



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **156038** (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 05029	(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: 02.05.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 01.05.2024, Бюл.№ 18	(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) АНТИСЕЙСМІЧНА ОПОРА

(57) Реферат:

Антисейсмічна опора містить блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин, у блоці, уздовж його осі, розташоване свинцеве осердя. Свинцеве осердя встановлене в заглиблення нижньої основи, між торцями свинцевого осердя і верхньої основи є зазор h , між свинцевим осердям і внутрішньою боковою поверхнею гумовометалевого блока є зазор Δ .

UA 156038 U

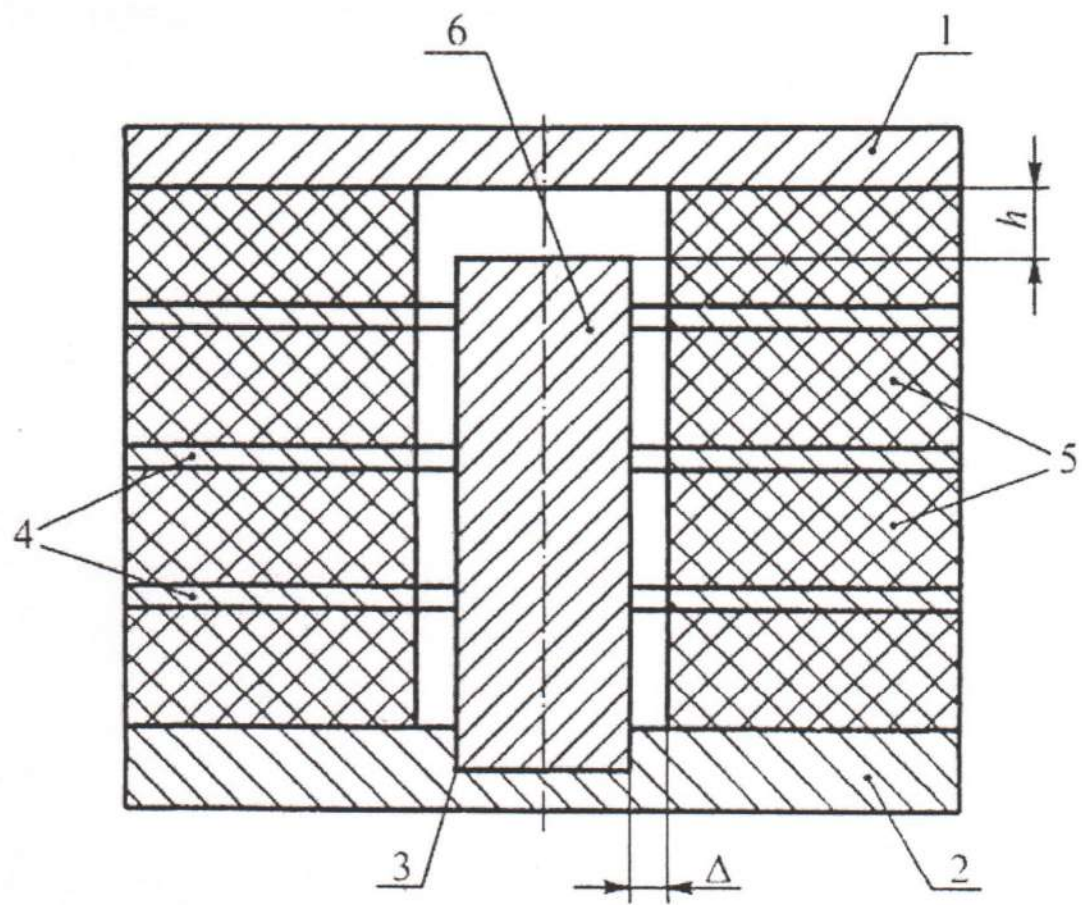


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі будівництва, а саме до конструкцій для сейсмозахисту будівель, споруд, а також різного важкого технологічного обладнання.

Відома конструкція шаруватої опори LRB (Методы обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений (Японія). ЭИ, ВНИИСК, 1987, серия 14, заруб. опит, вып. 12, с. 5-9), яка містить

5 верхню і нижню основи, шаруватий блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин. У блоці, уздовж його осі, розташоване свинцеве циліндричне осердя.

Недоліком відомої конструкції є те, що сейсмовіброізоляція у вертикальній площині практично відсутня через те, що свинцеве осердя "замикає" на себе верхню і нижню пластини шаруватого блока.

10 Найбільш близькою за технічною суттю і результатом є антисейсмічна опора (SU № 1794143, E02D 27/34, 1993), яка містить блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин. У блоці, уздовж його осі, розташоване свинцеве осердя, обладнане конусною втулкою, яка розширюється до підшви опори і виконана з гуми, модуль пружності якої перевищує модуль пружності гуми пластин.

15 Проте конструкція має суттєвий недолік - значна трудомісткість і вартість виготовлення, а також відсутність вібросейсмозахисту у вертикальній площині через "замикання" свинцевим осердям верхньої і нижньої пластин.

Задачею корисної моделі є зменшення трудомісткості виготовлення і підвищення ефективності сейсмоізоляції у вертикальній площині.

20 Цей технічний результат досягається тим, що свинцеве осердя встановлене в заглиблення нижньої основи із зазором h відносно верхньої основи, та із зазором Δ відносно внутрішньої бічної поверхні гумометалевого блока.

Поставлена задача вирішується тим, що в антисейсмічній опорі, що містить блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин, а у блоці, уздовж його осі, розташоване свинцеве осердя, згідно з корисною моделлю, свинцеве осердя встановлене в заглиблення

25 нижньої основи, між торцями свинцевого осердя і верхньої основи є зазор h , між свинцевим осердям і внутрішньою боковою поверхнею гумометалевого блока є зазор Δ , а величини зазорів становлять

$$h = (1-1,5) \cdot \gamma \cdot H;$$

$$30 \Delta = (0,5-0,8) \cdot \gamma \cdot R_0,$$

де γ - відносна деформація гумових пластин під навантаженням;
 H - висота гумової пластини у ненавантаженому стані, мм;
 R_0 - зовнішній радіус гумової пластини у навантаженому стані, мм.

35 Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображена антисейсмічна опора, у ненавантаженому стані, поздовжній розріз, на фіг. 2 - антисейсмічна опора, під навантаженням, поздовжній розріз.

Антисейсмічна опора містить верхню основу 1 і нижню основу 2, у якій виконане заглиблення 3, шаруватий блок з металевих 4 і гумових 5 пластин, що чергуються. Свинцеве осердя 6 встановлене у заглиблення 3 нижньої основи 2. При цьому свинцеве осердя 6 має

40 зазор h відносно верхньої основи 1 і зазор Δ відносно внутрішньої бокової поверхні гумометалевого блока.

Для зменшення трудомісткості і вартості виготовлення усі проміжні металеві пластини 4 виконані з однаковим внутрішнім діаметром.

45 Для підвищення ефективності сейсмоізоляції у вертикальній площині свинцеве осердя 6 встановлене у заглиблення 3 нижньої основи 2 із зазором h відносно верхньої основи 1 і із зазором Δ відносно внутрішньої бокової поверхні гумометалевого блока. Зазор h на 10-20 % більший, ніж розрахункова деформація $\gamma \cdot H$ гумових пластин, що забезпечує "незамкнутий" стан антисейсмічної опори під дією ваги об'єкта.

Антисейсмічна опора працює в такий спосіб. Під дією вертикального навантаження верхня основа 1 переміщується вниз, вибираючи зазор h між торцем свинцевого осердя 6. При прикладанні розрахункового навантаження зазор h зменшується до величини h_1 . При цьому внутрішні і зовнішні бокові поверхні гумових пластин 5 випинаються, за рахунок чого вибирається зазор Δ між боковою поверхнею свинцевого осердя 6 і внутрішніми боковими

55 поверхнями гумових пластин 5.

При незначних сейсмічних впливах антисейсмічна опора працює як звичайний віброізолятор за рахунок наявності залишкового зазору h_1 у вертикальній площині і наявності порожнин між боковою поверхнею свинцевого осердя 6 і внутрішніми боковими поверхнями гумових пластин 5 у горизонтальному напрямку. Гасіння коливань здійснюється за рахунок непружних якостей гуми. Наявність залишкового зазору h_1 підвищує ефективність сейсмоізоляції у вертикальній

60 площині.

При значних сейсмічних впливах, як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках, зазор h_1 повністю вибирається, здійснюються пластичні деформації свинцевого осердя, що забезпечує додаткове гасіння коливань об'єкта.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Антисейсмічна опора, що містить блок, прошарки якого складаються з металевих і гумових пластин, у блоці, уздовж його осі, розташоване свинцеве осердя, яка відрізняється тим, що свинцеве осердя встановлене в заглиблення нижньої основи, між торцями свинцевого осердя і верхньої основи є зазор h , між свинцевим осердям і внутрішньою боковою поверхнею гумометалевого блока є зазор Δ , а величини зазорів становлять:

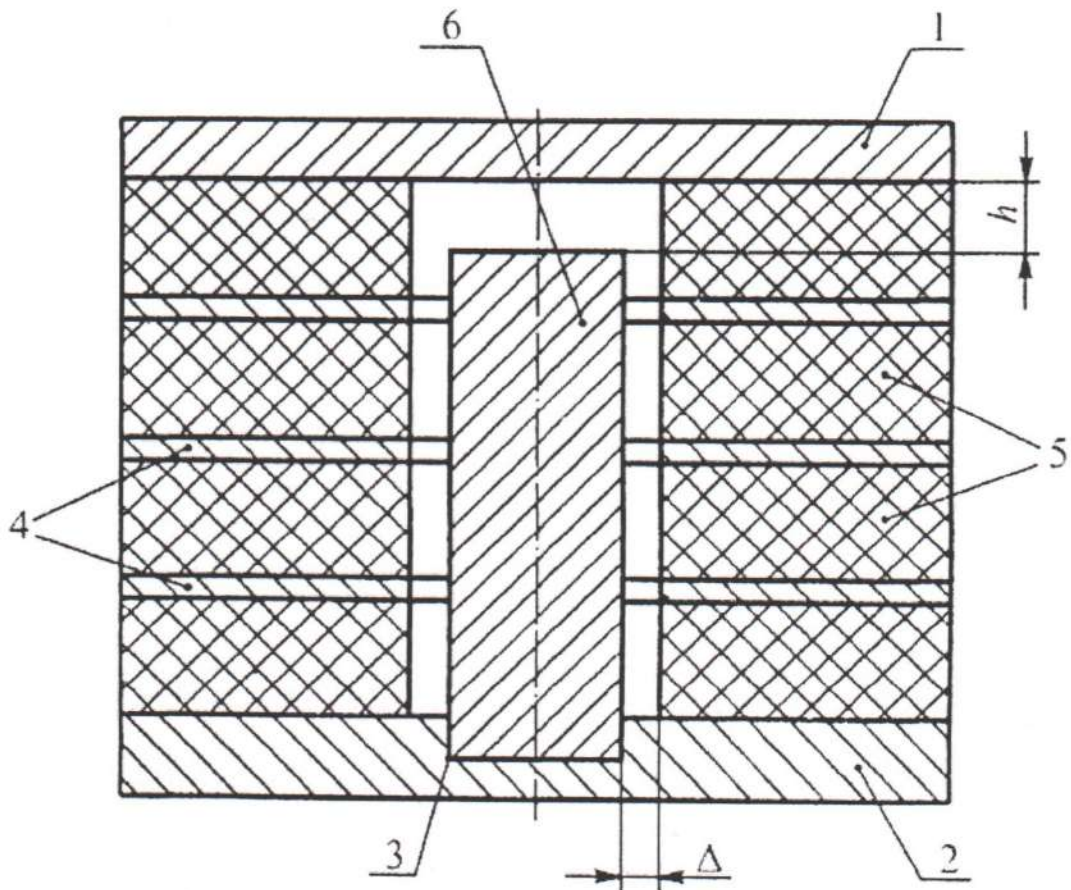
10 $h = (1-1,5) \cdot H$;

$\Delta = (0,5-0,8) \cdot R_0$,

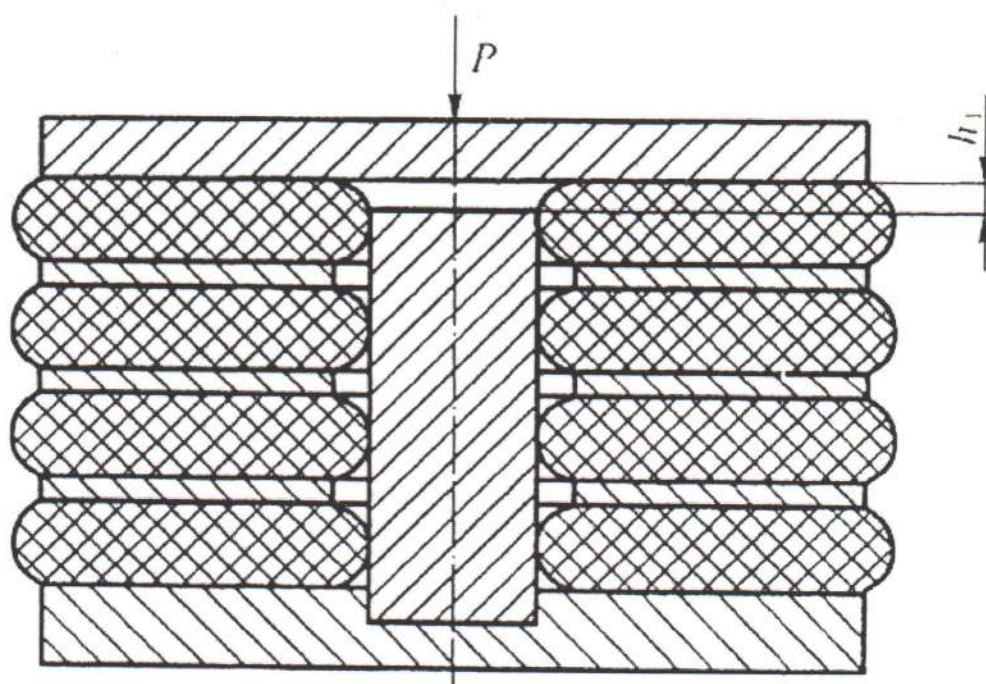
де γ - відносна деформація гумових пластин під навантаженням;

15 H - висота гумової пластини у ненавантаженому стані, мм;

R_0 - зовнішній радіус гумової пластини у навантаженому стані, мм.



Фіг. 1



Фиг. 2