

Винахід відноситься до галузі техніки, а саме до пристроїв, що використовуються для з'єднання кінців валів, стрижнів, труб, тросів і т. і.

Винахід може знайти застосування в машинобудівній, енергетичній, металургійній, хімічній, гірничо-збагачувальній та інших галузях промисловості.

Відома конструкція фланцевої муфти [1], що складається з двох напівмуфт з фланцями, які жорстко насаджені на кінці валів і з'єднані між собою різьбовими з'єднаннями. Обертальний рух передається від одного до другого валів через різьбові з'єднання стягнутих фланцевих напівмуфт. Фланцеві муфти призначені для з'єднання кінців валів без зміни їх кутових швидкостей.

Найбільш близьким аналогом до винаходу, що заявляється, вибраним як прототип, є зубчата муфта [2], що складається з двох напівмуфт, кожна з яких має зубчате колесо з зовнішнім рядом зубів, що жорстко насаджене на вал, а також обойму з фланцем та рядом внутрішніх зубів. Обойма з фланцем з'єднується між собою завдяки зубчатому зачепленню. Обидві напівмуфти з'єднуються між собою через фланці двох обойм за допомогою різьбових з'єднань. Зубчаті муфти призначені для з'єднання кінців валів без зміни їх кутових швидкостей.

Конструкція відомої муфти складається з двох напівмуфт, кожна з яких має зубчате колесо, що жорстко насаджене на вал і зубчасту фланцеву обойму. Кількість зубів зубчатого колеса і зубчатої фланцевої обойми співпадають за рахунок чого всі зубці зубчатого колеса попадають у впадини зубчатої фланцевої обойми. Таке зубчате з'єднання не допускає відносного обертуту зубчатих пар, внаслідок чого зубчаті пари обертаються як одне тіло разом з валом, що не забезпечує відносної зміни кутових швидкостей валів і крутячих моментів, що передаються.

Загальними суттєвими ознаками відомої муфти та тієї, що заявляється, є рухоме зубчате колесо з роликами, що ексцентрично насаджене на вал, нерухоме зубчате колесо з внутрішнім рядом зубів, які утворюють одну напівмуфту, а також друга фланцева напівмуфта з діаметральним пазом для компенсації ексцентриситету рухомого зубчатого колеса відносно осі вала, в паз якої входять ролики або підшипники рухомого зубчатого колеса першої напівмуфти.

В основу винаходу поставлена задача об'єднання функції муфти, передавати оберти з одного вала на другий, з функцією редуктора, змінювати відношення між кутовими швидкостями валів, а внаслідок чого і крутячих моментів, які передаються.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що перша напівмуфта має рухоме зубчате колесо 1 з роликом 2, яке насаджується вільно на ексцентричну втулку 3, що жорстко з'єднується з одним валом. Ексцентрична втулка 3 може замінюватись ексцентричною розточкою кінця вала, а ролики 2 підшипниками.

Перша напівмуфта має також нерухоме зубчате колесо 4 з внутрішнім рядом зубів. За рахунок того, що кількість зубів зубчатих коліс 1 і 4 відрізняються в залежності від необхідного передаточного відношення. Указані зубчаті колеса утворюють планетарну передачу-редуктор, яка здібна змінювати відношення кутових швидкостей і крутячих моментів, що передаються з одного вала на другий.

На фіг.1 зображена схема конструкції запропонованої муфти-редуктора в розрізі. Основні деталі муфти-редуктора відповідно фіг.1 за їх назвами та номерами є такі.

Перша напівмуфта: рухоме зубчате колесо 1 з роликами 2; нерухоме зубчате колесо 4; ексцентрична втулка 3.

Друга напівмуфта: напівмуфта 5 з діаметральним пазом.

Муфта працює таким чином. При обертанні вала А, на якому розташована перша напівмуфта, рухоме зубчате колесо 1 з роликами 2 оббігає внутрішнє зубчате колесо 4. Такий рух зубчатого колеса 1 забезпечується меншим діаметром його розподіленого кола відносно розподіленого кола нерухомого зубчатого колеса 4, а також за рахунок ексцентриситету  $e$  (фіг.1), який формується ексцентричною втулкою 3, жорстко закріпленою з валом А на його кінці. Рухоме зубчате колесо 1 в свою чергу вільно насаджене на зовнішній діаметр ексцентричної втулки 3. Таким чином, рух, який забезпечується рухомому зубчатому колесу 1 є плоско-паралельним.

Рухоме зубчате колесо 1 має два діаметрально розташовані ролики 2, або підшипники, які вільно заходять в діаметральний паз другої напівмуфти 5, яка жорстко з'єднана з валом В і обертається разом з ним.

Така взаємодія між роликами 2, або підшипниками і другою напівмуфтою 5 з діаметральним пазом відповідно роликам 2, або підшипникам дає змогу компенсувати ексцентриситет при передачі обертуту від першої напівмуфти, яка знаходиться на валу А до другої напівмуфти, яка знаходиться на валу В. Тобто, від одного вала до другого.

Запропонована муфта-редуктор планетарна, конструкція і принцип дії якої описаний вище, дозволяє отримувати широкий спектр передаточних відношень. Так, наприклад, для зубчатої пари з кількістю зубів  $z_2=51$  і  $z_1=48$  ( $z_2-z_1=3$ ) з модулем  $m=2$  передаточне відношення складає  $i=16$ , ексцентриситет  $e=3$  мм і найбільша відстань між зубцями зовнішнього зубчатого колеса 2 і внутрішнього 1- $S=2$  мм (фіг.1).

Для зубчатої пари  $z_2=52$  і  $z_1=50$ , тобто коли різниця ( $z_2-z_1=2$ ) з модулем  $m=2$  передаточне відношення складає  $i=25$ , ексцентриситет  $e=2$  мм і  $S=0$ .

Найбільше передаточне відношення, таким чином, при різниці зубців  $z_2-z_1=1$ . У останньому випадку воно дорівнює  $i=50$ .

Для утворення щілини  $S$  між зубцями в двох останніх випадках необхідно змінювати діаметри заготовок. Так, збільшуючи діаметр заготовки у зовнішнього колеса і зменшуючи у внутрішнього, наприклад, на величину

$\Delta = 0,5\text{мм}$  загальна щілина  $S$  після нарізання зубців буде дорівнювати  $\Delta_1 + \Delta_2 = 1\text{мм}$ .

Джерела інформації

- ГОСТ 24246-80. Ряховский О.А., Иванов С.С., Справочник по муфтам. - Л.: Политехника, 1991. - 384с.
- ГОСТ 5006-83\*. Ряховский О.А., Иванов С.С. Справочник по муфтам. - Л.: Политехника, 1991. - 384с.

