

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2017-262

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B01F 3/02 (2006.01)

B01F 15/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.05.2017**

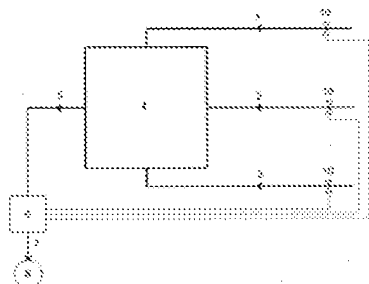
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **30.01.2019**
(Věstník č. 5/2019)

(71) Přihlašovatel:
Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava,
Ostrava Poruba, CZ

(72) Původce:
Ing. Jaroslav Frantík, Ph.D., Přílepy, CZ
Ing. Ondřej Němček, Ph.D., Ostrava Hrabová, CZ
Ing. Jan Najser, Ph.D., Vřesina, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob stabilizace metanového čísla
procesních plynů a zařízení k provádění
tohoto způsobu pro jednopalivové motory**

(57) Anotace:
Zařízení pro stabilizaci metanového čísla
procesních plynů se skládá ze směšovací komory
(4), vstupních armatur (1, 2, 3) s procesními plyny,
výstupní armatury (5), analyzátoru (6) plynu a
metanového čísla, regulačních ventilů (10) a
koncové armatury (7). Plyn po průchodu touto
technologii je možno dále technologicky a
energeticky využít ve spalovacích motorech.



Způsob stabilizace metanového čísla procesních plynů a zařízení k provádění tohoto způsobu pro jednopalivové motory

5 Oblast techniky

Vynález se týká uspořádání technologie pro stabilizaci metanového čísla procesního plynu a způsobu její aplikace ve smyslu stabilizace složení procesního plynu za pomoci zemního plynu a dusíku. Plyn takto upravený je možno dále technologicky a energeticky využít ve spalovacích
10 motorech. Vynález se dotýká oblastí průmyslové výroby, zpracování druhotných surovin, energetiky, dopravy a stlačování plynů a ekonomiky provozů.

Dosavadní stav techniky

15

Princip stabilizace plynu je znám spíše pro výrobu směsí technických plynů určených k laboratorním účelům, dále pro směsi určené jako ochranná atmosféra při svařování či pro využití směsi topného plynu v koksárenském průmyslu. V současnosti je výzkum a řešení stabilizace metanového čísla popsán pouze v oblasti obecné chemie a dosud nebylo řešeno praktické využití
20 či přímá aplikace podobného technologického uspořádání a jeho praktické využití.

Z patentové literatury jsou známa následující řešení, která se zaobírají výše zmíněným praktickým využitím. Jedním z takovýchto představitelů je patentový spis CZ 300482 s názvem „Způsob a zařízení pro regulaci výhřevnosti topného plynu“, které je zaměřeno na způsob
25 regulace výhřevnosti topných plynů v zařízení obsahující alespoň dvě vstupní potrubí pro přívod topných plynů s různou výhřevností. Směšovací zařízení je umístěno do místa spojení přívodních potrubí, kde na přívodních potrubích topných plynů se změří a v řídicí jednotce vyhodnocuje výhřevnost, průtok, tlak a teplota topných plynů. Není zde však zmínka o stabilizaci metanového čísla procesních plynů za pomoci zemního plynu a dusíku
30 a jeho další praktické využití.

Dalším spisem z této oblasti je patent CZ 297204 s názvem „Způsob a zařízení pro regulaci proudu plynného paliva a sklářská pec využívající tento způsob a/nebo toto zařízení“, spis se věnuje způsobu a zařízení pro regulaci vlastností spalování plynného paliva, zejména
35 výhřevné energie dodávané proudem plynného paliva, obzvláště proudem fosilního paliva typu zemního plynu. Hlavním tématem je regulace proudu plynného paliva rozváděného sítí napájecích trubíc do průmyslových závodů. Nezabývá se však metodikou mísení metanového čísla, a to v mezích vhodných pro chod plynového spalovacího motoru.

V zahraniční patentové literatuře je možné na toto téma zaznamenat například spis GB 911421 s názvem „Method of mixing gases“, který se zabývá způsobem směšování dvou
40 nebo více plynů a jehož podstata spočívá v dodávání jednotlivých plynů podzvukovou rychlostí do směšovací zóny, kde za pomoci Venturiho trubice směsný plyn dosáhne nadzvukové rychlosti.

45

V současné době jsou v této oblasti k dispozici řešení, která se zaobírají redukčními systémy bez směšování a stabilizace metanového čísla, která výrazně přispívá pro využití procesních plynů ve spalovacích motorech s vnitřním spalováním.

50

Podstata vynálezu

Procesní plyn je obvykle tvořen směsí uhlovodíkových sloučenin (především metanu), oxidem uhelnatým, vodíkem, oxidem uhličitým, případně dusíkem v různém poměru, závislém na
55 procesních podmínkách a vstupní procesní surovině. Nelze tedy zcela zaručit stabilní hodnotu

metanového čísla s vhodným rozsahem pro využití v plynových spalovacích motorech s vnitřním spalováním. Procesní plyn disponuje vysokou energetickou kvalitou a tedy s perspektivou jeho využití na plynových spalovacích motorech s pohonem elektrického generátoru.

- 5 Směšovací jednotka pro stabilizaci metanového čísla procesních plynů, dle tohoto vynálezu, je určena právě pro účel změny hodnoty metanového čísla procesního plynu. Stabilizaci metanového čísla dochází ke změně nevhodného rozsahu metanového čísla plynného paliva na rozsah vhodný pro užití v plynových spalovacích motorech s pohonem elektrického generátoru. Procesní plyn je tímto technologickým postupem upraven na požadovanou kvalitu – hodnotu metanového čísla plynu.

- Výhodou stabilizace metanového čísla procesních plynů pro použití v plynových spalovacích motorech dle vynálezu je optimalizace metanového čísla na hodnotu vhodnou k pokrytí nároků spalovacího zařízení, což umožňuje jeho efektivní chod a možnost zvýšení účinnosti přeměny procesních plynů na elektrickou energii. Míra regulace směšování procesních plynů se stabilizačními plyny je závislá dle požadavků odchylky metanového čísla, od jeho požadovaného standardu ve spalovacím plynovém motoru.

- Další nespornou výhodou navrhovaného řešení je jeho uplatnitelnost v nových aplikacích pro využití alternativních a odpadních plynů v průmyslové výrobě. Zařízení dokáže zefektivnit ekonomiku malých i velkých provozů co se produkce tepla a elektrické energie týče. Vynikající pozitivní efekt je významné prodloužení životnosti namáhaných dílů spalovacích motorů i celých zařízení.

25 Objasnění výkresů

- Obrázek 1 znázorňuje uspořádání technologie tak, že vstupní armatury jsou připojeny ke směšovací komoře ze tří stran, jak je uvedeno v příkladu 1, zatímco obrázek 2 ukazuje toto připojení armatur pouze ze strany jedné, jak je uvedeno v příkladu 2.

Příklady uskutečnění vynálezu

35 Příklad 1

- Do směšovací komory 4 vstupují z jedné strany tři vstupní armatury 1, 2, 3 - armatura 1 se zemním plynem, armatura 2 s pyrolyzním plynem a armatura 3 s dusíkem. Na každé z těchto vstupních armatur 1, 2, 3 je regulační ventil 10, který usměrňuje průtok plynného média na základě dodaného signálu z analyzátoru 6 plynu a metanového čísla, který je přes výstupní armaturu 5 napojen na směšovací komoru 4. Výstupní armatura 5 je na straně protilehlé vstupním armaturám 1, 2, 3. Analyzátor 6 plynu a metanového čísla je jako řídicí prvek propojen s jednotlivými ventily 10 a na základě dosažené hodnoty metanového čísla a analýzy složení plynu z výstupní armatury 5 dává signál jednotlivým ventilům 10 usměrňujícím průtok plynů z vstupních armatur 1, 2, 3. Tím ovlivňuje hodnotu metanového čísla na výstupní armatuře 5. Z analyzátoru 6 plynu a metanového čísla vystupuje koncová armatura 7, ve které proudí plyn s upraveným a finálně změřeným metanovým číslem. Koncová armatura 7 je pak napojena na další navazující technologii 8, např. kogenerační jednotku.

50

Příklad 2

- Příklad 2 se od příkladu 1 liší tím, že vstupní armatury 1, 2, 3 jsou umístěny na jedné jediné straně směšovací komory 4. Výstupní armatura 5 je pak umístěna na protější stěně směšovací

55

komory 4, než jsou umístěny vstupní armatury 1, 2, 3.

Příklad 3

- 5 Příklad 3 se od příkladu 1 liší tím, že vstupní armatury 1, 2 jsou pouze dvě.

Průmyslová využitelnost

- 10 Technologii je možné uplatnit všude v průmyslové výrobě, kde se nachází spalovací motory a zároveň v nich dochází ke vzniku procesních plynů.

PATENTOVÉ NÁROKY

15

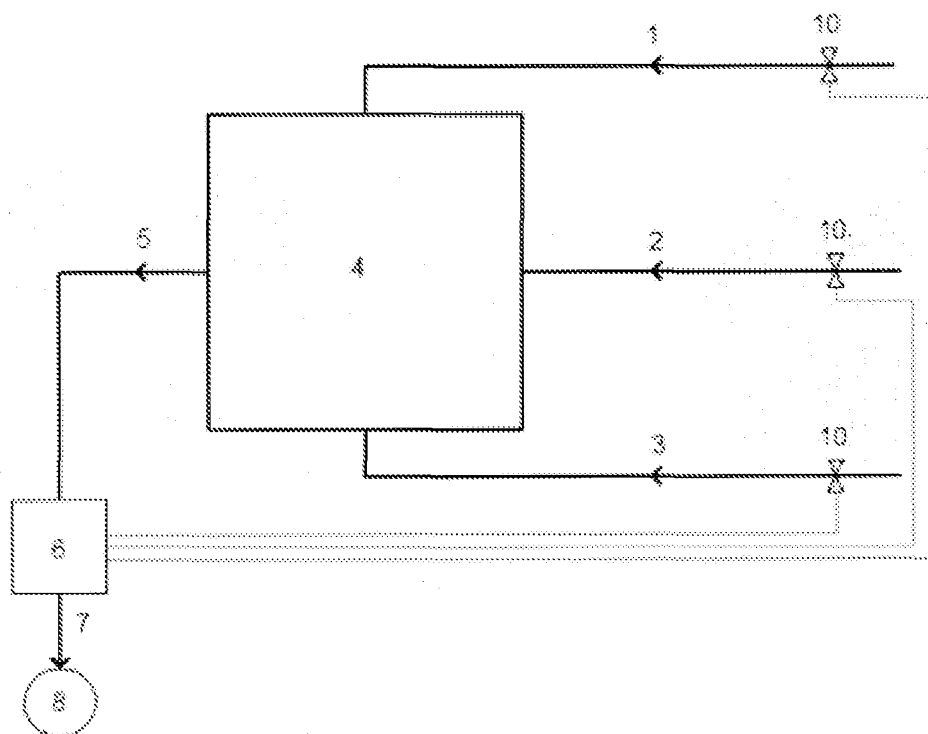
1. Způsob stabilizace metanového čísla procesních plynů pro jednopalivové motory, **vyznačující se tím**, že v jednotlivých vstupních armaturách (1, 2, 3) protékají procesní plyny do směšovací komory (4), dále je analyzátozem (6) plynu a metanového čísla přes výstupní armaturu (5) vyslán signál do směšovací komory (4) a k jednotlivým regulačním ventilům (10), které omezí nebo zastaví průtok procesních plynů, po dosažení stabilního metanového čísla směsi.
- 20

2. Způsob stabilizace metanového čísla procesních plynů pro jednopalivové motory, **vyznačující se tím**, že procesními plyny jsou s výhodou zemní plyn, pyrolýzní plyn a dusík.
- 25

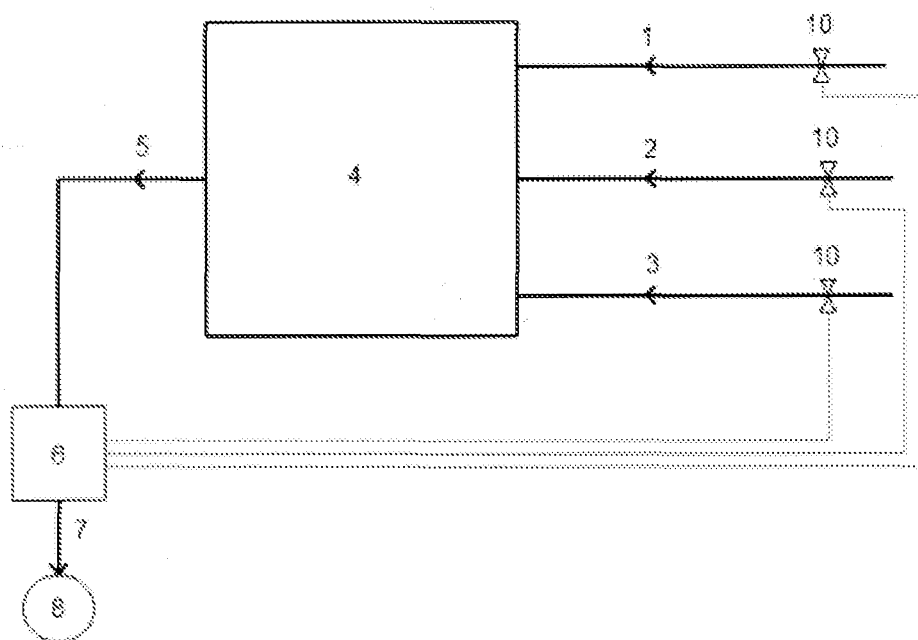
3. Zařízení pro stabilizaci metanového čísla procesních plynů pro jednopalivové motory způsobem podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se skládá ze směšovací komory (4), ke které jsou připojeny nejméně dvě, vstupní armatury (1, 2, 3) s procesními plyny, dále výstupní armatura (5) ke které je připojen analyzátor (6) plynu a metanového čísla, který je propojen s regulačními ventily (10) umístěnými na vstupních armaturách (1, 2, 3) a koncovou armaturou (7).
- 30

4. Zařízení pro stabilizaci metanového čísla procesních plynů způsobem podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že vstupní armatury (1, 2, 3) jsou umístěny pouze na jedné straně směšovací komory (4), výstupní armatura (5) je pak umístěna s výhodou na protilehlé stěně směšovací komory (4) než jsou umístěny vstupní armatury (1, 2, 3).
- 35

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2