



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111644** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
C10G 71/02 (2006.01)
C10M 177/00
B01J 19/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2016 02179</p> <p>(22) Дата подання заявки: 09.03.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2016, Бюл.№ 22</p>	<p>(72) Винахідник(и): Косолапов Віктор Борисович (UA), Щербак Олег Віталійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Косолапов Віктор Борисович, вул. Гвардійців Широнінців, 88, кв. 172, м. Харків, 61022 (UA), Щербак Олег Віталійович, пров. Чернівецький, 8, кв. 1, м. Харків, 61046 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ РІДИН НА ВУГЛЕВОДНЕВІЙ ОСНОВІ

(57) Реферат:

Спосіб обробки діелектричних рідин на вуглеводневій основі здійснюється шляхом пропускання її через міжелектродний простір. Рідину піддають дії зовнішнього електростатичного поля з напруженістю $E=0,4 \cdot 10^6 \dots 0,75 \cdot 10^6$ В/м, ступенем неоднорідності поля більше $0,05$ В/м², при швидкості руху рідини у полі $V=5 \dots 12$ м/с.

UA 111644 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування і може бути використана у системах циркуляції мастил або робочих рідин на вуглеводневій (нафтовій) основі, наприклад в системах змащення машин, у гідроприводах машин.

5 Трибосполучення, що працюють в присутності мастильного матеріалу, схильні до зносу, який виникає внаслідок контакту сполучених поверхонь з подальшим їх мікрорізанням або багаторазовим деформуванням.

Відомий спосіб підвищення протизносних властивостей мастил шляхом введення в систему змащення додаткового пристрою, що містить трибохімічний відновник мастил [Триботехнический восстановитель масла А/с № 4857021/06 от 03.07.90 г.].

10 Відомий спосіб впливу на діелектричні рідини зовнішнім електричним полем, при якому досягається осадження частинок забруднень на електродах електроочисника. Протизносні властивості самої рідини при цьому практично не змінюються [Руднев В.К, Лыиков Е.Н. и др. Эксплуатационные материалы для строительных и дорожных машин / В.К. Руднев, Е.Н. Лыиков. - К., 1993].

15 Найбільш близьким за своєю технічною суттю є спосіб електрообробки рідин на нафтовій основі [Способ электрообработки жидкости на нефтяной основе Патент России № 2101480 от 10.01.98], в якому рідина пропускається між електродами з напругою, яка дорівнює 1000...1500 В зі швидкістю рівною 4,5...6,5 м/с.

20 Недолік такого способу полягає у наступному. Так як протизносні властивості діелектричних рідин в режимах граничного змащення визначаються концентрацією активних поверхнево-активних речовин (ПАР), здатних адсорбуватися на поверхнях тертя, а ПАР в активному стані утворюються шляхом руйнування їх нейтральних агрегатів - міцел під дією електричного поля поверхні тертя, то зрозуміло, що концентрація активних ПАР залежить від параметрів електричного поля, а саме: напруженості поля, ступеня його неоднорідності, часу дії поля на оброблюване середовище, полярності на електродах.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу: у способі обробки діелектричних рідин на вуглеводневій основі отримати більш високу концентрацію ПАР в активному (не пов'язаному) стані в об'ємі, збільшення товщини адсорбованого на поверхнях тертя шару ПАР і його несучої здатності, а, значить, підвищення протизносних і антифрикційних властивостей оброблюваних рідин. Посилення адсорбційних процесів на поверхнях тертя за рахунок більш повної руйнації міцелярних утворень у всьому об'ємі рідини, яка проходить міжелектродний простір пристрою для обробки.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у способі електрообробки діелектричних рідин на вуглеводневій основі шляхом пропускання її через міжелектродний простір, відповідно до корисної моделі, рідину піддають дії зовнішнього електростатичного поля з напруженістю $E=0,4 \cdot 10^6 \dots 0,75 \cdot 10^6$ В/м, ступенем неоднорідності поля - більше $0,05$ В/м², при швидкості руху рідини у полі $V=5 \dots 12$ м/с.

35 Заявлений спосіб здійснюється наступним чином. Міцели, утворені ПАР зі складу рідини, проходячи у міжелектродному просторі, піддаються впливу зовнішнім електричним полем і руйнуються з утворенням ПАР з незв'язаною полярною частиною, орієнтованих по вектору напруженості електричного поля. Крім цього відбувається поділ ПАР, пов'язаних раніше силами Ван-дер-Ваальсової взаємодії з поверхнями забруднювачів, що перебували у складі рідини. Використання електростатичного поля з високим ступенем неоднорідності дозволяє досягти 45 більших значень напруженості поля при менших значеннях напруги на електродах, а також дозволяє виділити забруднювач з обсягу рідини, сконцентрувавши його в приелектродній зоні, і забезпечити більш тривалий стан підвищеної активності ПАР в системі змащення за рахунок зменшення ймовірності їх взаємодії з поверхнями забруднювача.

50 Згідно з корисною моделлю, обробка проводиться електростатичним полем, що характеризується величиною напруженості поля, ступенем його неоднорідності, швидкістю рідини в міжелектродному просторі.

Таким чином, новизна способу характеризується наявністю параметрів зовнішнього електричного поля, що визначають енергію (ступінь) його взаємодії з міжмолекулярним агрегатом, що складається з ПАР (міцелюю).

55 Нові параметри реалізації руйнування міцел зовнішнім електростатичним полем:

- напруженість поля $E=0,4 \cdot 10^6 \dots 0,75 \cdot 10^6$ В/м;
- ступінь неоднорідності більше $0,05$ В/м²;
- швидкість рідини в поле $V=5 \dots 11$ м/с.

У цьому виявляється причинно-наслідковий зв'язок технічного результату і засобів його досягнення.

Протизносні та антифрикційні властивості рідин рельєфно виявляються при їх випробуваннях на машині тертя. Результати випробувань на парі тертя "ролик-колодка" наведено на фіг. 1, фіг. 2, фіг. 3, фіг. 4, фіг. 5 і фіг. 6. На фіг. 1 наведено зміну величини зносу в залежності від $z=10$ і $p=7,81$ МПа, на фіг. 2- зміну величини зносу в залежності від $z=13$ і $p=7,81$ МПа, на фіг. 3 - зміну величини зносу в залежності від $z=16$ і $p=7,81$ МПа, на фіг. 4 - зміну моменту тертя в залежності від $z=10$ і $p=7,81$ МПа, на фіг. 5 - зміну моменту тертя в залежності від $z=13$ і $p=7,81$ МПа, на фіг. 6 - зміну моменту тертя в залежності від $z=16$ і $p=7,81$ МПа

Випробуванню піддавалися рідини з різною концентрацією забруднень: 10, 13 і 16 клас чистоти за ДСТУ 17216-2001.

На графіках наведені результати випробувань для рідин без обробки зовнішнім електричним полем (крива 1) і після обробки зовнішнім електричним полем (крива 2), при інших рівних умовах випробувань.

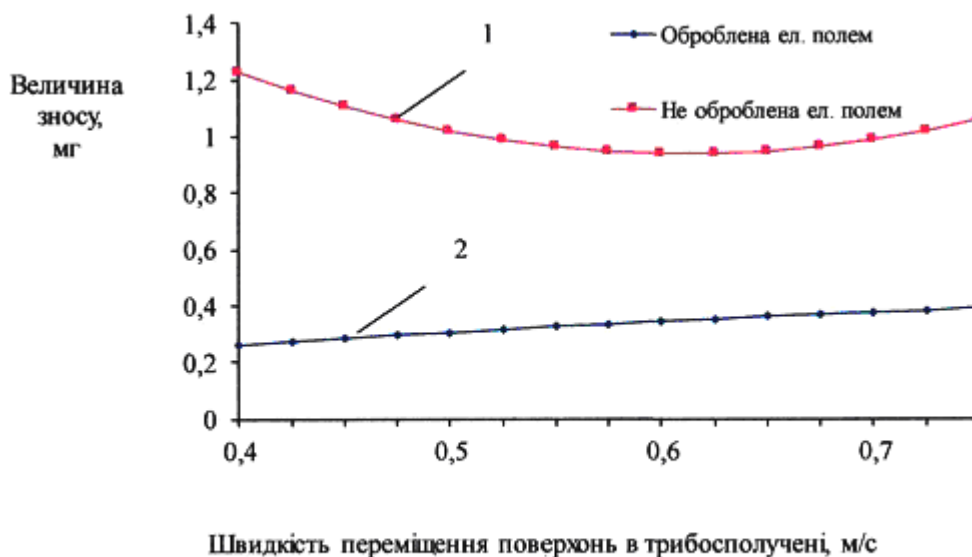
Як видно з наведених даних, обробка зовнішнім електричним полем дозволяє істотно знизити інтенсивність зносу і втрати на тертя в трибосполученнях.

Заявлене рішення з рівня техніки невідомо, тому його можна вважати новим.

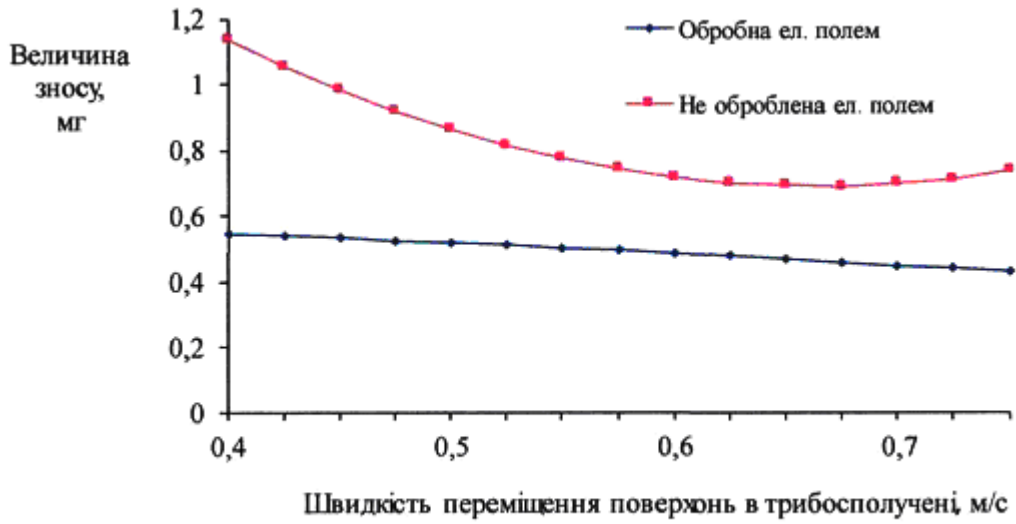
Корисна модель запропонована для промислового застосування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

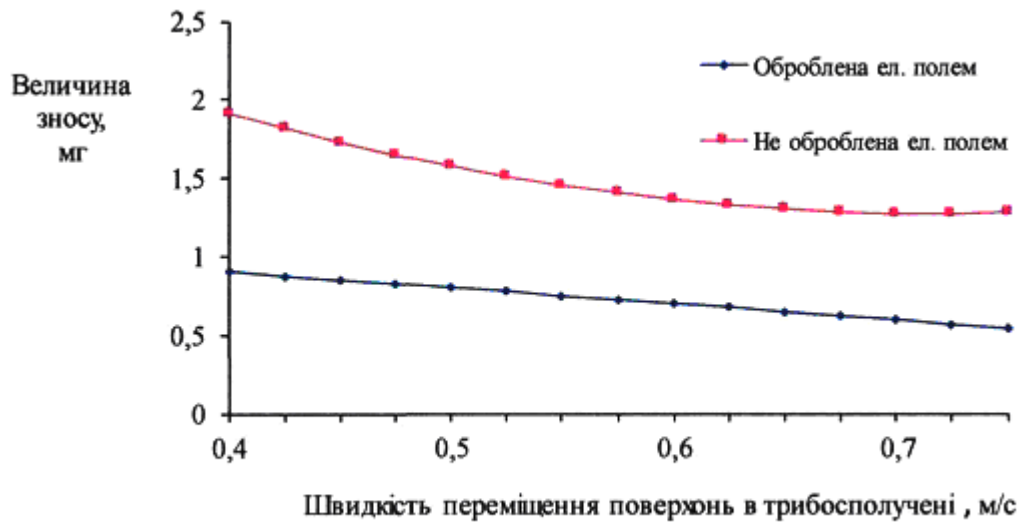
- 20 Спосіб обробки діелектричних рідин на вуглеводневій основі здійснюється шляхом пропускання її через міжелектродний простір, який **відрізняється** тим, що рідину піддають дії зовнішнього електростатичного поля з напруженістю $E=0,4 \cdot 10^6 \dots 0,75 \cdot 10^6$ В/м, ступенем неоднорідності поля більше $0,05$ В/м², при швидкості руху рідини у полі $V=5 \dots 12$ м/с.



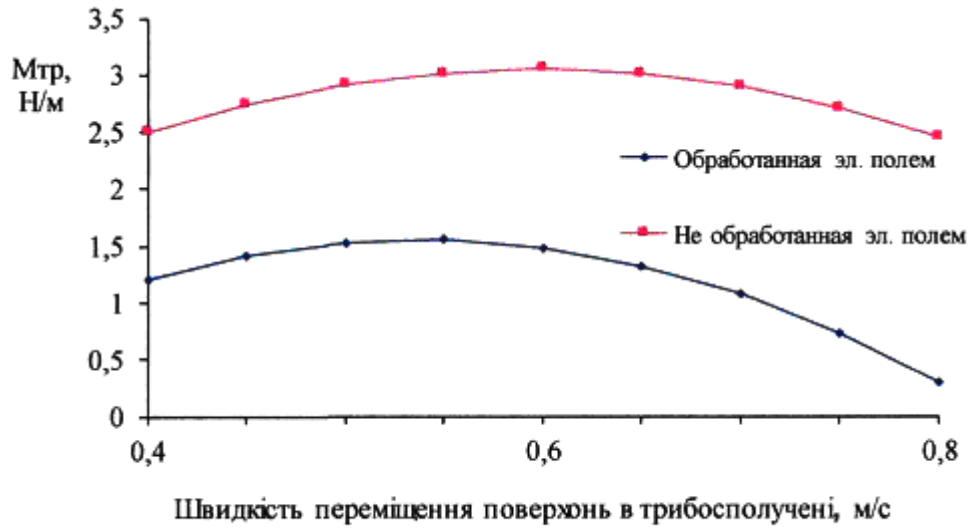
Фіг. 1



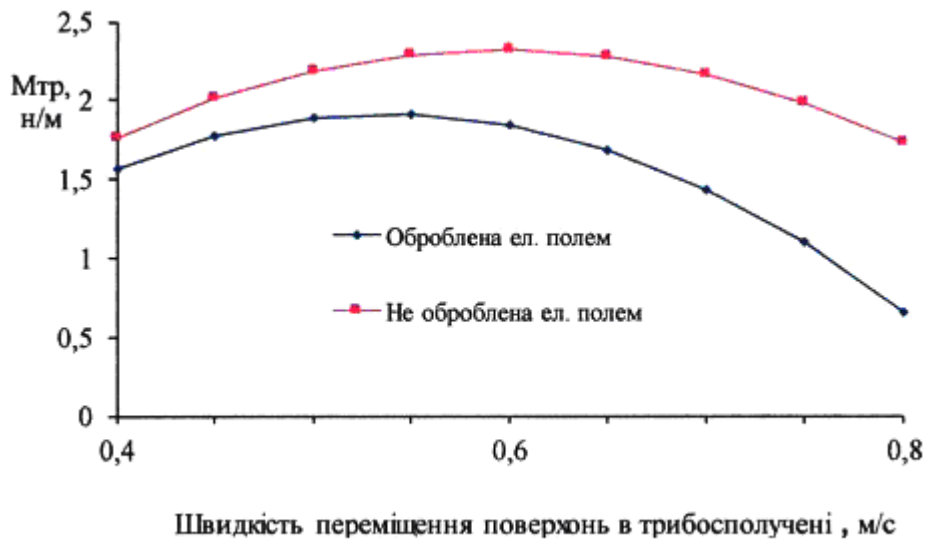
Фіг. 2



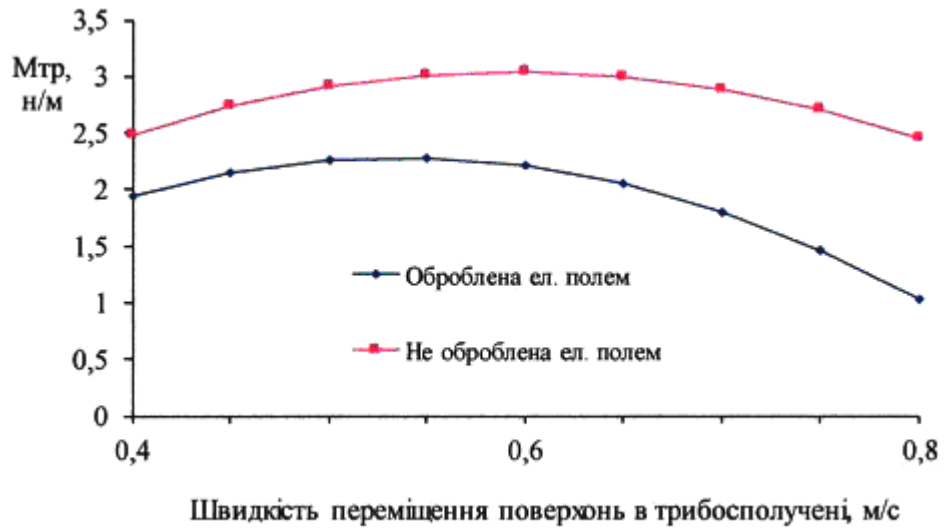
Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5



Фіг. 6

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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