



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58416 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F16F 3/00
F16F 1/36 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІБРОСЕЙСМОПОРА

1

(21) u201011641

(22) 30.09.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ДИРДА ВІТАЛІЙ ІЛАРІОНОВИЧ, НЕМЧІНОВ
ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, ЛИСИЦЯ МИКОЛА ІВАНОВИЧ,
МАР'ЄНКОВ МИКОЛА ГРИГОРОВИЧ, ПУГАЧ
АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ЖАРКО ЛЮДМИЛА
ОЛЕКСІЇВНА

(73) ДИРДА ВІТАЛІЙ ІЛАРІОНОВИЧ, НЕМЧІНОВ
ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, ЛИСИЦЯ МИКОЛА ІВАНОВИЧ,
МАР'ЄНКОВ МИКОЛА ГРИГОРОВИЧ, ПУГАЧ
АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ЖАРКО ЛЮДМИЛА
ОЛЕКСІЇВНА

(57) Вібросейсмопора, що містить основи, пластини, розташований між ними набір пружних елементів, що чергується, яка **відрізняється** тим, що основи та проміжні металеві пластини виконані із виступами по периферії, мають у перерізі форму тавра і двотавра відповідно, між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються, пружні елементи встановлені із зазором А відносно виступів проміжних пластин і основ, величина якого складає:

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

Відома конструкція сейсмічної опори (Патент Франції № 2596435, кл. E02D27/34, 1987), яка містить шаруватий блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин. У блоці, вздовж його вісі 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.

2

$$\Delta = 0,5R_0 \left(1 - \frac{h_1}{H} \right),$$

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,

при цьому внутрішня поверхня виступів металевих пластин і основ виконана по кривій, яка описується рівнянням:

$$R(h, \Delta h) = R_0 \left[1 + \frac{3\Delta h}{H^3} h(H-h) \right],$$

де Δh - поточне значення величини осадки пружного елемента під навантаженням, мм;

h - поточне значення висоти виступу, мм,

пружні елементи мають на кінцях закруглення, радіус r яких знаходиться в оптимальному інтервалі величин: $r = (0,04...0,08)R_0$.

Найбільш близькою по технічній суті і результату є віброізолююча опора (А. с. СССР № 968528, кл. F16F1/30, 1982), яка містить основи, пластини, розташований між ними набір пружних елементів, що чергується. При цьому пластини виконані з виступами по периферії, стінки яких утоплені 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.

Технічною задачею, що вирішується заявляемою корисною моделлю є збільшення довговічності і стабільності динамічних характеристик опори в горизонтальній площині.

Цей технічний результат досягається тим, що вібросейсмопора містить верхню і нижню основи та проміжні металеві пластини із виступами по периферії, які мають у перерізі форму тавра і дво-

(13) U

(11) 58416

(19) UA

тавра відповідно. Між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються. 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, мають у перерізі форму тавра і двотавра відповідно. Між основами і пластинами міститься набір пружних елементів, що чергуються. Пружні елементи встановлені із зазором Δ відносно виступів проміжних пластин і основ, величина якого складає

$$\Delta = 0,5R_0 \left(1 - \frac{h_1}{H} \right),$$

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.

При цьому внутрішня поверхня виступів металевих пластин і основ виконана по кривій, яка описується рівнянням

$$R(h, \Delta h) = R_0 \left[1 + \frac{3\Delta h}{H^3} h(H-h) \right],$$

де Δh - поточне значення величини осадки пружного елемента під навантаженням, мм;

h - поточне значення висоти виступу, мм.

Пружні елементи мають на кінцях закруглення, радіус r яких знаходиться в оптимальному інтервалі величин: $r = (0,04 \dots 0,08)R_0$.

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

Отже корисна модель, що заявляється, відповідає критерію "новизна".

Сутність 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. Отже, корисна модель, що заявляється, відповідає критерію "винахідницький рівень".

Корисна модель пояснюється графічно, де на фіг. 1 зображена вібросейсмоопора, повздовжній 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 по відношенню до виступів 3 основ і виступів 5 проміжних металевих пластин 4 із зазором Δ , а внутрішня поверхня виступів 3 і 5 виконана по кривій із змінним радіусом R . Пружні елементи 6 мають на торцях закруглення радіусом r . З метою підвищення стабільності динамічних характеристик вібросейсмоопори, пружні елементи 6 встановлені із зазором Δ 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.

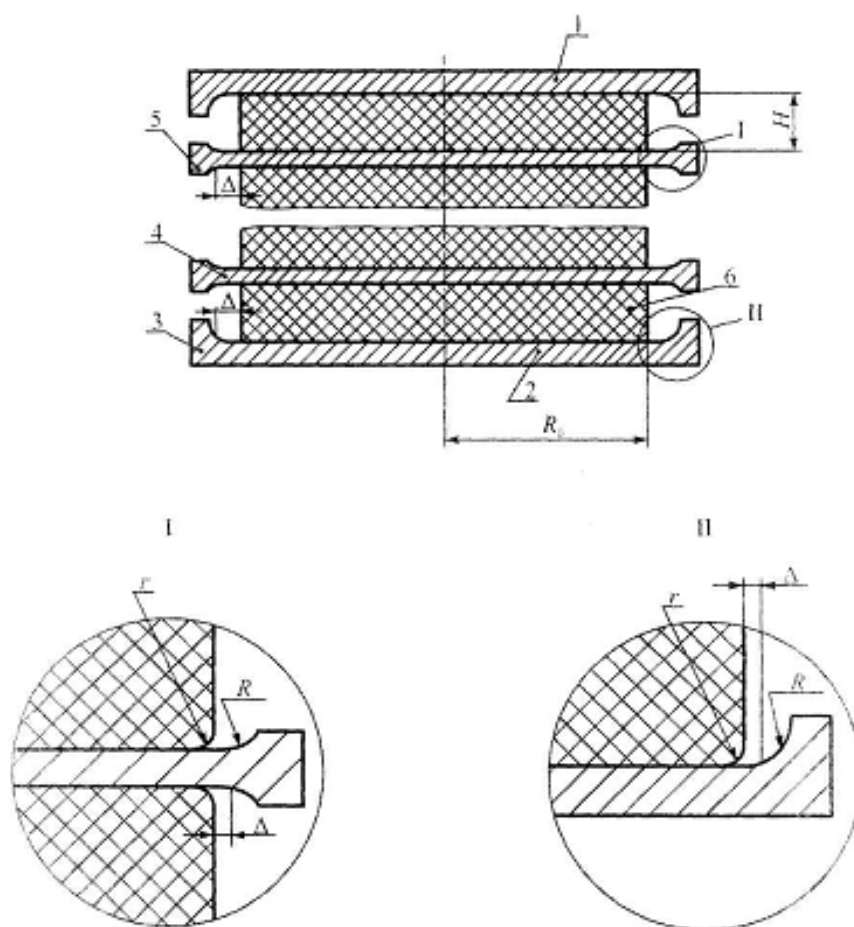
З метою підвищення довговічності пружних елементів 6, останні мають на торцях заокруглення, радіус r яких знаходиться в оптимальному інтервалі значень.

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 призводить до зниження напружено-деформованого стану у масиві пружного елемента, що суттєво збільшує його довговічність.

Експериментальні зразки вібросейсмоопор були виготовлені в Інституті геотехнічної механіки ім. Полякова НАН України (м. Дніпропетровськ) і випробувані у відділі досліджень конструкцій будівель і споруд НДІ будівельних конструкцій (м. Київ). Лабораторні дослідження підтвердили ефективність застосування розробленої конструкції вібросейсмоопори.

Запропонована корисна модель може бути багаторазово відтворена і використана у вигляді вібросейсмоопори для вібросейсмосахисту важких машин і споруд. Отже, корисна модель відповідає критерію "промислова застосовність".



Фиг. 1