12.

5 Пристрій працює наступним чином:

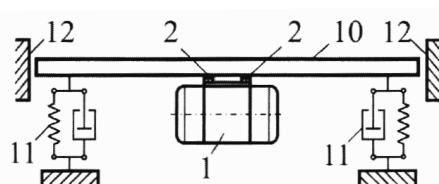
Електродвигун запускається і передає обертання ротору 4. Ротор разом з валом ротора 5 розганяється до номінальної швидкості обертання, що перевищує резонансну частоту коливань платформи 10. Обертання вала ротора 5 передається маятникам 6 і 7. Маятники при обертанні створюють відцентрові сили, що збуджують вібрації платформи 10. Завдяки тому, що пристрій має дві порожнисті обойми 8 і 9, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники 6 і 7 поміщені усередині порожнистих обойм 8 і 9, і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора, маятники розганяються силами в'язкого опору, що виникають при русі маятників усередині порожнистих обойм, та відносно вала ротора. Завдяки ефекту Зомерфельда маятники 6, 7 застрягають на резонансній частоті вібрмашини, чим збуджують інтенсивні резонансні коливання її платформи 10. Незалежно від завантаження платформи маятники будуть автоматично підстроюватися під резонансну частоту коливань платформи, причому залежно від навантаження резонансна частота коливань платформи може змінюватись.

20 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Маятниковий майданчиковий резонансний вібратор, що містить корпус з лапами, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджених на вал ротора з протилежних боків, який **відрізняється** тим, що містить дві порожнисті обойми, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники поміщені усередині порожнистих обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.



Фіг. 1



Фіг. 2