



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12790 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F16B 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) З'ЄДНАННЯ ВАЛІВ

1

2

(21) 20040503590

(22) 13.05.2004

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Піпа Борис Федорович, Хомяк Олег Миколайович, Ловейкіна Світлана Олексіївна

(73) КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

(57) 1. З'єднання валів, що містить ведучий та ведений вали і з'єднуючий засіб, надітий на вали, яке відрізняється тим, що з'єднуючий засіб виконано

у вигляді циліндричної пружини кручення, один кінець якої кінематично з'єднаний з ведучим валом, а другий кінець з'єднаний з веденим валом.

2. З'єднання валів за п. 1, яке відрізняється тим, що внутрішній діаметр пружини вибирається із умови:

$$d_{\text{вн}} = d + (1 \dots 1,5) \text{ мм},$$
де  $d_{\text{вн}}$  - внутрішній діаметр пружини; $d$  - діаметр валів,  $d = d_1 + d_2$ ; $d_1$  - діаметр ведучого вала; $d_2$  - діаметр веденого вала.

Корисна модель відноситься до загального машинобудування, а саме до з'єднання валів.

Відоме з'єднання валів, що містить ведучий та ведений вали і з'єднуючий засіб, надітий на вали, виконаний у вигляді жорсткої глухої муфти [Райко М.В. Расчет деталей и узлов машин. - К.: Техніка, 1966, с.403, рис.72]. Проте таке з'єднання має суттєвий недолік, а саме - зниження міцності та надійності з'єднання завдяки жорсткому з'єднанню валів, що зумовлює появу значних навантажень на вали, зумовленого неможливістю досягнення високої точності розташування валів один відносно другого.

Відоме також з'єднання валів, що містить ведучий та ведений вали, і з'єднуючий засіб, надітий на вали [Гузенков П.Г. Детали машин. - М.: Высшая школа, 1982, с.320, рис.19.9а]. З'єднуючий засіб виконаний у вигляді пружної втулочно-пальцевої муфти. Таке з'єднання, завдяки наявності пружних елементів муфти, дозволяє знизити навантаження на вали, зумовлені неточністю їх розташування. Але значні маса муфти та її розміри (зовнішній діаметр) призводять до збільшення моменту інерції з'єднання, що викликає динамічні навантаження на вали і, таким чином, знижує довговічність їх з'єднання.

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

Поставлена задача вирішена тим, що в з'єднанні валів, що містить ведучий та ведений вали, і з'єднуючий засіб, надітий на вали, згідно з корисною моделлю, з'єднуючий засіб виконано у вигляді циліндричної пружини кручення, один кінець якої кінематично з'єднаний з ведучим валом, а другий кінець з'єднаний з веденим валом.

Доцільно, щоб внутрішній діаметр пружини вибирався із умови:

$$d_{\text{вн}} = d + (1 \dots 1,5) \text{ мм},$$
де  $d_{\text{вн}}$  - внутрішній діаметр пружини; $d$  - діаметр валів,  $d = d_1 + d_2$ ; $d_1$  - діаметр ведучого вала; $d_2$  - діаметр веденого вала.

Використання циліндричної пружини кручення, надітої на вали, один кінець якої кінематично з'єднаний з ведучим валом, а другий кінець з'єднаний з веденим валом, у якості засобу для з'єднання валів дозволяє усунути навантаження на з'єднання, зумовлені як неточністю розташування валів, так і значною його інерційністю, і тим самим, підвищити надійність та довговічність з'єднання.

Умова визначення внутрішнього діаметра пружини  $d_{\text{вн}} = d + (1 \dots 1,5) \text{ мм}$  визначає обмеження діаметру пружини, при якому забезпечується надійність та довговічність з'єднання.

На Фіг.1 представлена схема з'єднання валів.

На Фіг.2 представлено розріз А - А ведучого вала.

На Фіг.3 представлено розріз Б-Б веденого вала.

(13) U  
(11) 12790  
(19) UA

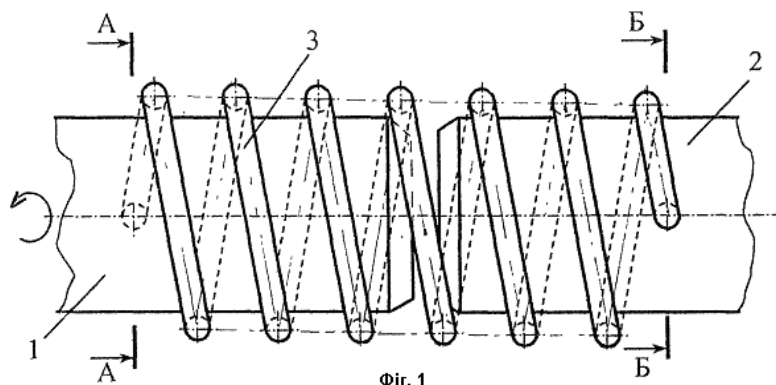
З'єднання валів містить ведучий 1 та ведений 2 вали і з'єднуючий засіб, надітий на вали, виконаний у вигляді циліндричної пружини кручення 3. Кінець 4 пружини 3 вставлено в отвір 5 ведучого вала 1, що забезпечує їх кінематичне з'єднання, а кінець 6 пружини 3 вставлено в отвір 7 веденого вала 2, що також забезпечує їх кінематичне з'єднання.

З'єднання працює таким чином. При обертанні ведучого вала 1 кінець 4 пружини 3, кінематичне з'єднаний з ним, закручує пружину. При цьому пружина стискує поверхню ведучого вала 1 і тим самим створює необхідний момент тертя в парі ведучий вал - пружина. Пружина 3, продовжуючи закручуватись, охоплює ведений вал 2 і також створює необхідний момент тертя в парі ведений вал - пружина. При цьому пружина 3 не розкручується, оскільки її кінець 6 вставлено в отвір 7 ве-

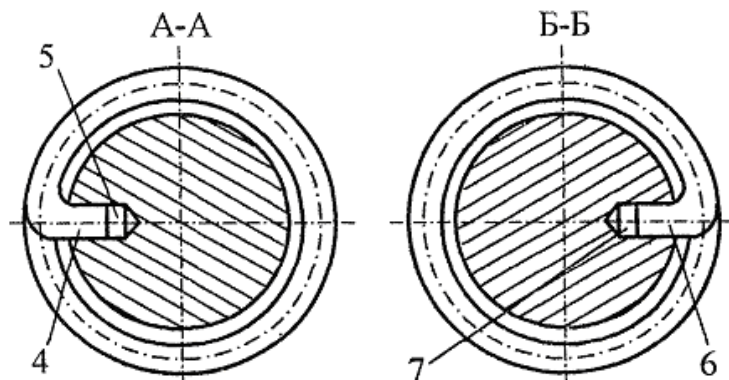
деного вала 2, що також забезпечує їх кінематичне з'єднання. Таким чином крутний момент ведучого вала 1 передається веденому валу 2.

Використання запропонованої конструкції з'єднання валів в машинобудуванні дозволяє:

- розширити асортимент з'єднань валів;
- підвищити довговічність роботи з'єднання, завдяки усуненню навантажень, зумовлених неточністю розташування з'єднуваних валів, що має місце в прототипі;
- підвищити довговічність роботи з'єднання, завдяки усуненню динамічних навантажень, зумовлених значною інерційністю засобу для з'єднання валів, що має місце в прототипі;
- спростити технологію виготовлення з'єднання та зменшити його вартість.



Фиг. 1



Фиг. 2