



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115780** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**F01M 1/00**  
**F01M 9/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

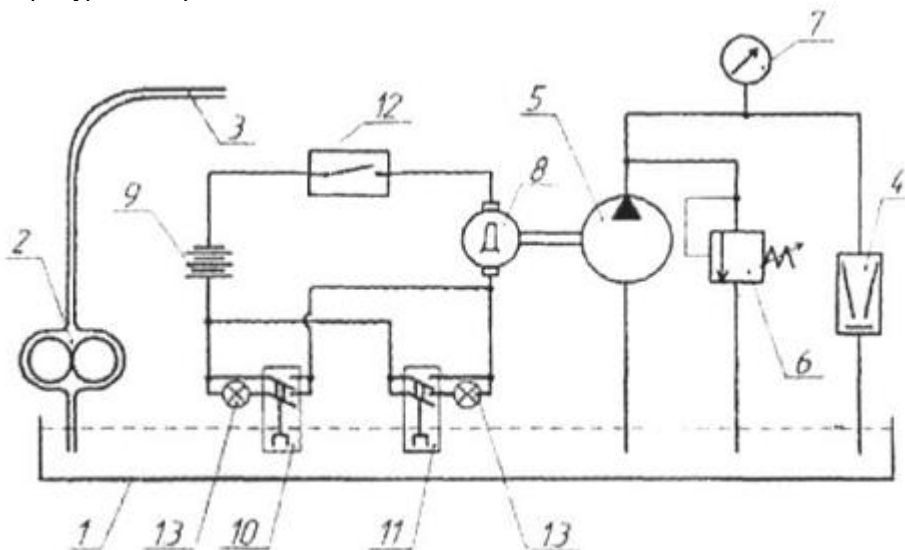
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 11673</b>	(72) Винахідник(и): <b>Жалкін Сергій Григорович (UA), Жалкін Денис Сергійович (UA), Півень Сергій Олександрович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>18.11.2016</b>	(73) Власник(и): <b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2017</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2017, Бюл.№ 8</b>	

## (54) СИСТЕМА ЗМАЩЕННЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

### (57) Реферат:

Система змащення двигуна внутрішнього згоряння містить 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 манометром, з можливістю приводу додаткового насоса від електродвигуна, а 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, а дві лампи вбудовані послідовно по одній із кожним датчиком і розміщені на панелі керування транспортного засобу для сигналізації про роботу системи диспергування моторної оливи. В електричний ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового оливного насоса вбудовано датчик контролю рівня температури моторної оливи.



UA 115780 U



Корисна модель 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 [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.

Найбільш близькою системою до цієї, що заявляється, того ж призначення, є система змащення двигуна внутрішнього згоряння [Пат. 96252 "Система змащення двигуна внутрішнього згоряння" F01M 9/00, 16.03.2011, опубл. 10.10.2011, бюл. № 9], 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 корисної моделі, 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 датчиків, які контролюють якість моторної оливи, 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.

При відсутності бракувальних параметрів (нааявності води та механічних забруднень у оливі) система диспергування не працює. Це дозволяє зменшити витрати енергії, а відповідно палива двигуном внутрішнього згоряння, шляхом виключення вірогідності диспергування моторної оливи при задовільних показниках її якості.

По технічній суті й досягненню технічного результату ця система змащення двигуна внутрішнього згоряння є найбільш близькою до корисної моделі, що заявляється, і вибрана як прототип.

Недоліки та причини, що перешкоджають досягненню необхідного технічного результату полягають у наступному. Запропонована схема роботи системи диспергування приводить до того, що моторна олива піддається диспергуванню, незважаючи на її температуру. Диспергування оливи дозволяє покращити її протизношувальні властивості шляхом подрібнення механічних домішок, антикорозійні властивості шляхом видалення води, яка періодично потрапляє в оливу. Але у випадку, коли температура оливи знаходиться на недостатньо високому рівні, диспергування є неефективним й призводить до некорисних витрат енергії двигуна.

При зниженні температури оливи, наприклад до 20 °С й нижче, значно зростає в'язкість оливи, призупиняється випаровування води, а при зростанні опору прокачки оливи, збільшується навантаження на електродвигун додаткового оливного насоса, що збільшує витрати енергії, а відповідно й палива двигуном внутрішнього згоряння, [1].

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення системи змащення двигуна внутрішнього згоряння із встановленою на нього системою диспергування моторної оливи, в якій шляхом застосування датчика, що контролює температуру моторної оливи, забезпечується включення системи диспергування в роботу тільки в разі достатньо високої температури моторної оливи, наприклад 40 °С і більше.

Поставлена задача вирішується схемою включення диспергатора в систему змащення двигуна внутрішнього згоряння, що містить 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 манометром, з можливістю приводу додаткового насоса від електродвигуна, в електричний ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового оливного насоса вбудовані два датчики, які реагують на зміну ступеня

насиченості моторної оливи водою, на зміну її оптичної густини, яка в даному випадку застосовується як ознака накопичення в оливі механічних забруднень та додатково датчик температури оливи. Датчики контролю якості оливи включені паралельно один відносно одного, що забезпечує незалежний контроль одночасно двох основних показників якості моторної оливи (відсутність води та механічних забруднень). Про роботу системи диспергування моторної оливи сигналізують дві лампи, які вбудовані послідовно по одній із кожним датчиком контролю якості і розміщуються на панелі керування транспортного засобу. Початок роботи системи диспергування оливи можливий тільки при підключенні електродвигуна додаткового масляного насоса до енергосистеми транспортного засобу за командою датчика температури оливи при досягненні оливою достатнього рівня температури, наприклад 40 °С й вище [2].

Застосування відрізняючих, порівняно з прототипом, ознак забезпечує автоматичне включення подачі живлення на електродвигун приводу додаткового оливного насоса тільки при досягненні оливою достатнього рівня температури з подальшим контролем якості оливи (за наявності води та збільшення механічних домішок відповідними датчиками). Це дозволяє зменшити витрати енергії, а відповідно й палива двигуном внутрішнього згоряння шляхом виключення вірогідності диспергування моторної оливи при низьких показниках її температури. 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 датчиком температури моторної оливи, що заявляється.

Система змащення двигуна внутрішнього згоряння містить в себе 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 оливним насосом 5, включеним паралельно з запобіжним клапаном 6 та манометром 7. Додатковий оливний насос поєднаний механічною передачею з електродвигуном 8, який підключений до енергосистеми транспортного засобу 9. В ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового оливного насоса вбудовані датчик наявності в моторній оливі води 10, датчик оптичної густини оливи 11 та датчик температури оливи 12. Сигнальні лампи 13, які включені послідовно з датчиками контролю якості оливи, 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 якість моторної оливи та її температуру, працює наступним чином.

При досягненні оливою достатнього рівня температури спрацьовує датчик температури 12 в результаті чого електродвигун 8 приводу додаткового оливного насоса 5 буде підключено до енергосистеми 9 транспортного засобу з одночасним живленням датчиків стану оливи 10 та 11.

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, [3]. В результаті спрацьовування датчиків замикається ланцюг живлення електродвигуна 8 приводу додаткового оливного насоса 5, і починається подача моторної оливи до диспергатора 4, де подрібнюються механічні домішки, та за рахунок локального нагріву оливи у диспергаторі відбувається відгонка води з оливи і на панелі керування транспортного засобу загоряється відповідна сигнальна лампа 13. Продиспергована олива потрапляє у картер 1 двигуна, звідки подається насосом 2 по головній магістралі 3 до вузлів тертя двигуна внутрішнього згоряння.

Як тільки показники якості оливи (обводненість та оптична густина) досягнуть допустимих значень, контакти датчиків 10 та 11 розмикаються і диспергування припиняється. У випадку зниження температури оливи нижче заданого рівня, спрацьовує датчик температури 12 і електродвигун додаткового оливного насоса 5 буде відключено від енергосистеми 9 транспортного засобу, хоча датчики 10 й 11 можуть бути у той момент включеними.

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 0,5-0,8 МПа, [4].

Джерела інформації:

1. Венцель Е.С. Улучшение качества и повышение срока службы нефтяных масел [Текст] / Е.С. Венцель, С.Г. Жалкин, Н.И. Данько; Укр.госуд.акад. жел.трансп. - Х.: УкрГАЗТ, 2003. - 168 с.

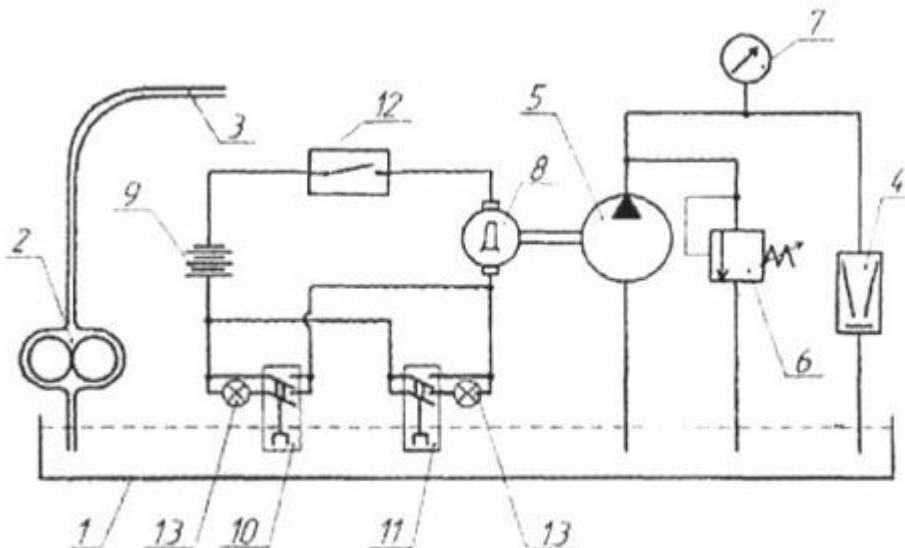
2. Правила деповського ремонту тепловозів типа ТЭ-3 и ТЭ-10 [Текст]: завт. МПС ЦТ-2586, 17.06.1969. - М.: Транспорт, 1969. 312 с.

3. Інструкція по збиранню, регенерації та раціональному використанню відпрацьованих нафтопродуктів на залізничному транспорті України [Текст]: ЦТТоп-001. Затв.наказом № 103 Ц від 22.07.1994 р. - К.: Укрзалізниця, 1994. - 12 с.

4. Розробка технологічних процесів та обладнання для регенерації дизельних масел в умовах депо [Текст]: звіт по НДР: / Укр.госуд.акад. жел.трансп.; керівник Жалкін С.Г.; викон.: Венцель Е.С. [та ін.] - Х.: 1994. - 108 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Система змащення двигуна внутрішнього згоряння, що містить 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 манометром, з можливістю приводу додаткового насоса від електродвигуна, а 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, а дві лампи вбудовані послідовно по одній із кожним датчиком і розміщені на панелі керування транспортного засобу для сигналізації про роботу системи диспергування моторної оливи, яка **відрізняється** тим, що в електричний ланцюг живлення електродвигуна приводу додаткового оливного насоса вбудовано датчик контролю рівня температури моторної оливи.
- 15
- 20



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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