



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131105** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**F01M 3/00**  
**F16N 1/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 06308</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>06.06.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.01.2019</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2019, Бюл.№ 1</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Костюк Володимир Степанович (UA), Валіулін Геннадій Романович (UA), Соколенко Анатолій Іванович (UA), Шевченко Олександр Юхимович (UA), Костюк Євген Володимирович (UA), Якимчук Микола Володимирович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</b></p>
---	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗНОСУ ТРИБОСПОЛУЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ ПІД ЧАС ЙОГО ПУСКУ**

**(57) Реферат:**

Пристрій для зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску включає систему мащення: масляний картер з мастилом, головну мастильну магістраль, масляний насос та масляний фільтр і масляний радіатор з перепускними клапанами, регулятор тиску. В системі мащення використовується додаткова камера, яка з'єднана з головною мастильною магістраллю двигуна за допомогою двох отворів - впускного, в якому розміщено запірний клапан з можливістю одностороннього пропускання мастила в камеру, та випускного, оснащеного електромагнітним клапаном з можливістю випуску мастила з камери, причому у внутрішній порожнині камери розміщено поршень, що взаємодіє з пружиною, який під дією максимального тиску, що досягається в головній мастильній магістралі, може створювати максимальний об'єм камери, а запірний клапан одностороннього пропускання мастила розрахований на з'єднання порожнини камери з головною мастильною магістраллю за досягнення в останній тиску, що становить 0,9...1,0 від номінального максимального.

UA 131105 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до експлуатації автомобілів, а саме до підвищення ресурсу деталей двигуна внутрішнього згорання.

Відоме технічне рішення і влаштування, що стосується зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску, що включає масляний картер з мастилом, головну мастильну магістраль, масляний насос та масляний фільтр з перепускними клапанами, масляний радіатор, яке полягає в тому, що з початком обертання колінчастого вала масляний насос створює тиск в системі мащення для зменшення зносу трибосполучень деталей (Кислюк В.Ю., Луцик В.В. Будова й експлуатація автомобілів. - К: Либідь, 2005. - 400 с.).

Недоліком відомого пристрою є неможливість мащення трибосполучень деталей під час пуску двигуна.

Найбільш близьким по призначенню до запропонованого рішення є технічне вирішення зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску, що передбачає додаткове створення тиску в системі мащення двигуна перед початком його пуску за рахунок установки додаткового насосу з електроприводом та електронного блока керування (патент на корисну модель № 74656, бюл. № 21 від 12.11.2012).

Спільними суттєвими ознаками є те, що забезпечується створення тиску в системі, яке реалізується за допомогою мастильного і додаткового насоса.

Недоліком такого технічного рішення є складність і громіздкість конструкції, необхідність енергетичних затрат, на створення додаткового тиску, за рахунок роботи додаткового насоса, що приводиться у дію електроприводом від системи живлення та електронного блока, що встановлені на автомобілі, додаткові навантаження на акумуляторну батарею, що створюються до початку основного пуску, зменшення тривалості використання батареї, подвійні пускові навантаження на акумуляторну батарею, що ведуть до скорочення строку її служби. Крім того, за послідовного встановлення додаткового насосу, його робота буде неможливою за рахунок того, що через основний насос він не зможе подати мастило у головну мастильну магістраль системи мащення, а за паралельного розміщення додаткового насосу виникає можливість його роботи, від тиску мастила що створюється основним масляним насосом, в протилежному напрямку. Внаслідок цього буде зменшуватися тиск у головній мастильній магістралі системи мащення, що погіршить умови роботи двигуна. Це вказує на необхідність використання додаткового запірнього клапану, що ускладнює конструкцію.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску.

Поставлена задача досягається тим, що пристрій для зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску, включає систему мащення: масляний картер з мастилом, головну мастильну магістраль, масляний насос та масляний фільтр і масляний радіатор з перепускними клапанами, регулятор тиску.

Згідно корисної моделі в системі мащення використовується додаткова камера, яка з'єднана з головною мастильною магістраллю двигуна за допомогою двох отворів - впускного, в якому розміщено запірний клапан з можливістю одностороннього пропускання мастила в камеру, та випускного, оснащеного електромагнітним клапаном з можливістю випуску мастила з камери, причому у внутрішній порожнині камери розміщено поршень, що взаємодіє з пружиною, який під дією максимального тиску, що досягається в головній мастильній магістралі, може створювати максимальний об'єм камери, а запірний клапан одностороннього пропускання мастила розрахований на з'єднання порожнини камери з головною мастильною магістраллю за досягнення в останній тиску, що становить 0,9...1,0 від номінального максимального.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом полягає в наступному:

- наявність додаткової камери, з'єднаної за допомогою впускного отвору, з головною мастильною магістраллю системи мащення, створює можливість розміщення в ній додаткової кількості мастила;

- наявність у впускному отворі запірнього клапана односторонньої дії забезпечує заповнення камери мастилом під тиском в головній магістралі;

- розміщення у камері поршня, що взаємодіє з пружиною, створює можливість акумуляції тиску і забезпечує наповнення камери мастилом за відповідних значень тиску у головній мастильній магістралі системи мащення;

- наявність впускного отвору і запірнього клапану одностороннього пропускання мастила, що розрахований на з'єднання порожнини камери з головною мастильною магістраллю за досягнення в останній тиску, що становить 0,9...1,0 від номінального максимального, створює можливість заповнення камери мастилом, в будь-який момент роботи двигуна внутрішнього

згорання, за досягнень відповідних значень тиску в системі та роз'єднання з системою мащення;

- наявність впускного отвору, що з'єднує головну мастильну магістраль системи мащення та камеру і оснащення його електромагнітним клапаном з можливістю випуску мастила з камери, створює умови подачі мастила перед пуском двигуна та зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску;

- за значень тиску, в головній мастильній магістралі системи мащення, менше 0,9 від номінального максимального, умови роботи трибосполучень деталей двигуна будуть без змащування, або за дуже тонкого мастильного шару, утворюючи граничне змащування чи переходити в напіврідинне, наслідком чого буде зношування трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску.

На фіг. 1 показано принципову схему системи мащення двигуна внутрішнього згорання. На фіг. 2 зображено конструктивне влаштування пристрою, у стані коли додаткова камера має мінімальний об'єм, та розріз А-А, (фіг. 3) - камера в робочому положенні - на впускання мастила у камеру, (фіг. 4) - впускання мастила з камери.

Суть роботи пристрою для зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску полягає в тому, що з початком обертання колінчастого вала мастильний насос створює тиск в головній мастильній магістралі системи мащення (фіг. 1), згідно корисної моделі, в системі мащення двигуна додатково створюється тиск, перед початком його пуску за рахунок акумуляції тиску під час попередньої роботи двигуна і створення запасу мастила у додатковій камері, що з'єднана з головною мастильною магістраллю двигуна.

Пристрій зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання (фіг. 2) включає додаткову камеру 1, що має два отвори для з'єднання з головною мастильною магістраллю системи мащення двигуна внутрішнього згорання. Отвір 2 є впускним, і оснащений запірним однопрохідним клапаном 3, який використовується для подачі мастила у камеру 1, другий отвір 4 - є впускним, і оснащений електромагнітним клапаном 5, для впускання мастила з камери під час пуску. У камері 1 змонтовано поршень 6, що взаємодіє з пружиною 7, з можливістю його переміщення вздовж камери.

Реалізація роботи пристрою здійснюється таким чином. Під час роботи двигуна у камері 1 за рахунок тиску, що створюється в головній мастильній магістралі системи мащення, і за досягнень значення тиску, що становить 0,9...1,0 від номінального максимального, відкривається запірний однопрохідний клапан 3, і мастило потрапляє у впускний отвір 2, а далі у камеру 1, (фіг. 3) де, взаємодіючи з поршнем 6, стискає пружину 7 до повного заповнення камери 1 мастилом, переміщуючи при цьому поршень 6 і створюючи максимальний об'єм мастила у камері. За припинення роботи двигуна в камері залишається утворений об'єм мастила, який знаходиться під тиском до моменту його пуску. Збережене мастило і акумульований його тиск використовується під час пуску двигуна. При цьому, перед пуском двигуна, за включення системи живлення, спрацьовує електромагнітний клапан 5, що знаходиться у впускному отворі 4. Внаслідок цього відбувається з'єднання камери 1 з головною мастильною магістраллю (фіг. 4) і поршень 6, під дією пружини 7, переміщується вздовж камери, займаючи своє початкове положення, що відповідає мініальному об'єму камери, виконуючи подачу мастила під тиском до деталей, що труться і створюючи при цьому тиск у головній мастильній магістралі системи мащення. При досягненні поршнем 6 положення, що відповідає мініальному об'єму камери, електромагнітний клапан 5 займає своє вихідне положення, закриваючи впускний отвір 4 камери 1. Далі за пуску двигуна у головній мастильній магістралі системи мащення створюється тиск за допомогою мастильного насосу. За досягнень значень тиску, у головній мастильній магістралі 0,9...1,0 від номінального максимального, мастило, взаємодіючи з запірним однопрохідним клапаном 3, відкриває його і потрапляє у впускний отвір 2, та камеру 1, де, контактуючи з поршнем 6, стискає пружину 7 і переміщує його до повного заповнення камери мастилом (фіг. 3), створюючи максимальний об'єм. Під час роботи двигуна камера 1 з мастилом, за значень тиску у системі, що становить менше 0,9 від номінального, буде знаходитися у закритому стані. Далі використання пристрою для зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання повторюється у описаній вище послідовності.

Технічний результат полягає в наступному:

- наявність додаткової камери, з'єднаної за допомогою впускного отвору, з головною мастильною магістраллю системи мащення, створює можливість розміщення у ній додаткової кількості мастила;

- наявність впускного отвору із запірним клапаном односторонньої дії забезпечує заповнення камери мастилом під тиском головної мастильної магістралі;

- розміщення у камері поршня, що взаємодіє з пружиною забезпечує наповнення її мастилом за відповідних значень тиску у системі мащення;

- наявність впускного отвору і запірною клапана одностороннього пропускання мастила, що розрахований на з'єднання порожнини камери та роз'єднання з головною мастильною магістраллю, за досягнення в останній тиску, що становить  $0,9...1,0$  від номінального максимального створює можливість заповнення камери в будь який момент роботи двигуна за досягнень відповідних значень тиску в головній мастильній магістралі системи мащення;

- за рахунок впускного отвору, що з'єднує камеру з головною мастильною магістраллю, оснащеного електромагнітним клапаном з можливістю випуску мастила з камери, забезпечується можливість зберігання мастила під тиском (рекуперація) і створюються умови подачі його в головну мастильну магістраль безпосередньо перед пуском двигуна;

- запропонований пристрій підвищує ефективність роботи двигуна внутрішнього згорання, його надійність і довговічність;

- скорочується енерговитрати на створення додаткового тиску в системі мащення;

- створюється відсутність використання складних елементів;

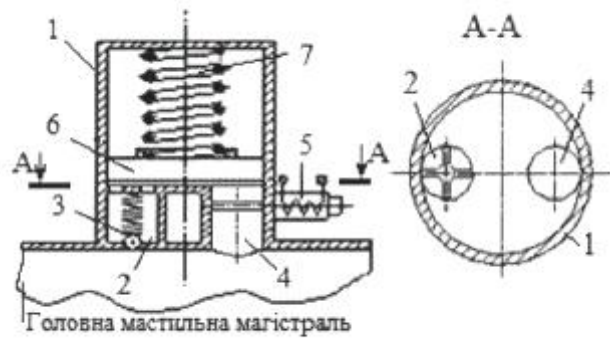
- зменшується тертя під час пуску двигуна та знос трибосполучень деталей двигуна.

### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

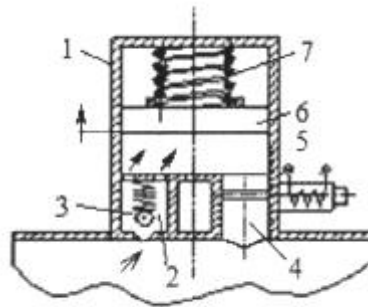
Пристрій для зменшення зносу трибосполучень деталей двигуна внутрішнього згорання під час його пуску, що включає систему мащення: масляний картер з мастилом, головну мастильну магістраль, масляний насос та масляний фільтр і масляний радіатор з перепускними клапанами, регулятор тиску, який **відрізняється** тим, що в системі мащення використовується додаткова камера, яка з'єднана з головною мастильною магістраллю двигуна за допомогою двох отворів - впускного, в якому розміщено запірний клапан з можливістю одностороннього пропускання мастила в камеру, та впускного, оснащеного електромагнітним клапаном з можливістю випуску мастила з камери, причому у внутрішній порожнині камери розміщено поршень, що взаємодіє з пружиною, який під дією максимального тиску, що досягається в головній мастильній магістралі, може створювати максимальний об'єм камери, а запірний клапан одностороннього пропускання мастила розрахований на з'єднання порожнини камери з головною мастильною магістраллю за досягнення в останній тиску, що становить  $0,9...1,0$  від номінального максимального.



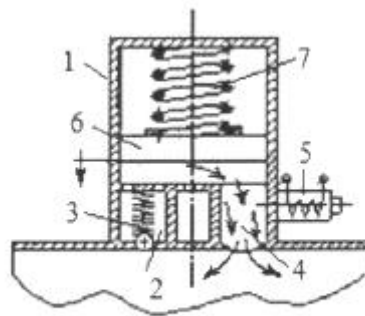
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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