



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155603** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
F16F 3/00
F16F 1/36 (2006.01)
E02D 27/34 (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 05035	(72) Винахідник(и): Кобець Анатолій Степанович (UA), Пугач Андрій Миколайович (UA), Говоруха Володимир Борисович (UA), Онопрієнко Олег Дмитрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.10.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 14.03.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 13.03.2024, Бюл.№ 11	(73) Володілець (володільці): Кобець Анатолій Степанович, Донецьке шосе, 134, к. 48, м. Дніпро, 49125 (UA), Пугач Андрій Миколайович, вул. Князя Ярослава Мудрого, 18, к. 78, м. Дніпро, 49070 (UA)

(54) ВІБРОСЕЙСМООПОРА

(57) Реферат:

Вібросейсмоопора містить основи, пластини, розташований між ними набір пружних елементів, що чергуються. Основи та проміжні металеві пластини виконані із виступами по периферії, між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються, проміжні металеві пластини виконані з врахуванням геометричних розмірів при деформації пружних елементів, пружні елементи встановлені із зазором Δ відносно виступів проміжних пластин і основ, величина якого складає:

$$\Delta = 0,3 \dots 0,6 R_0 (1 - h_1 / H),$$

де R_0 - радіус пружного елемента у ненавантаженому стані, мм;

h_1 - висота пружного елемента під навантаженням, мм;

H - висота пружного елемента в ненавантаженому стані, мм;

Δ - зазор відносно виступів проміжних пластин і основ, мм.

UA 155603 U

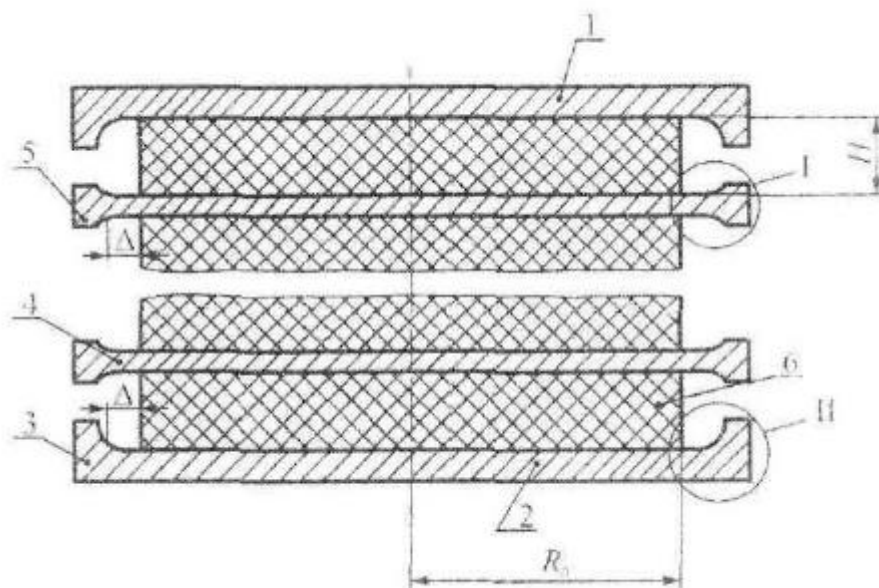


Fig. 1

Корисна модель належить до галузей машинобудування і будівництва, а саме стосується конструкцій для вібросейсмосахисту будівель, споруд та іншого важкого технологічного обладнання.

Відома конструкція сейсмічної опори [Патент Франції № 2596435, кл. E02D 27/34, 1987], яка містить шаруватий блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин. У блоці, вздовж його осі, розташоване свинцеве циліндричне осердя.

Проте конструкція має суттєвий недолік - деформація зсуву має "жорстку" характеристику, яка визначається тим, що з самого початку переміщення блока пластин у горизонтальному напрямку реалізується одночасний зсув і свинцевого циліндричного осердя. У цьому випадку, не дивлячись на пластичність осердя при вібросейсмовпливах, наявність останнього обумовлює значну жорсткість опори у горизонтальному напрямку, що знижує її ефективність.

Як найближчий аналог вибрано віброізолююча опора [Патент SU № 968528, кл. F16F 1/30, 1982], яка містить основи, пластини, розташований між ними набір пружних елементів, що чергуються. При цьому пластини виконані з виступами по периферії, стінки яких утеплені у пружному елементі.

Недоліком вказаної конструкції є висока жорсткість у горизонтальному напрямку через зменшення площі зсуву і низька довговічність через значні напруження і стиск на торцях пружних елементів.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення довговічності і стабільності динамічних характеристик опори в горизонтальній площині.

Цей технічний результат досягається тим, що вібросейсмоопора містить основи та проміжні металеві пластини, виконані із виступами по периферії, між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються, проміжні металеві пластини виконані з врахуванням геометричних розмірів при деформації пружних елементів, пружні елементи встановлені із зазором Δ відносно виступів проміжних пластин і основ.

Загальними ознаками продукту, що заявляється, є основи, пластини, розташований між ними набір пружних елементів, що чергуються.

Відмінною ознакою продукту, що заявляється, є те, що основи та проміжні металеві пластини виконані із виступами по периферії, між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються, проміжні металеві пластини виконані з врахуванням геометричних розмірів при деформації пружних елементів, пружні елементи встановлені із зазором Δ відносно виступів проміжних пластин і основ, величина якого складає:

$$\Delta = 0,3 \dots 0,6 R_0 (1 - h_1/H),$$

де R_0 - радіус пружного елемента у ненавантаженому стані, мм;

h_1 - висота пружного елемента під навантаженням, мм;

H - висота пружного елемента в ненавантаженому стані, м;

Δ - зазор відносно виступів проміжних пластин і основ, мм.

За наявними у авторів відомостями сукупність ознак, що заявляються і характеризують суть корисної моделі не відома на даному рівні техніки.

Суть корисної моделі, що заявляється, не впливає явно з відомого авторам рівня техніки. Сукупність ознак, що характеризують відомі рішення, не забезпечують досягнення нових результатів і тільки наявність перерахованих вище відмінних ознак забезпечує одержання нового, більш високого технічного результату.

Корисна модель пояснюється графічно, де на фіг. 1-3 зображена вібросейсмоопора, поздовжній розріз.

Вібросейсмоопора містить верхню 1 та нижню 2 основи, які виконані із виступами 3 по периферії і мають у перерізі форму тавра; проміжні металеві пластини 4 з виступами 5 по периферії, які у перерізі мають форму двотавра. Між пластинами 4 встановлено набір пружних елементів 6 (виконаних, наприклад, з гуми), які чергуються. Пружні елементи 6 встановлені відносно виступів 3 основ і виступів 5 проміжних металевих пластин 4 із зазором Δ , а внутрішня поверхня виступів 3 і 5 виконана по кривій. Пружні елементи 6 мають на торцях закруглення радіусом r . З метою підвищення стабільності динамічних характеристик вібросейсмоопори, пружні елементи 6 встановлені із зазором A відносно внутрішніх поверхонь виступів 3 і 5, значення якого визначено за умови постійності об'єму пружного елемента при його деформуванні під навантаженням. При цьому внутрішня поверхня виступів 3 і 5 основ і проміжних пластин виконана по кривій.

З метою підвищення довговічності пружних елементів 6, останні мають на торцях заокруглення, радіус r яких знаходиться в оптимальному інтервалі значень.

Вібросейсмоопора працює в такий спосіб:

Під дією вертикального навантаження (від ваги машини, споруди тощо) пружні елементи 6 розширюються у горизонтальній площині на величину зазору 2Δ (у дійсності через наявність тертя між пружними елементами 6, проміжними металевими пластинами 4 та основами 1 і 2, зазор 2Δ не буде вибраний повністю, що дає деякий запас). Бокові поверхні пружних елементів 6 випнутись, але не будуть торкатись внутрішніх поверхонь виступів 3 і 5, які мають таку саму кривизну, що і бокові поверхні пружних елементів. Таким чином, пружні елементи 6 під дією сейсмічних або динамічних навантажень зберігають постійність площини зсуву, що забезпечує сталість низьких значень власних частот у горизонтальній і вертикальній площинах. При значних сейсмічних впливах, які направлені під кутом до горизонту, виступи 3 і 5 будуть мати значення обмежувачів, але завдяки однаковій кривизні з боковими поверхнями пружних елементів 6 не будуть негативно впливати на гуму, що сприяє збільшенню довговічності. Наявність радіуса заокруглення r на торцях пружних елементів 6 приводить до зниження напружено-деформованого стану у масиві пружного елемента, що суттєво збільшує його довговічність.

Лабораторні дослідження підтвердили ефективність застосування розробленої конструкції вібросейсмоопори.

Запропонована корисна модель може бути багаторазово відтворена і використана у вигляді вібросейсмоопори для вібросейсмозахисту важких машин і споруд.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вібросейсмоопора, що містить основи, пластини, розташований між ними набір пружних елементів, що чергуються, яка **відрізняється** тим, що основи та проміжні металеві пластини виконані із виступами по периферії, між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються, проміжні металеві пластини виконані з врахуванням геометричних розмірів при деформації пружних елементів, пружні елементи встановлені із зазором Δ відносно виступів проміжних пластин і основ, величина якого складає:

$$\Delta = 0,3 \dots 0,6 R_0 (1 - h_1/H),$$

де R_0 - радіус пружного елемента у ненавантаженому стані, мм;

h_1 - висота пружного елемента під навантаженням, мм;

H - висота пружного елемента в ненавантаженому стані, м;

Δ - зазор відносно виступів проміжних пластин і основ, мм.

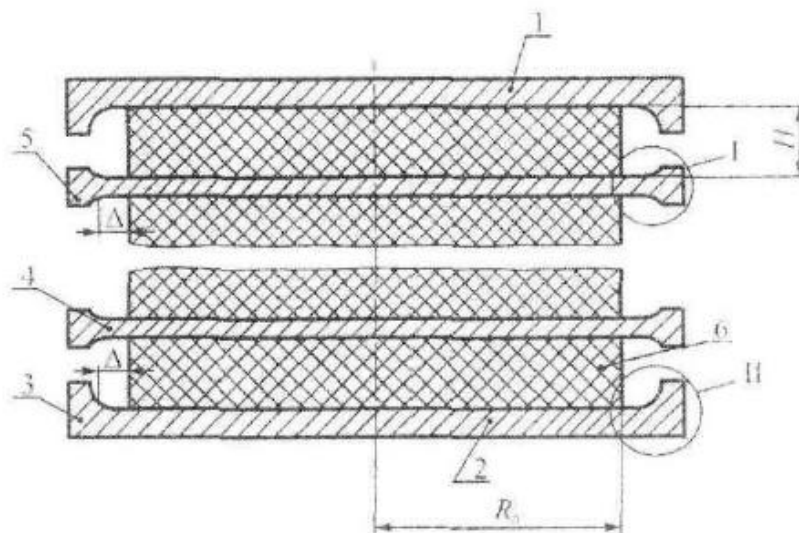


Fig. 1

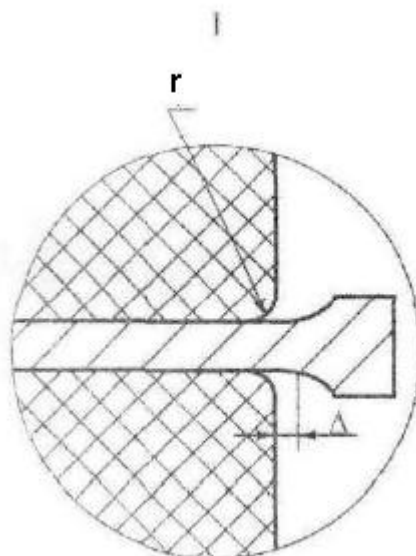


Fig. 2

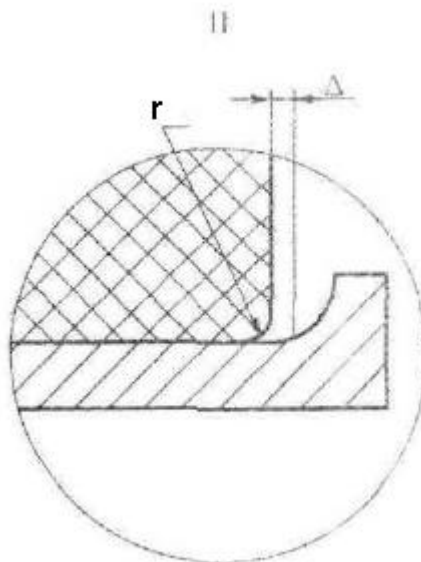


Fig. 3