

Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема стосується конструкції допоміжних засобів для запуску дизельних двигунів внутрішнього згоряння.

Відомий автономний комбінований пристрій для підігріву дизельного палива [1], який складається з металевого трубчастого корпусу з вмонтованим термоелектронагрівачем, штуцера вхідного і вихідного для подачі і відведення дизельного палива, спірального трубопроводу, штуцера вхідного для подачі нагрітої рідини із системи охолодження двигуна у спіральний трубопровід і вихідний штуцер для відведення рідини в систему охолодження двигуна. Він встановлюється на паливопроводі системи живлення двигуна між фільтром грубого очищення палива та паливним баком. Підігрів палива початково здійснюється за допомогою вмонтованого термоелектронагрівача, а потім після пуску двигуна від нагрітого спірального трубопроводу по якому циркулює охолоджувальна рідина з системи його охолодження.

Недоліком його є те, що він не забезпечує підігріву палива, яке знаходиться в паливному баку, корпусах фільтрів, паливних насосах та паливопроводі, а це, у свою чергу, утруднює процес пуску дизельного двигуна.

Як найближчий аналог вибраний підігрівник палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння [2], який містить рідинний насос і теплообмінник, виконаний у вигляді котла, додатковий трубопровід зі встановленим теплообмінником і регулювальною заслінкою, що з'єднаний з випускною трубою двигуна, водночас до додаткового трубопроводу приєднаний трубопровід випуску відпрацьованих газів автономного повітряного обігрівача кабіни транспортного засобу зі встановленою в ньому регулювальною заслінкою. Він забезпечує підігрів дизельного палива в паливному баку поблизу паливозабірника як до, так і після пуску двигуна.

Недоліком найближчого аналога є те, що він забезпечує підігрів дизельного палива тільки в паливному баку. Підігрів дизельного палива, яке знаходиться в паливопроводах, паливних фільтрах та паливних насосах він не забезпечує, що ускладнює процес пуску дизельного двигуна.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції відомого підігрівника палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння шляхом введення нових елементів та зв'язків.

Поставлена задача вирішується тим, що у підігрівнику палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння, який містить рідинний насос і теплообмінник, виконаний у вигляді котла, додатковий трубопровід зі встановленим теплообмінником і регулювальною заслінкою, що з'єднаний з випускною трубою двигуна, водночас до додаткового трубопроводу приєднаний трубопровід випуску відпрацьованих газів автономного повітряного обігрівача кабіни транспортного засобу зі встановленою в ньому регулювальною заслінкою, згідно з корисною моделлю, на паливопроводі, паливні фільтри та паливні насоси зовні прикріплені саморегулюючий нагрівальний кабель, до якого через вимикач перед пуском дизельного двигуна подається електроживлення від окремо встановленої акумуляторної батареї.

На паливопроводі, паливні фільтри та паливні насоси зовні прикріплені саморегулюючий нагрівальний кабель до якого через вимикач перед пуском дизельного двигуна подається електроживлення від окремо встановленої акумуляторної батареї.

Використання конструкції підігрівника палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння дозволяє забезпечити підігрів палива в паливному баку поблизу паливозабірника, а також палива, яке знаходиться в паливопроводі та інших конструктивних елементах системи живлення.

На кресленні представлена схема підігрівника палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння, де 1 - ємність для охолоджуючої рідини; 2 - рідинний насос; 3 - теплообмінник; 4 - додатковий трубопровід; 5 - випускна труба двигуна; 6 - нагрівач; 7 - паливний бак; 8 - регулювальна заслінка; 9 - датчик температури; 10 - автономний повітряний обігрівач кабіни транспортного засобу; 11 - трубопровід випуску відпрацьованих газів; 12 - паливозабірник; 13 - паливопровід; 14, 16 - паливний фільтр; 15 - паливний насос низького тиску; 17 - паливний насос високого тиску; 18 - паливопровід високого тиску; 19 - саморегулюючий нагрівальний кабель; 20 - електрокабель; 21 - вимикач; 22 - акумуляторна батарея.

Підігрівник палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння складається з ємності для охолоджуючої рідини 1 зі встановленим в неї рідинним насосом 2, який гідравлічно з'єднаний з теплообмінником 3, що поміщений в додатковий трубопровід 4. Додатковий трубопровід 4 з'єднаний з випускною трубою двигуна 5 та трубопроводом випуску відпрацьованих газів 11 автономного повітряного обігрівача кабіни транспортного засобу 10. У з'єднанні між додатковим трубопроводом 4 і випускною трубою двигуна 5 та додатковим трубопроводом 4 і трубопроводом випуску відпрацьованих газів 11 автономного повітряного обігрівача кабіни транспортного засобу 10 встановлені регулювальні заслінки 8 з механічним або будь-яким іншим типом приводу. Нагрівач 6, який встановлений в паливному баку 7 двигуна з одного боку гідравлічно з'єднаний з теплообмінником 3, а з іншого з ємністю для охолоджуючої рідини 1. В ємність для охолоджуючої рідини 1 встановлено датчик температури 9 для контролю температури її нагріву, а контрольний прилад розміщений в кабіні транспортного засобу. Паливозабірник 12 знаходиться на кінці паливопроводу 13. На паливопроводі 13, паливних фільтрах 14 та 16, паливному насосі низького

тиску 15, паливному насосі високого тиску 17 та паливопроводах високого тиску 18 зовні прикріплений саморегулюючий нагрівальний кабель 19. Саморегулюючий нагрівальний кабель 19 з'єднаний з допомогою електрокабеля 20 з акумуляторною батареєю 22. На електрокабелі 20 встановлений вимикач 21.

Підігрівник палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння працює наступним чином.

Перед пуском двигуна внутрішнього згоряння в роботу вмикається автономний повітряний обігрівач кабіни транспортного засобу 10. Регулювальна заслінка 8, яка розміщена між вихлопною трубою двигуна 5 та додатковим трубопроводом 4, і при цьому повинна перебувати у закритому положенні. Відпрацьовані гази, які утворюються від роботи автономного повітряного обігрівача кабіни транспортного засобу 10 через відкриту заслінку 8, що встановлена на трубопроводі випуску відпрацьованих газів 11, починають надходити в додатковий трубопровід 4 та нагрівати теплообмінник 3, через який прокачується під тиском охолоджуюча рідина, котра подається до нього по трубопроводу від рідинного насоса 2, який встановлений в ємкості для охолоджуючої рідини 1. Нагріта в теплообміннику 3 охолоджуюча рідина по трубопроводу далі надходить до нагрівача 6, який нагріває дизельне паливо, що знаходиться в паливному баку 7 двигуна поблизу паливозабірника 12. Від нагрівача 6 рідина надходить назад до ємкості для охолоджуючої рідини 1. Паралельно з цим, при вмиканні вимикача 21 від окремо встановленої акумуляторної батареї 22 по електрокабелю 20, подається електроживлення до саморегулюючого нагрівального кабеля 19, який прикріплений зовні паливопроводу 13, паливних фільтрів 14 і 16, паливного насоса низького тиску 15, паливного насоса високого тиску 17 та паливопроводу високого тиску 18. В результаті цього відбувається нагрів зовні вказаних раніше елементів системи живлення, а також за рахунок теплопровідності підігрів дизельного палива, яке в них перебуває. При досяганні необхідної температури в ємкості для охолоджуючої рідини 1, яку дозволяє контролювати датчик температури 9, що з'єднаний з контрольним приладом в кабіні транспортного засобу здійснюється пуск двигуна. Після пуску двигуна відкривається заслінка 8, яка розміщена між вихлопною трубою двигуна 5 та додатковим трубопроводом 4, що дозволяє забезпечити більш інтенсивне прогрівання теплообмінника 3 та охолоджуючої рідини, котра по ньому циркулює. Регулювання температури охолоджуючої рідини здійснюється шляхом зміни положення регулювальної заслінки 8, розміщеної між вихлопною трубою двигуна 5 та додатковим трубопроводом 4. Після пуску дизельного двигуна шляхом вимкнення вимикача 21 відбувається припинення подавання електроживлення до саморегулюючого нагрівального кабеля 19. У випадку нетривалої стоянки транспортного засобу з вимкненням двигуном з метою запобігання охолодження дизельного палива в паливному баці двигуна необхідно не вимикаючи автономний повітряний обігрівач кабіни транспортного засобу закрити заслінку, яка розміщена між вихлопною трубою двигуна та додатковим трубопроводом. Якщо після нагріву дизельного палива в паливному баку 7 та пуску двигуна внутрішнього згоряння немає потреби у додатковому опалюванні кабіни від автономного повітряного обігрівача кабіни транспортного засобу 10, регулювальна заслінка 8, що встановлена на трубопроводі випуску відпрацьованих газів 11, повинна бути закритою, а регулювальна заслінка 8, яка розміщена між випускною трубою двигуна 5 та додатковим трубопроводом 4, - відкритою.

Запропонована конструкція підігрівника палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння забезпечує перед пуском двигуна прогрів палива, яке перебуває в паливному баку, паливопроводах, паливних фільтрах та паливних насосах, що покращує його пускову здатність за умов низьких температур навколишнього середовища. Водночас він забезпечує можливість підігріву палива в баку при подальшій роботі двигуна після його пуску.

Джерела інформації:

1. Патент України 138407, МПК (2019.01) F01B 27/00, F02N 7/00 "Автономний комбінований пристрій для підігріву дизельного палива"; заяв. u201905461 від 21.05.2019; опубл. 25.11.2019, бюл. № 22.

2. Патент України 152974, МПК (2023.01) F02N 19/04 (2010.01), F01B 27/00 "Підігрівник палива дизельного двигуна внутрішнього згоряння"; заяв. № u202204024 від 26.10.2022; опубл. 03.05.2023, бюл. № 18.

