



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77688** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**F03G 1/00**  
**F03G 3/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

|                                                                                  |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 09273</b>                                    | <b>(72)</b> Винахідник(и):<br><b>Чугуй Володимир Леонідович (UA)</b> |
| <b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>30.07.2012</b>                               | <b>(73)</b> Власник(и):<br><b>Чугуй Володимир Леонідович,</b>        |
| <b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.02.2013</b>    | Поштамт до запитання, м. Лозова-2,<br>Харківська обл., 64602 (UA)    |
| <b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.02.2013, Бюл.№ 4</b> |                                                                      |

**(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МАЯТНИКОВОЇ КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи вантаж розташований на кінці шарнірно закріпленого на опорі важеля, вісь опори вантажа розташована горизонтально, та вантаж з важелем розташовані знизу від опори, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори щодо вертикалі, в результаті розгойдування вантажа виникають змінювані в часі нормальні сили інерції. Опора встановлена на повзун, який посаджений на нерухому вертикально розташовану напрямну.

UA 77688 U



Корисна модель належить до інерційних двигунів, які перетворюють виникаючі при русі її елементів сили інерції в механічні сили.

Загальновідомий спосіб збереження механічної енергії маятникової коливальної системи, у якому: вантаж розташований на кінці шарнірно закріпленого на нерухомій опорі важеля, вісь опори вантажу розташована горизонтально, причому вантаж з важелем розташований знизу від опори, у якому коливально розгойдують вантаж на важелі навколо осі опори щодо вертикалі, у якому при початковому русі вантажу по спадній ділянці траєкторії з крайнього верхнього положення під дією сил ваги та реакції опори та важеля потенційна енергія вантажу (та важеля) переходить у кінетичну енергію вантажу (та важеля), розганяючи вантаж (з важелем), вантаж, що розігнався (з важелем), рухається по висхідній ділянці траєкторії по інерції, та кінетична енергія вантажу (та важеля) переходить у потенційну енергію вантажу (з важелем), та вантаж (з важелем) піднімається на початкову висоту з наступним рухом вантажу (з важелем) униз, спричиняючи коливальне розгойдування вантажу.

Таким чином, циклічно перетворюючись, потенційна енергія вантажу (та важеля) переходить у кінетичну енергію, а кінетична енергія переходить у потенційну енергію, зберігаючи величину механічної енергії та здійснюючи коливання.

Недоліком загальновідомого способу збереження механічної енергії маятникової коливальної системи є відсутність перетворення виникаючих при русі її елементів сил інерції в механічні динамічні сили, робота яких змінює величину механічної енергії системи.

В основу корисної моделі поставлена задача здійснення способу підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи, у якому вантаж розташований на кінці шарнірно закріпленого на опорі важеля, вісь опори вантажу розташована горизонтально, та вантаж з важелем розташовані знизу від опори, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори щодо вертикалі, в результаті розгойдування вантажу виникають змінювані в часі нормальні сили інерції, у якому, завдяки тому, що опора встановлена на повзун, який посаджений на нерухомо вертикально розташовану напрямну, при цьому повзун пов'язаний з напрямною пружним елементом з напрямком силового впливу пружного елемента на повзун та напрямну уздовж осі напрямної, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори у відносному русі, що має свою величину механічної енергії, а нормальні сили інерції передають від вантажу та важеля через опору та повзун на пружний елемент, податливий до сил інерції, силами інерції деформують пружний елемент уздовж напрямної, у результаті чого робота сил інерції більше нуля, та при наявності кінематичного контакту механічними силами між пружним елементом та повзуном, пов'язаним з опорою та важелем з вантажем, переміщення ділянок пружного елемента силами інерції здійснюють разом з повзуном та опорою з важелем та вантажем, у результаті чого рух повзуна з опорою та важеля з вантажем відносно напрямної в переносному русі здійснюють механічними силами, а в абсолютному русі вантажу щодо нерухомої напрямної, яке дорівнює сумі відносного та переносного рухів, енергію відносного руху підвищують енергією переносного руху, причому розгойдують вантаж так, що його проекцію на напрямну у вигляді коливального підйому-опускання проекції вантажу уздовж напрямної здійснюють з періодом коливань, рівним періоду вільних коливань руху уздовж напрямної мас повзуна з опорою та важеля з вантажем, пов'язаних з напрямною пружним елементом, забезпечується при розгойдуванні вантажу використання пружним елементом сил інерції, одержуваних у відносному русі, у результаті цього робота сил інерції більше нуля, та кінематичним контактом механічними силами між пружним елементом та повзуном, пов'язаним з опорою та важелем з вантажем, здійснене перетворення сил інерції в механічні сили при переміщенні ділянок пружного елемента, разом з ним механічними силами переміщують повзун з опорою та важелем з вантажем щодо нерухомої напрямної в переносному русі, а приріст механічної енергії дорівнює роботі сил інерції, та збігом періодів коливань відносного та переносного рухів походить виключення неузгодженості відносного та переносного рухів, що мінімізує втрати одержуваного підсумовування рухів, і за рахунок цього розширені технічні можливості маятника.

Поставлена задача вирішується способом підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи, у якому вантаж розташований на кінці шарнірно закріпленого на опорі важеля, вісь опори вантажу розташована горизонтально, та вантаж з важелем розташовані знизу від опори, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори щодо вертикалі, в результаті розгойдування вантажу виникають змінювані в часі нормальні сили інерції, у якому, відповідно до корисної моделі, опора встановлена на повзун, який посаджений на нерухомо вертикально розташовану напрямну, при цьому повзун пов'язаний з напрямною пружним елементом з напрямком силового впливу пружного елемента на повзун та напрямну уздовж осі напрямної, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори у відносному русі, що

має свою величину механічної енергії, а нормальні сили інерції передають від вантажу та важеля через опору та повзун на пружний елемент, податливий до сил інерції, силами інерції деформують пружний елемент уздовж напрямної, у результаті чого робота сил інерції більше нуля, та при наявності кінематичного контакту механічними силами між пружним елементом та повзуном, пов'язаним з опорою та важелем з вантажем переміщення ділянок пружного елемента силами інерції здійснюють разом з повзуном та опорою з важелем та вантажем, у результаті чого рух повзуна з опорою та важеля з вантажем відносно напрямної в переносному русі здійснюють механічними силами, а в абсолютному русі вантажу щодо нерухомої напрямної, яке дорівнює сумі відносного та переносного рухів, енергію відносного руху підвищують енергією переносного руху причому розгойдують вантаж так, що його проекція на напрямну у вигляді коливального підйому-опускання проекції вантажу уздовж напрямної здійснюють з періодом коливальних, рівним періоду вільних коливальних рухів уздовж напрямної мас повзуна з опорою та важеля з вантажем, пов'язаних з напрямною пружним елементом.

Спосіб підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи реалізується в Маятнику з опорою на пружному елементі.

Корисна модель пояснюється графічними матеріалами, на яких показаний Маятник з опорою на пружному елементі.

У Маятник з опорою на пружному елементі (дивитися графічні матеріали) включені: вантаж - 1, який розташований на кінці шарнірно закріпленого на опорі - 2 важеля - 3, вісь опори - 2 розташована горизонтально, та вантаж - 1 з важелем - 3 розташовані знизу від опори - 2, з можливістю розгойдування вантажу - 1 з важелем - 3 навколо осі опори - 2 щодо вертикалі, опора - 2 установлена на повзун - 4, який посаджений на нерухому вертикально розташовану напрямну - 5, при цьому повзун - 4 пов'язаний з напрямною - 5 пружним елементом - 6 з напрямком силового впливу пружного елемента - 6 уздовж осі напрямної - 5, при цьому напрямна - 5 конструктивно виконано у вигляді двох напрямних - 5, на кожну з яких посаджено по повзуну - 4 з пружним елементом - 6, при цьому відбір механічної енергії здійснений електричним генератором - 7, вал якого з'єднаний з опорою - 2 та (або) лінійним електричним генератором - 8, тяга якого з'єднана з повзуном - 4.

Маятник з опорою на пружному елементі працює в такий спосіб. При розгойдуванні вантажу - 1 під час руху вантажу - 1 по спадній ділянці траєкторії із крайнього верхнього положення під дією сил ваги та реакції опори - 2 та важеля - 3 навколо осі опори - 2 у відносному русі (по лінії  $L_1$ ) потенційна енергія вантажу - 1 та важеля - 3 переходить у кінетичну енергію вантажу - 1 та важеля - 3, та по висхідній ділянці траєкторії вантаж - 1 з важелем - 3 рухаються за інерцією та кінетична енергія вантажу - 1 та важеля - 3 переходить у потенційну енергію, але наявна величина механічної енергії вантажу - 1 та важеля - 3 у відносному русі залишається незмінною. У процесі руху вантажу - 1 та важеля - 3 виникають нормальні сили інерції  $F_{in}$ , які передають від вантажу - 1 та важеля - 3 через опору - 2 та повзун - 4 на податливий до сил інерції  $F_{in}$  пружний елемент - 6. Силами інерції  $F_{in}$  деформують пружний елемент - 6 уздовж напрямної - 5. У результаті цього робота сил інерції  $F_{in}$  більше нуля. При наявності кінематичного контакту механічними силами між пружним елементом - 6 та елементами - 3, 4 переміщення ділянок пружного елемента - 6 силами інерції  $F_{in}$  здійснюють разом з елементами - 1, 2, 3, 4. У результаті цього рух елементів - 3, 4 щодо напрямної - 5 у переносному русі (по лінії  $S$ ) здійснюють механічними силами, приріст механічної енергії яких дорівнює роботі сил інерції  $F_{in}$ . В абсолютному русі вантажу - 1 щодо нерухомої напрямної - 5 (по лінії  $L_2$ ), який дорівнює сумі відносного та переносного рухів, та енергію відносного руху підвищують енергією переносного руху. Причому розгойдують вантаж - 1 так, що його проекцію на напрямну - 5 у вигляді коливального підйому-опускання проекції вантажу - 1 уздовж напрямної - 5 здійснюють із періодом коливальних, рівним періоду вільних коливальних рухів уздовж напрямної - 5 мас повзуна - 4 з опорою - 2 та важеля - 3 з вантажем - 1, пов'язаних з напрямною - 5 пружним елементом - 6. Співпадінням періодів коливальних відносного (по лінії  $L_1$ ) та переносного (по лінії  $S$ ) рухів здійснюється виключення неузгодженості відносного та переносного рухів, що мінімізує втрати отриманого підсумовування рухів.

Таким чином, спосіб підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи працює відповідно до законів збереження енергії, та він може бути класифікований як двигун, працюючий на нетрадиційних принципах роботи, а в зазначеній групі він класифікований як інерційний двигун.

При цьому приріст енергії (за рахунок роботи сил інерції  $F_{in}$ ) може бути знятий генераторами - 7, 8, та переданий споживачам з наступним перетворенням у механічну енергію.

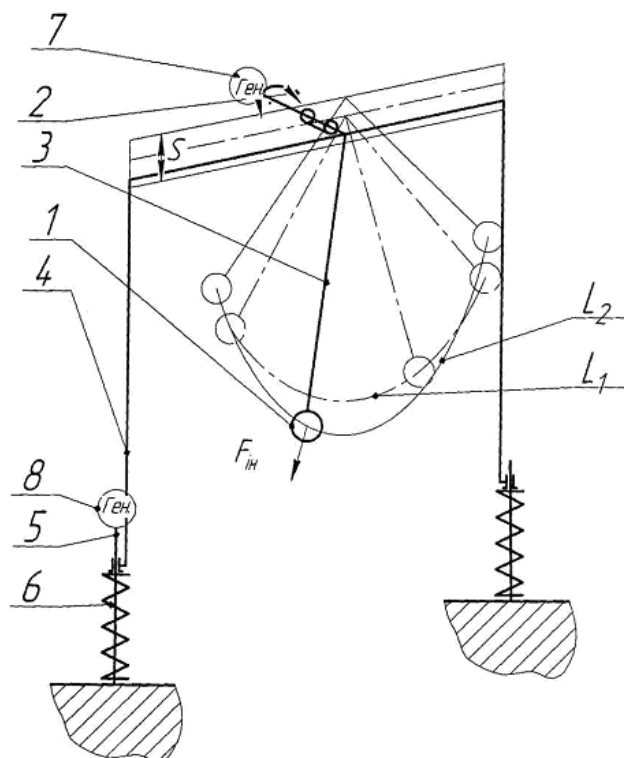
Але з урахуванням малих значень величин одержуваної енергії, для технічної та комерційної доцільності необхідне застосування Маятника з опорою на пружному елементі, що

реалізує Спосіб підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи, у вигляді маятникової станції (великої кількості Маятників з опорою на пружному елементі, розташованих, наприклад, у підвалі житлового будинку або на спеціальному майданчику промислової споруди), джерелом енергетичного ресурсу якого стануть сили ваги, сили інерції та сили пружності.

Техніко-економічний ефект реалізації Способу підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи полягає в розширенні технічних можливостей маятника.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб підвищення механічної енергії маятникової коливальної системи, у якому вантаж розташований на кінці шарнірно-закріпленого на опорі важеля, вісь опори вантажу розташована горизонтально та вантаж з важелем розташовані знизу від опори, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори щодо вертикалі, в результаті розгойдування вантажу виникають змінювані в часі нормальні сили інерції, який **відрізняється** тим, що опора встановлена на повзун, який посаджений на нерухому вертикально розташовану напрямну, при цьому повзун пов'язаний з напрямною пружним елементом з напрямком силового впливу пружного елемента на повзун та напрямну уздовж осі напрямної, у якому розгойдують вантаж з важелем навколо осі опори у відносному русі, що має свою величину механічної енергії, а нормальні сили інерції передають від вантажу та важеля через опору та повзун на пружний елемент, податливий до сил інерції, силами інерції деформують пружний елемент уздовж напрямної, у результаті чого робота сил інерції більше нуля, та при наявності кінематичного контакту механічними силами між пружним елементом та повзунком, пов'язаним з опорою та важелем з вантажем, переміщення ділянок пружного елемента силами інерції здійснюють разом з повзунком та опорою з важелем та вантажем, у результаті чого рух повзуна з опорою та важеля з вантажем відносно напрямної в переносному русі здійснюють механічними силами, а в абсолютному русі вантажу щодо нерухомої напрямної, який дорівнює сумі відносного та переносного рухів, енергію відносного руху підвищують енергією переносного руху, причому розгойдують вантаж так, що його проекцію на напрямну у вигляді коливального підйому-опускання проекції вантажу уздовж напрямної здійснюють з періодом коливань, рівним періоду вільних коливань руху уздовж напрямної мас повзуна з опорою та важеля з вантажем, пов'язаних з напрямною пружним елементом.



---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601