

УДК 629.03

І. В. Фльонц канд. техн. наук.

(ВСП «Бережанський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України», Україна)

МОДУЛЬ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВУ СИСТЕМИ ПІДГРІВУ ПАЛЬНОГО ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

I.V.Flonts, Ph.D.

INDUCTION HEATING MODULE OF THE FUEL DIESEL ENGINE HEATING SYSTEM

Експлуатація автомобіля при низьких температурах суттєво погіршує його паливну економічність. Основним фактором такого негативного впливу на витрати палива є неповне згорання робочої суміші, що веде до зниження розпилення і випаровування палива, а також збільшує час нагрівання двигуна. При низьких температурах повітря ефективна експлуатація автомобіля залежить від методів його підготовки які, при мінімальних витратах паливно-енергетичних ресурсів, забезпечують швидкий і надійний запуск двигуна та його швидке прогрівання [1-3].

Одним із методів вирішення цієї проблеми є використання передпускових підігрівачів дизельного пального автомобільної техніки Відтак запропоновано конструкцію модуля індукційного нагріву системи підігріву пального дизельних двигунів, який дозволяє в автоматичному режимі підтримувати заданий температурний режим [4].

Підігрів пального у фільтрі 5 відбувається наступним чином. Напряга з бортової мережі подається на клема живлення індукційного нагрівача. У якому за допомогою силового контуру створюється струм високої частоти. Струм високої частоти подається через відповідні клема на індуктор. Навколо спіралі індуктора створюється магнітне поле високої частоти (порядку 100 герц). У цьому магнітному полі знаходиться металевий корпус паливного фільтра, на поверхні якого індуються струми високої частоти, які нагрівають його. Дотикаючись до нагрітих поверхонь пальне інтенсивно нагріватиметься.

Крім цього, у процесі роботи індуктор інтенсивно нагріватиметься. Зазвичай він виготовляються пустотілим і для охолодження всередині нього пропускається охолоджуюча рідина. Але в нашому випадку, враховуючи короткий термін нагріву (до 2 хвилини) та низьку температуру зовнішнього середовища, недоцільно використовувати охолодження. Крім цього надлишок тепла можна додатково використати для нагріву пального. Тож у цьому технічному рішенні використаємо штатний вентилятор для охолодження мікросхеми та індуктора. Холодне повітря потрапляє через отвори 9, омиває радіатор і електронні компоненти, охолоджуючи їх. Далі це повітря захоплюється вентилятором і направляється уверх вздовж вертикальних частин індуктора 4, охолоджуючи їх. Підігріте повітря омиватиме верхню частину паливного фільтра, тим самим додатково нагріватиме його. Далі це повітря видалятиметься через отвір вентиляції 19 зовнішнього корпусу модулю 14. Коли пальне нагріється і кристали парафінових сполук розтануть, воно зможе без великих зусиль протікати крізь фільтрувальний елемент паливного фільтру.

Датчики температури, що встановлені на паливопроводі низького тиску перед ПНВТ зафіксують це підвищення температури і подадуть сигнал на блок керування, який в свою чергу вимкне подачу напруги на клема живлення індукційного нагрівача.

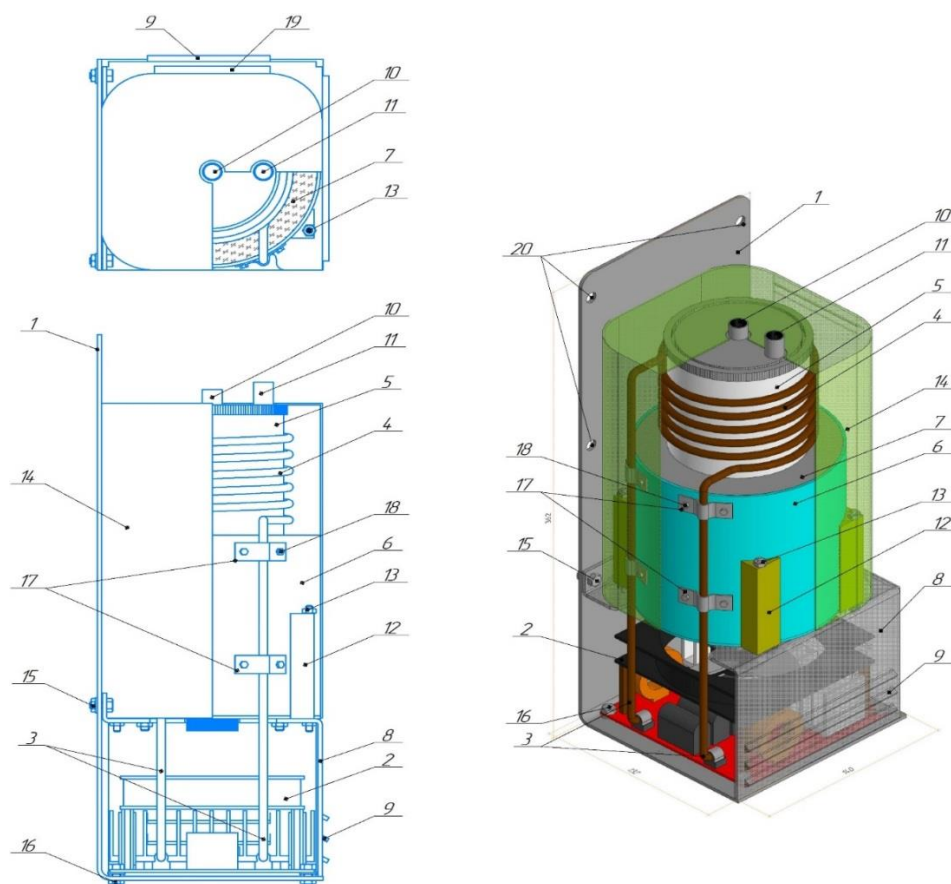


Рисунок 1. Модуль індукційного нагріву системи підігріву пального дизельних двигунів:

1 – Корпус; 2 – індукційний нагрівач; 3 – індуктор; 4. – спіраль індуктора; 5 – паливний фільтр; 6 – корпус теплоізолятора; 7 – ізоляційний матеріал; 8 – підставка фільтра; 9, 19 – отвори вентиляції; 10, 11 впускний і випускний отвори паливного фільтра; 12 – утримувачі корпусу ізолятора; 13, 15, 16, 18 – різьбове з'єднання; 14 – зовнішній корпус модуля; 17 – кріплення індуктора; 20 – отвори під кріплення модуля індукційного нагріву системи підігріву пального дизельних двигунів.

Запропонована конструкція має декілька переваг, у тому числі просту конструкцію, яка сприяє модернізації паливної системи наявних транспортних засобів. Швидкість нагріву палива в системі подачі до паливного насоса високого тиску є вищою у порівнянні з наявними системами підігріву, а також простота керування процесом підігріву.

Література

1. Волков В.П. Формування оптимального температурного стану транспортного двигуна за рахунок комплексного комбінованого прогріву. Вістник ХНАДУ, вип. 69, 2015. С.33-39.
2. Волков В.П. Системи прогріву двигунів внутрішнього згорання: основи функціонування: монографія. Донецьк: Ноулідж, 2015. – 316 с.
3. Марченко А. П. Математичне моделювання холодного пуску дизельних двигунів зі збудженим повітряним зарядом Вісник Національного технічного університету «ХПІ», зб. наук. пр. Темат. вип.: Транспортне машинобудування. Харків : НТУ «ХПІ». № 18. – С. 112 – 119.
4. Патент на корисну модель України № 152799, модель МПК (2006) F01B 27/00, F02N 7/00. подане 19.09.2022 р. Опубліковане 12.04.2023 р, бюлетень. № 15.