



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36978 (13) U
(51) МПК (2006)
G01M 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ФРИКЦІЙНИХ МУФТ

1

2

(21) u200807882

(22) 10.06.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) ЛУШНІКОВ В'ЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ, UA,
ЗЛАТОПОЛЬСЬКИЙ ФЕДІР ЙОСИПОВИЧ, UA,
НЕВДАХА ЮРІЙ АНДРІЙОВИЧ, UA, ДОВЖУК
СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, НЕВДАХА АНД-
РІЙ ЮРІЙОВИЧ, UA(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA(57) Стенд для випробування фрикційних муфт,
який містить електропривід, інерційну масу і ви-

пробувану муфту, з'єднані між собою і встановлені на загальній рамі, важіль, жорстко з'єднаний з валом веденої півмуфти, механізм притискання веденої півмуфти до ведучої півмуфти, який відрізняється тим, що інерційна маса жорстко з'єднана з диском-модулятором фотоелектричного датчика обертання інерційної маси, важіль, жорстко з'єднаний з валом веденої півмуфти, з'єднаний з рамою через електромеханічний датчик зусилля, ведуча півмуфта з'єднана з механізмом притискання через другий електромеханічний датчик зусилля, а всі датчики через перетворювачі сигналів з'єднані з комп'ютером.

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме для досліджень режимів роботи фрикційних муфт.

Відомі інерційні стенди для випробування фрикційних муфт [1, 2]. Вони містять електропривод, інерційну масу і випробувану муфту, зв'язані між собою і встановлені на загальній рамі. Завантаженість випробуваної муфти задається прискоренням або призупиненням обертання інерційних мас відповідного моменту інерції. Всі вимірювання проводяться тензодатчиком, встановленим на важелі, жорстко зв'язаним з валом веденої півмуфти і з рамою стенду.

Недоліком таких стендів є обмеженість кількості параметрів роботи досліджуваної муфти.

Задачею корисної моделі є збільшення кількості контролюючих параметрів, які характеризують роботу випробуваної муфти.

Вказана задача досягається тим, що стенд для випробування фрикційних муфт, який містить електропривод, інерційну масу і випробувану муфту, зв'язані між собою і встановлені на загальній рамі, важіль, жорстко зв'язаний з валом веденої півмуфти, механізм притискання веденої півмуфти до ведучої півмуфти, згідно корисної моделі, інерційна маса жорстко з'єднана з диском-модулятором фотоелектричного датчика обертання інерційної маси, важіль, жорстко зв'язаний з валом веденої півмуфти, зв'язаний з рамою через електромеханічний датчик зусилля, ведуча півмуфта зв'язана з механізмом притискання через другий електромеханічний датчик зусилля, а всі датчики через перетворювачі сигналів зв'язані з комп'ютером.

На кресленні приведена схема стенда для випробування фрикційних муфт, на якій не показані комп'ютер та перетворювач сигналів датчиків.

На рамі 1 встановлений електродвигун 2, вал якого через обгінну муфту 3 з'єднаний з інерційною масою 4. На одному валу з інерційною масою жорстко закріплюється ведуча півмуфта 5 досліджуваної муфти, а ведена півмуфта 6 жорстко закріплюється на валу 13, на якому жорстко закріплений важіль 10. Цей важіль зв'язаний з рамою 1 стенда через електромеханічний датчик зусилля 9. Ведена півмуфта 6 притискається до ведучої півмуфти 5 механізмом притискання 7 через електромеханічний датчик зусилля 8. З інерційною масою 4 жорстко з'єднаний диск-модулятор 12 фотоелектричного датчика обертання 11 інерційної маси 4.

Перед початком випробувань експериментально або теоретично [3] визначаються I_z – момент інерції відносно вісі обертання інерційної маси 4 разом з валом і закріпленими на цьому валу півмуфти обгінної муфти 3 і випробуваної півмуфти 5. Потім проводять випробування, розкручуючи всю інерційну систему з моментом I_z до визначеного значення ω_0 і вимикають електродвигун. Обгінна муфта 3 унеможливує подальший вплив інерційних мас електродвигуна і частин обгінної півмуфти, зв'язаних з електродвигуном.

Кутова швидкість $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ обертання інерційної маси 4 визначається за сигналами фотоелектрич-

(13) U

(11) 36978

(19) UA

ного датчика обертання, які формуються диском-модулятором при проходженні довжини дуги $\Delta S = \Delta \varphi \cdot R$ радіуса R або його повороту на кут $\Delta \varphi$. Час Δt між цими сигналами датчика фіксується комп'ютером по заданій програмі. Застосовуючи відомі формули з теоретичної механіки [3] можна визначити: кінематичну енергію інерційної маси

системи $T = I_z \cdot \frac{\omega^2}{2}$ в будь який момент часу, и зміну в часі при вмиканні веденої півмуфти випробуваної муфти, при зміні кінетичної енергії для кутових швидкостей ω_i та ω_{i+1} по часовому інтервалу $\Delta t_i = t_{i+1} - t_i$ можна визначити роботу

$\Delta A_i = \frac{I_z}{2} \cdot [\omega_i^2 - \omega_{i+1}^2]$, потужність $N_i = \frac{\Delta A_i}{\Delta t_i}$, крутний

момент $M_{кр} = \frac{2N_i}{\omega_i + \omega_{i+1}}$, зусилля важеля довжиною

l на електромеханічний датчик зусилля $F = \frac{M_{кр}}{l}$.

Зміна даних параметрів в часі і для довільних зусиль, які утворюються механізмом притискання є важливими характеристиками при випробуванні муфт, гальмівних пристроїв будь яких механізмів. Використання перетворювачів сигналів датчиків до виду, необхідного для обробки на комп'ютері дозволяє всі розрахунки проводити на комп'ютері з високою швидкістю і точністю, а також отримувати під час випробувань на екрані монітору зміну параметрів з наступним роздрукуванням на принтері.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР №451935 1974
2. Авторское свидетельство СССР №492776 1975
3. Павловський М.А. Теоретична механіка К. Техніка 2002.

