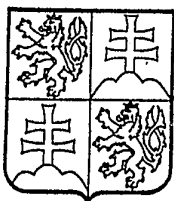


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 1586-88.Z
(22) Přihlášeno 11 03 88

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 21 10 91

272 369

(11)

(13) B1

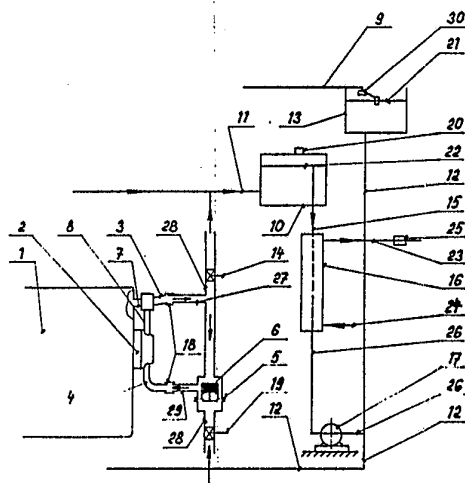
(51) Int. Cl.⁵

F 28 D 21/00,
F 01 P 3/20,
F 01 P 11/04

(75) Autor vynálezu NOVÁK JAROSLAV ing. CSC., BRNO

(54) Zařízení pro využití odpadního tepla
z uzavřeného kapalinového okruhu

(57) Zařízení je napojeno na jednotlivé zkušební jednotky kapalinou chlazených spalovacích motorů (1), u nichž je regulována automaticky pracovní teplota připouštěním studené kapaliny. Podstata řešení spočívá v tom, že výstupní potrubí (3) spalovacího motoru (1) je spojeno přes spojovací potrubí (27) na propojovací potrubí (28) a vstupní potrubí (4) spalovacího motoru (1) je napojeno přes výtokové potrubí (29) se skříní (5) jednočinného termoregulátoru (6).



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro využití odpadního tepla z uzavřeného kapalinového okruhu, napojeného na jednotlivé zkušební jednotky kapalinových chlazených spalovacích motorů u kterých je regulována automaticky pracovní teplota přípouštěním studené kapaliny.

Vyrobené nebo opravené spalovací motory se funkčně ověřují na speciálních zkušebních jednotkách - stavech zkušeben. Při jejich ověřování je důležité dodržet provozní teplotu. Na zkušebních stavech rozměrná chladicí soustava motorového vozidla, nebo pracovního stroje poháněného zkoušeným spalovacím motorem je nahrazena směšovací nádobou, do které přítok chladicí kapaliny ovládá termoregulátor a udržuje tak potřebnou teplotu. Nevýhody spočívají v tom, že směšovací nádoba je otevřená nádoba, ve které se odpařuje ohřátá voda na provozní teplotu a pára uniká na zkušebnu kde se sráží. K zamezení škod na zkušebním zařízení je nutné zabezpečit energeticky náročné intenzivní větrání. Odpařenou chemicky upravenou cirkulační vodu je nutno doplňovat a otevřený chladicí kapalinový okruh nedovolí dosáhnout v chladicí soustavě zvýšeného tlaku.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení s uzavřeným kapalinovým přetlakovým okruhem pro využití odpadního tepla podle vynálezu. Zařízení je připojeno na výstupní a vstupní potrubí spalovacího motoru pomocí rychlospojek. Spalovací motor na vratném potrubí oběhového čerpadla je osazen komorou s dvojčinným termoregulátorem. Komora navazuje na výstup ze spalovacího motoru a na výstupní potrubí ze spalovacího motoru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstupní potrubí spalovacího motoru je spojeno přes spojovací potrubí na propojovací potrubí a vstupního potrubí spalovacího motoru je napojeno přes výtokové potrubí se skříňí jednočinného termoregulátoru. Komora této skříňe je rozdělena jednočinným termoregulátorem a oba tyto prostory skříňe se napojují na propojovací potrubí. Propojovací potrubí pod skříňí je osazeno spodním ventilem a propojovací potrubí nad spojovacím potrubím je opatřené horním ventilem. Za tímto ventilem propojovací potrubí je svedeno do sběrného potrubí, které je současně připojeno na další propojovací potrubí ostatních spalovacích motorů a svým zakončením je na druhém konci napojeno na přetlakovou nádrž pod její hladinou. Přetlaková nádrž je opatřena nad hladinou pojistným ventilem. Výška hladiny v přetlakové nádrži je ustavena výškou zaústění přepadového potrubí, které z přetlakové nádrže pokračuje do počátku výměníku. Hladina přetlakové nádrže musí být ustavena nad výstupním potrubím ze spalovacího motoru a hladina přetlakové nádrže je vždy umístěna pod hladinou přívodní nádrže. Do zakončení výměníku je upevněno odváděcí potrubí, které je vedeno přes stupňové čerpadlo do přívodního potrubí. Toto přívodní potrubí je napojeno na propojovací potrubí všech spalovacích motorů pod skříňí jednočinného termoregulátoru a zakončení přívodního potrubí je zavedeno do přívodní nádrže pod její hladinou. Tuto hladinu udržuje plovákový ventil přítokového potrubí upravené vody. Výměník u zařízení je použit jako protiproudový a je osazen průchozím potrubím s přívodem a vývodem. Vzhledem k funkční konstrukci výměníku je umístěn přívod v blízkosti odváděcího potrubí a vývod je umístěn v blízkosti přepadového potrubí. Vývod je osazen teplotním regulátorem průtoku ohřáté kapaliny.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají v zamezení energetických ztrát ventilací, v odstranění nákladů na vybudování ventilace, dále v zajištění potřebného přetlaku ve spalovacím motoru ke kontrole těsnosti motorové části chladicí soustavy a v automatickém běhu celého zařízení. Možnost ekonomického využívání dříve ztracené tepelné energie odváděné z ověřovaného spalovacího motoru chladicí vodou zařadí zkušebnu jako stálý energetický zdroj. Zapojování a odpojování spalovacího motoru na chladicí okruh rychlospojkami zvýší bezpečnost práce a zkrátí pracovní čas. Plnění spalovacího motoru ohřátou vodou odstraní pro nový spalovací motor nepříznivý běh při nedostatečné provozní teplotě.

Zařízení pro využití odpadního tepla z uzavřeného kapalinového okruhu podle vynálezu je znázorněno ve schematu zapojení na připojeném obr. 1.

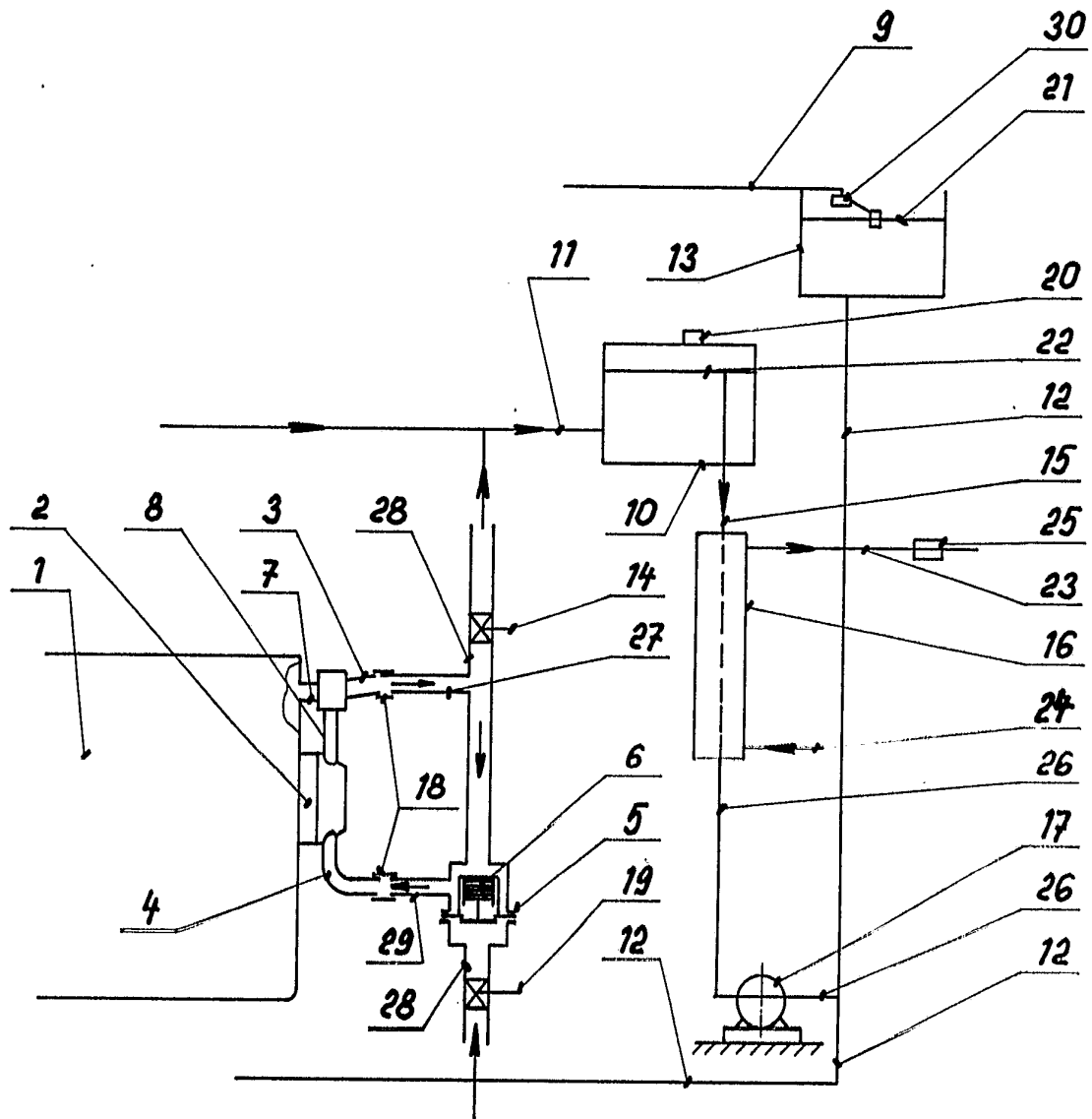
Spalovací motory 1 upevněné na zkušebních jednotkách jsou opatřeny oběhovým čerpadlem 2, na které je napojeno vstupní potrubí 4 a vratné potrubí 8 s komorou dvojčinného termoregulátoru, která je vyvedena na výstupu 7 spalovacího motoru 1 a do výstupního potrubí 3. Zařízení s uzavřeným přetlakovým kapalinovým okruhem je připojeno prostřednictvím rychlospojek 18 jednak spojovacím potrubím 27 propojovacího potrubí 28 na výstupní potrubí 3 spalovacího motoru 1 a jednak výtakovým potrubím 29 skříně 5 na vstupní potrubí 4 spalovacího motoru 1. Skříň 5 je umístěna na propojovacím potrubí 28, které ve skříni 5 pod výtakovým potrubím 29 rozděluje jednočinný termoregulátor 6. Propojovací potrubí 28 je osazeno pod skříni 5 spodním ventilem 19 a nad spojovacím potrubím 27 horním ventilem 14. Každé propojovací potrubí 28 od jednotlivých spalovacích motorů 1 nad horním ventilem 14 je zavedeno do sběrného potrubí 11 a pod spodním ventilem 19 je zapuštěno do přívodního potrubí 12. Sběrné potrubí 11 je zakončeno pod hladinou 22 v přetlakové nádrži 10 a od této nádoby je napojeno ke všem propojovacím potrubím 28 nad horním ventilem 14 jednotlivých zkušebních stavů spalovacích motorů 1. Přívodní potrubí 12 je zakončeno pod hladinou 21 v přívodní nádrži 13 a od této nádoby je zapojeno ke všem propojovacím potrubím 28 pod spodním ventilem 19 jednotlivých zkušebních stavů spalovacích motorů 1. Přetlaková nádrž 10 nad hladinou 22 má upevněn pojistný ventil 20. Z přetlakové nádrže 10 od hladiny 22 je vyvedeno přepadové potrubí 15 k výměníku 16. Na opačném konci výměníku 16 je napojeno odváděcí potrubí 26, které je propojeno přes vodní stupňové čerpadlo 17 do přívodního potrubí 12. Poblíž odváděcího potrubí 26 je do výměníku 16 zaveden přívod 24 průchozího vedení, jehož vývod 23 za výměníkem 16 je osazen teplotním regulátorem 25 průtoku. Hladina 22 je ustavena nad výstupním potrubím 3 a hladina 22 je umístěna pod hladinou 21 přívodní nádrže 13. Nad hladinou 21 je připojeno k přívodní nádrži 13 přítokové potrubí 9 s uzavěrem upravené vody. V přívodní nádrži 13 je přítokové potrubí 9 zakončeno plovákovým ventilem 30.

Po připojení spalovacího motoru 1 na uzavřený kapalinový chladicí okruh rychlospojkami 18 a po otevření horního ventilu 14 a spodního ventilu 19 naplní se spalovací motor 1 horkou vodou, která se ochladí ve studeném spalovacím motoru 1. Po spuštění spalovacího motoru 1 obíhá voda ze spalovacího motoru 1 výstupem 7 přes dvojčinný termoregulátor vratným potrubím 8 do oběhového čerpadla 2 a z něho zpět do spalovacího motoru 1. Po dosažení pracovní teploty uzavře dvojčinný termoregulátor průtok vratným potrubím 8 a otevře průtok z výstupu 7 do výstupního potrubí 3. Odtud dále kapalina teče přes spojovací potrubí 27 do propojovacího potrubí 28 a skříně 5, kde omývá čidlo jednočinného termoregulátoru 6 a vrací se zpět výtakovým potrubím 29 přes vstupní potrubí 4 do oběhového čerpadla 2 a spalovacího motoru 1. Zvyšující se teplota kapaliny proudící přes skříň 5 okolo čidla jednočinného termoregulátoru 6 postupně otevře jednočinný termoregulátor 6 a do prostoru skříně 5 začíná proudit přes spodní ventil 19 z přívodního potrubí 12 ochlazená voda. Tato propojovací potrubí 28 přes horní ventil 14 vytlačí do sběrného potrubí 11 a do přetlakové nádrže 10 ohřátou vodu ze spalovacího motoru 1. Přepadovým potrubím 15 odchází ohřátá voda přes výměník 16, kde odevzdá odpadové teplo k využití a ochlazená opět odchází odváděcím potrubím 26 přes stupňové čerpadlo 17 zpět do přívodního potrubí 12. Přepadové potrubí 15 udržuje v přetlakové nádrži 10 hladinu 22 na konstantní výšce a tak vytváří přetlak v uzavřeném okruhu. Zapojení výměníku 16 je protiproudé a teplotní regulátor 25 průtoku na vývodu 23 udržuje ohřátou vodu na stálé nižší teplotě, než je teplota vody v přetlakové nádrži 10. Udržováním hladiny 21 upravené studené vody v přívodní nádrži 13 výše než je hladina 22 ohřáté vody v přetlakové nádrži 10 se dosahuje potřebného

tlakového spádu k zajištění průtoku studené vody jednočinným termoregulátorem 6 a k zajištění odtoku ohřáté vody do přetlakové nádrže 10. Při výměně spalovacího motoru 1 na zkušebním stavu se uzavírá uzavřený přetlakový okruh na propojovacím potrubí 28 horním ventilem 14 a spodním ventilem 19. Pro zapojení dalšího spalovacího motoru 1 na přetlakový chladicí okruh rychlospojkami 18 se otvírá horní ventil 14 a spodní ventil 19.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro využití odpadního tepla z uzavřeného kapalinového okruhu, připojené na výstupní a vstupní potrubí spalovacích motorů, přičemž každý spalovací motor na vytlačném potrubí oběhového čerpadla má napojenou skříň s komorou a dvojjinným termoregulátorem, navazující komorou na výstup ze spalovacího motoru a na výstupní potrubí spalovacího motoru, vyznačující se tím, že výstupní potrubí (3) je spojeno přes spojovací potrubí (27) na propojovací potrubí (28) a vstupní potrubí (4) je spojeno přes výtokové potrubí (29) se skříní (5), jejíž komora jednočinným termoregulátorem (6) rozděluje propojovací potrubí (28), opatřené pod skříní (5) spodním ventilem (19) a nad spojovacím potrubím (27) horním ventilem (14), za kterým propojovací potrubí (28) je zavedeno do sběrného potrubí (11), připojené na propojovací potrubí (28) ostatních spalovacích motorů (1) a na přetlakovou nádrž (10) s pojistným ventilem (20) nad hladinou (22), ustavenou zaústěním přepadového potrubí (15), které z přetlakové nádrže (10) pokračuje do výměníku (16), ze kterého je vyvedeno odváděcí potrubí (26) přes stupňové čerpadlo (17) do přívodního potrubí (12), rozvedeného do propojovacího potrubí (28) všech spalovacích motorů (1) a napojené zakončením na přívodní nádrž (13) pod hladinou (21), udržovanou uzávěrem přítokového potrubí (9) upravené vody, přičemž výměník (16) je osazen průchozím potrubím s přívodem (24) v blízkosti upevnění odváděcího potrubí (26) a vývodem (23) v blízkosti upevnění přepadového potrubí (15).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstupní potrubí (3) na spojovacím potrubí (27) a vstupní potrubí (4) na výtokové potrubí (29) je propojeno pomocí rychlospojky (18).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že hladina (22) je ustavena nad výstupním potrubím (3) a hladina (22) je umístěna pod hladinou (21).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vývod (23) je osazen teplotním regulátorem (25) průtoku.



Obr. 1