

Винахід відноситься до об'єкта приладобудування і може бути використаний в авіаційній і космічній техніці для вібро і ударозахисту високочотних приладів і елементів приладу в умовах вібрацій і ударів.

Відомий віброізолятор містить (див. фіг. 1) [Суровцев Ю.О. Амортизация радиоэлектронной аппаратуры. М., "Сов. радио", 1974. - 176 с] основу 2, віброізольований об'єкт 1, пружинний елемент 3 і повітряний демпфер 4 для обмеження амплітуди коливань при резонансі.

Недоліком описаного пристрою є складність конструкції демпфера і низьке демпферування коливань.

Більше розсіювання енергії можна отримати при використанні демпферів сухого тертя

В серійному віброізоляторі (див. фіг. 2) [Суровцев Ю.О. Амортизация радиоэлектронной аппаратуры, М., "Сов. радио", 1974, - 176 с] є основа 2, корпус 8, віброізольований об'єкт 1, шток 9, пружинні елементи 3 і демпфер сухого тертя 4.

Демпфер являє собою діафрагму, жорстко з'єднану за допомогою штоку з віброізольованим об'єктом. Пружинні елементи і демпфер вміщені в загальний корпус. При русі об'єкта відбувається тертя діафрагми об корпус, що і спричиняє необхідну силу тертя. Позитивною якістю такої конструкції є її простота, а недоліком - те, що контакт між рухомою і нерухомою частиною в демпфері постійний. Так як наявність сухого тертя приводить до появи зони застою, то для віброзахисту прецизійних приладів використання таких систем віброзахисту недоцільне, так як наявність зони застою може привести, зокрема, до кутового перекосу віброізольованого об'єкта.

В основу винаходу покладено завдання створити такий віброізолятор, в якому нове виконання демпфера сухого тертя і розміщення відносно основи та віброізольованого об'єкта дозволило би забезпечити мінімальне сухе тертя в статичному положенні і за рахунок цього підвищити ефективність віброізольованих властивостей віброізолятора і забезпечити віброзахист по одній осі.

Поставлене завдання виконується тим, що в віброізолятор, що складається з основи, пружних елементів, на яких закріплений віброізольований об'єкт, демпфер сухого тертя, згідно з винаходом новим є те, що демпфер виконаний у вигляді вигнутої плоскої пружини, обидва кінці якої закріплені до основи з можливістю переміщення пружини вздовж основи у напрямі, що перпендикулярний до поздовжньої осі пружинних елементів, а до віброізольованого об'єкта жорстко закріплений кронштейн з виступом, який розташований з зазором між плоскою пружиною та основою.

Зниження сухого тертя відбувається за рахунок того, що демпфер виконаний у вигляді плоскої пружини, та наявності кронштейна з виступом, жорстко закріпленого на віброізольованому об'єкті, виступ якого утворює з віброізольованим об'єктом зазор, в якому розміщена верхівка плоскої пружини. Плоска пружина у статичному стані не доторкається ні до віброізольованого об'єкта, ні до виступа кронштейна.

На фіг. 1 схематично зображено аналог винаходу; на фіг. 2 - прототип винаходу; на фіг. 3 - заявлений віброізолятор; на фіг. 4 - зчеплення плоскої пружини 4 з віброізольованим тілом 1 і кронштейном з виступом 6.

Віброізолятор (фіг. 3) складається з віброізольованого об'єкта 1, який закріплений на основі 2 на пружних елементах 3. Демпфер виконаний у вигляді пружної плоскої пружини 4, обидва кінці якої притиснуті до основи 2 притисками 5, які надають необхідну силу тертя. На віброізольованому об'єкті 1 жорстко закріплено кронштейн з виступом 6, виступ якого (фіг. 4) розміщений з зазором між плоскою пружиною 4 і основою 2.

Обладнання функціонує наступним чином: при вібрації основи 2 віброізольований об'єкт 1 коливається на пружних елементах 3 відносно основи 2 в межах зазорів, чим забезпечується ефект віброзахисту. Зазори підбираються з метою обмеження амплітуди коливань при резонансі. Якщо амплітуда коливань об'єкта 1 відносно основи 2 перевищує зазор, відбувається торкання об'єкта плоскої пружини 4. Якщо об'єкт 1 рухається в напрямку осі ОХ, то після торкання об'єкт 1 стискає плоску пружину 4. При цьому обидва кінці пружини 4 переміщуються вздовж основи 2. Сила тертя вибирається таким чином, щоб був відсутній рух віброізольованого об'єкта 1 відносно основи 2, тобто щоб віброізолятор при вібрації був "замкнений", завдяки чому виключається збільшення амплітуди коливань об'єкта 1 при резонансі.

При русі об'єкта 1 в негативному напрямі осі ОХ робота обладнання аналогічна, "Зле при цьому, увійде в зачіплення кронштейн з виступом 6, який буде переміщувати плоску пружину 4.

Якщо вібрація відсутня, то об'єкт 1 центрується відносно основи 2 пружинними елементами 3 і знаходиться в межах зазору, тобто відсутнє торкання об'єкта 1 плоскої пружини 4, що виключає наявність зони застою в положенні об'єкта 1. Таке обладнання ефективно при ударах. Якщо сила інерції перекосного руху більша сили тертя, то відбувається зміщення об'єкта 1 відносно основи 2. Так як прискорення при ударах досягає знаменів в сотні д, то максимальні сили інерції при ударі значно перевищують силу тертя, тобто вплив сили сухого тертя на ефективність ударозахисних властивостей обладнання незначна, а відносно переміщення об'єкта 1 визначається силою пружності пружинних елементів 3.

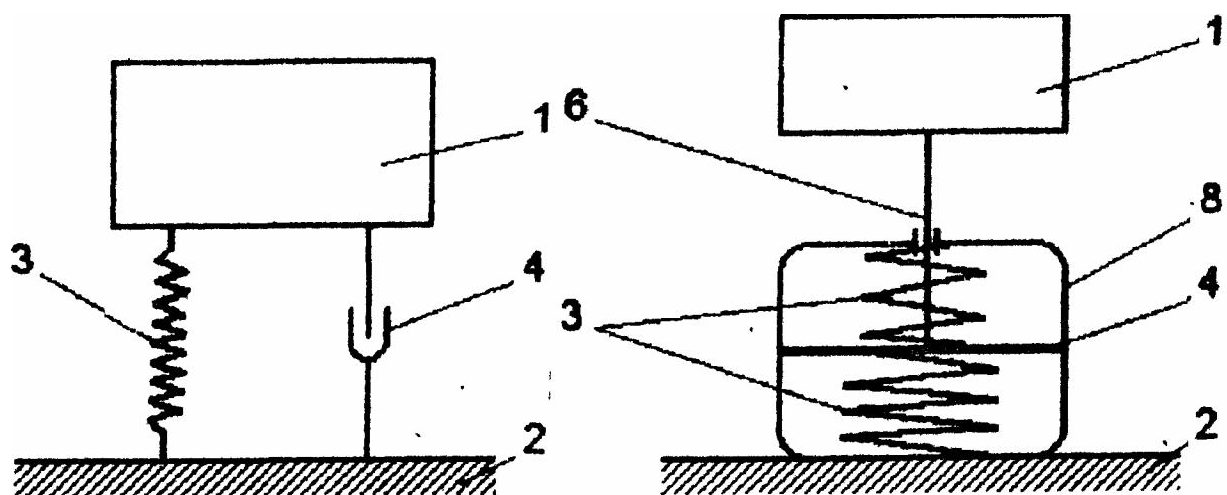


Fig. 1

Fig. 2

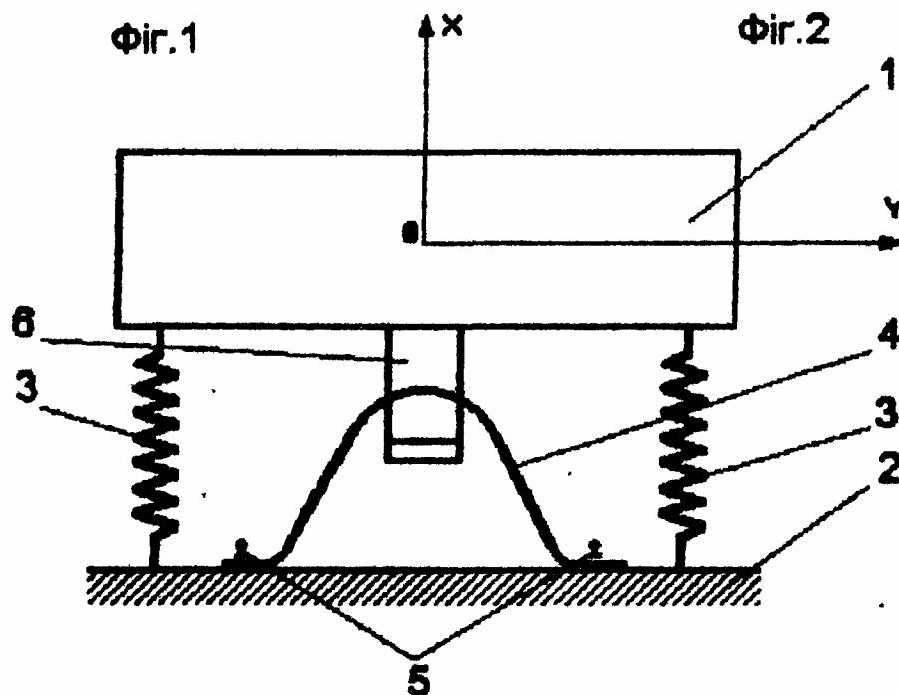


Fig. 3

