



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **20611** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F16B 21/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) З'ЄДНАННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ТИПУ ВАЛ-ВТУЛКА**

1

2

(21) 2004042647

(22) 08.04.2004

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Піпа Борис Федорович, Хомяк Олег Миколайович, Павленко Георгій Іванович

(73) КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

(57) 1. З'єднання деталей машин типу вал-втулка, що містить вал з робочою поверхнею та деталь

типу втулка, встановлену на робочій поверхні вала, яке **відрізняється** тим, що робоча поверхня вала виконана конічною.2. З'єднання деталей машин типу вал-втулка за п.1, яке **відрізняється** тим, що конусність робочої поверхні вала задовольняє умові:

$$K \leq 2f,$$

де:

K - конусність робочої поверхні вала,

f - коефіцієнт тертя пари вал-деталь.

Корисна модель відноситься до загального машинобудування, а саме до з'єднання деталей машин типу вал-втулка.

Відоме з'єднання деталей машин типу вал-втулка, що містить вал, деталь типу втулка та з'єднувальний елемент, виконаний у вигляді шпонки або шліців [Лопата А.Я., Тартаковский И.П. Шпоночные и зубчатые соединения. - М.: Машгиз, 1960. - 156с.]. Проте таке з'єднання має суттєвий недолік, а саме - зниження міцності та надійності з'єднання завдяки необхідності виготовлення шпонок та шліцевих пазів в деталях з'єднань.

Відоме також з'єднання деталей машин типу вал-втулка, що містить вал з робочою поверхнею та деталь типу втулка, встановлену на робочій поверхні вала, [Хом'як О.М., Ловейкіна С.О. „З'єднання деталей машин“. -К.: КНУТД, 2002. - 58с., рис.58]. Робоча поверхня вала має трикутну форму з закругленими кутами. Поперечний перетин вала окреслено безперервно замкненою кривою. Зв'язок внутрішньої поверхні втулки з валом здійснено лише по трьох вершинах трикутної форми вала, що збільшує напруженість в зоні з'єднання втулки з валом, що також не забезпечує достатню довговічність роботи механізмів.

Таким чином в основу корисної моделі покладена задача створити таку конструкцію з'єднання деталей машин типу вал-втулка, 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 деталей машин типу вал-втулка, що містить вал з робочою поверхнею та деталь типу втулка, встановлену на робочій поверхні вала, згідно з винаходом, робоча поверхня вала виконана конічною. При цьому конусність робочої поверхні вала задовольняє умові (самогальмівна конічна робоча поверхня):

$$K \leq 2f,$$

де K - конусність робочої поверхні вала; f - коефіцієнт тертя пари вал-деталь.

Використання самогальмівної конічної робочої поверхні вала в зоні з'єднання його з деталлю типу втулка дозволяє позбавитись послаблення деталей з'єднання пазами та значних концентрацій напружень в зоні з'єднання, що має місце в прототипі, і тим самим, підвищити надійність та довговічність з'єднання. Надійність та довговічність з'єднання забезпечує також вище приведена умова самогальмування конічної робочої поверхні з'єднання: $K \leq 2f$.

На Фіг. представлена схема з'єднання деталей машин типу вал-втулка.

З'єднання містить вал 1 з робочою поверхнею 2, виконаною конічною, та деталь 3 типу втулка, встановлену на робочій поверхні вала.

З'єднання виконується та працює таким чином. Деталь 3 типу втулка (деталі передач - шестерні, зубчасті колеса, черв'ячні колеса, шків, зірочки та інші) встановлюється на робочу поверхню 2 вала 1 і запресовується. Питомий тиск, що виникає при цьому в зоні взаємодії деталі 3 з ро-

(13) **U**(11) **20611**(19) **UA**

бочою поверхнею 2 вала 1, створює відповідну силу тертя між валом 1 та деталлю 3, необхідну для передачі крутного моменту від вала 1 до деталі 3, або навпаки - від деталі 3 до вала 1.

На відміну від з'єднання деталей машин з гарантованим натягом запропоноване з'єднання відноситься до роз'ємного з'єднання, що забезпечує багаторазове збирання та розбирання з'єднаних деталей без порушення міцності самого з'єднання.

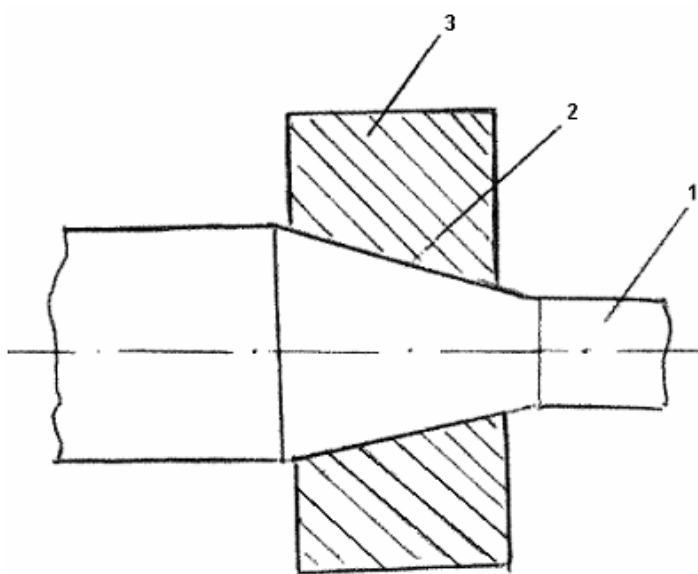
Використання запропонованої конструкції з'єднання деталей машин типу вал-втулка в машинобудуванні дозволяє:

- розширити асортимент з'єднань;

- підвищити довговічність роботи з'єднання, завдяки усуненню послаблення деталей з'єднання пазами та значних концентрацій напружень в зоні з'єднання, що має місце в прототипі;

- спростити технологію виготовлення з'єднання, оскільки не потребує спеціального обладнання для його виготовлення, що має місце при виготовленні шпонкових, шліцьових, безшпонкових та інших відомих типів з'єднань;

- здійснювати відносне кутове зміщення з'єднаних деталей перед їх з'єднанням на який з'єднання кут, що значно спрощує операцію наладки механізмів (вибір зазорів у зубчастому зачепленні та інше).



Фіг.