



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 73400

(13) U

(51) МПК

G01N 3/56 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 02095**

(22) Дата подання заявки: **23.02.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.09.2012**

(46) Публікація відомостей **25.09.2012, Бюл.№ 18**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гузенко Юрій Михайлович (UA),
Красавін Олександр Петрович (UA)**

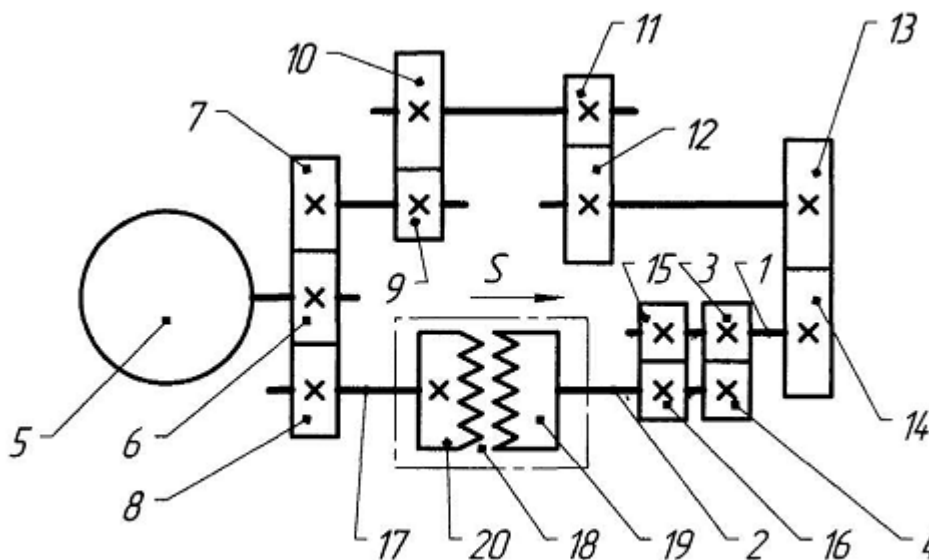
(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) МАШИНА ДЛЯ ТРИБОТЕХНІЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Машина для триботехнічного випробування матеріалів містить закріплені на паралельних валах роликові зразки однакового діаметра і привод їх обертання з ведучими зубчастими колесами, кінематично зв'язаними через проміжні і ведені зубчасті колеса з валом верхнього зразка, а також з валом нижнього зразка. Машина оснащена двома допоміжними зубчастими колесами з однаковими діаметрами своїх початкових кіл, закріпленими на валах роликових зразків і кінематично з'єднаними між собою. Діаметри початкових кіл допоміжних зубчастих коліс дорівнюють також зовнішнім діаметрам закріплених разом з ними на одних валах зразків. Між валами нижнього зразка і одного із крайніх ведучих зубчастих коліс встановлена зчіпна муфта.



Фиг. 1

UA 73400 U

Корисна модель належить до машинобудування і стосується лабораторного обладнання для триботехнічного випробування матеріалів.

Відома машина для триботехнічного випробування матеріалів, яка містить закріплені на паралельних валах роликові зразки однакового діаметра і привід їх обертання з ведучими зубчастими колесами, кінематично зв'язаними через ведені зубчасті колеса з валом верхнього зразка, а також з валом нижнього зразка [див. Порохов В.С. Трибологические методы испытания масел и присадок. - М: Машиностроение, 1983, с. 76, рис. 35].

Недоліком цієї машини є те, що вона не забезпечує достатню кількість і діапазони сумарних швидкостей кочення та відносних проковзувань роликів зразків однакового діаметра.

Найбільш близькою до корисної моделі за технічною суттю і досягнутому ефекту є машина для триботехнічного випробування матеріалів, яка містить закріплені на паралельних валах роликові зразки однакового діаметра і привід їх обертання з ведучими зубчастими колесами, кінематично зв'язаними через проміжні і ведені зубчасті колеса з валом верхнього зразка, а також з валом нижнього зразка [див. А. с. СССР №1348714, МПК G01N 3/56. Машина для испытания материалов и смазывающих масел на трение и износ. Гузенко Ю.М - 1987. Бюл. № 40, с.178].

Така машина, в порівнянні з попередньою, забезпечує більшу кількість і більш широкий діапазон відносного проковзування роликів зразків однакового діаметра при використанні для цього змінних наборів проміжних зубчастих коліс, але знову ж таки не забезпечує більшу кількість і більш широкий діапазон сумарних швидкостей їх кочення, що є основним її недоліком.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення кількості і розширення діапазону сумарних швидкостей кочення роликів зразків однакового діаметра шляхом використання для цього змінних наборів проміжних зубчастих коліс.

Поставлена задача вирішується тим, що в машині для триботехнічного випробування матеріалів, яка містить закріплені на паралельних валах роликові зразки однакового діаметра і привід їх обертання з ведучими зубчастими колесами, кінематично зв'язаними через проміжні і ведені зубчасті колеса з валом верхнього зразка, а також з валом нижнього зразка, згідно з корисною моделлю новим є те, що вона оснащена двома допоміжними зубчастими колесами з однаковими діаметрами своїх початкових кіл, закріпленими на валах роликів зразків і кінематично з'єднаними між собою, причому діаметри початкових кіл допоміжних зубчастих коліс дорівнюють також зовнішнім діаметрам закріплених разом з ними на одних валах зразків, а між валами нижнього зразка і одного із крайніх ведучих зубчастих коліс встановлена зчіпна муфта.

Вказані відмінні ознаки, в порівнянні з прототипом, дозволяють допоміжно використовувати змінні набори проміжних зубчастих коліс для збільшення кількості і розширення діапазону сумарних швидкостей кочення роликів зразків однакового діаметра, що відповідно розширює експлуатаційні можливості такої машини.

На фіг. 1 показана кінематична схема запропонованої машини для триботехнічного випробування матеріалів; на фіг. 2 схематично показаний вузол тертя для машини на фіг. 1.

Машина для триботехнічного випробування матеріалів містить закріплені на паралельних валах 1, 2 (фіг. 1 і 2) роликові зразки 3, 4 однакового діаметра D_1 , D_2 і привід їх обертання 5 з ведучими зубчастими колесами 6, 7, 8, кінематично зв'язаними через проміжні 9, 10, 11, 12 і ведені 13, 14 зубчасті колеса з валом 1 верхнього зразка 3, а також з валом 2 нижнього зразка 4.

Крім цього, вона обладнана двома допоміжними зубчастими колесами 15, 16 з однаковими діаметрами своїх початкових кіл, закріпленими на валах 1, 2 роликів зразків 3, 4 і кінематично з'єднаними між собою, причому діаметри початкових кіл допоміжних зубчастих коліс 15, 16 дорівнюють також зовнішнім діаметрам D_1 , D_2 закріплених разом з ними на одних валах 1, 2 зразків 3, 4, а між валами 2, 17 нижнього зразка 4 і одного із крайніх ведучих зубчастих коліс 8 вставлена зчіпна муфта 18.

Одна півмуфта 19 зчіпної муфти 18 встановлена на валу 2 нижнього зразка 4 з можливістю осьового переміщення S в одну або другу сторони для відповідного її з'єднання або роз'єднання з другою півмуфтою 20. Допоміжні зубчасті колеса 15, 16 встановлюються на валах 1, 2 роликів зразків 3, 4 тільки при роз'єднанні півмуфт 19, 20 зчіпної муфти 18.

Працює машина наступним чином.

При роз'єднанні півмуфт 19, 20 зчіпної муфти 18 і встановленні на валах 1, 2 разом з роликівими зразками 3, 4 допоміжних зубчастих коліс 15, 16 обертальний рух від привода 5 через ведучі 6, 7, проміжні 9, 10, 11, 12 і ведені 13, 14 зубчасті колеса передається на вал 1 із закріпленими на ньому верхнім роликівим зразком 3 і першим допоміжним зубчастим колесом 15. Після цього обертальний рух від нього передається на друге допоміжне зубчасте колесо 16,

а далі на вал 2 із закріпленими на ньому нижнім роликовим зразком 4 і півмуфтою 19 зчіпної муфти 18.

Через ведучі зубчасті колеса 6, 8 і вал 17 обертальний рух від приводу 5 передається на півмуфту 20 зчіпної муфти 18. В результаті таких умов змінні набори проміжних зубчастих коліс 9, 10, 11, 12 забезпечують роботу машини при різних сумарних швидкостях кочення роликових зразків 3, 4 однакового діаметра.

При з'єднанні півмуфт 19, 20 зчіпної муфти 18 і зніманні з валів 1, 2 допоміжних зубчастих коліс 15, 16 обертальний рух від приводу 5 через ведучі 6, 7, проміжні 9, 10, 11, 12 і ведені 13, 14 зубчасті колеса передається на вал 1 із закріпленням на ньому тільки верхнім роликовим зразком 3, а через ведучі зубчасті колеса 6, 8, вал 17 і півмуфти 20, 19 зчіпної муфти 18 цей рух від приводу 5 передається на вал 2 із закріпленням на ньому тільки нижнім роликовим зразком 4. В результаті таких умов ці ж самі змінні набори проміжних зубчастих коліс 9, 10, 11, 12 забезпечують роботу машини при різних відносних проковзуваннях роликових зразків 3, 4 однакового діаметра.

Приклад. Для реалізації описаної корисної моделі використовувалася широко відома в триботехніці машина тертя СМЦ-2 [див. Словарь-справочник по трению, износу и смазке деталей машин/ В.Д. Зозуля, Е.Л. Шведков, Д.Я. Ровинский, Э.Д. Браун; Отв. ред. И.М. Федорченко. АН УССР. Ин-т проблем материаловедения, - Киев: Наукова думка, 1990, с. 119]. Вона забезпечує тільки три частоти обертання ведучих зубчастих коліс свого приводу і нижнього роликового зразка 300, 500 і 1000 хв⁻¹.

Верхній роликовий зразок може обертатися з такими ж самими частотами, як і нижній зразок, або на 10, 15 і 20 % меншою від них. Це відповідно при використанні обох роликових зразків однакового діаметра 50 мм (самий оптимальний для неї) забезпечує тільки три сумарні швидкості їх кочення 1,57, 2,62 і 5,23 м/с, а також прилюбій із вказаних частот обертання нижнього зразка тільки три їх відносних проковзування 10, 15 і 20 %.

В результаті, у відповідності з прототипом, прилюбій із частот обертання нижнього зразка 300, 500 або 1000 хв⁻¹ змінними наборами проміжних зубчастих коліс забезпечувалося дев'ять відносних проковзувань роликових зразків однакового діаметра від 10 до 90 % через кожні 10 %, що в 3 рази більше за кількість і в 4,5 рази ширше в діапазоні від забезпечуваних на машині тертя СМЦ-2 до її модернізації [див. Гузенко Ю.М. Модернизация машины трения СМЦ-2 для расширения диапазона относительного проскальзывания образцов/ Заводская лаборатория. - 1993. Том 59, № 3, с. 55-56]. При цих відносних проковзуваннях і частоті обертання нижнього зразка 300 хв⁻¹ забезпечується зміна частоти обертання верхнього зразка від 270 до 30 хв⁻¹ через кожні 30 хв⁻¹, частоті його обертання 500 хв⁻¹ від 450 до 50 хв⁻¹ через кожні 50 хв⁻¹ і частоті обертання 1000 хв⁻¹ від 900 до 100 хв⁻¹ через кожні 100 хв⁻¹.

Відповідно, при вказаних частотах обертання таких роликових зразків сумарна швидкість їх кочення змінюється від 1,49 до 0,85 м/с через кожні 0,08 м/с, від 2,48 до 1,44 м/с через кожні 0,13 м/с і від 4,96 до 2,88 м/с через кожні 0,26 м/с. Швидкість їх ковзання змінюється від 0,08 до 0,72 м/с через кожні 0,08 м/с, від 0,13 до 1,17 м/с через кожні 0,13 м/с і від 0,26 до 2,34 м/с через кожні 0,26 м/с.

Після реалізації на машині тертя СМЦ-2 відмінних ознак запропонованої корисної моделі і використанні для них тих же самих змінних наборів проміжних зубчастих коліс забезпечується десять частот одночасного обертання нижнього і верхнього роликових зразків однакового діаметра 50 мм від 30 до 300 хв⁻¹ через кожні 30 хв⁻¹, десять частот їх обертання від 50 до 500 хв⁻¹ через кожні 50 хв⁻¹ і десять частот обертання від 100 до 1000 хв⁻¹ через кожні 100 хв⁻¹. Відповідно, при вказаних частотах обертання роликових зразків сумарна швидкість їх кочення змінюється від 0,157 до 1,57 м/с через кожні 0,157 м/с, від 0,262 до 2,62 м/с через кожні 0,262 м/с і від 0,524 до 5,24 м/с через кожні 0,524 м/с.

Таким чином, забезпечення можливості використання в запропонованій машині одних і тих же самих змінних наборів проміжних зубчастих коліс для збільшення кількостей і розширення діапазонів як відносних проковзувань, так і сумарних швидкостей кочення роликових зразків однакового діаметра відповідно розширює її експлуатаційні можливості.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Машина для триботехнічного випробування матеріалів, що містить закріплені на паралельних валах роликові зразки однакового діаметра і привод їх обертання з ведучими зубчастими колесами, кінематично зв'язаними через проміжні і ведені зубчасті колеса з валом верхнього зразка, а також з валом нижнього зразка, яка **відрізняється** тим, що вона оснащена двома допоміжними зубчастими колесами з однаковими діаметрами своїх початкових кіл,

закріплені на валах роликів зразків і кінематично з'єднаними між собою, причому діаметри початкових кіл допоміжних зубчастих коліс дорівнюють також зовнішнім діаметрам закріплених разом з ними на одних валах зразків, а між валами нижнього зразка і одного із крайніх ведучих зубчастих коліс встановлена зчїпна муфта.

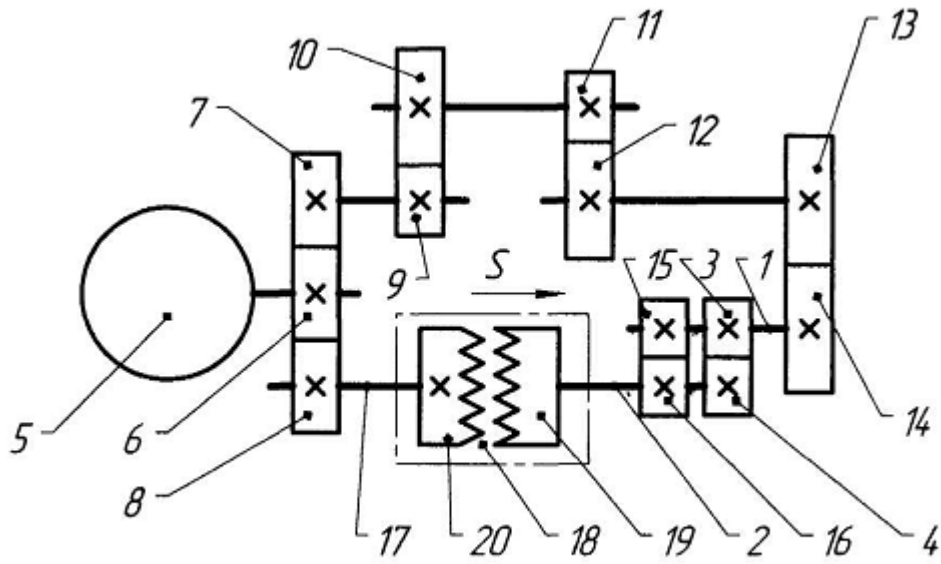


Fig. 1

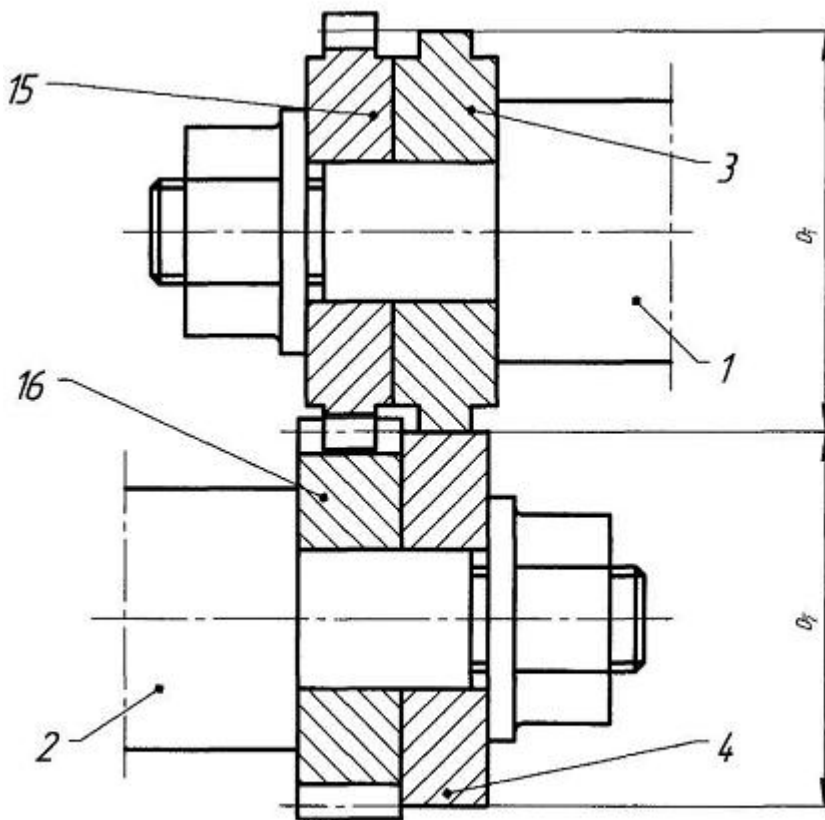


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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

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