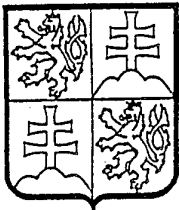


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

276 975

(21) Číslo přihlášky : 1214-85

(22) Přihlášeno : 20.02.85

(30) Prioritní data : 23.02.84 - DE -
84/3406503

(40) Zveřejněno : 17.06.92

(47) Uděleno : 30.09.92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18.11.92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

F 23 N 3/00

F 24 H 1/22

F 24 H 9/20

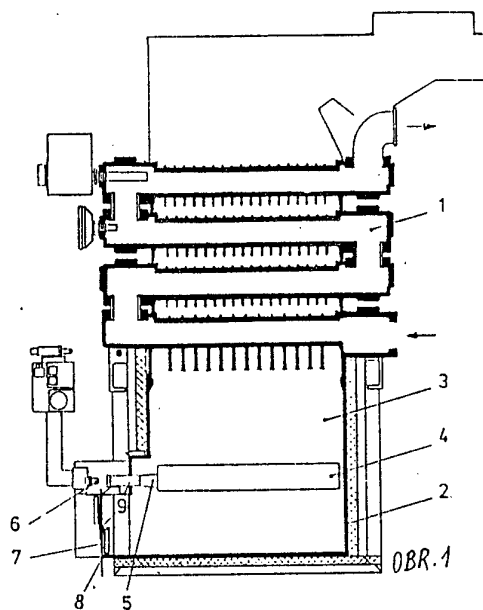
(73) Majitel patentu : HYDROTHERM Gerätebau GmbH, Dieburg, DE

(72) Původce vynálezu : Metz Peter dipl.ing., Mühlthal, DE

(54) Název vynálezu : Plynový kotel s hořákem

(57) Anotace :

Plynový kotel s plynovým hořákem (4) sestává ze spalovací komory (3) a z nad ní umístěných prvků (1) výměníku tepla tvořících blok plynového kotle, v jejíž stěně (2) je uspořádána Venturiho trubice (5) s tryskou (6) zaústěnou k plynovému hořáku (4) a vzduchová klapka (7), kterými jsou nasávána příslušná dílčí množství vzduchu, potřebného pro spalování do spalovací komory (3) při požadovaném výkonu plynového kotle. Ve vzduchové klapce (7) je proveden kalibrovaný otvor (10), přičemž spalovací komora (3), otevřená vůči prvkům (1) výměníku tepla je na svých dalších stěnách, stejně jako vzduchová klapka (7), utěsněna po okrajích proti vnikání falešného vzduchu do spalovací komory (3).



Plynový kotel s hořákem

Oblast techniky

Vynález se týká plynového kotle s hořákem, sestávajícího ze spalovací komory hořáku a z nad ní umístěných prvků výměníku tepla, tvořících blok kotle, v jejíž stěně je umístěna Venturiho trubice s tryskou zaústěnou k plynovému hořáku a vzduchová klapka, kterými jsou do spalovací komory přiváděna příslušná dílčí množství vzduchu, potřebné pro spalování.

Dosavadní stav techniky

Je obecně známo, že při vytápění obytných prostorů je topný kotel využíván pouze asi z 25% doby, a to při středním výkonu. Vzhledem k tomuto relativně krátkému časovému úseku, kdy je kotel zatížen, nastávají vysoké ztráty v době, kdy je kotel pouze v pohotovostním stavu. Tyto ztráty jsou způsobeny zejména tím, že kotlem proudí za tohoto pohotovostního stavu vzduch, který odnímá teplo z kotle a odvádí je do atmosféry. Seškracení výkonu kotle pro prodloužení doby, po kterou je kotel v provozu, vede k prodloužení doby provozu bez ovlivnění přívodu vzduchu ke spalování, a tím také k omezení ztrát při přerušování spalování v kotli, ale vede i k neúměrnému zhoršení účinnosti kotle. Proto tento způsob potlačení známého nedostatku nevede k účinnému zlepšení současného stavu.

Pro potlačení uvedené nevýhody se podle známého provedení používá kotel s provozem při tzv. modulovém spalování. Toto řešení, používané u topných plynových kotlů, se vyznačuje regulací tlaku na plynové trysce, čímž je ovlivňováno množství spalovaného plynu, a tím se také částečně a nepřímě mění množství vzduchu, přísávaného Venturiho trubicí. Všechna měření, provedené při ověřování tohoto způsobu však prokázala, že za provozních podmínek nevede toto řešení k významnému zlepšení účinnosti kotle. Lze toto vysvětlit tím, že snížení tlaku na trysce vede také k proporcionálnímu snížení množství vzduchu přísávaného Venturiho trubicí a přitom plamenem přísávaný podíl tak zvaného sekundárního vzduchu zůstává nezměněný a dokonce se částečně i zvětšuje. Snížením tlaku na trysce tak dochází ke zvýšení přebytku vzduchu, což vede i při snížené teplotě spalin ke snížení účinnosti kotle, které nemůže být vyrovnáno ani zmenšením rozsahu ztrát, vznikajících v době, kdy kotel není v provozu. Tato metoda tedy nevede k podstatnému zvýšení účinnosti sledované v období celého roku.

Pro odstranění popsané nevýhody se také používá zařízení upravené tak, že obsahuje klapky umístěné v tělese kotle nad hořákem. Tyto klapky se přivírají v závislosti na tlaku na tryskách hořáku, a to buď po stupních, nebo dochází k úplnému zavření. Takové řešení je nákladné a složité vzhledem k tomu, že vyžaduje přesnou závislost mezi přiváděným plynem vzduchovou klapkou. Popsaný způsob regulace je také málo pružný, protože tlak plynu, a tím i výkon souvisí i s kvalitou plynu, což vyžaduje nastavování vzduchové klapky.

Je také známo zařízení, u něhož jsou do toku spalin za výměník tepla vsazeny klapky, které při menším zatížení kotle

částečně uzavírají odtok spalin. Tím se zvětší odpor těchto cest spalin a omezí se přívod sekundárního vzduchu. V tomto případě se zabráni poklesu účinnosti kotle při jeho polovičním výkonu, ale nevýhodou je omezení pružnosti kotle, vyžadující přesné nastavení poměrů při polovičním výkonu kotle, a také respektování kvality spalovaného plynu. Popsané řešení má také negativní vliv na bezpečný provoz kotle, protože škrticí zařízení nebo uzavírací klapky v části pro odvod spalin představují určité riziko. Obvykle je nutné, aby takové klapky měly i při zavření určitou vůli, umožňující volný pohyb bez tření, které by mohlo být zvětšené vlivem vyšších teplot.

Úkolem vynálezu tedy je sestavit plynový topný kotel, který by technicky jednoduchým a ekonomicky výhodným způsobem umožnil spolehlivé a optimální nastavení spalovacích podmínek, a tím aby bylo dosaženo zlepšení účinnosti kotle.

Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje plynový kotel s hořákem, sestávající ze spalovací komory a z nad ní umístěných prvků výměníku tepla tvořících blok kotle, v jejíž stěně je uspořádána Venturiho trubice s tryskou zaústěnou k plynovému hořáku a vzduchová klapka, kterými jsou nasávána příslušná dílčí množství vzduchu potřebného pro spalování, při požadovaném výkonu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že ve vzduchové klapce je proveden kalibrovaný otvor, přičemž spalovací komora, otevřená vůči prvkům výměníku tepla, je na svých dalších stěnách, stejně jako vzduchová klapka, utěsněná po okrajích proti vnikání falešného vzduchu do spalovací komory.

Podle výhodného provedení je kalibrovaný otvor proveden ve vyměnitelné cloně upravené ve vzduchové klapce, přičemž vyměnitelná clona je na svých okrajích utěsněna proti nasávání falešného vzduchu.

Výhodou vynálezu je technicky jednoduché a ekonomicky nenáročné nastavení hořáku na optimální spalovací podmínky a současně i dosažení lepší účinnosti kotle. Přizpůsobení výkonu hořáku pro potřeby provozních odstávek se značně zkrátí, čímž se podstatně zmenší ztráty při uvádění kotle do provozu.

Venturiho trubice s konstantním průřezem omezuje přívod vzduchu do spalovací komory, který je výhodně menší než polovina množství vzduchu potřebného pro plný výkon kotle. Vzduchová klapka je buď opatřena kalibrovým otvorem pro přívod doplňkového množství vzduchu pro spalování, nebo je v otvoru ve vzduchové klapce upravena vyměnitelná clona, v níž je proveden kalibrovaný otvor. Tímto způsobem je umožněno plynulé nebo stupňovité nastavení kotle od plného výkonu až po potřebný dílčí výkon podle požadavků provozu. Přitom je část spalovacího vzduchu zajišťována jako primární vzduch průtokem Venturiho trubici a další vzduch potřebný pro optimální nastavení hořáku je v množství potřebném pro spalování přiváděn jako sekundární vzduch výměnnými kalibrovými otvory.

Přehled obrázků na výkresech

Příklad provedení je patrný z připojených výkresů kde na obr. 1 je schematické znázornění plynového topného kotle v podélném řezu a na obr. 2 je pohled na vzduchovou klapku kotle.

Příklady provedení vynálezu

Na obrázku znázorněný plynový kotel sestává v podstatě ze stěny 2 obklopující spalovací komoru 3 s prvky 1 výměníku tepla, vytvářejícími blok kotle. Ve stěně 2 je uspořádán hořák 4, Venturiho trubice 5 s tryskou 6 a vzduchová klapka 7. Potřebné dílčí množství vzduchu, potřebného pro spalování, je do spalovací komory 3 přisáváno. Prvky 1 výměníku tepla jsou vůči spalovací komoře 3 u stěn utěsněny a jsou proti přístupu falešného vzduchu utěsněny také na svých okrajích ve spalovací komoře 3. Venturiho trubice 5 omezuje přístup vzduchu pro spalování na určitý podíl množství, potřebného pro plný výkon. Těsnicí pásky 8 těsní vzduchovou klapku 7 proti přívodu falešného vzduchu. V klapce 7 je proveden kalibrový otvor 10 pro přívod potřebného množství vzduchu do spalovací komory 3. Toto množství určuje optimální účinnost spalování při částečném využití výkonu kotle.

Příklad znázorněný na obrázku používá omezení přívodu vzduchu do spalovací komory 3 Venturiho trubicí 5 na podíl 1/3 až 2/3, s výhodou na podíl menší než je polovina celkového množství vzduchu potřebného pro plně zatížený provoz. Jedná se o alternativní provedení, u něhož je v klapce 7 proveden vhodný okénkovitý otvor 9, do něhož je vložena výměnná clona 11 a v ní teprve je proveden kalibrovaný otvor 10. Potřebné množství vzduchu přiváděného do spalovací komory 3 se nastaví výměnou této clony 11 s příslušným kalibrovaným otvorem 10. Tato clona 11 je utěsněna tak, aby nedocházelo okolo jejích stran k přisávání falešného vzduchu.

Místo použitého kalibrovaného otvoru 10 na přední straně tělesa nebo navíc k tomuto kalibrovému otvoru 10 je možno situovat podobné otvory i na jiném místě a na různých stranách tělesa kotle, a to v různých výškách i na různých stranách.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Plynový kotel s hořákem, sestávající ze spalovací komory a z nad ní umístěných prvků výměníku tepla, tvořících blok kotle, v jejíž stěně je uspořádána Venturiho trubice s tryskou zaústěnou k plynovému hořáku, a vzduchová klapka, kterými jsou nasávána příslušná dílčí množství vzduchu, potřebného pro spalování do spalovací komory při požadovaném výkonu, vyznačující se tím, že ve vzduchové klapce (7) je proveden kalibrovaný otvor (10), přičemž spalovací komora (3), otevřená vůči prvkům (1) výměníku tepla, je na svých dalších stěnách, stejně jako vzduchová klapka (7), utěsněna po okrajích proti vnikání falešného vzduchu do spalovací komory (2).
2. Plynový kotel podle bodu 1, vyznačující se tím, že kalibrovaný otvor (10) je proveden ve vyměnitelné cloně (11), upravené ve vzduchové klapce (7), přičemž vyměnitelná clona (11) je na svých okrajích utěsněna proti nasávání falešného vzduchu.

1 výkres

