



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246715
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 24 H 1/22

(22) Přihlášeno 18 05 84
(21) (PV 3690-84)

(40) Zveřejněno 17 04 86

(45) Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

CANKAŘ JAROSLAV, CANKAŘ JAROSLAV ml., BĚLÁ pod Bezdězem

(54) Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv

1

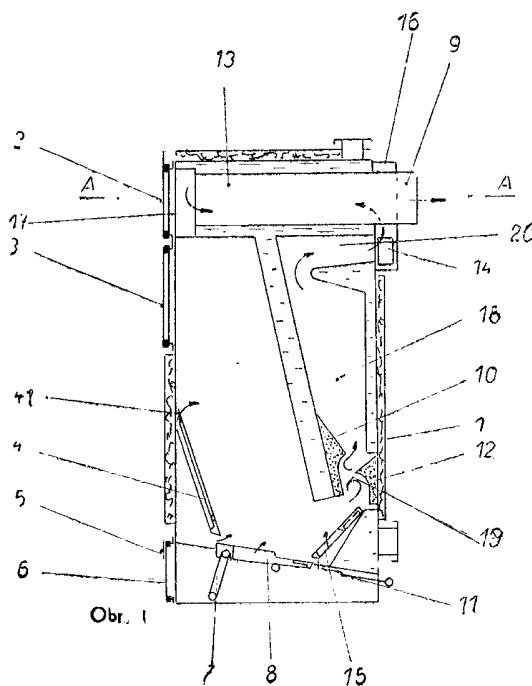
Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv zlepšuje podmínky spalování tuhých paliv a slouží k vytápění rodinných domků a jiných prostorů.

Teplovodní kotel je opatřen vodorovnou soustavou teplosměnných kanálů, která je tvořena alespoň jedním kanálem vyvedeným z kouřové komory umístěné v zadní části tělesa kotle a ústícím do přední vratné komory, která je uzavřena čistícími dvířky. Dále je tato vodorovná teplosměnná soustava tvořena teplosměnným odváděcím kanálem přecházejícím v odtahové hrdlo. Pod soustavou teplosměnných kanálů je v zadní části kotle umístěn spalínový kanál, ve spodní části přecházející v dohořivací prostor, jenž je ve spodní části opatřen katalyzační dohořivací komůrkou, pod kterou je uspořádána soustava roštů.

Spaliny před vstupem do dohořivacího prostoru procházejí katalyzační dohořivací komůrkou, mísí se se sekundárním vzduchem a rotují.

Primární a sekundární vzduch je přiváděn dusívkou v popelníkových dvířkách.

2



Obr. 1

Vynález se týká teplovodního kotle pro spalování tuhých paliv. Je tvořen tělesem kotle, které je v horní části opatřeno čisticími a násypnými dvířky, prostorem pro palivo a ve spodní části popelníkovým prostorem uzavřeným popelníkovými dvířky. Tento teplovodní kotel svou konstrukcí podstatně zlepšuje podmínky spalování tuhých paliv.

Dosud známé kotle pracují na systému dohořívání a konvekční plocha s dohořívacím prostorem je oddělena přepážkou od násypky. U těchto kotlů je primární vzduch veden pod rošt a sekundární vzduch je veden buď např. za litinovou desku, nebo za přepážku před dohořívacím prostorem trubkou. Při hoření, zvláště při sníženém výkonu je omezen přístup primárního vzduchu pod rošt.

V tomto případě pak dochází k tomu, že palivo je okysličováno v omezené nízké vrstvě na roštu a podél dohořívací přepážky se neustále na rošt posouvá čerstvé neokysličené a nespálené palivo. Je zde nutné proto časté proroštování. Nevýhodou těchto kotlů je nízká životnost spočívající v tom, že při každém zátopu se sráží kondenzáty hlavně na spodní části teplosměnných ploch, kapou do prostoru vratné komory a posupně se zase odpařují a mísí se spalinami s kyslíčným sířičitým SO_2 a způsobují silnou korozi na spodní části tělesa kotle.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv podle vynálezu, sestávající z tělesa kotle, které je v horní části opatřeno čisticími a násypnými dvířky, prostorem pro palivo a ve spodní části popelníkovým prostorem uzavřeným popelníkovými dvířky.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že horní část tělesa kotle je opatřena vodorovnou soustavou teplosměnných kanálů. Tato soustava je tvořena jednak alespoň jedním teplosměnným kanálem, který je vyveden z kouřové komory umístěné na zadní části tělesa kotle a ústí do přední vratné komory, která je uzavřena čisticími dvířky. Dále je vodorovná soustava teplosměnných kanálů tvořena teplosměnným odváděcím kanálem přecházejícím v odtahové hrdlo. Pod vodorovnou soustavou teplosměnných kanálů je v zadní části tělesa kotle umístěn spalínový kanál, jehož spodní přední část přechází v dohořívací prostor. Tento dohořívací prostor je ve své spodní části opatřen katalyzačními šamotovými tvarovkami, umístěnými proti sobě a vytvářejícími tak dohořívací katalyzační komůrku. Pod dohořívacím prostorem je uspořádána soustava roštů.

Kanály teplosměnné soustavy mohou mít průřez kruhový, čtvercový, přičemž počet teplosměnných kanálů se řídí výkonem kotle. Při požadovaném menším výkonu kotle postačí pouze jeden teplosměnný kanál, při vyšším požadovaném výkonu je nutno osadit dva i více teplosměnných kanálů, takže

potom budou po obou stranách teplosměnného odváděcího kanálu.

Soustava roštů je tvořena svislým roštem, který je ve své horní části opatřen vybráním pro přívod primárního a sekundárního vzduchu. Svou spodní stranou tento svislý rošt je umístěn nad přední stranou vodorovného roštu, nad jehož zadní částí je uložen zadní šikmý rošt. Pod zadním šikmým roštem je upravena záklopka přívodu vzduchu.

Horní část tělesa kotle může být též tvořena jedním společným teplosměnným kanálem, který je rozdělen lamelovými přepážkami na jednotlivé teplosměnné kanály. Lamelové přepážky rozděluje společný teplosměnný kanál jsou v přední části společného teplosměnného kanálu zkráceny, takže v této části vznikne vratná komora.

V přední části tělesa kotle jsou na rámečku popelníkových dvířek umístěny dvě dusivky. První dusivka ústí do vzduchového kanálu, který je umístěn pod svislým roštem. Vzduchový kanál je vyveden do vybrání tvořeného mezi horní částí svislého roštu a přední stěnou tělesa kotle. Druhá dusivka je vyústěna do popelníkového prostoru, pod vodorovný a šikmý rošt.

Uspořádání soustavy roštů umožňuje, že plyny z násypky jsou rovnoměrně odsávány do topeniště a násypka nekondenzuje. Zadní šikmý rošt slouží pro přívod primárního a sekundárního vzduchu a zaručuje vznícení paliva hned za násypnou hranicí. Při roštování není rušen plynulý provoz topeniště.

Dohořívací kanál je vybaven dohořívací komůrkou, kterou tvoří šamotové katalyzační tvarovky, které jsou umístěny postupně proti sobě. V tomto prostoru spaliny silně rotují a dochází zde k dokonalému promísení sekundárního vzduchu se spalinami a za vysoké teploty je zaručeno dokonalé spalování.

Další velkou předností je uspořádání teplosměnné soustavy, neboť spaliny proudí z kouřové komory alespoň jedním teplosměnným kanálem, v přední vratné komoře se otáčí a teplosměnným odváděcím kanálem proudí do komína.

Hlavní předností obou provedení teplosměnného kotle pro spalování tuhých paliv je jednak spřažení primárního a sekundárního vzduchu a jejich přivádění do kotle pouze dusivkou na popelníkových dvířkách. Není proto nutné provádět doregulaci sekundárního vzduchu. Dokonalé spalování tak není ovlivňováno nevhodnou obsluhou u zákazníka. Z toho též vyplývá minimální nárok na obsluhu.

Předností soustavy se společným teplosměnným kanálem je, že na místo několika oddělených kanálů, tyto kanály jsou odděleny vodním prostorem, tvoří teplosměnnou plochu jeden kanál rozdělený plechovými nebo šamotovými přepážkami. Tyto

přepážky jsou ve tvaru U, což vede na jedné straně ke zvětšení výhřevné plochy a na straně druhé dochází tak ke zjednodušení konstrukce.

Spodní polovina tělesa kotle, zejména uspořádání dvou dusívek má tu výhodu, že umožňuje optimální nastavení poměru primárního a sekundárního vzduchu a dokonalé spalování všech druhů pevných paliv. Poměr otevření jednotlivých dusívek se nechá vzájemně nastavovat.

Provedení teplovodního kotle pro spalování tuhých paliv podle vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech, kde obr. 1 představuje řez tělesem kotle v názorném pohledu, obr. 2 ukazuje řez A—A teplosměnnou soustavou z obr. 1 v půdorysném pohledu, obr. 3 znázorňuje druhé provedení, konkrétně řez A—A z obr. 4 a je na něm patrné těleso kotle s variantou společného teplosměnného kanálu, obr. 4 představuje pohled na těleso kotle zepředu s variantou dvou dusívek, přičemž horní část je v řezu, viz řez B—B, obr. 5 představuje pak tento řez B—B, je to pohled shora na toto provedení teplosměnných ploch.

Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv podle vynálezu je tvořen podle obr. 1 tělesem 1, které je ve své horní části opatřeno vodorovnou soustavou teplosměnných kanálů 9, 13. Tato vodorovná teplosměnná soustava je tvořena alespoň jedním teplosměnným kanálem 13, který je vyveden z kouřové komory 16, umístěné v zadní části tělesa 1 kotle. Ve spodní části kouřové komory 16 je uložena čistící klapka 14. Teplosměnný kanál 13 ústí do přední vratné komory 17, která je uzavřena čistícími dvířky 2. Teplosměnný kanál 13 může být jeden, dva nebo i více, to záleží na tom, jaký je požadovaný výkon kotle. Při vyšším výkonu jsou teplosměnné kanály 13 umístěné na krajích a uprostřed, mezi nimi je uložen teplosměnný odváděcí kanál 9, který přechází v odtahové hrdlo.

Při nižším výkonu je teplosměnný kanál 13 umístěn vedle teplosměnného odváděcího kanálu 9, přičemž při obou provedeních je průřez kanálů kruhový, čtvercový či jiný. Soustava teplosměnných kanálů 9, 13 je nejlépe patrna z obr. 2. Pod soustavou teplosměnných kanálů 9, 13 je v zadní části tělesa 1 kotle uspořádán spalínový kanál 20, který ve své přední spodní části přechází v dohořivací prostor 18. Tento dohořivací prostor 18 je ve své spodní části opatřen katalyzačními šamotovými tvarovkami 10, 12. Přední katalyzační šamotová tvarovka 10 je uložena na stěně oddělující dohořivací prostor 18 od prostoru na palivo. Zadní katalyzační šamotová tvarovka 12 je umístěna na zadní stěně tělesa 1 kotle. Obě katalyzační šamotové tvarovky 10, 12 jsou umístěny proti sobě a vytvářejí tak dohořivací katalyzační komůrku 19.

Na přední stěně tělesa 1 kotle jsou pod čistícími dvířky 2 umístěny násypné dvíř-

ka 3, za kterými je prostor pro palivo. Ve spodní části tělesa 1 kotle je pod prostorem pro palivo a dohořivacím prostorem 18 umístěna soustava roštů 4, 8, 15, která je tvořena svislým roštem 4, který má velký sklon pro dokonalé spalování paliva a ve své horní části je opatřen vybráním 41 tak, že mezi čelní stěnou tělesa 1 kotle je mezera, kterou proudí primární a sekundární vzduch do topeniště. Svou spodní částí je svislý rošt 4 umístěn nad přední stranou vodorovného roštu 8, nad jehož zadní částí je uložen zadní svislý rošt 15. Mezi spodní částí svislého roštu 4 a přední stranou vodorovného roštu 8 je mezera pro přívod primárního a sekundárního vzduchu. Primární a sekundární vzduch je přiváděn též zpod vodorovného roštu 8. Tento vodorovný rošt 8 je ve své přední části ze strany popelníkového prostoru opatřen odpopelňovací pákou 7.

Pod zadním šikmým roštem 15 je upravena záklopka 11 přívodu vzduchu, sloužící k regulaci množství přiváděného vzduchu pod zadní šikmý rošt 15.

Na přední straně tělesa 1 kotle jsou ve spodní části umístěny popelníková dvířka 6, uzavírající popelníkový prostor. Na popelníkových dvířkách 6 je podle prvního provedení umístěna dusívka 5 pro přívod primárního a sekundárního vzduchu. Primární a sekundární vzduch je spřažen.

Varianta teplovodního kotle pro spalování tuhých paliv podle obr. 3 se od obr. 1 odlišuje, zejména v provedení teplosměnných ploch a přívodu primárního a sekundárního vzduchu.

V horní části je těleso 1 kotle opatřeno společným teplosměnným kanálem 23, který je podélně rozdělen lamelovými přepážkami 24 na jednotlivé teplosměnné kanály 9, 13, viz obr. 5. Společný teplosměnný kanál 23 je vyveden z dohořivacího prostoru 18 v zadní části tělesa 1 kotle. Zkrácením lamelových přepážek 24 v přední části společného teplosměnného kanálu 23 vzniká vratná komora 17, která je zepředu uzavřena čistícími dvířky 2.

Při tomto provedení odpadá spalínový kanál 20, takže pod teplosměnnou soustavou je přímo umístěn dohořivací prostor 18, který ve své spodní části přechází v katalyzační komůrku 19. Tato katalyzační komůrka 19 je stejně jako u provedení podle obr. 1 tvořena přední katalyzační šamotovou katalyzační tvarovkou 12, pod kterou se nachází šikmý rošt 15.

Jak je patrné z obr. 4, přední strana tělesa 1 kotle je opatřena dusívkami 22, 5, umístěnými v rámečku popelníkových dvířek 6. První dusívka 22 ústí do vzduchového kanálu 21, který je umístěn pod svislým roštem 4. Vzduchový kanál 21 je vyveden do vybrání 41, vytvořeného mezi horní částí svislého roštu 4 a přední stěnou tělesa 1 kotle. Druhá dusívka 5 je vyústěna do po-

popelníkového prostoru, pod vodorovný a šikmý rošt 8, 15.

Funkce teplovodního kotle pro spalování tuhých paliv podle vynálezu je následující:

Po nasypání paliva do kotle — do jeho násypného prostoru a po jeho zapálení, proudí soustavou roštů 4, 8, 15 primární a sekundární vzduch do žhavé vrstvy a podporuje hoření. Před vstupem spalín do dohořivacího prostoru 18, prochází spaliny katalyzační komůrkou 19, kde rotují a smísí se se sekundárním vzduchem přiváděným zpod zadního šikmého roštu 15, přičemž zde a v dohořivacím prostoru 18 dochází k jejich dokonalému spálení. Z dohořivacího prostoru 18 vstupují spaliny do spalínového kanálu 20, odkud pak do kouřové komory 16. Z kouřové komory 16 jsou spaliny vedeny teplosměnným kanálem 13 do přední vratné komory 17, kde se otáčejí a vstupují do teplosměnného odváděcího kanálu 9, ústícího do kouřovodu a odtud do komína.

Podle provedení na obr. 3, 4, 5 se vzduch přivádí první dusívkou 22 umístěnou na popelníkových dvířkách 6, vzduch proudí

do vzduchového kanálu 21 a odtud vybraním 41 v horní části svislého roštu 4 je tento vzduch přiváděn do násypky. Vzduch z násypky pak proudí podle dohořivací přepážky, strhává s sebou nahromaděné plyny z násypky a působí i jako sekundární vzduch pod odhořivací přepážkou.

Druhou dusívkou 5 se přivádí vzduch pod vodorovný rošt 8 a šikmý rošt 15. Spřažením primárního a sekundárního vzduchu z první dusivky 22 a druhé dusivky 5 se docílí účinnějšího vyhoření paliva. Spaliny procházejí katalyzační komůrkou 19, kde se mísí se spaliny a rotují. Z katalyzační komůrky 19 se spaliny dostávají do dohořivacího prostoru 18, odtud jsou vedeny do společného teplosměnného kanálu 23, proudí podél lamelových přepážek 24 do přední části, kde se ve vratné komoře 17 otáčejí a jsou teplosměnným odváděcím kanálem 9 vyvedeny do odťahového hrdla a odtud do komína.

Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv podle vynálezu je možno využít k vytápění rodinných domků a jiných prostorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv, sestávající z tělesa kotle, které je v horní části opatřeno čisticími a násypnými dvířky, prostorem pro palivo a ve spodní části popelníkovým prostorem uzavřeným popelníkovými dvířky vyznačující se tím, že horní část tělesa (1) kotle je opatřena vodorovnou soustavou teplosměnných kanálů (9, 13), která je jednak tvořena alespoň jedním teplosměnným kanálem (13) vyvedeným z kouřové komory (16) umístěné v zadní části tělesa (1) kotle a ústícím do přední vratné komory (17) uzavřené čisticími dvířky (2) a jednak teplosměnným odváděcím kanálem (9) přecházejícím v odťahové hrdlo, přičemž pod soustavou teplosměnných kanálů (9, 13) je v zadní části tělesa (1) kotle umístěn spalínový kanál (20), ve své přední spodní části přecházející v dohořivací prostor (18), jenž je ve své spodní části opatřen šamotovými katalyzačními tvarovkami (10, 12) umístěnými proti sobě a vytvářejícími dohořivací katalyzační komůrku (19), pod dohořivacím prostorem (18) je uspořádána soustava roštů (4, 8, 15).

2. Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv podle bodu 1 vyznačující se tím, že

soustava roštů (4, 8, 15) je tvořena svislým roštem (4), jenž je ve své horní části opatřen vybráním (41) pro přívod primárního a sekundárního vzduchu a svou spodní částí je umístěn nad přední stranou vodorovného roštu (8), nad jehož zadní částí je uložen zadní šikmý rošt (15), pod nímž je upravena záklopka (11) přívodu vzduchu.

3. Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv podle bodu 1 vyznačující se tím, že horní část tělesa (1) kotle je tvořena společným teplosměnným kanálem (23) rozděleným lamelovými přepážkami (24) na jednotlivé teplosměnné kanály (9, 13), přičemž v přední části společného teplosměnného kanálu (23) jsou lamelové přepážky (24) zkráceny a tvoří tak vratnou komoru (17).

4. Teplovodní kotel pro spalování tuhých paliv podle bodu 1 vyznačující se tím, že v přední části tělesa (1) kotle, nad popelníkovými dvířky (6) jsou umístěny dusivky (5, 22), kde první dusivka (22) ústí do vzduchového kanálu (21), umístěného pod svislým roštem (4), který je vyveden do vybrání (41), druhá dusivka (5) je vyústěna do popelníkového prostoru pod rošty (8, 15).

