

Modułowy podgrzewacz reduktora gazu, zwłaszcza do silników spalinowych

Przedmiotem wynalazku jest modułowy podgrzewacz reduktora gazu zwłaszcza, do silników spalinowych.

5 Ze zgłoszenia patentowego nr PL401444(A1) znany jest sposób dodatkowego podgrzewania wspomagająco-rozruchowego dedykowany do samochodowej instalacji gazowej LPG. W rozwiązaniu tym do reduktora-parownika instalacji gazowej doprowadza się ciepło wytworzone w podgrzewaczu. W podgrzewaczu tym, dawkowanie ciepła odbywa się włączenie z elektrycznych elementów grzejnych. Dawkę ciepła określa się na podstawie temperatury cieczy chłodzącej silnika, temperatury 10 podgrzewacza, prędkości obrotowej silnika i napięcia instalacji elektrycznej. Ciepło wytwarzane jest za pomocą samochodowych świec żarowych, zaś elementy grzejne oraz czujnik temperatury połączone są ze sterownikiem. Cały zespół przyłącza się do elektrozaworu gazowego. Rozwiązanie to charakteryzuje się szybkość działania w ogrzewaniu paliwa LPG. Jednak zapewnienie podgrzania całego przepływającego gazu wymaga zastosowania dużej liczby elementów grzejnych. Świeca 15 żarowa zasilana jest prądem elektrycznym zgromadzonym na pokładzie pojazdu, co bezpośrednio przekłada się na znaczące obciążenie instalacji elektrycznej, a tym samym na większe zużycie paliwa silnikowego.

Ze zgłoszenia patentowego nr RU2531490 (C1) znany jest podgrzewany reduktor-parownik do skroplonego gazu ropopochodnego, który dedykowany jest do silników wewnętrznego spalania 20 chłodzonych powietrzem. Do reduktora-parownika przymocowany jest korpus grzejny. Na korpusie tym umieszczone są zespoły tranzystorowe MOSFET, wzmacniacze, rezystory i bezpiecznik. Źródłem ciepła w rozwiązaniu tym są zespoły tranzystorowe, przez które przepływa prąd elektryczny. Wytworzone ciepło wykorzystywane jest do ogrzania zewnętrznej ścianki reduktora-parownika, a tym samym do ogrzania przepływającego paliwa gazowego. Reduktor-parownik dzięki wyeliminowaniu 25 cieczonego układu ogrzewania pozwala na rozruch zimnego silnika spalinowego z wykorzystaniem paliwa gazowego przy bardzo niskich temperaturach. Jednak rozwiązanie to znacząco obciąża elektrycznie instalację elektryczną pojazdu, a tym samym negatywnie wpływa na zużycie paliwa silnikowego.

Ze zgłoszenia wzoru użytkowego nr CN203308637(U) znany jest podgrzewacz zbiornika 30 paliwa. W rozwiązaniu tym twórcy wykorzystują ciepło powstałe w wyniku spalania dawki paliwa w silniku i ogrzania medium chłodzącego silnika. Za pomocą wzoru użytkowego ciepło od cieczy chłodzącej silnika zostaje przekazane do paliwa jakim jest olej napędowy. Proces ten realizowany jest w dwóch zbiornikach izolowanych od otoczenia. Ponadto pomiędzy zbiornikami a otoczeniem znajduje się warstwa izolacji termicznej zapobiegającej stratom zewnętrznym energii cieplnej. Proponowany 35 przez autorów wzór użytkowy charakteryzuje się niską stratą energii cieplnej oraz stosunkowo niewielkimi oporami przepływu. Bezpośrednio przekładać się to może na skrócenie czasu rozruchu pojazdu i polepszyć wykorzystanie paliwa (zmniejszyć masę niespalonego paliwa). Jednak ze względu na brak akumulatora energii cieplnej wzór ten realizuje swoją funkcję dopiero, gdy wzrośnie temperatura silnika spalinowego.

Ze zgłoszenia wzoru użytkowego nr CN208089434 (U) znane jest urządzenie grzewcze z obiegiem wody. W rozwiązaniu tym spiralny kanał rurowy umieszczony jest w zbiorniku, przez który przepływa ciecz chłodząca silnika. Wokół spiralnego kanału znajduje się paliwo, które zostaje w czasie przepływu ogrzane. Rozwiązanie proponowane przez autorów w dość krótkim czasie jest w stanie ogrzać zgromadzone paliwo w zbiorniku i utrzymać jego temperaturę. Jednak zanim ogrzewacz rozpocznie efektywne działanie musi zostać podgrzany ciecz chłodząca silnika, co eliminuje możliwość skrócenie czasu rozgrzewania jednostki napędowej.

Celem wynalazku jest zmniejszenie zużycia paliwa gazowego w silnikach spalinowych, jakim może być metan, wodór czy mieszanina gazów propan-butan w samochodowych instalacjach gazowych.

Przedmiotem wynalazku jest modułowy podgrzewacz reduktora gazu, zwłaszcza do silników spalinowych, posiadającego wlot i wylot cieczy roboczej, korpus w kształcie rury zamkniętej na swoich końcach, czujnik temperatury i zapłonnik. Jego istotą jest to, że składa się z wlotu cieczy roboczej przechodzącego poprzez ściankę korpusu i pierwszą płytę modułową. Wlot cieczy roboczej połączony jest z pierwszym końcem pierwszego kanału ograniczonym przez pierwszą płytę modułową, drugą płytę modułową oraz ściankę korpusu. Pomiędzy pierwszą płytę modułową a ścianką korpusu znajduje się pierwsza komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło. Drugi koniec pierwszego kanału połączony jest łącznikiem poprzez drugą płytę modułową oraz trzecią płytę modułową z pierwszym końcem drugiego kanału. Pomiędzy drugą płytę modułową a trzecią płytę modułową znajduje się druga komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło. Drugi koniec drugiego kanału połączony jest z wylotem cieczy roboczej przechodzącego przez trzecią płytę modułową oraz ściankę korpusu. Pomiędzy trzecią płytę modułową oraz ścianką korpusu znajduje się trzecia komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło. W pierwszej komorze lub trzeciej komorze znajduje się czujnik temperatury oraz zapłonnik.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest zmniejszeniem zużycia klasycznego paliwa silnikowego pochodzącego z przeróbki ropy naftowej. Poprzez szybkie podgrzanie reduktora-parownika, samochodowej instalacji zasilania w paliwo gazowe, do wymaganej temperatury, sterownik instalacji gazowej w krótszym czasie dokonuje przełączenia, z paliwa oryginalnego jednostki napędowej, na zasalenie w H_2 , CH_4 czy LPG. Szybsze zastąpienie benzyny czy oleju napędowego paliwem proekologicznym bezpośrednio przekłada się na zmniejszenie emisji toksycznych składników spalin do atmosfery, a tym samym na poprawę wizerunku klasycznych jednostek napędowych.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój modułu w miejscu podłączenia wlotu i wylotu, zaś fig. 2. – przekrój wzdłuż linii A-A modułu w miejscu podłączenia wlotu i wlotu oraz w miejscu wylotu pierwszego i wlotu drugiego kanału.

Modułowy podgrzewacz reduktora gazu, zwłaszcza do silników spalinowych składa się z wlotu i wylot cieczy roboczej – cieczy chłodzącej silnik spalinowy, umieszczonych w korpus 2 w kształcie rury zamkniętej na swoich końcach, wykonanej ze stopów lekkich oraz umieszczonego w korpusie 2 czujnika 10 temperatury – czujnika rezystancyjnego KTY oraz zapłonnik 11 wykonanego w postaci

akustycznego głośnika. Do wlotu 1 cieczy roboczej przechodzącego poprzez ściankę korpusu 2 i pierwszą płytę modułową 4a – z blachy aluminiowej, doprowadza się ciecz roboczą. Wlot 1 cieczy roboczej połączony jest z pierwszym końcem pierwszego kanału 3 ograniczonym przez pierwszą płytę modułową 4a, drugą płytę modułową 4b oraz ściankę korpusu 2. Pomiedzy pierwszą płytę modułową 4a a ścianką korpusu 2 znajduje się pierwsza komora 5 zawierająca ciecz akumulującą ciepło – roztwór octanu sodu. Drugi koniec pierwszego kanału 3 połączony jest łącznikiem poprzez drugą płytę modułową 4b oraz trzecią płytę modułową 4c z pierwszym końcem drugiego kanału 6. Pomiedzy drugą płytą modułową 4b a trzecią płytą modułową 4c znajduje się druga komora 7 zawierająca ciecz akumulującą ciepło. Drugi koniec drugiego kanału 6 połączony jest z wylotem 8 cieczy roboczej przechodzącego przez trzecią płytę modułową 4c oraz ściankę korpusu 2. Pomiedzy trzecią płytą modułową 4c oraz ścianką korpusu 2 znajduje się trzecia komora 9 zawierająca ciecz akumulującą ciepło. W pierwszej komorze 5 lub trzeciej komorze 9 znajduje się czujnik temperatury 10 oraz zapłonnik 11. W pierwszej komorze 5, drugiej komorze 7 oraz trzeciej komorze 9 znajduje się ciecz akumulująca ciepło - roztwór octanu sodu. Zakumulowana energia cieplna może być wykorzystywane do ogrzewania czynnika roboczego, który przepływa przez pierwszy 3 oraz drugi 6 kanał. Proces przekazywania energii cieplnej z cieczy akumulującej ciepło do czynnika roboczego w przypadku zimnego rozruchu i fazy rozgrzewania silnika spalinowego, następuje po inicjacji zapłonnika 11. Upřednio skumulowana energia cieplna w cieczy akumulującej ciepło oddawana jest do zamkniętego obiegu cieczy roboczej, która ogrzewa paliwo gazowe w reduktorze samochodowej instalacji gazowej. Sterowniki współczesnych instalacji gazowych umożliwiają zasilanie silników spalinowych, gdy temperatura reduktora przekracza około 30°C. Wynalazek oddając skumulowaną energię cieplną bezpośrednio po rozruchu silnika znacząco skraca czas inicjacji instalacji gazowej, a tym samym ogranicza czas pracy silnika na paliwie oryginalnym pochodzącym z ropy naftowej, na rzecz proekologicznego paliwa gazowego.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 Wlot cieczy roboczej
- 2 Korpus
- 3 Pierwszy kanał
- 4a Pierwsza płyta modułu
- 4b Druga płyta modułu
- 4c Trzecia płyta modułu
- 5 Pierwsza komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło
- 6 Drugi kanał
- 7 Druga komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło
- 8 Wylot cieczy roboczej
- 9 Trzecia komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło
- 10 Czujnik temperatury
- 11 Zapłonnik