

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД

№ 122161

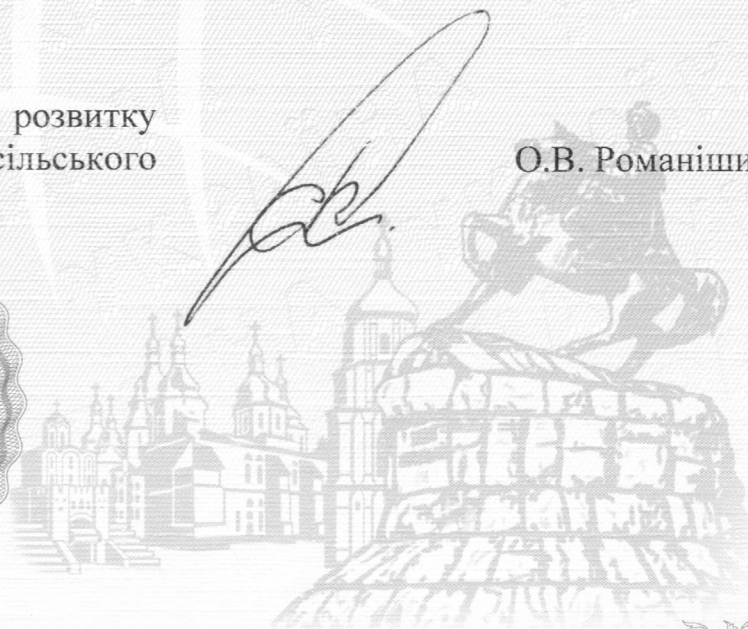
**СИСТЕМА МАЩЕННЯ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ
ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України винаходів **25.09.2020.**

Заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України

О.В. Романішин



(19) UA

(51) МПК

F16J 1/08 (2006.01)

F02F 3/22 (2006.01)

F01M 1/16 (2006.01)

(21) Номер заявки: а 2018 06475

(22) Дата подання заявки: 11.06.2018

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.09.2020

(41) Дата публікації відомостей про заявку та номер Бюлетеня: 25.01.2019, Бюл. № 2

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 25.09.2020, Бюл. № 18

(72) Винахідники:

Бондарев Сергій

Григорович, UA,

Ребрій Алла Миколаївна, UA,

Рибенко Ірина

Олександрівна, UA,

Рясна Ольга Василівна, UA

(73) Володілець:

Бондарев Сергій

Григорович,

вул. Івана Кавалерідзе, 17, кв.

30, м. Суми, 40009, UA,

Ребрій Алла Миколаївна,

вул. Г. Кондратьєва, 158/1, кв.

66, м. Суми, 40034, UA,

Рибенко Ірина

Олександрівна,

вул. Прокоф'єва, 32-а, кв. 12,

м. Суми, 40016, UA,

Рясна Ольга Василівна,

вул. Прокоф'єва, 32-а, кв. 12,

м. Суми, 40016, UA

(54) Назва винаходу:

СИСТЕМА МАЩЕННЯ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

(57) Формула винаходу:

Система мащення циліндро-поршневої групи двигуна внутрішнього згоряння, який містить корпус поршня, поршкову шатунну головку, вставку, болти та прокладку, яка відрізняється тим, що в корпусі поршня міститься гніздо клапана, вхідна частина якого поєднана з системою мащення двигуна і контактує з клапаном, на який встановлено трубку регулювальну, яка одним торцем контактує з зазначеним клапаном, а другим упирається у болт ковпаковий, зафіксований гайкою до вставки, для регулювання подачі оливи до пар тертя елементів циліндро-поршневої групи зворотно-пропорційно температурі охолоджуваної рідини двигуна.

Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України.

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 2031140920 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа Укрпатенту

26.09.2020



І.Є. Матусевич



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122161** (13) **C2**

(51) МПК

F16J 1/08 (2006.01)

F02F 3/22 (2006.01)

F01M 1/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

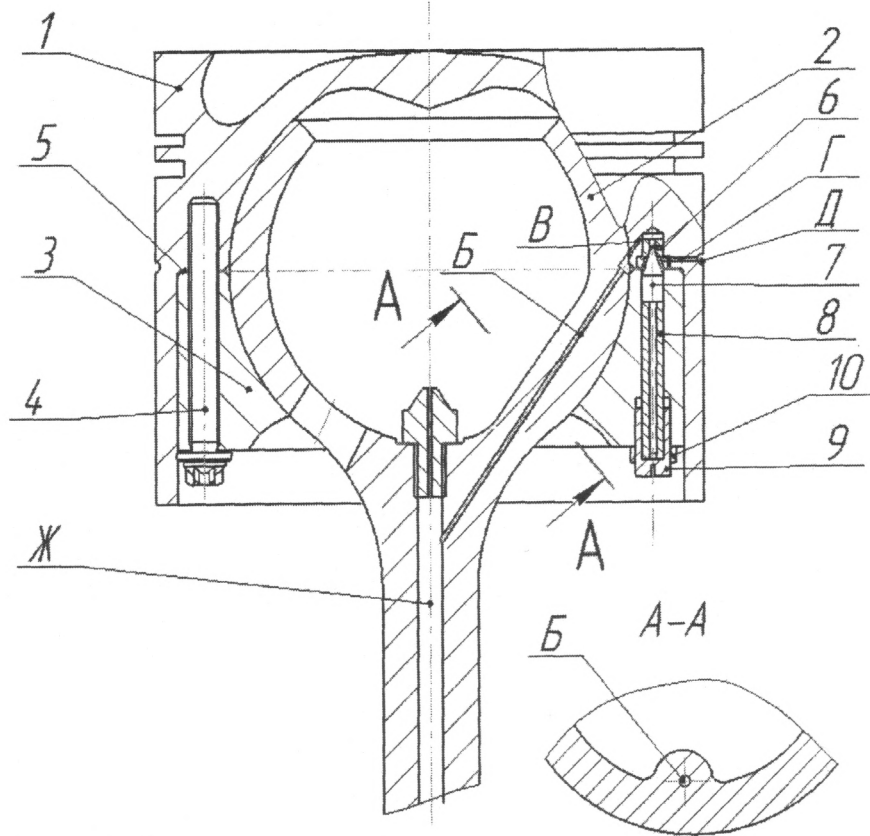
<p>(21) Номер заявки: а 2018 06475</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.06.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.09.2020</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 25.01.2019, Бюл.№ 2</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 25.09.2020, Бюл.№ 18</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бондарев Сергій Григорович (UA), Ребрій Алла Миколаївна (UA), Рибенко Ірина Олександрівна (UA), Рясна Ольга Василівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): Бондарев Сергій Григорович, вул. Івана Кавалерідзе, 17, кв. 30, м. Суми, 40009 (UA), Ребрій Алла Миколаївна, вул. Г. Кондратьєва, 158/1, кв. 66, м. Суми, 40034 (UA), Рибенко Ірина Олександрівна, вул. Прокоф'єва, 32-а, кв. 12, м. Суми, 40016 (UA), Рясна Ольга Василівна, вул. Прокоф'єва, 32-а, кв. 12, м. Суми, 40016 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2317004 A, 20.04.1943 GB 1096646 A, 29.12.1967 JP 2015090136 A, 11.05.2015 US 5305684 A, 26.04.1994 US 4938121 A, 03.07.1990</p>
--	--

(54) СИСТЕМА МАЩЕННЯ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до двигунобудівної галузі і може бути використаний при створенні великогабаритних, високофорсованих дво- та чотиритактних, зокрема корабельних поршневих двигунів внутрішнього згорання. Система мащення циліндро-поршневої групи двигуна внутрішнього згорання, яка містить корпус поршня, поршневу шатунну головку, вставку, болти та прокладку, згідно винаходу в корпусі поршня міститься гніздо клапана, вхідна частина якого поєднана з оливною системою двигуна і контактує з клапаном на який встановлено трубку регульовальну, яка одним торцем контактує з зазначеним клапаном, а другим упирається у болт ковпаковий, зафіксований гайкою до вставки, регулюючи таким чином подачу оливи до пар тертя елементів циліндро-поршневої групи зворотно-пропорційно температурі охолоджуваної рідини двигуна. Технічний результат: забезпечується підведення оливи до елементів циліндро-поршневої групи перед запуском двигуна крізь клапан, пропускна спроможність якого забезпечується автоматично за допомогою регульовальної трубки зворотно-пропорційно температурі охолоджуваної рідини двигуна. Винахід дозволяє розширити можливості використання поршня, а також створити необхідні умови для покращення запуску двигуна, особливо у холодну пору року, та збільшити ресурс циліндро-поршневої групи.

UA 122161 C2



Винахід належить до області машинобудування, зокрема до двигунобудівної галузі, і може бути використаний при створенні великогабаритних, високофорсованих дво- та чотиритактних, зокрема корабельних поршневих двигунів внутрішнього згоряння.

Відомий спосіб мащення циліндро-поршневої групи двигуна внутрішнього згоряння [Патент України № 112466 від 26.12.2016 р., "Спосіб мащення елементів циліндро-поршневої групи двигунів внутрішнього згоряння"].

Але такий спосіб мащення циліндро-поршневої групи має недоліки, до яких слід віднести складність поєднання систем мащення та охолодження гільзи блоку циліндрів, низьку ефективність відведення тепла від гільзи, беручи на увагу її значну товщину. Також, з часом, пори металокерамічної вставки гільзи будуть засмічуватись, наприклад продуктами зношування та окислення і кількість оливи, яка потрапляє до пар тертя циліндро-поршневої групи буде зменшуватись. Крім того, для циліндрів великого діаметру їх вартість буде значною.

Відома конструкція поршня двигуна внутрішнього згоряння [Заявка на винахід а201803105 від 26.03.2018 р., "Поршень двигуна внутрішнього згоряння".]

Спосіб мащення з таким поршнем має певні переваги, зокрема вдало організовано мащення пари тертя між внутрішньою, сферичною порожниною поршня та поршневою шатунною головкою. Але при такому способі надзвичайно утруднене мащення пар тертя "поршень - компресійні кільця - гільза блоку циліндрів", коли йдеться про великогабаритні корабельні двигуни внутрішнього згоряння у яких, дрібні краплини оливи, у необхідній кількості не досягають висоти у декілька метрів над колінчастим валом, який є джерелом розпилення, що спричиняє зношування зазначених пар тертя та зменшує ресурс циліндро-поршневої групи двигуна, особливо під час запуску холодного двигуна. Встановлення форсунок для розпилення оливи на елементи циліндро-поршневої групи малоефективне і сприяє збільшеному окисленню оливи.

При аналізі існуючих технічних рішень, в даній області техніки не виявлені об'єкти, які володіють сукупністю ознак і рівнем технологічності пропонованої конструкції. Це дозволяє стверджувати, що пропоноване технічне рішення є новим та має винахідницький рівень.

В основу винаходу поставлена задача розробити такий спосіб мащення циліндро-поршневої групи двигуна внутрішнього згоряння, в якому, було б суттєво покращено мащення пар тертя "поршень - компресійні кільця - гільза блоку циліндрів" двигуна, що забезпечило б збільшення її ресурсу, та покращило б запуск двигуна у холодну пору року без підігрівання.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в поршні двигуна внутрішнього згоряння, який містить корпус поршня, поршневу шатунну головку, вставку, болти та прокладку, причому в корпусі поршня міститься гніздо клапана, яке контактує з клапаном і на який встановлено трубку регулювальну, яка одним торцем контактує з зазначеним клапаном, а другим упирається у болт ковпаковий, зафіксований гайкою до вставки, регулюючи таким чином подачу оливи до пар тертя елементів циліндро-поршневої групи зворотно-пропорційно температурі охолоджуваної рідини двигуна.

На кресленні показаний переріз поршня двигуна внутрішнього згоряння, загальний вигляд. Поршень має корпус поршня 1, поршневу шатунну головку 2, вставку 3, болт 4, прокладку 5, гніздо клапана 6, клапан 7, трубку регулювальну 8, болт ковпаковий 9, гайку 10.

Поршень двигуна внутрішнього згоряння працює наступним чином. Перед запуском двигуна, в систему мащення, із оливного бака (чи піддону), примусово, додатковим оливним насосом закачується олива, яка крізь оливний канал у шатунній шийці потрапляє до каналу Ж, а потім до каналу Б шатуна 2 та до радіального каналу, утвореного шляхом зняття фасок у середній частині, горизонтальної площини внутрішньої сферичної поверхні корпусу поршня 1 та вставки 3. З радіального каналу, олива по каналу потрапляє до порожнини В корпусу поршня 1, до вхідної частини гнізда клапана 6. Болт ковпаковий 9 відрегульовано таким чином, що між робочими поверхнями гнізда клапана 6 та клапана 7 утворений прохідний отвір певного перетину, крізь який олива у невеликій кількості, потрапляє до каналу Г, а потім до радіальної зовнішньої проточки Д виконаних у корпусі поршня 1, забезпечуючи таким чином рівномірне нанесення оливи у пару тертя "Поршень - гільза блока циліндрів". Олива, вкриваючи елементи циліндро-поршневої групи, створює додаткове ущільнення, що забезпечує підвищення компресії у камері згоряння двигуна і як наслідок, створює умови для поліпшення запуску двигуна (особливо у холодну пору року двигунів, які були у використанні) і суттєво зменшує тертя, у парах тертя зазначеної групи, що суттєво подовжує ресурс двигуна у цілому. Підтискання клапана оливою під час роботи, унеможлиблює вільне переміщення зазначеного клапана.

Під час роботи двигуна поршень розігрівається до температури понад 200 °С, що викликає врівнювання температур усіх складових поршня, у тому числі і трубки регулювальної 8.

Зазначена трубка виконана із матеріалу, який має великий коефіцієнт лінійного подовження, (наприклад алюмінієвий сплав) і при нагріванні, подовжуючись, в залежності від налаштування болта ковпакового 9, може частково, або повністю закривати прохідний отвір, утворений робочими поверхнями гнізда клапана 6 та клапана 7.

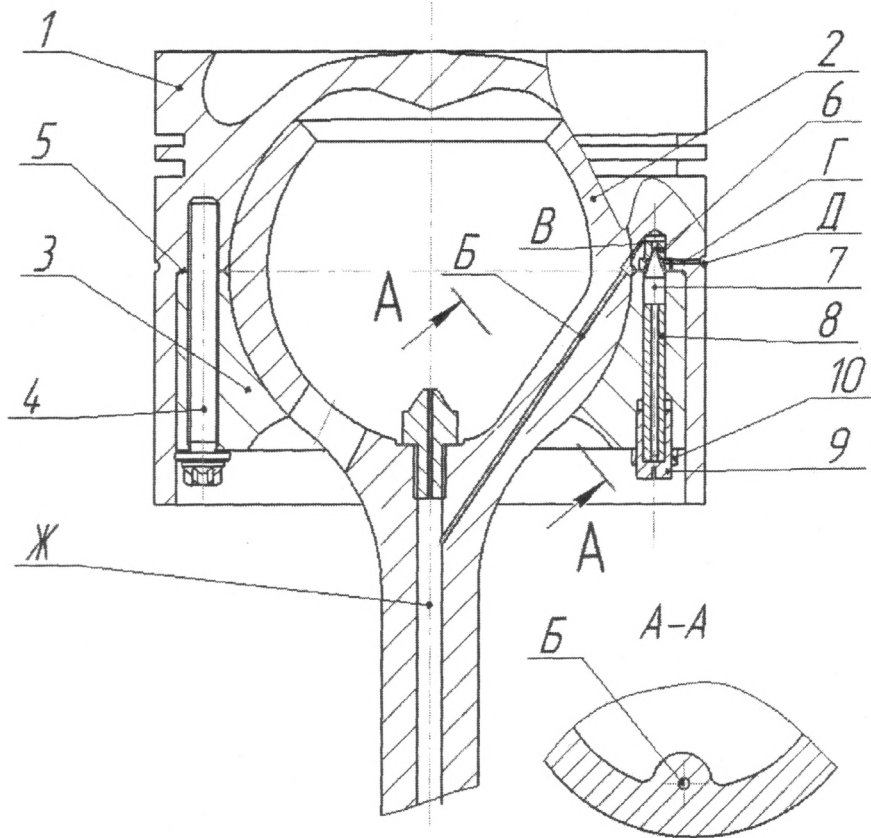
5 Наявність у поршневій шатунній головці шатуна оливних каналів, які з'єднані з головною системою мащення двигуна, дозволяє підвести до внутрішньої порожнини корпусу поршня оливу з головної оливної магістралі двигуна; наявність у внутрішній сферичній поверхні корпусу поршня у горизонтальній площині, радіального каналу у середній його частині, дозволяє безперервну подачу оливи, незалежно від його положення відносно осі симетрії до вхідної частини гнізда клапана; наявність системи елементів, утворену гніздом клапана, клапаном та трубною регулювальною дозволяє здійснювати зміну прохідного перетину між гніздом клапана та клапаном в залежності від температури охолоджувальної рідини системи охолодження двигуна зворотно пропорційно.

10 Таким чином, наявність оливних каналів у шатуні та корпусі поршня, під'єднаних до головної оливної магістралі двигуна та регулювального клапана, забезпечує постійний, регульований підток оливи до пар тертя елементів циліндро-поршневої групи, а саме пари тертя "поршень - компресійні кільця - гільза блока циліндрів" і сприяє наявності оливи у кількості, яка необхідна для унеможливлення напівсухого та сухого тертя у зазначених парах при холодному пуску двигуна.

15 Отже, застосування у шатуні та поршні оливних каналів, конструктивних особливостей корпусу поршня (радіальних проточок у внутрішній сферичній порожнині у середній частині поршня та зовні), і встановлення у нього клапану, пропускна спроможність якого регулюється зміною довжини трубки регулювальної, дозволяє розширити можливості використання способу мащення, а також створити необхідні умови для суттєвого покращення ефективності мащення пар тертя "поршень компресійні кільця - гільза блока циліндрів" двигуна, що забезпечить збільшення їх ресурсу, та покращить пуск двигуна у холодну пору року без підігрівання.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

20 Система мащення циліндро-поршневої групи двигуна внутрішнього згоряння, який містить корпус поршня, поршневу шатунну головку, вставку, болти та прокладку, яка **відрізняється** тим, що в корпусі поршня міститься гніздо клапана, вхідна частина якого поєднана з системою мащення двигуна і контактує з клапаном, на який встановлено трубку регулювальну, яка одним торцем контактує з зазначеним клапаном, а другим упирається у болт ковпаковий, зафіксований гайкою до вставки, для регулювання подачі оливи до пар тертя елементів циліндро-поршневої групи зворотно-пропорційно температурі охолоджуваної рідини двигуна.



Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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