



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42527 (13) U
(51) МПК (2009)
F16H 1/28
F16H 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІМПУЛЬСНИЙ РЕДУКТОР

1

(21) u200900969
(22) 09.02.2009
(24) 10.07.2009
(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.
(72) АМБАРЦУМЯНЦ РОБЕРТ ВАЧАГАНОВИЧ,
АВАНЕС'ЯНЦ АЗАТ ГЕОРГІЙОВИЧ
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(57) Імпульсний редуктор, що містить корпус, ве-
дучий вал, кривошип, штовхач і механізми вільно-

2

го руху, установлені на веденому валу, який **відрі-
зняється** тим, що штовхач, виконаний у вигляді
прямокутної рами, всередині якої розміщений ве-
дений вал, установлений по напрямку руху рами, в
якій жорстко закріплені дві зубчасті рейки, що вхо-
дять в зачеплення з циліндричними зубчастими
колесами, виконаними за одне ціле з двома зовні-
шніми обоймами, які установлені на внутрішній
обоймі механізму вільного руху.

Корисна модель відноситься до загального
машинобудування.. а саме до конструкції імпульс-
ного редуктора.

Відомі конструкції редукторів для пониження
кутової швидкості вихідного вала машини (див.:
наприклад. Мотор-редукторы и редукторы. Ката-
лог, Научно-исследовательский институт инфор-
мации по машиностроению. М.: 1970., с.28, рис.29;
с.35, рис.44; с.56, рис.71). Максимальне передато-
чне число в триступневих циліндричних редукто-
рах, як правило, не перевищує 2.00. Вимоги під-
вищувати значення передаточного числа таких
редукторів призводять до суттєвого збільшення їх
маси й габаритних розмірів, зменшення коефіцієн-
та корисної дії (ККД), а відповідно, недоцільності їх
практичного застосування.

На практиці застосовуються також черв'ячні одно
(див. там же, с.60, рис.79) і двоступеневі (див. там
же, с.74, рис.97) редуктори. В двоступеневих чер-
в'ячних редукторах максимальне значення пере-
даточного числа знаходиться в межах 4000 - 6300.

Головним недоліком черв'ячних редукторів є їх
низьке значення ККД. Наприклад, редуктор Ч 2-80
з передаточним числом $u=4000$ має ККД $\eta=0,16$
(див. там же, с.77, табл.123), такий же ККД має
черв'ячний редуктор Ч 2-125 з передаточним чис-
лом $u=6300$. Саме через низького значення ККД,
практично, такі редуктори не можуть бути рекоме-
ндовані для практичного використання, особливо в
теперішній час, коли відчувається гостра недоста-
ча енергоресурсів.

Відомі конструкції імпульсних редукторів з ве-
ликим передаточним відношенням (див.: В.Ф.
Мальцев. Механические импульсные передачи. -
М.:«Машиностроение». - 1978, с.9. рис.2). Голо-
вним недоліком такої конструкції є їх складність,
що пояснюється наявністю ексцентричного валу з
декількома ексцентриками, установленими під
певним кутом між собою і стільки ж механізмів віль-
ного ходу.

Найбільш близьким технічним рішенням є ім-
пульсний редуктор з великим передаточним від-
ношенням (див.: В.Ф. Мальцев. Механические им-
пульсные передачи.- М.:«Машиностроение».-1978.
с.9. рис.4). Механізм складається з ведучого валу,
який приводить в рух два просторові торцеві кула-
чки, взаємодіючих за допомогою кульок з двома
штовхачами, що приводять в коливальні рухи зов-
нішні обойми двох механізм вільного руху (МВР).

Даний редуктор обраний прототипом.

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

- ведучий вал;
- механізми вільного ходу;
- штовхач;
- корпус.

Недоліками описаного пристрою є:

1. Складність конструкції всього механізму;
2. Наявність двох торцевих кулачків і двох штовхачів;
3. Наявність двох механізмів вільного руху;
4. Точкові контакти взаємодії між кулачками і штовхачами, між штовхачами та відомими об'єма-

(13) U
(11) 42527
(19) UA

ми МВР, що викликає великі контактні напруження між ними, які призводять до небажаного явища їх викривлення, а відповідно, зменшення надійності і довговічності роботи редуктора.

В основу корисної моделі поставлена задача створити доскональну конструкцію імпульсного редуктора, яка забезпечує спрощення конструкції, підвищення надійності і довговічності його роботи.

Поставлена задача вирішена конструкцією імпульсного редуктора, що містить корпус, ведучий вал, кривошип, штовхач і механізми вільного руху, установлені на веденому валу тим, що штовхач виконаний у вигляді прямокутної рами, в середині якої розміщений ведений вал, установлений по напрямку руху рами, в якій жорстко закріплені дві зубчасті рейки, що входять в зачеплення з циліндричними зубчатыми колесами, виконаними за одне ціле з двома зовнішніми обоймами, які установлені на внутрішній обоймі механізму вільного руху.

Таке конструктивне рішення імпульсного редуктора суттєво зменшує кількість рухомих з'єднань, число поступальних кінематичних пар, виключає із конструкції торцеві кулачки, відсутні також всі точкові контакти між сполученими тілами.

Конструкція імпульсного редуктора зображена на кресленні де:

- Фіг.1 - вид спереду в розрізі В-В по Фіг.2;
- Фіг.2 - вид в розрізі А-А по Фіг.1.

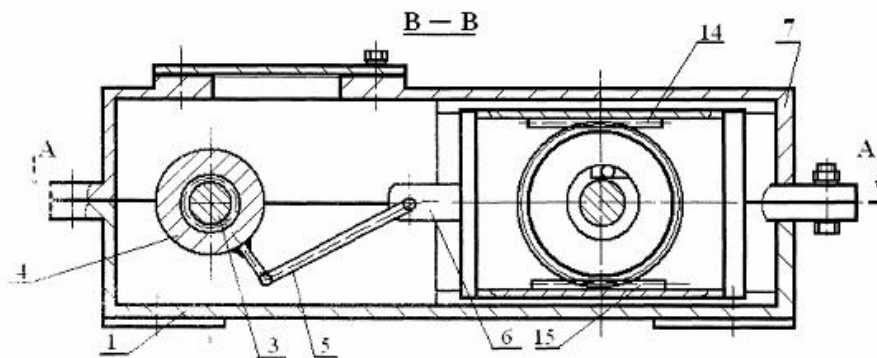
Імпульсний редуктор включає корпус 1, в якому на підшипниках кочення 2 установлений ведучий вал 3. З ведучим валом 3 за допомогою шліців зв'язаний кривошип 4, з'єднаний шарнірно з шатун 5. Шатун 5 шарнірно з'єднаний з штовхачем 6, який виконаний у вигляді прямокутної рами. Штовхач 6 утворює поступальну пару з корпусом 1 і кришкою 7 корпуса 1. Всередину штовхача 6 розміщується ведений вал 8, установлений на підшипниках 9 в корпусі 1. З валом 8 за допомогою шпонки 10 жорстко з'єднана внутрішня обойма МВР 11. На внутрішній обоймі 11 МВР встановлені дві

окремі зовнішні обойми МВР 12 і 13, які мають циліндричні зубчасті вінці. Зовнішня обойма 12 входить в зачеплення із нижню зубчастою рейкою 14, а зовнішня обойма 13 - в зачеплення з верхню зубчастою рейкою 15. Зубчасті рейки 14 і 15 жорстко і діаметрально протилежно відносно веденого вала 8 закріплені на штовхачеві 6.

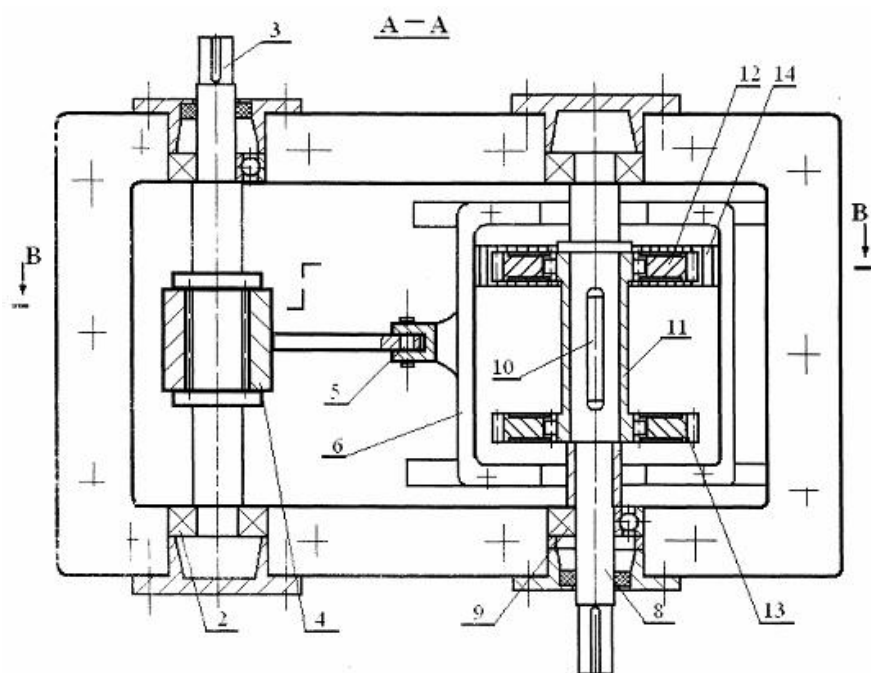
Редуктор працює наступним чином:

Обертання від зовнішнього джерела передається до ведучого вала 3, звідки через шліцеве з'єднання - кривошипу чи ексцентрика 4. Рух від кривошипа чи ексцентрика 4 через шатун 5 передається штовхачу 6. При переміщенні штовхача 6 вправо зубчаста рейка 15 обертає зовнішню обойму 13, звідки рух передається до внутрішньої обойми 11 і через шпонку 10 до веденого вала 8. Рух від другої рейки 14 передається до зовнішньої обойми 12, вона обертається в протилежну сторону, ніж обойма 13 і виникає холостий хід для цього МВР. При переміщенні штовхача 6 вліво рух від рейки 14 передається до зовнішній обойми 12, вона обертається в протилежному напрямку, виникає заклинювання зовнішньої обойми 12 та внутрішньої обойми 11 і рух від обойми 11 через шпонку 10 передається до веденого вала 8. Таким чином, за один оборот ведучого вала 3 ведений вал отримує два однакових імпульси, зміщених один від другого на 180° . Кут повороту веденого вала 8 залежить від довжини кривошипа і діляного діаметра зовнішніх обойм 11 та 12, виконаних у вигляді циліндричних зубчастих колесів, і визначається по заданому передаточному числу редуктора.

Представлена конструкція імпульсного редуктора значно простіша прототипу. При незмінності числа імпульсів, що передаються на відомий вал, виключені точкові контакти між сполученими деталями, зменшено кількість поступальних сполучень, що зменшує металоемність, підвищує ККД, надійність і довговічність роботи редуктора.



Фіг. 1



Фиг. 2