



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114482** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F16D 3/00
F16D 43/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 09425	(72) Винахідник(и):	Проценко Владислав Олександрович (UA),
(22) Дата подання заявки:	12.09.2016		Клементьєва Оксана Юрїївна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.03.2017	(73) Власник(и):	ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		пр. Ушакова, 20, м. Херсон, 73000 (UA)

(54) ПРУЖНО-ЗАПОБІЖНА МУФТА З ТАНГЕНЦІАЛЬНИМИ КАНАТАМИ

(57) Реферат:

Пружно-запобіжна муфта з тангенціальними канатами складається з ведучої і веденої напівмуфт, що сполучені за рахунок пружних елементів, якими є канати, кожен з яких закріплений одним кінцем в пальці, встановленому у ведучій напівмуфті, а іншим кінцем в пальці, встановленому у веденій напівмуфті, пальці пропущені в осьові отвори втулок та отвори фланців ведучої і веденої напівмуфт та затягнуті гайками, що встановлені на різьбові кінці пальців, канати пропущені в поперечні пази втулок і пальців, а пальці ведучої напівмуфти підпружинені. Пальці у ведучій і веденій напівмуфтах встановлені на різних діаметрах.

UA 114482 U

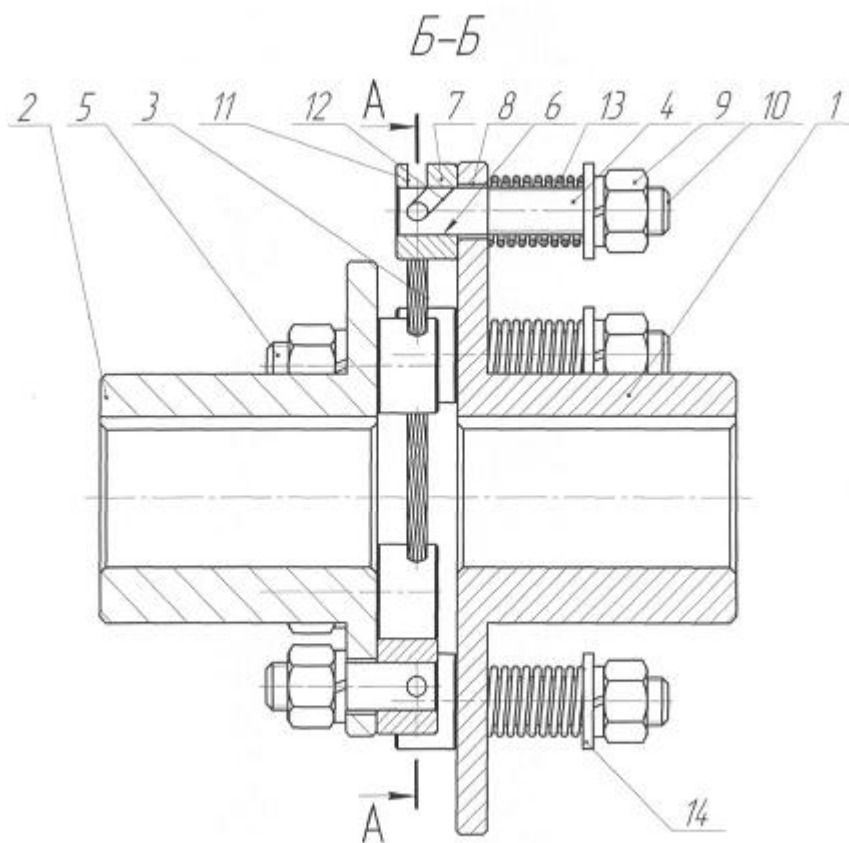


Fig. 1

Корисна модель належить до області машинобудування, до вузлів і деталей машин, зокрема до муфт, що не вимикаються та допускають можливість відносного переміщення поєднаних деталей, а також до запобіжних муфт, і може бути використана в приводах різноманітних машин.

Відома пружна муфта, що складається зі співвісно розташованих зовнішньої чашоподібної напівмуфти та внутрішньої напівмуфти із виступами, що сполучені за рахунок пружних елементів, які виконані у вигляді криволінійних пластинчастих пружин (див. книгу: Поляков В.С., Барбаш І.Д. Муфты - Л.: Машиностроение, 1973. - С. 71, рис. 48).

Недоліками даної муфти є низька демпфуюча здатність, яка пояснюється невеликою кількістю стиків, у яких розвивається тертя, низька компенсуюча здатність, через високу жорсткість пружних елементів, нетехнологічність виготовлення, через високу складність конструкції напівмуфт, нетехнологічність складання та низька ремонтоздатність, через необхідність осьового зміщення напівмуфт для монтажу та зміни пружних елементів, неможливість виконання запобіжної функції, а також висока вартість за рахунок високої вартості пружних елементів та напівмуфт.

Задачею даної заявки є створення пружної муфти, в якій за рахунок конструктивного виконання можливо було б підвищити демпфуючу та компенсуючу здатність, технологічність та ремонтоздатність муфти, забезпечити виконання муфтою запобіжних функцій, а також знизити вартість конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що пружно-запобіжна муфта з тангенціальними канатами, що складається з ведучої і веденої напівмуфт, що сполучені за рахунок пружних елементів, якими є канати, при цьому кожен з канатів закріплений одним кінцем в пальці, встановленому у ведучій напівмуфті, а іншим кінцем в пальці, встановленому у веденій напівмуфті, пальці пропущені в осьові отвори втулок та отвори фланців ведучої і веденої напівмуфт та затягнуті гайками, що встановлені на різьбові кінці пальців, канати пропущені в поперечні пази втулок і пальців, пальці ведучої напівмуфти підпружинені, а у ведучій і веденій напівмуфтах вони встановлені на різних діаметрах.

Застосування в муфті як пружних елементів канатів дозволяє знизити вартість муфти, за рахунок низької вартості канатів, а також підвищити демпфуючу та компенсуючу здатність за рахунок тертя дротин канатів у сталках і сталок між собою та високої гнучкості канатів, технологічність виготовлення напівмуфт за рахунок уникнення складних операцій механічної обробки та застосування нетехнологічних пружних елементів, оскільки виробництво канатів централізовано налагоджене і канатні пружні елементи можуть бути виготовлені з неліквідів канатних заводів та утилізовані після відбракування канатів з вантажопідйомних машин, підвищення технологічності складання та ремонтоздатності муфти, так як пружні елементи можуть бути встановлені та змінені без осьового зсуву напівмуфт. Підпружинення пальців ведучої напівмуфти дозволяє муфті виконувати запобіжні функції за рахунок можливості висмикування канатів із пазів при перевантаженні муфти та роз'єднання за рахунок цього кінематичного ланцюга, а встановлення пальців у ведучій та веденій напівмуфтах на різних діаметрах дозволяє уникнути їх ударів під час спрацювання муфти.

Конструкція пропонованої муфти представлена на кресленнях.

На фіг. 1, фіг. 2 показаний загальний вид муфти. На фіг. 1 - розріз А-А фіг. 2. На фіг. 2 - розріз Б-Б фіг. 1.

Пружно-запобіжна муфта з тангенціальними канатами складається з двох напівмуфт ведучої 1 і веденої 2, що сполучені за рахунок пружних елементів, якими є канати 3, кожен з яких закріплений одним кінцем в пальці 4, встановленому у ведучій напівмуфті 1, а іншим кінцем в пальці 5, встановленому у веденій напівмуфті 2. Пальці 4 і 5 пропущені в осьові отвори 6 втулок 7 та отвори 8 фланців ведучої і веденої напівмуфт 1 і 2 та затягнуті гайками 9, що встановлені на їх різьбові кінці 10. Канати 3 пропущені в пази 11 втулок 7 і пази 12 пальців 4 і 5. Гайки пальців 4 встановлені з упором на пружини 13 через шайби 14. Пальці 4 і 5 встановлені у своїх напівмуфтах на різних діаметрах.

Пружно-запобіжна муфта з тангенціальними канатами працює наступним чином. При обертанні ведучої напівмуфти 1, навантаження передається через пальці 5, канати 3 на пальці 7 та сполучену з ними ведену напівмуфту 2 і спричиняє її обертання. При збільшенні моменту опору на веденій напівмуфті 2, пальці 4 ведучої напівмуфти 1 переміщуються в напрямку до веденої напівмуфти 2, стискаючи пружини 13. При цьому канати 3 висмикуються з пазів 11 та 12 і роз'єднують напівмуфти 1 і 2, а відтак кінематичний ланцюг машини, де встановлена пропонована муфта, унеможлиблюючи її перевантаження та поломку. При цьому втулки 6 ведучої та веденої напівмуфт за рахунок того, що їх пальці встановлені на різних діаметрах проходять одні над іншими, чим виключається їх удар при роботі муфти в стопорному режимі.

Застосування в муфті як пружних елементів канатів дозволяє знизити вартість муфти, за рахунок низької вартості канатів, а також підвищити демпфуючу та компенсуючу здатність за рахунок тертя дротин канатів у сталках і сталок між собою та високої гнучкості канатів, технологічність виготовлення напівмуфт за рахунок уникнення складних операцій механічної обробки та застосування нетехнологічних пружних елементів, оскільки виробництво канатів централізовано налагоджене і канатні пружні елементи можуть бути виготовлені з неліквідів канатних заводів та утилізовані після відбракування канатів з вантажопідйомних машин, підвищення технологічності складання та ремонтоздатності муфти, так як пружні елементи можуть бути встановлені та змінені без осьового зсуву напівмуфт. Підпружинення пальців ведучої напівмуфти дозволяє муфті виконувати запобіжні функції за рахунок можливості висмикування канатів із пазів при перевантаженні муфти та роз'єднання за рахунок цього кінематичного ланцюга, а встановлення пальців у ведучій та веденій напівмуфтах на різних діаметрах дозволяє уникнути їх ударів під час спрацьовування муфти, що характеризує запропоновану муфту, як технічне рішення, що є новим і неочевидним з базового рівня техніки, а його втілення можливе в умовах реального промислового виробництва при незначній зміні базових технологічних процесів.

Конкретне виконання запропонованого технічного рішення наведено на прикладі пружної муфти коробки швидкостей горизонтально-фрезерного верстата 6Р82. Установка в такій муфті поперечних отворів пальців шести канатів ЛК-Р ГОСТ 2688-80 діаметром 6,9 міліметрів, забезпечує еквівалентну базовому варіанту навантажувальну здатність. При цьому підвищення демпфуючої спроможності та компенсуючої здатності муфти за рахунок піддатливості канатів та запобігання поломок, забезпечує компенсацію додаткових навантажень та збільшує ресурс коробки швидкостей та електродвигуна на 10...30 %.

Економічний ефект запропонованого технічного рішення полягає в збільшенні ресурсу агрегатів, що сполучаються пружними муфтами, і визначається різницею витрат на придбання нового агрегату і витрат на канати, виготовлення та установку напівмуфт та кріпильних елементів.

Наприклад, для коробок швидкостей верстатів вартістю до 1500 у.о., витрати на канати, виготовлення та установку муфти становлять 150 у.о., при цьому збереження від поломок однієї коробки швидкостей в 10 разів перекидає додаткові витрати. При загальній потребі подібних коробок швидкостей для країни близько 1 тис. на рік, сумарний ефект складе: $\Delta_z = (1500 - 150) \times 1 \text{ тис.} = 1 \text{ млн. } 350 \text{ тис. у.о.}$ Сукупність наведених даних свідчить про доцільність широкого застосування запропонованих муфт.

В даний час виконується підготовка до впровадження даних муфт в механізмах верстатів ВАР "Херсонський машинобудівний завод".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пружно-запобіжна муфта з тангенціальними канатами, що складається з ведучої і веденої напівмуфт, що сполучені за рахунок пружних елементів, якими є канати, кожен з яких закріплений одним кінцем в пальці, встановленому у ведучій напівмуфті, а іншим кінцем в пальці, встановленому у веденій напівмуфті, пальці пропущені в осьові отвори втулок та отвори фланців ведучої і веденої напівмуфт та затягнуті гайками, що встановлені на різьбові кінці пальців, канати пропущені в поперечні пази втулок і пальців, а пальці ведучої напівмуфти підпружинені, яка **відрізняється** тим, що пальці у ведучій і веденій напівмуфтах встановлені на різних діаметрах.

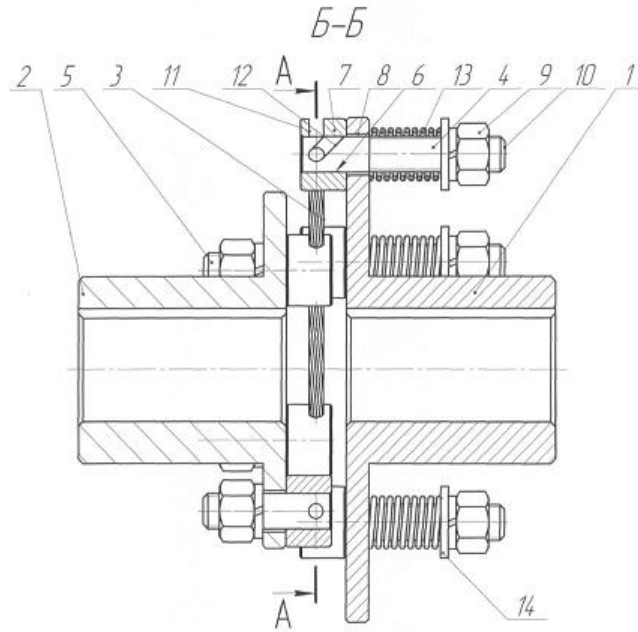


Fig. 1

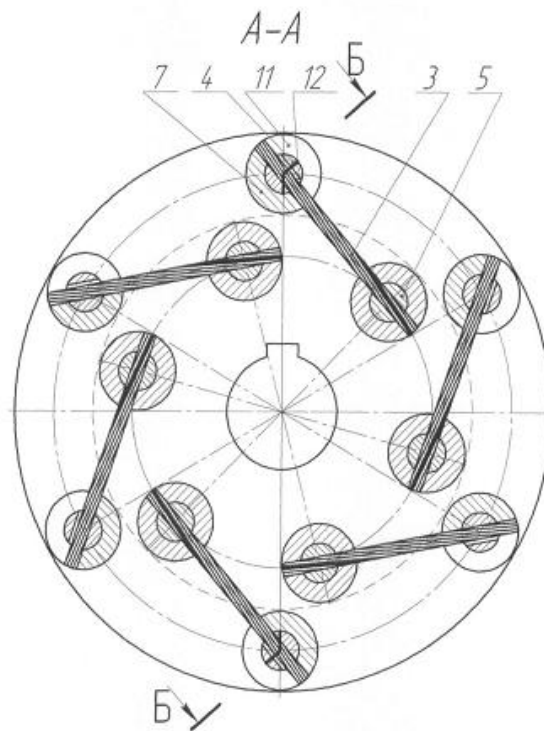


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601