



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27313 (13) U

(51) МПК (2006)

F16B 21/00

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

(54) МУФТА

1

2

(21) u200706757

(22) 15.06.2007

(24) 25.10.2007

(72) ПІПА БОРИС ФЕДОРОВИЧ, UA, МАРЧЕНКО
АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, UA(73) КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ, UA

(56)

(57) 1. Муфта, яка містить корпус з внутрішньою поверхнею, що включає три частини, дві із яких, крайні, виконані гладкими циліндричними, а третя, середня, частина виконана циліндричною з різьбою, яка **відрізняється** тим, що додатково містить фрикційний диск, розташований всередині корпусу в зоні середньої частини внутрішньої поверхні.

2. Муфта за п. 1, яка **відрізняється** тим, що розміри внутрішньої поверхні та фрикційного диска вибираються із умов:

$$l_1 = l_3 = (1,2 \dots 1,5)d_B; \quad l_2 = (0,8 \dots 1,0)d_B; \quad d \leq d_B;$$

$$D \leq d_1; \quad \Delta = 0,2d_B,$$

де l_1, l_3 - довжина відповідної крайньої частини внутрішньої поверхні;

l_2 - довжина середньої частини внутрішньої поверхні;

d - зовнішній діаметр різьби;

d_B - діаметр гладких циліндричних поверхонь (діаметр вала);

D - діаметр фрикційного диска;

d_1 - внутрішній діаметр різьби;

Δ - товщина фрикційного диска.

Корисна модель належить до загального машинобудування, а саме до глухих втулкових муфт, що використовуються для з'єднання валів.

Відома муфта, що містить корпус з внутрішньою поверхнею [Гузенков П.Г. Детали машин. - М.: Высшая школа, 1982, с.314, рис.19.1,б]. Муфта та вали містять пази для шпонок, за допомогою яких відбувається з'єднання валів. Шпонки встановлюються в шпонкові пази муфти та валів. Наявність шпонкових пазів для з'єднання валів та значні концентрації напружень в зоні з'єднання валів призводить до зниження надійності та довговічності роботи муфти.

Відома також муфта, що містить корпус з внутрішньою поверхнею, що включає три частини, дві із яких крайні виконано гладкими циліндричними, а третя середня частина виконана циліндричною з різьбою [Піпа Б.Ф., Хомяк О.М., Марченко А.І. Нові конструкції деталей, вузлів та механізмів машин. - К: КНУТД, 2006, с.284, рис.11.2]. З'єднання валів муфтою здійснюється за допомогою різьбового з'єднання (кінці валів мають різьбу і загвинчуються в середню частину внутрішньої поверхні муфти). Відсутність шпонкових пазів в корпусі муфти дозволяє

підвищити довговічність роботи муфти. Але здійснення з'єднання валів за допомогою лише різьбового з'єднання призводить до значних навантажень останнього, що не дозволяє в повній мірі вирішити проблему підвищення довговічності роботи муфти.

Таким чином в основу корисної моделі покладена задача створити таку конструкцію муфти, в якій шляхом введення нових елементів та їх зв'язків забезпечилось би підвищення довговічності роботи муфти.

Поставлена задача вирішена тим, що муфта, яка містить корпус з внутрішньою поверхнею, що включає три частини, дві із яких крайні виконано гладкими циліндричними, а третя середня частина виконана циліндричною з різьбою, згідно з корисною моделлю, додатково містить фрикційний диск, розташований всередині корпусу в зоні середньої частини внутрішньої поверхні.

Доцільно, щоб розміри внутрішньої поверхні та фрикційного диска вибирались із умов:

$$l_1 = l_3 = (1,2 \dots 1,5)d_B;$$

$$l_2 = (0,8 - 1,0)d_B;$$

$$d \leq d_B; \quad D \leq d_1; \quad \Delta = 0,2d_B;$$

(13) U

(11) 27313

(19) UA

де l_1, l_3 - довжина відповідної крайньої частини внутрішньої поверхні;

l_2 - довжина середньої частини внутрішньої поверхні;

d - зовнішній діаметр різьби;

d_b - діаметр гладких циліндричних поверхонь (діаметр вала);

D - діаметр фрикційного диска;

d_1 - внутрішній діаметр різьби;

Δ - товщина фрикційного диска.

Додаткове оснащення муфти фрикційним диском, розташованим всередині корпусу в зоні середньої частини внутрішньої поверхні, дозволяє розвантажити різьбове з'єднання валів муфтою завдяки наявності моменту сил тертя, що виникають в зоні притиску торців валів до фрикційного диска і тим самим, підвищити надійність та довговічність роботи муфти.

Умова співвідношень довжини частин внутрішньої поверхні корпусу муфти та фрикційного диска, при якій $l_1=l_3=(1,2...1,5)d_b$; $l_2=(0,8-1,0)d_b$; $d \leq d_b$; $D \leq d_1$; $\Delta=0,2d_b$, дозволяє рівномірно розподілити напруження в тілі муфти, що також забезпечує підвищення надійності та довговічності роботи муфти.

На Фіг.1 представлена схема муфти. На Фіг.2 представлена схема з'єднання валів муфтою.

Муфта містить циліндричний корпус 1 з внутрішньою поверхнею, яка включає три частини 2, 3 і 4, дві із яких крайні 2, 4 виконані гладкими циліндричними, а третя середня частина 3 виконана циліндричною з різьбою. Муфта містить також фрикційний диск 5, вільно встановлений всередині корпусу в зоні середньої частини 3 внутрішньої поверхні корпусу муфти. При цьому розміри внутрішньої поверхні та фрикційного диска вибираються із умов: $l_1=l_3=(1,2...1,5)d_b$; $l_2=(0,8-1,0)d_b$; $d \leq d_b$; $D \leq d_1$; $\Delta=0,2d_b$, що забезпечує рівномірність елементів муфти та її довговічність. На Фіг.2 показано ведучий вал 6, кінець якого має циліндричну частину з різьбою 7 та ведений вал 8, кінець якого має циліндричну частину з різьбою 9, при цьому необхідно, щоб довжина кінців ведучого (l_{b1}) та веденого (l_{b2}) валів вибиралась із умов: $l_{b1}=0,5l_2$; $l_{b2}=0,5(l_2-\Delta)$.

З'єднання валів муфтою виконується та працює таким чином. Ведучий вал 6, кінець якого має циліндричну частину з різьбою 7, вставляється у внутрішню поверхню 2 (отвір) корпусу муфти зліва (згідно з Фіг.2), а ведений вал 8, кінець якого має циліндричну частину з різьбою 9, вставляється у внутрішню поверхню 4 (отвір) корпусу муфти справа. Потім ведений вал 8 своїм кінцем 9 загвинчується в різьбу середньої частини 3 внутрішньої поверхні корпусу муфти до упору (корпус 1 муфти при цьому утримують від обертання). Після цього відпускають муфту, а ведений вал 8 утримують від обертання. Далі обертають ведучий вал 6. При цьому його кінець 7 з різьбою загвинчується в середню частину 3 внутрішньої поверхні муфти, де попередньо встановлено фрикційний диск 5. Оскільки довжина кінця ведучого вала 6 вибрана із умови $l_{b1}=0,5l_2$, його торець упирається в фрикційний диск 5 і притискує його до торця веденого вала 8. Після

цього процес з'єднання муфти закінчується і крутний момент ведучого вала 6 може передаватися веденому валу 8.

Сили тертя, що виникають у зоні притиску пар торців ведучого вала - фрикційний диск і фрикційний диск - торець веденого вала, зумовлюють появу відповідного моменту сил тертя, що дозволяє розвантажити різьбове з'єднання валів муфтою при передачі крутного моменту від ведучого вала до веденого (крутний момент передається не лише різьбовим з'єднанням, що має місце в прототипі, а й моментом сил тертя) і тим самим, підвищити надійність та довговічність роботи муфти.

Розбір з'єднання валів муфтою відбувається у зворотній послідовності. При цьому обертання муфти та валів відбуваються у зворотному напрямку.

Слід відмітити, що з'єднання валів за допомогою запропонованої муфти працюватиме лише при умові нереверсивного їх обертання, що має місце в багатьох типах машин, зокрема в машинах легкої промисловості.

Використання запропонованої конструкції муфти в машинобудуванні дозволяє:

- розширити асортимент муфт;

- підвищити довговічність роботи муфти та з'єднання валів, завдяки розвантаженню різьбового з'єднання муфти з валами моментом сил тертя, що виникають в зоні притиску торців валів до фрикційного диска.

