



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96252 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
F01M 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СИСТЕМА ЗМАЩЕННЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

1

2

(21) а201103111

(22) 16.03.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) КРАВЕЦЬ АНДРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, ЖАЛКІН ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ, ПУЗИР ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ, БАБЕНКО АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЖАЛКІН СЕРГІЙ ГРИГОРОВИЧ, КРАВЕЦЬ ВАЛЕНТИНА ГЕННАДІЇВНА, ЖАЛКІН ОЛЕКСІЙ ДЕНИСОВИЧ, КРАМЧАНІН ІРИНА ГЕННАДІЇВНА, КОВАЛЕНКО ВІТАЛІЙ ІВАНОВИЧ

(73) УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

(56) UA, 63625 C2, 15.12.2005

SU, 352935 A1, 29.09.1972

UA, 65963 C2, 15.04.2004

EP, 0606578 A1, 20.07.1994

JP, 05280322 A, 26.10.1993

RU, 2015354 C1, 30.06.1994

RU, 2257480 C2, 20.11.2004

SU, 1370262 A1, 30.01.1988

US, 5816212 A, 06.10.1998

(57) Система змащення двигуна внутрішнього згоряння, що включає в себе картер, насос, поєднаний головною магістраллю з картером та вузлами тертя двигуна внутрішнього згоряння, диспергатор, розташований на додатковій незалежній замкненій на картер магістралі, на якій встановлено додатковий оливний насос з запобіжним клапаном та манометр, з можливістю приводу додаткового насоса від електродвигуна, яка відрізняється тим, що в електричний ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового оливного насоса вбудовані два датчики, які реагують на зміну ступеня насиченості моторної оливи водою та на зміну її оптичної густини, яка в даному випадку застосовується як ознака накопичення в оливі механічних забруднень, а дві лампи, вбудовані послідовно по одній із кожним датчиком і розміщені на панелі керування транспортного засобу, сигналізують про роботу системи диспергування моторної оливи.

Винахід належить до двигунобудування, до змащувальних матеріалів і технічної експлуатації двигунів внутрішнього згоряння і призначається для використання на транспортних двигунах, наприклад, тепловозних.

Відома система змащення двигунів внутрішнього згоряння із вбудованим в неї диспергатором [а.с. 352935 "Способ улучшения противоизносных свойств масла" С10m 9/00,24.XI.1971, опубл. 29.IX.1972, бюл. №29], яка містить диспергатор, що встановлений на відгалуженні основної магістралі в порожнині картера над рівнем оливи після насоса. Диспергатор служить для поліпшення протизношувальних властивостей оливи шляхом подіріння механічних домішок, що містяться в ній; до розмірів, менших ніж робочі зазори пар тертя, за рахунок удару об перепону під час руху разом і потоком оливи. Олива, яка пройшла обробку в диспергаторі, витікає до картера двигуна, де змішується з основною кількістю оливи і надходить у головну магістраль системи змащення і до вузлів тертя двигуна.

Недоліком відомої системи є те, що включення диспергатора у головну магістраль системи зма-

щення не забезпечує постійну обробку оливи на всіх режимах роботи транспортних двигунів внутрішнього згоряння та навіть при роботі на повну потужність далеко не на всіх транспортних двигунах внутрішнього згоряння тиск у системі змащення досягає необхідного для ефективної роботи диспергатора значення (0,8-1,0 МПа).

Найбільш близькою системою до цієї, що заявляється, того ж призначення, є система змащення двигуна внутрішнього згоряння [Пат. 63652 "Система змащення двигуна внутрішнього згоряння" F01M9/02,15.05.2003, опубл. 15.12.2005, бюл. №12], що включає в себе картер, насос, поєднаний головною магістраллю з картером та вузлами тертя двигуна внутрішнього згоряння, диспергатор, розташований на додатковій незалежній замкненій на картер магістралі, на якій встановлено додатковий оливний насос з запобіжним клапаном та манометр, з можливістю приводу додаткового насоса від електродвигуна, Додатковий оливний насос має окремий привод, може працювати незалежно від штатної системи змащення двигуна.

Причини, що перешкоджають досягненню необхідного технічного результату полягають у на-

(13) C2

(11) 96252

(19) UA

ступному. Запропонована схема роботи системи диспергування приводить до того, що моторна олива піддається диспергуванню постійно, незважаючи на її фактичний стан. Диспергування оливи дозволяє покращити її протизношувальні властивості шляхом подрібнення механічних домішок, антикорозійні властивості шляхом видалення води і змашувальні властивості шляхом видалення палива, яке періодично потрапляє в оливу. Але у випадку, коли зазначені властивості знаходяться на достатньо високому рівні, диспергування є не тільки непотрібним і неефективним, а й приводить до некорисних витрат енергії двигуна. Диспергування може бути неефективним, коли в двигун заливається свіжа олива із високими експлуатаційними показниками, або коли в результаті роботи системи диспергування вже досягнутий необхідний рівень експлуатаційних властивостей оливи і продовження процесу диспергування не призводить до помітного поліпшення її якості.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення системи змащення двигунів внутрішнього згоряння із встановленою на нього системою диспергування моторної оливи, в якій шляхом застосування датчиків, що контролюють стан моторної оливи, забезпечується включення системи диспергування в роботу тільки в разі недостатньо високих експлуатаційних характеристик моторної оливи.

Поставлена задача вирішується схемою включення диспергатора в систему змащення двигуна внутрішнього згоряння, що включає в себе картер, насос, поєднаний головною магістраллю з картером та вузлами тертя двигуна внутрішнього згоряння, диспергатор, розташований на додатковій незалежній замкненій на картер магістралі, на якій встановлено додатковий оливний насос з запобіжним клапаном та манометр, з можливістю приводу додаткового насоса від електродвигуна, в якій, відповідно до винаходу, в електричний ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового оливного насоса вбудовані два датчики, які реагують на зміну ступеня насиченості моторної оливи водою та на зміну її оптичної густини, яка в даному випадку застосовується, як ознака накопичення в оливі механічних забруднень. Датчики включені паралельно один відносно одного, що забезпечує незалежний контроль одночасно двох основних показників якості моторної оливи. Про роботу системи диспергування моторної оливи сигналізують дві лампи, які вбудовані послідовно по одній із кожним датчиком і розміщуються на панелі керування транспортного засобу.

Застосування відмітних, порівняно з прототипом, ознак забезпечує автоматичне включення подачі живлення на електродвигун приводу додаткового оливного насоса тільки у випадку появи у моторній оливі води або збільшення її оптичної густини, тобто накопичення механічних домішок.

Це дозволяє зменшити витрати енергії, а відповідно палива для двигуна, шляхом виключення вірогідності диспергування моторної оливи при задовільних показниках її якості. При цьому не втрачається основна задача диспергування - підвищення антифрикційних, протизношувальних та антикорозійних властивостей моторної оливи.

На кресленні наведена система змащення двигуна внутрішнього згоряння із вбудованим в неї диспергатором і датчиками контролю стану моторної оливи, що заявляється.

Система змащення двигуна внутрішнього згоряння включає в себе (див. фіг.) картер двигуна внутрішнього згоряння 1, насос 2, поєднаний головною магістраллю 3 з картером та вузлами тертя двигуна, диспергатор 4, поєднаний додатковою незалежною замкнутою на картер магістраллю з додатковим насосом 5, включеним паралельно з запобіжним клапаном 6, та манометр 7. Додатковий насос поєднаний механічною передачею з електродвигуном 8, який підключений до енергосистеми транспортного засобу 9. В ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового насоса вбудовані датчик наявності в моторній оливі води 10 та датчик оптичної густини оливи 11. Сигнальні лампи 12, включені послідовно з датчиками, сигналізують про включення системи диспергування і відповідно повідомляють оператора транспортного засобу про те, який саме з показників якості оливи погіршився.

Система змащення двигуна внутрішнього згоряння із вмонтованим в неї диспергатором та датчиками, що контролюють стан моторної оливи, працює наступним чином. У випадку, коли в моторній оливі, яка міститься у картері 1 двигуна внутрішнього згоряння, підвищується вміст води вище допустимого рівня, спрацьовує датчик 10, а при підвищенні оптичної густини оливи спрацьовує датчик 11. В результаті спрацьовування датчиків замикається ланцюг живлення електродвигуна 8 приводу додаткового оливного насоса 5, і на панелі керування транспортного засобу загоряється відповідна сигнальна лампа 12. При замиканні ланцюга двигун приводу в дію насос 5 і починається подача моторної оливи на диспергатор 4, де подрібнюються механічні домішки та за рахунок локального нагріву перепони у місці удару проходить відгонка води з оливи. Продиспергована олива потрапляє у картер 1 двигуна, звідки подається насосом 2 по головній магістралі 3 до вузлів тертя.

Як тільки показники якості оливи (обводненість та оптична густина) досягнуть допустимих значень, контакти датчиків розмикаються і диспергування припиняється.

Тиск у системі диспергування регулюється за допомогою запобіжного клапана 6 і контролюється за допомогою манометра 7. Для ефективної обробки моторної оливи тиск у системі диспергування має знаходитися на рівні 0,8-1,0 МПа.

