

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-2615**
(22) Přihlášeno: **25.01.1999**
(30) Právo přednosti: **26.01.1998 SE 1998/9800197**
(40) Zveřejněno: **14.02.2001**
(Věstník č. 2/2001)
(47) Uděleno: **21.07.2005**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **14.09.2005**
(Věstník č. 9/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/SE1999/000095**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1999/037897**

(11) Číslo dokumentu:

295 664

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁷

F 01 N 3/28

F 23 G 7/06

(73) Majitel patentu:

HEED Björn, Göteborg, SE

(72) Původce:

Heed Björn, Göteborg, SE

(74) Zástupce:

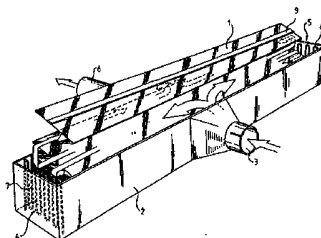
Dr. Karel Čermák, Národní třída 32, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:

Zařízení pro katalytické zpracovávání plyných směsí

(57) Anotace:

Zařízení pro katalytické zpracovávání plyných směsí obsahuje tepelný výměník, mající alespoň jeden vstupní otvor (3) a alespoň jeden výstupní otvor (6), přičemž katalyzátor je rozprostřen na přepážkové stěně, tvořící nosič pro katalyzátor. Přepážková stěna sestává z tvarovaného vzorovaného pásu z kovu nebo keramiky, který je harmonikovitě poskládán do náplně (1). Náplň (1) tvoří střídavě umístěné kanály, mezi nimiž probíhá výměna tepla přes materiál pásu, přičemž geometrie kanálů je určena proskládáním a tvarovaným vzorem pásu. Náplň (1) je uložena ve skříni (2). Střídavě umístěné kanály v náplni (1) jsou připojeny ke vstupnímu otvoru (3) a k výstupnímu otvoru (6) skříně (2), které jsou umístěny na stranách skříně (2) v rovinách, vymezených přehybovými liniemi náplně (1), a ke komorám (4, 5) pro obrácení proudu plynu, z nichž každá je umístěna na jednom konci skříně (2). Přehybové linie náplně (1) jsou uspořádány tak, že při proudění plynu zařízením dochází k výměně tepla mezi vstupujícími a vystupujícími proudy při změně směru proudu ze směru vstupu od vstupního otvoru (3) šikmo pod úhlem ke skladům pásu do vzájemně opačných směrů podél první strany pásu v náplni (1), a odtud po obrácení vně konců náplně (1) v příslušných komorách (4, 5) pro obrácení proudu plynu, k protilehlé straně od uvedené první strany pásu v náplni (1). Plyn proudí v opačném směru podél ohybových linií skladů pásu, a odtud ve směru výstupu z výstupního otvoru (6) šikmo pod úhlem k těmto skladům pásu.



CZ 295664 B6

Zařízení pro katalytické zpracovávání plynných směsí

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro katalytické zpracovávání plynných směsí, které zejména obsahuje tepelný výměník, mající alespoň jeden, vstupní otvor a alespoň jeden výstupní otvor, přičemž

10

katalyzátor je rozprostřen na přepážkové stěně, tvořící nosič pro katalyzátor,

přepážková stěna sestává z tvarovaného vzorovaného pásu z kovu nebo keramiky, který je harmonikovitě poskládán do náplně,

15

náplň tvoří střídavě umístěné kanály, mezi nimiž probíhá výměna tepla přes materiál pásu, přičemž geometrie kanálů je určena poskládáním a tvarovaným vzorem pásu, a

náplň je uložena ve skříni.

20

Dosavadní stav techniky

Švédský patentový spis SE 503 172 popisuje katalytické zařízení, zahrnující katalyzátorem povlečený vzorovaný pás, který je poskládán do náplně za účelem současného dosažení výměny tepla a katalytického zpracovávání proudu plynu. Při tomto způsobu může být proud plynu rozdělen do několika paralelních dílčích proudů, které se opět spojují do jediného proudu. To je realizováno vhněním proudu plynu do náplně a jeho odtahováním z náplně na opačné straně na jednom z konců náplně. Není zde třeba zvláštního zařízení pro rozvádění plynu typu trubkového rozdělovače, a pokud je teplota mírná, nejsou žádné obtíže při utěsnění konce pásové náplně vůči stěně pouzdra či skříně. Takovéto těsnění je nezbytné pro zabránění prosakování nezpracovaného plynu za teplosměnnou katalyzátorovou jednotku.

Je-li teplota vstupujícího plynu vysoká, což někdy bývá v případě výfukových plynů, může být obtížné dosáhnout účinného utěsnění tohoto druhu. Konvenční těsnicí materiály či složky těsnění z kaučuku nebo plastů nemohou odolávat těmto vysokým teplotám. Jako těsnění podél stran pásové náplně, kde jsou k dispozici příslušné styčné plochy, může být použita deska z keramické vláknité plsti. Na druhé straně na koncích stěn, kde se má těsnění aplikovat proti úzkým hranám pásu, je mnohem obtížnější dosáhnout účinného utěsnění.

40

Podstata vynálezu

Podle předloženého vynálezu bylo vyvinuto řešení tohoto problému tím, že kanály v náplni jsou střídavě spojeny se vstupy nebo výstupy, umístěnými po stranách náplně, a s komorami pro obrácení proudu plynu, umístěnými na obou koncích náplně, takže při proudění plynu přes zařízení dochází k výměně tepla mezi vstupujícími a vystupujícími proudy, když se směr proudu mění ze vstupu v úhlu ke skladům pásu do vzájemně opačných směrů podél jedné strany pásu v náplni, a odtud po obrácení vně konců náplně v příslušných komorách pro obrácení plynu, na opačnou stranu pásu v náplni, kde proudí v opačném směru podél hran skladů pásu, a odtud proti směru výstupu v úhlu k těmto hranám.

50

Takže v souladu s předmětem tohoto vynálezu bylo vyvinuto zařízení pro katalytické zpracovávání plynných směsí, obsahující tepelný výměník, mající alespoň jeden vstupní otvor a alespoň jeden výstupní otvor, přičemž

katalyzátor je rozprostřen na přepážkové stěně, tvořící nosič pro katalyzátor,

přepážková stěna sestává z tvarovaného vzorovaného pásu z kovu nebo keramiky, který je harmonikovitě poskládán do náplně,

5

náplň tvoří střídavě umístěné kanály, mezi nimiž probíhá výměna tepla přes materiál pásu, přičemž geometrie kanálů je určena poskládáním a tvarovaným vzorem pásu, a

náplň je uložena ve skříni,

10

přičemž střídavě umístěné kanály v náplni jsou připojeny ke vstupnímu otvoru a k výstupnímu otvoru skříně, které jsou umístěny na stranách skříně v rovinách, vymezených přehybovými liniemi náplně, a ke komorám pro obrácení proudu plynu, z nichž každá je umístěna na jednom konci skříně, přičemž přehybové linie náplně jsou uspořádány tak, že při proudění plynu 15 zařízením dochází k výměně tepla mezi vstupujícími a vystupujícími proudy při změně směru proudu ze směru vstupu od vstupního otvoru šikmo pod úhlem ke skladům pásu do vzájemně opačných směrů podél první strany pásu v náplni, a odtud po obrácení vně konců náplně v příslušných komorách pro obrácení proudu plynu, k protilehlé straně od uvedené první strany pásu v náplni, přičemž plyn proudí v opačném směru podél ohybových linií skladů pásu, a odtud 20 ve směru výstupu z výstupního otvoru šikmo pod úhlem k těmto skladům pásu.

Alespoň v jedné z komor pro obrácení proudu plynu jsou s výhodou uspořádána ústrojí pro regulaci a ovlivňování teploty plynu, proudícího těmito komorami, přičemž těmito ústrojími jsou zejména topná zařízení.

25

Alespoň v jedné z komor pro obrácení proudu plynu je topné zařízení s výhodou tvořeno elektrickým ohřívačem.

Zařízení podle tohoto vynálezu s výhodou obsahuje topná zařízení, zahrnující hořáky na plyn 30 nebo kapalná paliva.

Zařízení podle tohoto vynálezu je s výhodou dále opatřeno přívodem horkého plynu pro ohřev alespoň jedné z komor pro obrácení proudu plynu.

U výhodného provedení je zařízení opatřeno přívodem chladného plynu pro chlazení alespoň 35 jedné z komor pro obrácení proudu plynu.

Zařízení podle tohoto vynálezu s výhodou obsahuje chladicí prvky, umístěné v příslušné komoře pro obrácení proudu plynu.

40

Pás je s výhodou povlečen katalyzátorem na vstupní straně a případně i na výstupní straně pásu.

U výhodného provedení je pás povlečen katalyzátorem pouze na výstupní straně pásu.

45 Každá strana pásu je s výhodou povlečena jiným druhem katalyzátoru.

U výhodného provedení je pás povlečen katalyzátorem pouze na částech pásu, ležících nejbližší ke komorám pro obrácení proudu plynu.

50

Přehled obrázků na výkresech

Jedno výhodné provedení předmětu tohoto vynálezu je znázorněno na přiloženém jediném obrázku výkresů.

Příklady provedení vynálezu

5 Z důvodů jasnosti je na obrázku znázorněn předmět vynálezu v nesestaveném stavu a bez horní části skříně 2. Náplň 1 ze vzorovaného a skládaného pásu je uložena uvnitř skříně 2. Plyn vstupuje vstupním otvorem 3, umístěným u znázorněného příkladného provedení ve středu na jedné straně pásové náplně 1. Proud plynu se dělí do dvou opačně směřujících dílčích proudů, z nichž každý proudí ke svému příslušnému konci náplně 1 a zde umístěným komorám 4 a 5 pro obracení proudu plynu. V komorách 4 a 5 pro obracení proudu plynu může být plyn ohříván pomocí výhřevných prvků 7 a 8 alternativně horkým plynem nebo horkým vzduchem dodávaným do komor 4 a 5 pro obracení proudu plynu, přičemž z těchto komor 4 a 5 se plyn obrací a proudí podél opačné strany pásu proti středu pásové náplně 1 a vystupuje výstupním otvorem 6.

15 Když plyn prochází přes zařízení, nastává rekuperativní výměna tepla prostřednictvím pásového materiálu mezi plynem na cestě dovnitř a plynem na cestě ven z komory 4 a 5 pro obracení proudu plynu. Pás, tvořící pásovou náplň 1 v důsledku toho slouží jak jako stěna pro sdílení tepla mezi vstupním a výstupním proudem, tak, jako nosič katalyzátoru. Tím způsobem je proces výměny tepla učiněn nezávislým na teplotě vstupujícího plynu a katalytické zpracování může být
20 prováděno při vysoké teplotě bez nutnosti přivádění podstatného množství energie do komor 4 a 5 pro obracení proudu plynu.

Vzhledem k dělení vstupujícího proudu na dva dílčí proudy, jeden do každé komory 4 a 5 pro obracení proudu plynu, není nutné utěsnění vůči koncům stěn. Jedinými nutnými těsněními jsou
25 těsnění, umístěné mezi spodní stranou náplně 1 a dnem skříně 2 (neznázorněno na obrázku), a těsnění 9, potřebné mezi horní stranou náplně 1 a vrchní částí skříně 2. Vzhledem k požadované styčné ploše mohou tato těsnění sestávat z keramické vláknité plsti.

Není třeba těsnění na obou koncích náplně 1 a komor 4, 5 pro obracení proudu plynu. Tento znak činí zařízení podle tohoto vynálezu velmi vhodným pro zpracovávání plynu, vstupujícího do
30 zařízení při vysoké teplotě. V některých případech může být například pro zabránění poškození katalytického povlaku nutno plyn v komorách 4 a 5 pro obracení proudu plynu spíše chladit, než ohřívát. Chlazení se s výhodou provádí přiváděním chladného vzduchu nebo plynu do komor 4 a 5 pro obracení proudu plynu nebo alternativně pomocí chladicích spirál nebo chladicích prvků
35 v nich umístěných. Výsledkem výměny tepla, probíhající mezi plynem, proudícím ke komorám 4 a 5 pro obracení proudu plynu, a plynou směsí, proudící k výstupnímu otvoru 6, je skutečnost, že větší část pásové náplně 1 má nižší teplotu, než je teplota vstupujícího plynu.

Další výhodou vynálezu je skutečnost, že pro danou šířku a výšku pásové náplně 1 je tlaková ztráta plynu, procházejícího přes zařízení, menší, než by byla tehdy, kdyby celkový proud plynu
40 byl nucen procházet přes náplň 1 jen v jednom směru.

Podle způsobu, popsaného ve švédském patentovém spise SE 503 172, může být výhodné v závislosti na převládajících podmínkách povlékat obě strany pásu nebo jen jednu jeho stranu
45 katalyzátorem. Jak je popsáno v tomto patentovém spise, tak v některých případech může být také výhodné povlékat obě tyto strany pásu různými katalyzátory. Dále, jak je zde také popsáno, může být někdy výhodné povlékat katalyzátorem jen části pásu, bližší komorám pro obracení proudu plynu.

50 Konstrukce a uspořádání zařízení pro regulaci a úpravu teploty, jako topná a/nebo chladicí zařízení, která jsou umístěna v komorách 4 a 5 pro obracení proudu plynu, může být různě obměňováno, a to v rámci myšlenky a rozsahu předmětu tohoto vynálezu. Také mohou být v těchto dvou komorách 4 a 5 umístěna zařízení různého typu.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Zařízení pro katalytické zpracovávání plynných směsí, obsahující tepelný výměník, mající alespoň jeden vstupní otvor (3) a alespoň jeden výstupní otvor (6), přičemž

katalyzátor je rozprostřen na přepážkové stěně, tvořící nosič pro katalyzátor,

10

přepážková stěna sestává z tvarovaného vzorovaného pásu z kovu nebo keramiky, který je harmonikovitě poskládán do náplně (1),

15

náplň (1) tvoří střídavě umístěné kanály, mezi nimiž probíhá výměna tepla přes materiál pásu, přičemž geometrie kanálů je určena poskládáním a tvarovaným vzorem pásu, a

náplň (1) je uložena ve skříni (2),

20

vyznačující se tím, že střídavě umístěné kanály v náplni (1) jsou připojeny ke vstupnímu otvoru (3) a k výstupnímu otvoru (6) skříně (2), které jsou umístěny na stranách skříně (2) v rovinách, vymezených přehybovými liniemi náplně (1), a ke komorám (4, 5) pro obrácení proudu plynu, z nichž každá je umístěna na jednom konci skříně (2), přičemž přehybové linie náplně (1) jsou uspořádány tak, že při proudění plynu zařízením dochází k výměně tepla mezi vstupujícími a vystupujícími proudy při změně směru proudu ze směru vstupu od vstupního otvoru (3) šikmo pod úhlem ke skladům pásu do vzájemně opačných směrů podél první strany pásu v náplni (1), a odtud po obrácení vně konců náplně (1) v příslušných komorách (4, 5) pro obrácení proudu plynu, k protilehlé straně od uvedené první strany pásu v náplni (1), přičemž plyn proudí v opačném směru podél ohybových linií skladů pásu, a odtud ve směru výstupu z výstupního otvoru (6) šikmo pod úhlem k těmto skladům pásu.

30

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň v jedné z komor (4, 5) pro obrácení proudu plynu jsou uspořádána ústrojí pro regulaci a ovlivňování teploty plynu, proudícího těmito komorami (4, 5), přičemž těmito ústrojími jsou zejména topná zařízení.

35

3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že alespoň v jedné z komor (4, 5) pro obrácení proudu plynu je topné zařízení tvořeno elektrickým ohřívacem.

4. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že obsahuje topná zařízení, zahrnující hořáky na plyn nebo kapalná paliva.

40

5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je opatřeno přívodem horkého plynu pro ohřev alespoň jedné z komor (4, 5) pro obrácení proudu plynu.

45

6. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je opatřeno přívodem chladného plynu pro chlazení alespoň jedné z komor (4, 5) pro obrácení proudu plynu.

7. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje chladicí prvky, umístěné v příslušné komoře (4, 5) pro obrácení proudu plynu.

50

8. Zařízení podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že pás je povlečen katalyzátorem na vstupní straně a případně i na výstupní straně pásu.

9. Zařízení podle nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pás je povlečen katalyzátorem pouze na výstupní straně pásu.

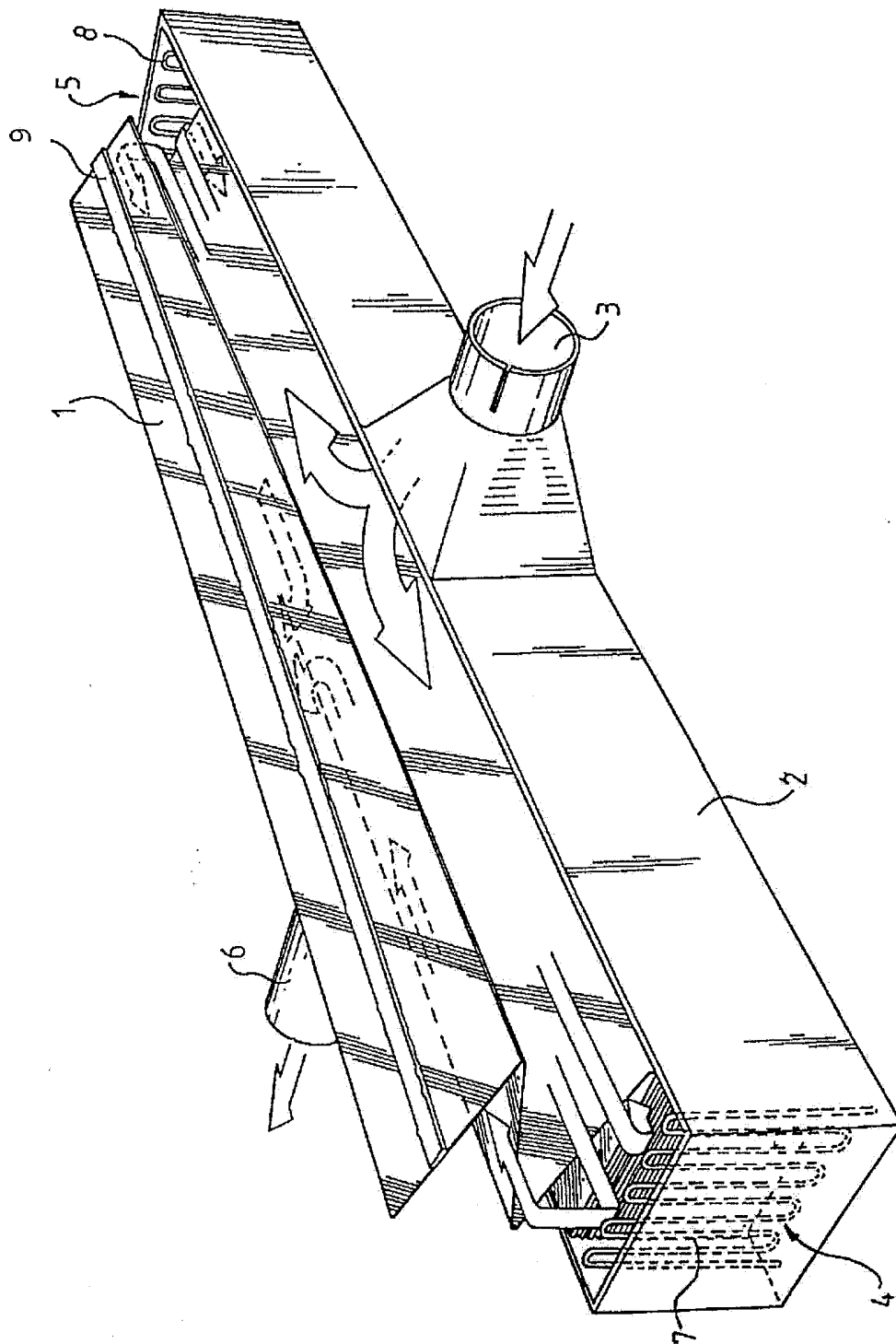
5 10. Zařízení podle nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že každá strana pásu je povlečena jiným druhem katalyzátoru.

11. Zařízení podle nároků 1 až 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pás je povlečen katalyzátorem pouze na částech pásu, ležících nejbližší ke komorám (4, 5) pro obrácení proudu plynu.

10

1 výkres

OBR. 1



Konec dokumentu