



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42235 (13) A

(51) 7 G01N3/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗРАЗОК ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ НА ЗНОШУВАННЯ ПРИ УДАРНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

(21) 2000116806

(22) 29 11 2000

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Гузенко Юрій Михайлович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ", UA(57) Зразок для випробування матеріалів на зно-
шування при ударних навантаженнях, виконаний у

вигляді ролика з гладкою циліндричною робочою поверхнею, який відрізняється тим, що він допо-
міжно має співвісно встановлений ролику і жорстко
закріплений на одному з його торців штирями
диск, який виконано у вигляді правильного багато-
гранника з лисками на зовнішній поверхні і закруг-
леними вершинами, при цьому, зовнішній діаметр
ролика менше діаметра кола, описаного навколо
закруглених вершин багатогранного диска, і біль-
ше діаметра кола, вписаного між його лисками

Винахід відноситься до техніки для досліджен-
ня триботехнічних властивостей конструкційних та
мастильних матеріалів, а саме до обладнання для
випробування матеріалів на зношування при удар-
них навантаженнях гладких циліндричних робочих
поверхонь роликових зразків

Відомий зразок для випробування матеріалів
на зношування при ударних навантаженнях, вико-
наний у вигляді ролика з різними радіусами криви-
зни окремих ділянок робочої поверхні (Ген-
кин М.Д., Айрапетов Э.Л., Кравцов Э.Д., Бесса-
раб В.М. Образец для испытания материалов зуб-
чатых передач на контактную выносливость - А с
СССР № 1420434, МКИ4 G01N1/26, G01N3/56,
1988, Б.И. № 32)

Проте такий роликовий зразок є складним у
виготовленні, тому що для забезпечення ударних
навантажень з роликовим контрзразком його ро-
боча поверхня має ділянки з постійними і плавно-
змінними радіусами кривизни

Відомий також зразок для випробування мате-
ріалів на зношування при ударних навантаженнях,
виконаний у вигляді ролика з гладкою циліндрич-
ною робочою поверхнею (Тривайло М.С., Тривай-
ло П.М. Устройство для испытания материалов на
износ при ударных нагрузках - А с СССР
№ 815591, МКИ3 G01N3/56, 1981, Б.И. № 11)

Проте такий роликовий зразок не забезпечує
достатню продуктивність випробування матеріалів
на зношування при ударних навантаженнях, тому
що його ролик з гладкою циліндричною робочою
поверхнею допоміжно виконаний з одним подовж-
ним по діаметру пазом необхідної довжини і вста-
новлений на втулці некруглої форми з можливістю
радіального переміщення. Відповідно, в межах ко-

жного оберту зразка забезпечується тільки два
ударних навантаження з гладкою циліндричною
робочою поверхнею роликового контрзразка при їх
тертій кочення з відносним проковзуванням

В основу винаходу поставлено задачу розро-
бити такий зразок для випробування матеріалів на
зношування при ударних навантаженнях, який би
міг підвищити продуктивність цих випробувань
шляхом збільшення кількості ударних наванта-
жень між гладкими циліндричними робочими по-
верхнями зразка і контрзразка у вигляді роликів в
межах кожного їх оберту за рахунок доповнення
зразка одним багатограним диском з закруглени-
ми вершинами

Поставлена задача вирішується тим, що в
зразку для випробування матеріалів на зношуван-
ня при ударних навантаженнях, виконаному у ви-
гляді ролика з гладкою циліндричною робочою по-
верхнею, новим являється те, що він допоміжно
має співвісно встановлений ролику і жорстко за-
кріплений на одному з його торців штирями диск,
який виконано у вигляді правильного багатогран-
ника з лисками на зовнішній поверхні і закругле-
ними вершинами, при цьому зовнішній діаметр ро-
лика менше діаметра кола, описаного навколо за-
круглених вершин багатогранного диска, і більше
діаметра кола, вписаного між його лисками

Доповнення такого зразка одним диском, який
встановлено співвісно ролику і жорстко закріплено
штирями на одному з його торців, а також вико-
нання цього диска у вигляді правильного багато-
гранника з лисками на зовнішній поверхні і закруг-
леними вершинами, при цьому зовнішній діаметр
ролика менше діаметра кола, описаного навколо
закруглених вершин багатогранного диска, і біль-

(19) UA (11) 42235 (13) A

ше діаметра кола, вписаного між його лисками, дозволяє підвищити продуктивність випробування матеріалів на зношування при ударних навантаженнях, тому що в межах кожного оберту зразка забезпечується більше двох ударних навантажень з гладкою циліндричною робочою поверхнею роликів контрзразка.

На фіг. 1 схематично показано вузол тертя з використанням запропонованого зразка для випробування матеріалів на зношування при ударних навантаженнях, на фіг. 2 показано вид на фіг. 1 в перерізі А-А.

Вузол тертя для випробування матеріалів на зношування при ударних навантаженнях складається із зразка 1 і контрзразка 2, які закріплені співвісно на своїх паралельно розміщених валах відповідної машини тертя з забезпеченням між їх робочими поверхнями необхідного зовнішнього навантаження, а також необхідного режиму їх тертя кочення, відносним проковзуванням. При цьому зразок 1 і контрзразок 2 мають паралельні між собою і перпендикулярні до своїх осей обертання торці.

Зразок 1 виконаний у вигляді ролика 3 з гладкою циліндричною робочою поверхнею діаметром D_1 . Крім цього, зразок 1 допоміжно має співвісно встановлений ролик 3 і жорстко закріплений на одному з його торців штир 4 диска 5, який виконано у вигляді правильного багатогранника з лисками 6 на зовнішній поверхні і закругленими вершинами 7, при цьому зовнішній діаметр D_1 ролика 3 менше діаметра D_2 кола, описаного навколо закруглених вершин 7 багатогранного диска 5, і більше діаметра D_3 кола, вписаного між його лисками 6.

Контрзразок 2 також виконаний у вигляді ролика з гладкою циліндричною робочою поверхнею діаметром D_4 , при цьому загальна ширина a ролика 3 і багатогранного диска 5 зразка 1 менше ширини b гладкої циліндричної робочої поверхні роликів контрзразка 2. Число утворених лисками 6 закруглених вершин 7 багатогранного диска 5 в кожному конкретному випадку вибирається індивідуально і дорівнює необхідній кількості ударних навантажень між гладкими циліндричними робо-

чими поверхнями ролика 3 зразка 1 і контрзразка 2 в межах кожного їх оберту.

Працює вузол тертя з використанням запропонованого зразка для випробування матеріалів на зношування при ударних навантаженнях наступним чином.

Спочатку зразок 1 гладкою циліндричною робочою поверхнею свого ролика 3 з необхідним зовнішнім навантаженням P приймається до гладкої циліндричної робочої поверхні роликів контрзразка 2. Після цього, зразок 1 і контрзразок 2 приводяться в обертальний рух ω з одночасною подачею мастильного матеріалу в зону їх контакту, а також забезпеченням між ними необхідного режиму тертя кочення з відносним проковзуванням.

В результаті зразок 1 по чергові взаємодіє з гладкою циліндричною робочою поверхнею роликів контрзразка 2 закругленими вершинами 7 свого багатогранного диска 5 і гладкою циліндричною робочою поверхнею свого ролика 3, при цьому закруглені вершини 7 багатогранного диска 5 виконують роль генератора ударних навантажень між гладкими циліндричними робочими поверхнями ролика 3 зразка 1 і контрзразка 2. Частота ударних навантажень гладких циліндричних робочих поверхонь ролика 3 зразка 1 і контрзразка 2 залежить від кількості закруглених вершин 7 багатогранного диска 5, а сила і амплітуда ударних навантажень між цими поверхнями залежить від величини зовнішнього навантаження P і від висоти h закруглених вершин 7 багатогранного диска 5 над гладкою циліндричною робочою поверхнею ролика 3 зразка 1.

Таким чином, закріплення на одному з торців ролика зразка багатогранного диска з лисками на зовнішній поверхні і закругленими вершинами дозволяє забезпечувати між гладкими циліндричними робочими поверхнями цього ролика зразка і роликів контрзразка будь-яку кількість ударних навантажень в межах кожного їх оберту, що в свою чергу дозволяє підвищити продуктивність випробування матеріалів на зношування при ударних навантаженнях.

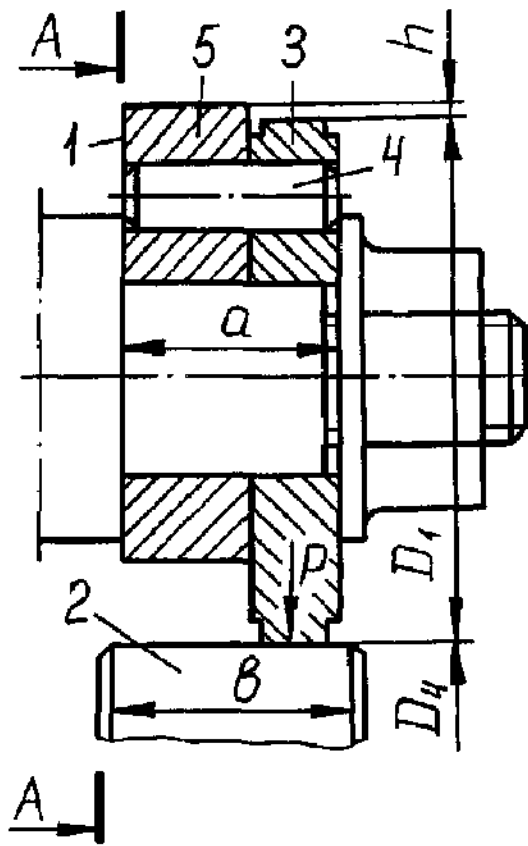


Fig. 1

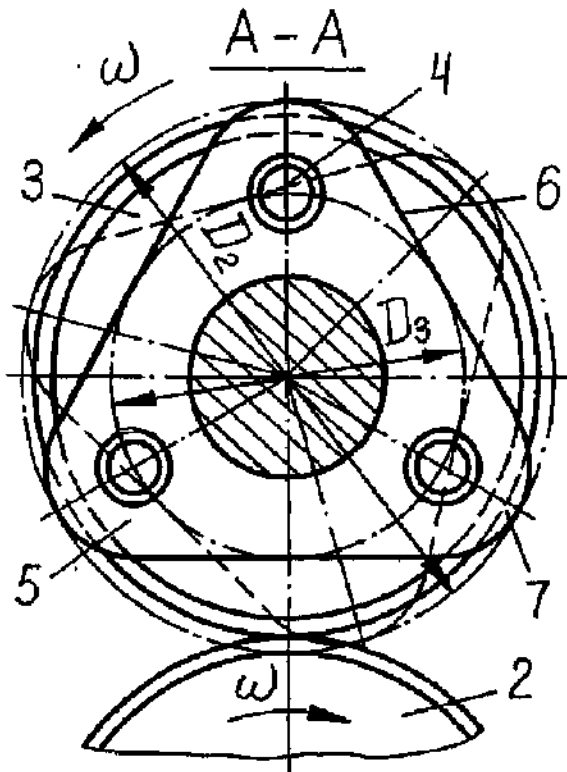


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8
Обсяг _____ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
(044) 268-25-22