

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

303 089

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F01N 3/00 (2006.01)

F16L 55/07 (2006.01)

F16L 43/00 (2006.01)

F16T 1/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010-410**
(22) Přihlášeno: **26.05.2010**
(40) Zveřejněno: **07.12.2011**
(Věstník č. 49/2011)
(47) Uděleno: **15.02.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **28.03.2012**
(Věstník č. 13/2012)

(56) Relevantní dokumenty:

GB 2134979 A; DE 102007051868 A; DE 102006020292 A; US 5189878 A; GB 1354045 A; US 2009205326 A.

(73) Majitel patentu:

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní,
Výzkumné centrum spalovacích motorů a automobilů
Josefa Božka, Praha 6, CZ

(72) Původce:

Škarohlíd Marcel Ing., Liberec 14, CZ

(74) Zástupce:

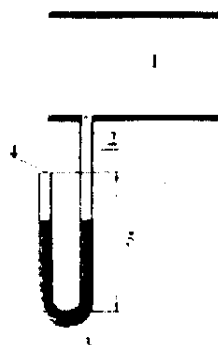
Ing. Václav Kratochvíl, patentový zástupce, Tábořská
758/33, Mladá Boleslav, 29301

(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových
plynů spalovacích motorů**

(57) Anotace:

Řešení se týká zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových plynů ve výfukovém systému a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů, u kterého je v místě (2) shromažďování zkondenzované vody ve výfukovém systému (1) a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů připojen jeden konec trubice ve tvaru U. Její konce jsou umístěny směrem od působení zemské tíže a trubice je zaplněna vodou (7). Rozdíl (5) přepadové výšky volného konce (4) trubice a výšky nejnižšího místa (3) horní vnitřní části potrubí násobený hustotou vody (7) a místním tíhovým zrychlením je roven maximálnímu nastavenému provoznímu tlaku. Rozdíl výšky místa (2) připojení konce trubice a přepadové výšky volného konce (4) trubice je větší než nula.



CZ 303089 B6

Zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových plynů spalovacích motorů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových plynů ve výfukovém systému a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů a slouží pro odvádění kondenzátu, vznikajícího v průmyslových a jiných zařízeních využívajících výfukové plyny spalovacích motorů.

Dosavadní stav techniky

Vodní pára obsažená ve výfukových plynech kondenzuje ve výfukovém systému spalovacích motorů nebo v systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů (dále jen systém EGR). Kondenzát se má odvádět, aby nedošlo k poškození či snížení životnosti zařízení.

Odvádění kondenzátu z výfukového systému spalovacích motorů pro automobilní použití se neprovádí s ohledem na velmi malé množství vzniklého kondenzátu a možnost jeho volného odtoku. Odvádění kondenzátu z výfukového systému spalovacích motorů pro stacionární použití se provádí zachytáváním do uzavřené sběrné nádoby s následným ručním vypuštěním nebo volným odtokem do otevřené sběrné nádoby. Hlavní nevýhodou při použití otevřené sběrné nádoby. Hlavní nevýhodou při použití otevřené sběrné nádoby je současný únik výfukových plynů, hlavní nevýhodou uzavřené nádoby je nemožnost automatického vypuštění.

Odvádění kondenzátu ze systému EGR se neprovádí s ohledem na velmi malé množství kondenzátu nebo s ohledem na jeho strhávání z povrchu systému proudem recirkulujících plynů. U systému nízkotlaké chlazené recirkulace se předchází kondenzaci vodní páry, chlazením recirkulujících plynů na vyšší teploty což je nevýhodné z hlediska optimalizace parametrů motoru. Dochází k vzniku velmi malého množství kondenzátu a jeho strhávání z povrchu systému proudem recirkulujících plynů.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny zařízením pro odvod kondenzátu z výfukových plynů ve výfukovém systému a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů, podle tohoto vynálezu. Jeho podstatou je to, že v místě shromažďování zkondenzované vody ve výfukovém systému a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů je připojen jeden konec trubice ve tvaru U. Její konce jsou umístěny směrem od působení zemské tíže a trubice je zaplněna vodou. Rozdíl přepadové výšky volného konce trubice a výšky nejnižšího místa horního vnitřního průměru potrubí násobený hustotou vody a místním tíhovým zrychlením je roven maximálnímu nastavenému provoznímu tlaku. Zároveň je rozdíl výšky místa připojení konce trubice a přepadové výšky volného konce trubice větší než nula.

Ve výhodném provedení je volný konec trubice opatřen odtokem do sběrné nádoby.

Podstata řešení tedy spočívá v tom, že se kondenzát odvádí do trubice ve tvaru U. Konce trubice jsou umístěny směrem od působení zemské tíže, oblouk trubice je směrem k působení zemské tíže. Jeden konec trubice je připojen do výfukového systému nebo do systému EGR. Místem připojení je předpokládána část systému, kde dochází ke shromažďování zkondenzované vody, která nebyla stržena proudem výfukových plynů. Druhý konec trubice je volný, nepřipojený a otevřený do atmosféry nebo je pomocí přepadu připojen do otevřené sběrné nádoby nebo do otevřeného systému pro sběr odpadních vod.

Trubice ve tvaru U je před spuštěním zaplněna vodou tak, aby spodní části U-trubice nemohly pronikat výfukové plyny při maximálním tlaku ve výfukovém systému nebo systému recirkulace výfukových plynů.

- 5 Odvod kondenzátu podle tohoto vynálezu splňuje požadavek samovolného odtoku velkého množství kondenzátu bez nutnosti ručního zásahu a zabraňuje úniku výfukových plynů.

Jedná se o technické řešení s jednoduchou konstrukcí, které je snadné a levné na výrobu a nená-
ročné na provozní náklady. Uvedené řešení umožní chlazení výfukových/recirkulujících spalín na
10 nižší teploty, při kterých se zvyšuje tvorba kondenzátu. Dosažením nižších teplot výfukových
spalín umožní zvýšení účinnosti odvodu tepla ze spalín ve spalinovém výměníku. Dosažením
nižších teplot recirkulujících spalín umožní výhodnější optimalizaci provozu motorů.

15 Přehled obrázků na výkresech

Zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových plynů podle tohoto vynálezu bude podrobněji po-
psáno na konkrétních příkladech provedení s pomocí přiložených výkresů. Na obr. 1 je schema-
ticky znázorněno řešení odvádění kondenzátu z výfukového systému nebo systému EGR.
20 Na obr. 2 je schéma příkladného provedení v bokorysu.

Příklady provedení vynálezu

25 Scéna zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových plynů ve výfukovém systému 1 spalovacích
motorů, znázorněné na obr. 1, je tvořeno trubicí ve tvaru U, jejíž jeden konec, opatřený přívod-
ním potrubím 12, je v místě 2 shromažďování zkondenzované vody připojen k výfukovému
systému 1. Konce trubice jsou umístěny směrem od působení zemské tíže a trubice je zaplněna
vodou. Rozdíl 5 přepadové výšky volného konce 4 trubice a výšky nejnižšího místa 3 horní vnitř-
ní části potrubí násobený hustotou vody a místním tíhovým zrychlením je roven maximálnímu
30 nastavenému provoznímu tlaku. Zároveň je rozdíl výšky místa 2 připojení konce trubice a přepa-
dové výšky volného konce 4 trubice větší než nula.

Na obr. 2 je znázorněn příklad provedení technického řešení odvádění kondenzátu z výfukového
35 systému nebo systému EGR.

Zařízení pro odvod kondenzátu je připojeno na výfukový systém 1 nebo systém EGR v místě 2
shromažďování zkondenzované vody pomocí potrubí 12 nebo hadice. Toto potrubí 12 nebo hadi-
ce je připojeno na horní víčko 13 vlastního zařízení. Víčko 13 je připojeno k trubce 14, která je
40 ukončena spodním víčkem 15. Kondenzát je odváděn potrubím 16 do atmosféry nebo je připojen
do otevřené sběrné nádoby nebo do otevřeného systému pro sběr odpadních vod. Zařízení je před
spuštěním zaplněno vodou 7 tak, aby spodní část potrubí 16 při maximálním tlaku ve výfukovém
systému 1 nebo systému recirkulace výfukových plynů byla pod hladinou vody 7 a nemohly skr-
ze ní pronikat výfukové plyny. Při provozní poloze zařízení je spodní víčko 15 umístěno směrem
45 k působení zemské tíže.

Průmyslová využitelnost

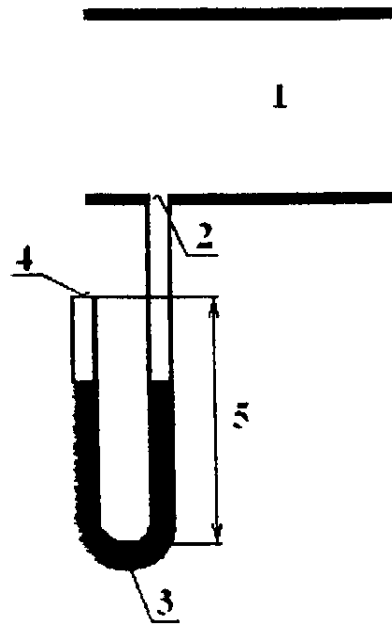
50 Zařízení pro odvod kondenzátu podle tohoto vynálezu nalezne uplatnění především u výfukových
systémů a systémů recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů s intenzivní kondenzací
vodní páry obsažené ve výfukových plynech. Ochlazené výfukové systémy a systémy chlazené
nizkotlaké recirkulace výfukových plynů stacionárních spalovacích motorů patří mezi tyto systé-
my s intenzivní kondenzací.

PATENTOVÉ NÁROKY

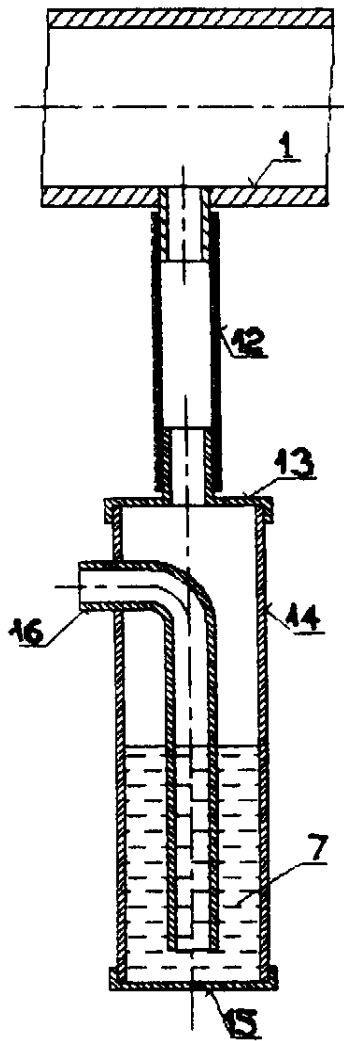
- 5 1. Zařízení pro odvod kondenzátu z výfukových plynů ve výfukovém systému a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že v místě (2) shromažďování zkondenzované vody ve výfukovém systému (1) a/nebo systému recirkulace výfukových plynů spalovacích motorů je připojen jeden konec trubice ve tvaru U, jejíž konce jsou umístěny směrem od působení zemské tíže a trubice je zaplněna vodou (7), přičemž rozdíl
10 (5) přepadové výšky volného konce (4) trubice a výšky nejnižšího místa (3) horní vnitřní části potrubí násobený hustotou vody (7) a místním tíhovým zrychlením je roven maximálnímu nastavenému provoznímu tlaku a rozdíl výšky místa (2) připojení konce trubice a přepadové výšky volného konce (4) trubice je větší než nula.

15

2 výkresy



Obr.1



Obr.2

Konec dokumentu
