

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 199 954

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 01 78
(21) PV 302-78

(51) Int. Cl.³ B 60 H 1/04

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 30 11 82

(75)

Autor vynálezu KOŘÍNEK JIŘÍ, JABLONEC nad NISOU
LEIMER JAROSLAV ing., ŽELEZNÝ BROD

(54) Teplokapalinové topení pro motorová vozidla

1

Vynález se týká teplokapalinového topení pro motorová vozidla, které je zapojeno do kapalinového okruhu motoru a u kterého je průtok kapaliny ovládán ventilem.

Doposud známá teplokapalinová topení, zapojená do kapalinového okruhu motoru, používají k regulaci průtoku kapaliny a tím i tepelného výkonu různé typy ventilů založené na škrcení průtoku kapaliny. Nedostatkem známých ventilů je nerovnoměrná regulace průtoku a tím i tepelného výkonu, náročnost na těsnost a jejich zanášení během provozu při malých průtocích. Tyto ventily jsou zpravidla ovládány ručně a to z důvodu, že automatické ovládání je složité a náročné na technické provedení.

Uvedené nedostatky odstraňuje teplokapalinové topení podle vynálezu, zapojené například do kapalinového okruhu motoru, u kterého je průtok ovládán elektrickým uzavíracím ventilem, jehož podstata spočívá v tom, že elektrický uzavírací ventil má vlastní elektrický ovládací obvod a v tomto obvodu je zapojen elektronický cyklovač.

Hlavní výhodou teplokapalinového topení podle vynálezu je dokonalá a jednoduchá regulace tepelného výkonu. Jednoduchost spočívá také v tom, že elektrický uzavírací ventil je pouze dvoupolohový, to jest pracuje buď v otevřené poloze bez škrcení průtoku kapaliny, nebo je zavřený. Doba otevření se střídá s dobou zavření v cyklech a průtok kapaliny je dán součtem jednotlivých množství za dobu otevření ventilu v každém cyklu. Vřazeným elektronickým cyklovačem lze v cyklu volit různě poměr doby otevření a zavření a tím dosáhnout

různého průtoku kapaliny a tedy i různého tepelného výkonu. Tímto způsobem lze dosáhnout i velice malého průtoku a tím jemné regulace tepelného výkonu. Rovněž podobného účinku lze dosáhnout vřazením představitelného termoregulátoru do elektrického obvodu ventilu. Další výhodou tohoto provedení je minimální a vždy konstantní odpor ventilu, což má příznivý vliv na průtok kapaliny, zejména při kolísavých otáčkách motoru a rovněž i vliv na zanášení vodního ventilu, které je podstatně větší, je-li průtok ventilem škrcen.

Další podrobnosti, jakož i činnost teplokapalinového topení podle vynálezu budou vysvětleny v souvislosti s popisem konkrétního příkladu provedení, znázorněného na připojeném výkrese. Na výkrese je jako příklad uvedeno teplokapalinového topení na chladicí okruh kapaliny chlazeného motoru, i když je rovněž možné zapojit topení do okruhu mazacího oleje motoru, zejména v případě vzduchem chlazených motorů.

Na výkrese je schematicky znázorněn chladicí okruh 1 motoru 2, ve kterém je zapojeno vodní čerpadlo 3, chladič 4 a připojen topný okruh 5 s teplokapalinovým topením 6, elektrickým uzavíracím ventilem 7, jeho elektrickým ovládacím obvodem 8 a elektronickým cyklovačem 9. Činnost teplokapalinového topení je následující. Za chodu motoru 2 proudí nuceně teplá chladicí kapalina pomocí čerpadla 3 chladicím okruhem 1 a podle polohy elektrického uzavíracího ventilu 7 i topným okruhem 5. Při vytápění na plný výkon je elektrický uzavírací ventil 7 trvale otevřen a při vypnutí vytápění trvale uzavřen. Při požadavku na snížený tepelný výkon se v cyklech, daných elektronickým cyklovačem 9 střídá otevřená a zavřená poloha. Například u dvouminutového cyklu při otevření ventilu po dobu jedné minuty je následovně elektrický uzavírací ventil 7 zavřen rovněž po dobu jedné minuty a tím se tepelný výkon sníží zhruba na polovinu maximálního výkonu. Je zřejmé, že při jiném vzájemném poměru otevření a zavření se dosáhne jiný průtok kapaliny a tím i jiný tepelný výkon. V jednom cyklu může být jiného vzájemného poměru mezi otevřením a zavřením dosaženo při konstantní době otevření a proměnné době zavření nebo naopak. Rovněž je možné dosáhnout tohoto účinku při proměnné době jak otevření tak zavření, přičemž délka jednoho cyklu nepřesahuje dvě minuty. Délka cyklu dvě minuty nezpůsobuje totiž ještě ve vytápěném prostoru motorového vozidla znetelné kolísání teploty, při čemž tato teplota se vlivem tepelné setrvačnosti ustálí na hodnotě odpovídající nastavení cyklovače. V případě delších cyklů než dvě minuty dochází již ke kolísání teploty ve vytápěném prostoru, zejména v blízkosti výdechu vytápěcího vzduchu, což způsobuje nerovnoměrné rozdělení teploty a působí nepříjemně na osoby uvnitř vytápěného prostoru. Minimální délka cyklu není z hlediska požadavku na vytápění motorových vozidel omezena, avšak z hlediska praktického využití nemá význam, aby byla kratší než 10 s.

Nastavení vzájemného časového poměru mezi dobou zavření a otevření elektrického uzavíracího ventilu 7 je s výhodou zajištěno pomocí elektronického cyklovače 9 a může být přestavováno stupňovitě nebo plynule pomocí ručního ovládání. Rovněž je možné použít termoregulátoru umístěného ve výdechu topení v prostoru keroserie, který přímo ovládá elektrický obvod ventilu a podle nastavení určuje hodnotu jednotlivých cyklů. /není znázorněno/

Pro další vysvětlení účinku vynálezu je uveden konkrétní případ. Při průtoku kapaliny topným okruhem 10 l/min a obsahem kapaliny v topném okruhu 1,6 l, dojde k jednonásobné

výměně kapaliny během 10 s, což v tomto případě je minimální doba otevření. Při běžné provozní teplotě kapaliny 80° C je při uzavřeném ventilu pro odebrání tepla z tohoto jednonásobného množství postačující zbývající doba maximálně dvouminutového cyklu. Při delší době uzavření elektrického uzavíracího ventilu 7 by teplota vytápěcího vzduchu ke konci cyklu byla příliš nízká a nevhodná pro vytápění. Popsaný případ platí pro regulaci při minimálním tepelném výkonu. Je zřejmé, že při regulaci maximálního tepelného výkonu je pro znatelný účinek regulace třeba, aby byl elektrický uzavírací ventil 7 v uvedeném případě uzavřen alespoň po dobu 10 s, která odpovídá jednonásobné výměně obsahu kapaliny v topném okruhu.

Z uvedeného příkladu je zřejmé, že pro znatelnou a účinnou regulaci je třeba, aby poměr mezi dobou otevření a zavření elektrického uzavíracího ventilu 7 byl v rozmezí od 1:10 do 10:1. Pokud se týká uváděné minimální délky cyklů 10 s, nedojde sice během 1 s, po kterou je ventil otevřen, k jednonásobné výměně obsahu kapaliny v topném okruhu, avšak během zbývajících 9 s dojde také k nižšímu odvodu tepla, takže regulace je možná a přibližně odpovídá dvouminutovému cyklu. V tomto případě je již frekvence otevírání a zavírání elektrického uzavíracího ventilu 7 značně vysoká a nemá význam používat ještě kratší doby cyklů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Teplokapalinové topení pro motorová vozidla, které obsahuje kapalinový okruh s výměníkem tepla připojeným ke kapalinovému chladicímu okruhu motoru, popřípadě okruhu mazacího oleje motoru, vyznačení tím, že do kapalinového okruhu /5/ teplokapalinového topení je dále zapojen elektricky ovládatelný uzavírací ventil /7/, v jehož elektrickém ovládacím obvodu /8/ je zapojen elektronický cyklovač /9/.

1 výkres

199 954

