



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47741 (13) U

(51) МПК (2009)

F16H 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЗУБЧАТО-ВАЖІЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ КОЛИВАЛЬНОГО РУХУ

1

2

(21) u200907962

(22) 28.07.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл. № 4, 2010 р.

(72) АМБАРЦУМЯНЦ РОБЕРТ ВАЧАГАНОВИЧ,  
ТУТАЄВ СЕРГІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ(73) АМБАРЦУМЯНЦ РОБЕРТ ВАЧАГАНОВИЧ,  
ТУТАЄВ СЕРГІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

(57) Зубчато-важільний механізм коливального руху, який складається з корпусу, кришки, ведучого вала-шестірні, двох зубчастих коліс, шатунів, вихідної ланки, веденого вала, який відрізняється

тим, що один з шатунів виконаний збірним у вигляді циліндра, усередині якого по подовжній осі нерухомо встановлений шток, що утворює рухоме з'єднання з поршнем, встановленим усередині циліндра, поршень з іншого боку нерухомо закріплений на другому штоку, на штоках встановлені пружини стискування і шайби з пальцями, що знаходяться в діаметрально протилежних пазах в циліндрі, а на циліндрі з обох кінців встановлені гайки, сполучені з пальцями шайб, на кінці циліндра жорстко закріплена кришка, яка утворює рухоме з'єднання з рухомим штоком.

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме передавальних механізмів з коливальним рухом вихідної ланки і може бути використана у вібротранспортерах, в машинах автоматах і напівавтоматах, роботах і маніпуляторах.

Відома схема механізму спарених чотириланкових паралелограмів з пристосуванням для виходу з мертвого положення (Фіг.2.62 [С.Н. Кожевников, Есипенко Я.И., Раскин Я.М. Механизмы. Справочник. Изд. 4-е, перераб. И доп. Под ред. С.Н. Кожевникова - М., Машиностроение, 1976.]). Механізм працює таким чином. Рух від кривошипа передається до шатунів, а від шатунів рух передається веденим кривошипам. Механізм, окрім наявності мертвих положень, що вельми небажано, є динамічно невірноваженим, а це призводить до появи додаткових динамічних навантажень, особливо за умов підвищення робочих швидкостей.

Найбільш близьким технічним рішенням є конструкція зубчато-важільного механізму коливального руху (Патент України на корисну модель №32109 «Зубчато-важільний механізм коливального руху», Бюл. №9, 12.05.2008), який складається з ведучого валу-шестірні, двох зубчастих коліс, шатунів, вихідної ланки і веденого валу, співвісних з ведучим валом-шестернею.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

- корпус;
- кришка;
- ведучий вал-шестірня;
- два зубчастих колеса;

- шатуни;
- вихідна ланка, співвісна з ведучим валом-шестернею;
- ведений вал, співвісний з ведучим валом-шестернею.

Конструкція прототипу має ряд недоліків:

1. Механізм має надлишкові в'язі, що обумовлює значне підвищення вимог до точності виготовлення деталей та зборки механізму, що підвищує вартість виготовлення механізму.

2. Потрібну точність виготовлення та збірки рідко вдається досягти. В результаті чого при роботі механізму виникає розузгоджений рух ланок, який частково може бути компенсований за рахунок:

а) зазорів у кінематичних парах, що призводить до виникнення ударних навантажень в останніх і, як наслідок, підвищений знос і зниження довговічності роботи механізму;

б) деформації ланок через відхилення довжин ланок з причин неточності зборки механізму, що призводить до утомного руйнування ланок;

в) підвищене енергоспоживання через пружні деформації ланок механізму за рахунок пасивних в'язів, незалежно від робочого навантаження, що в свою чергу призводить до істотного зменшення коефіцієнта корисної дії механізму.

В основу корисної моделі поставлена задача створення конструкції динамічно врівноваженого зубчато-важільного механізму з веденою ланкою, що коливається, в якому будуть виключені наведені вище недоліки.

Поставлена задача вирішується в конструкції зубчато-важільного механізму коливального руху,

(13) U

(11) 47741

(19) UA

який складається з корпусу, кришки, ведучого валу-шестерні, двох зубчастих коліс, шатунів, вихідної ланки, веденого валу, який відрізняється тим, що один з шатунів виконаний збірним у вигляді циліндра, усередині якого по повздовжній осі нерухомо встановлений шток, який утворює рухоме з'єднання з гарантованим торцевим зазором з поршнем, встановленим всередині циліндра, поршень з іншого боку закріплений на другому штоку, на штоках встановлені пружини стискування і шайби з пальцями, що знаходяться в діаметрально протилежних пазах в циліндрі, а на циліндрі з обох кінців встановлені гайки, що дозволяють створити однакові притискні зусилля в пружинах, що перевищують робочі зусилля уздовж осі шатуна під час робочого ходу механізму.

Зубчасто-важільний механізм коливального руху зображено на кресленні,

де:

на Фіг.1 вид спереду в перерізі Б-Б по Фіг.2;

на Фіг.2 вигляд в перерізі А-А по Фіг.1;

на Фіг.3 збірний шатун в перерізі В-В по повздовжній осі по Фіг.1.

Зубчасто-важільний механізм коливального руху складається з валу-шестерні 1, зубчастих коліс 2, що входять в зачеплення з ним. До зубчастих коліс 2 шарнірно з допомогою пальців 3 приєднані шатун 4 і збірний шатун 5. Шатун 4 і збірний шатун 5 іншим своїм кінцем шарнірно з'єднані з вихідною ланкою 6, яка співвісна з валом-шестернею 1. Вихідна ланка 6 встановлена в кришці 7, яка встановлена в корпусі 8. Збірний шатун 5 (Фіг.3) виконаний у вигляді циліндру 9, усередині якого рухливо встановлений шток 10. Шток 10 жорстко з'єднаний з поршнем 11. З протилежного боку в поршні 11 рухливо встановлений шток 12, жорстко закріплений в циліндрі 9. Штоки 10 і 12 співвісні з циліндром 9. На штоках 10 і 12 рухливо встановлені шайби 13 і 14 з пальцями а і б, що

входять в подовжні пази в і г. Між шайбами 13 і 14 встановлені пружини стискування 15 і 16. На циліндрі 9 з обох сторін встановлені гайки 17 і 18 для створення однакових притискних зусиль в пружинах 15 і 16. Кришка 19 нерухомо встановлена на циліндрі 9 і утворює рухливе з'єднання з штоком 10.

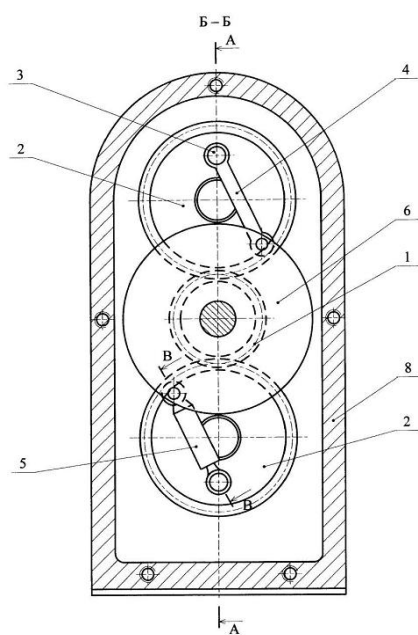
Механізм працює наступним чином. При обертанні валу-шестерні 1 обертаються у різних напрямках зубчасті колеса 2. Від зубчастих коліс 2 рух передається вихідній ланці 6 з одного боку через шатун 4, а з іншого - через збірний шатун: від штока 10 через пружини 15 і 16 циліндру 9. В разі розузгодження руху шатуна 4 і збірного шатуна 5, викликаного недостатньою точністю виготовлення і погрішностях збірки механізму, на шатуни починають діяти зусилля, що багато разів перевищують робоче навантаження. При збільшенні подовжніх зусиль, що діють на збірний шатун 5, понад сил стискування однієї з пружин 15 або 16, відбувається переміщення штока 10 з поршнем 11, що призводить до подовження або укорочення збірного шатуна 5. При цьому компенсується неточність виготовлення і збірки механізму і зменшуються зусилля, що діють на шатун 4 і збірний шатун 5, до робочих. Після відновлення погодженого руху шатуна 4 і збірного шатуна 5 шток 10 з поршнем 11 повертається у початкове положення, що відбувається унаслідок попереднього стискування пружин 15 і 16 при збірці. Попереднє стискування пружин 15 і 16 можна змінювати, переміщаючи гайки 17 і 18, які, у свою чергу переміщують шайби 13 і 14.

Запропонована конструкція зубчасто-важільного механізму коливального руху забезпечує підвищення довговічності роботи механізму, зменшує енерго-витрати, виключає втомне руйнування його ланок і підвищує коефіцієнт корисної дії механізму.

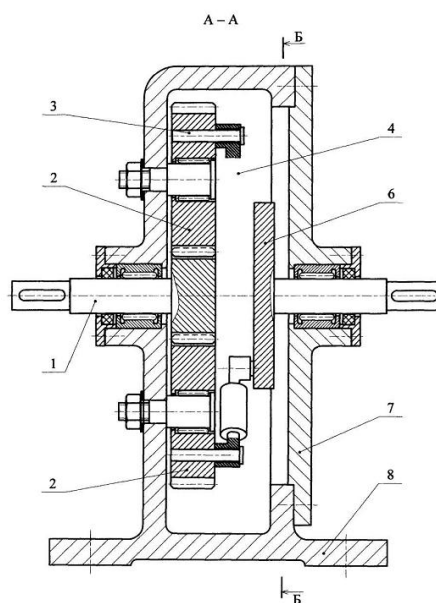
5

47741

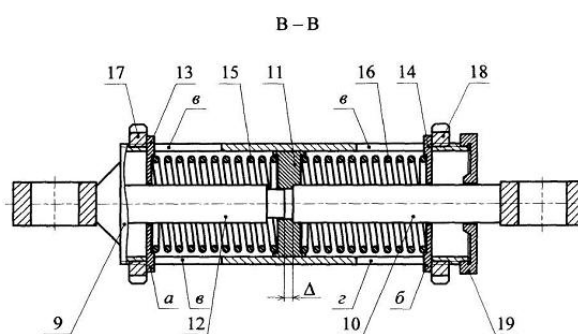
6



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3