



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48927 (13) U
(51) МПК (2009)
B01F 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДИСПЕРГУВАННЯ МОТОРНИХ ОЛИВ ТА РОБОЧИХ РІДИН

1

2

(21) u200910727

(22) 23.10.2009

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) БУРДА МИРОСЛАВ ЙОСИПОВИЧ, БУРДА
ЮРІЙ МИРОСЛАВОВИЧ, ДОВЖИНСЬКИЙ ІВАН
МИХАЙЛОВИЧ

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕ-
ХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(57) Пристрій для диспергування моторних олиव та робочих рідин, який містить корпус та розміщені у ньому конічне сопло і перепону, встановлену навпроти сопла, який відрізняється тим, що перепона виконана у вигляді конуса, розміщеного співвісно конічному соплу і спрямованого вершиною до нього, причому кут при вершині конуса становить від 150 до 170 градусів.

Корисна модель відноситься до засобів, які реалізують методи збільшення строків служби мастильних матеріалів та робочих рідин з одночасним покращенням їх експлуатаційних властивостей, зокрема, - трибологічних.

Відомі пристрої - диспергатори, які призначені для подрібнення частинок зносу, пилу та продуктів окислення моторних олив (асфальтенів, карбенів, карбоїдів та ін.) до високодисперсного стану (розмір менше 5 мкм) [Венцель Є.С., Лисіков Є.М., Євтушенко А.В. Основи трибології та хімотології: Навч. посібник. - Харків: УкрДАЗТ, 2007. - сторінка 189]. Завдяки таким малим розмірам, ці частинки легко проходять через очищувальні фільтри і здатні покращити властивості рідин в силу наступних причин:

- високодисперсні частинки адсорбують на своїй достатньо розвинутій поверхні поверхнево активні речовини (ПАР) - продукти окислення оливи та розділяють таким чином трибоповерхні одну від одної, справляючи буферний вплив і не дряпаючи їх, тобто виконують роль протизношувальної присадки;

- відкладаючись у мікровпадинах робочих поверхонь елементів трибосполучень, такі частинки нівелюють їх, зменшують висоту мікронерівностей, і за рахунок цього знижують фактичний тиск у парі тертя;

- високодисперсні частинки сприяють «перетіканню» електростатичних зарядів трибоелектрики із однієї поверхні на іншу, знижуючи, таким чином, електростатичну складову зношування.

Відомий пристрій, який вмонтовується у гідравлічну схему мастильних, силових чи охолоджую-

чих систем, і забезпечує диспергування за рахунок ударних хвиль [Венцель Є.С., Лисіков Є.М., Євтушенко А.В. Основи трибології та хімотології: Навч. посібник. - Харків: УкрДАЗТ, 2007. - сторінки 190-191]. Пристрій складається із корпусу, ультразвукового генератора та випромінювача ультразвукових хвиль.

Відомий пристрій має ряд недоліків, які суттєво обмежують сферу його використання:

- опромінення моторної оливи у двигуні внутрішнього згоряння, призводить до деструкції молекул вуглеводнів оливи, що супроводжується зниженням її в'язкості (іноді повною втратою) та погіршенням мастильної здатності;

- відносно робочих рідин у гідроприводах можна відмітити, що вони працюють в умовах високих тисків, особливо при дроселюванні з великим перепадом тиску. Це викликає значні молекулярно-структурні зміни рідини, які суттєво обмежують час її експлуатації. Накладання на рідину, крім вказаного, додаткових полів збільшить інтенсифікацію процесу деструкції;

- необхідність у регулюванні ультразвукових диспергаторів перед та під час їх експлуатації;

- висока чутливість до змінення тиску, внаслідок чого порушується ультразвуковий режим та якість диспергування;

- недостатній строк служби пристроїв, зокрема, через руйнування пластинок випромінювача ультразвукових хвиль.

У якості найближчого аналога заявленої корисної моделі вибраний гідродинамічний диспергатор [Венцель Є.С., Лисіков Є.М., Євтушенко А.В. Основи трибології та хімотології: Навч. посібник. -

(19) UA (11) 48927 (13) U

Харків: УкрДАЗТ, 2007. - сторінка 192], який складається із корпусу та розміщених у ньому конічного сопла і перепони. Прилад вмонтовується у гідравлічну систему і принцип його дії полягає у наступному. Олива або інша рідина (дизельне паливо, охолоджуюча чи робоча рідина і ін.) з продуктами зносу і пилу подається під тиском у конічне сопло, де, за рахунок зменшення його прохідного перерізу, розганяється до значної швидкості та ударяється об перепону, розміщену напроти сопла. В результаті удару частинки диспергуються, тобто руйнуються до розмірів оптимальних із точки зору забезпечення оптимальних трибологічних властивостей. Крім того, одночасно відбувається механо-хімічна активація оливи та робочих рідин, яка призводить до додаткового покращання їх протизношувальних властивостей. Це обумовлено тим, що при гідродинамічному диспергуванні в зоні удару відбувається нагрів оливи та робочої рідини. Нагрів пов'язаний із в'язким тертям, головним чином, в соплі гідродинамічного диспергатора. Така своєрідна термообробка призводить до структурних перетворень, які впливають на об'ємні та поверхневі властивості оливи та робочої рідини. Внаслідок цього відбувається інтенсивна адсорбція ПАР на трибоповерхнях, яка сприяє створенню на них щільноукладених граничних плівок, що забезпечують надійне розділення поверхонь тертя.

До недоліків відомого пристрою можна віднести те, що оброблювані диспергатором рідина разом із твердими частинками взаємодіють із плоскою поверхнею перепони під прямим кутом, внаслідок удару вони змінюють вектор швидкості на протилежний і починають рухатись назустріч основного потоку, зменшуючи його швидкість, а отже і ефективність обробки.

Задачею даної корисної моделі є удосконалення конструкції гідродинамічного диспергатора, за рахунок зменшення зустрічних рухів рідини у робочому просторі диспергатора, що збільшує ефективність його роботи.

Поставлена задача досягається тим, що у пристрої для диспергування моторних оливи та робочих рідин, який складається із корпусу та розміщених у ньому конічного сопла і перепони, встановленої напроти сопла, новим є те, що перепона виконується у вигляді конуса, розміщеного співвісно конічному соплу, і спрямованого вершиною до нього, причому кут при вершині конуса становить від 150 до 170 градусів.

Виконання перепони у вигляді конуса виключає при гідродинамічній обробці рідини та твердих включень прямі удари, а отже унеможливорює існування у робочому просторі диспергатора зустрічних потоків, які суттєво знижують ефективність обробки.

Виконання робочої поверхні перепони із кутом при вершині конуса менше за 150 градусів призводить до зниження ефективності обробки, позаяк взаємодія потоку рідини із поверхнею перепони буде носити не ударний, а більше ковзний характер. Ймовірність руйнування частинок зносу і пилу знижується, температура у робочій зоні знижується.

Збільшення кута при вершині конуса більше 170 градусів викликає появу зустрічних потоків і тим самим знижує ефективність обробки.

На кресленні зображена конструкція заявленого гідродинамічного диспергатора.

Пристрій складається із циліндричного корпусу 1, всередині якого розміщені конічне сопло 2 та напроти нього - перепона 3, робоча поверхня якої 4 виконана у вигляді конуса, спрямованого вершиною до конусного сопла 2. Конусне сопло 2 та конічна перепона 3 співвісні. В корпусі 1 виконані два отвори: 5 - для підведення оливи або іншої робочої рідини, 6 - для її відведення. Крім того, на корпусі 1 за допомогою різьбового з'єднання встановлена кришка 7, яка фіксує положення конусного сопла у корпусі і герметизує робочий простір диспергатора. Перепона 3 може бути виконана у вигляді болта, який закручується у одну із торцевих поверхонь корпусу 1, і на якому розміщена контргайка 8.

Диспергатор працює наступним чином. Олива або інша робоча рідина поступає у диспергатор через вхідний отвір 5, виконаний на бічній поверхні диспергатора, і далі через систему проточок і каналів - у середину конічного сопла 2. Зменшення поперечного перерізу конічного сопла 2 спричиняє збільшення швидкості руху рідини у диспергаторі. Розігнана до необхідної швидкості рідина разом із дисперсними частинками (продукти зносу та пилу) спрямовується на робочу поверхню 4 перепони 3. Виконання робочої поверхні 4 у вигляді конусу забезпечує відхилення відбивання оброблюваного середовища у сторони від осі конічного сопла. Цим самим запобігається створення зустрічних потоків середовища у робочому просторі диспергатора і, за рахунок цього, підвищується ефективність обробки середовища. Кришка 7, яка розміщена зі сторони одного із торців корпусу 1, взаємодіє із неробочою торцевою поверхнею конусного сопла 2, фіксує його осьове положення в середині корпусу 1 і герметизує робочий простір диспергатора. Виконання перепони 3 у вигляді болта дозволяє, закручуючи його у корпус 1, змінювати відстань між торцевою поверхнею конусного сопла 2 і робочою поверхнею перепони 4h, і цим самим встановлювати оптимальний режим роботи диспергатора. Відстань h фіксується шляхом затягування контргайки 8.

