



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157860** (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

| | |
|---|--|
| <p>(21) Номер заявки: u 2024 02309</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.05.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 05.12.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 04.12.2024, Бюл.№ 49</p> | <p>(72) Винахідник(и): Філімоніхін Геннадій Борисович (UA), Філімоніхіна Ірина Іванівна (UA), Галєєва Антоніна Петрівна (UA), Подопригора Наталія Володимирівна (UA), Рагулін Сергій Володимирович (UA), Садовий Микола Ілліч (UA), Семенюта Марина Фролівна (UA), Трифорова Олена Михайлівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p> |
|---|--|

(54) МАЯТНИКОВИЙ ФЛАНЦЕВИЙ РЕЗОНАНСНИЙ ВІБРАТОР

(57) Реферат:

Маятниковий фланцевий резонансний вібратор має корпус з фланцем, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджені на вал ротора з протилежних боків. Додатково вібратор має дві порожні обойми, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники укладені всередині порожніх обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.

UA 157860 U

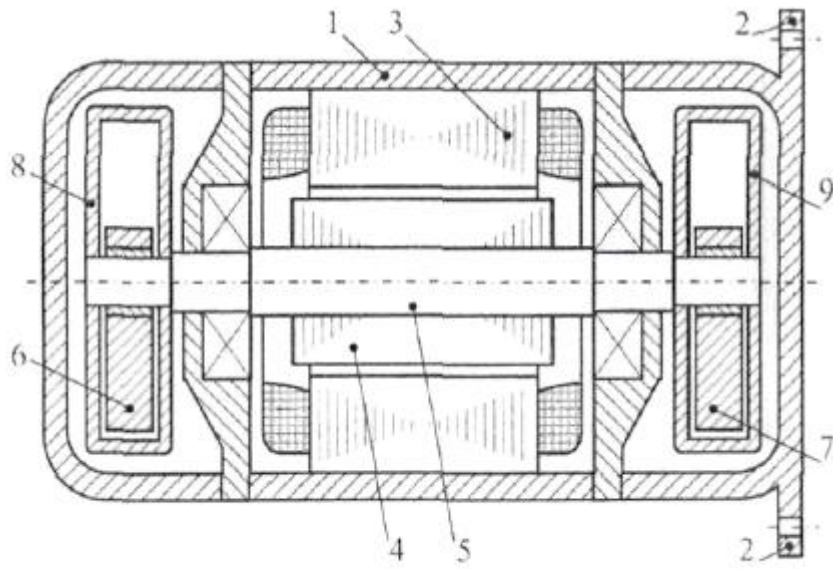


Fig. 1

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

Відома конструкція фланцевого вібратора, що має корпус з фланцем, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджені 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/Znrgmb_2012_1_40). Цей пристрій вибраний як найближчий аналог.

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

Корисна модель вирішує задачу збудження безпосередньо пристроєм резонансних вібрацій вібромашини.

Вирішення задачі полягає у тому, що у фланцевому вібраторі, що має корпус з фланцем, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджені на вал ротора з протилежних боків, для збудження безпосередньо пристроєм резонансних вібрацій вібромашини, пристрій додатково має дві порожні обойми, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники укладені всередині порожніх обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.

Пристрій працює наступним чином. Маятниковий фланцевий резонансний вібратор встановлюється на платформу вібромашини за допомогою фланця. 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 пристрій за корисною моделлю працює як і найближчий аналог. Завдяки тому, що пристрій має дві порожні обойми, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники укладені всередині порожніх обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора, маятники розганяються силами в'язкого опору, що виникають при русі маятників усередині порожніх 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 застрягають 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 обертанні ротора з резонансною частотою маятники будуть дещо відставати від ротора. Через це коливання будуть навколорезонансними, 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 насаджені на вал ротора, за допомогою підшипників кочення чи ковзання.

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

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

Приклад конкретного виконання.

На фіг. 1 зображено маятниковий фланцевий резонансний вібратор, який містить корпус 1 з фланцем 2, вбудований в корпус електродвигун, що має статор 3 і ротор 4, вал ротора 5, два маятники 6 і 7, насаджені на вал ротора з протилежних боків, дві порожні обойми 8 і 9, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники 6 і 7 укладені всередині порожніх обойм 8 і 9 і встановлені з можливістю вільною обертання навколо вала ротора.

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

5 Пристрій працює наступним чином.

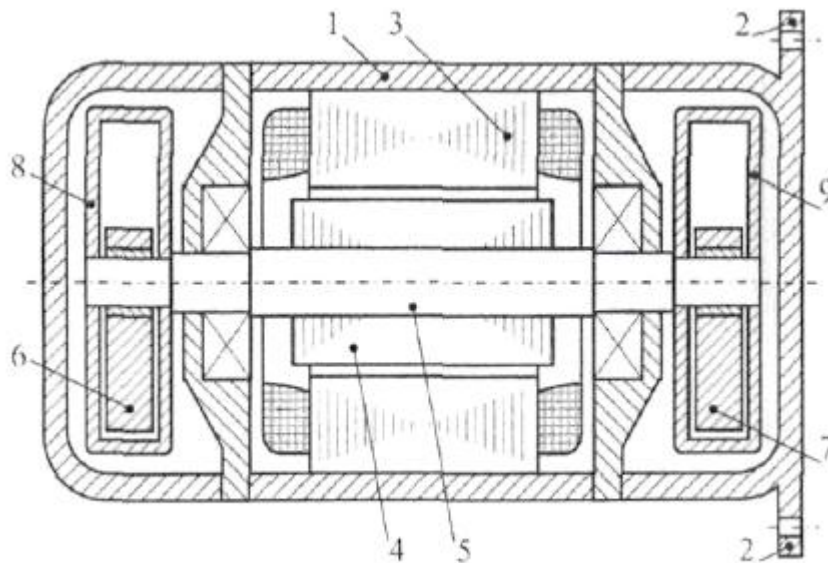
Електродвигун запускається і передає обертання ротора 4. Ротор разом з валом ротора 5 розганяється до номінальної швидкості обертання, що перевищує резонансну частоту коливань платформи 10. Обертання вала ротора 5 передається маятникам 6 і 7. Маятники при обертанні створюють відцентрові сили, що збуджують вібрації платформи 10. Завдяки тому, що пристрій має дві порожні обойми 8 і 9, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники 6 і 7 укладені всередині порожніх 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 порожніх обойм та відносно вала ротора. Завдяки ефекту Зомерфельда маятники 6, 7 застряють 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

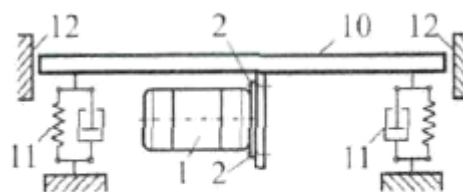
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Маятниковий фланцевий резонансний вібратор, що має корпус з фланцем, вбудований в корпус електродвигун, що має статор і ротор, вал ротора, два маятники, насаджені на вал ротора з протилежних боків, який **відрізняється** тим, що має дві порожні обойми, жорстко насаджені на вал ротора з протилежних боків, причому маятники укладені всередині порожніх обойм і встановлені з можливістю вільного обертання навколо вала ротора.

25



Фиг. 1



Фиг. 2

