



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228 986

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 08 12 82

(21) PV 8907-82

(51) Int. Cl.³

F 24 H 3/08,

F 28 D 7/00

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 01 02 86

(75)

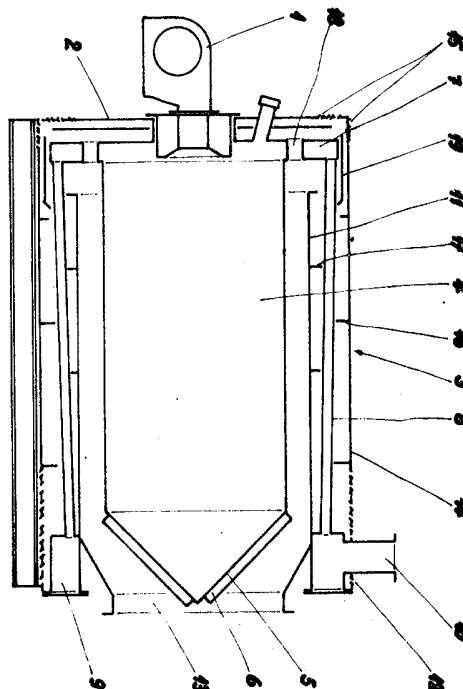
Autor vynálezu

JONÁK JIŘÍ, KOLÍN

(54)

Sálavě konvekční rekuperativní výměník tepla

Účelem provedení sálavě konvekčního rekuperativního výměníku tepla podle vynálezu, určeného hlavně pro ohřev vzduchu, ve kterém jsou spaliny odděleny od ohřivaného média, je zintenzivnění přestupu tepla, ochrana trubek před přehřátím, jakož i nízkotepefnou korozi při mezních provozních stavech. Toho se docílí přiváděním chladného média do nejteplejší části výměníku přepážkami, usměrňujícími tok vzduchu částečně napříč konvekčních trubek a trubkami, protékajícími chladným přisávaným vzduchem, umístěnými napříč toku spalin, odcházejících z vratné sálavé komory do komory obrátové. Tyto trubky zároveň obrátovou komoru vyztužují.



Vynález se týká sálavě konvekčního výměníku tepla a řeší zintenzivnění přestupu tepla, ochranu konvekčních trubek při mezních provozních stavech, to je před přehřátím i před poškozením korozí kondenzáty ze spalín a snížení povrchové teploty výměníku.

Z popisu k čs. autorskému osvědčení č. 217 531 je znám sálavě konvekční výměník tepla, sestávající z válcové sálavé komory, v jejímž předním čele je umístěn hořák nebo hrdlo pro vstup topného média, z prstencové obrátové komory, spojené sálavě konvekčními prvky se zadní částí sálavé komory, z prstencové sběrné komory v přední části s vývodem spalín do komína a spojené souborem konvekčních trubek s obrátovou komorou. Mezi souborem konvekčních trubek a sálavou komorou je umístěna válcová mezistěna, vymezující dva tahy ohřívaného média.

Dále je známé podobné provedení výměníku tepla, lišící se od vpředu popsaného tím, že sálavá komora je vratná, to zn., že spaliny se vrací dopředu a vstupují do obrátové komory, ve které jsou v podstatě rovnoběžně s podélnou osou výměníku rozmístěny trubky pro průchod ohřívaného média a která je spojena souborem konvekčních trubek se sběrnou komorou, umístěnou v zadní části výměníku. Spaliny postupují v tomto případě konvekčními trubkami zpředu dozadu.

V obou případech mohou být v prostoru mezi vnějším pláštěm výměníku a vnější stěnou obrátové komory umístěny kruhové usměrňovače směru toku ohřívaného média. I když se u prvního popsaného provedení výměníku v podstatě podařilo snížit náchylnost k teplotnímu přetížení vstupní části souboru konvekčních trubek při provozu na zvýšený výkon a následně i kondenzaci spalín v jeho výstupní části, nelze tohoto způsobu použít u druhého provedení s vratnou sálavou komorou. U obou provedení se však jevila potřeba odvést více tepla ze sálavé komory, hlavně při vyšších výkonech výměníku, jakož i ze souboru konvekčních trubek.

Tyto nedostatky byly z největší části odstraněny provedením sálavě konvekčního rekuperativního výměníku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v předním čele vnějšího pláště a/nebo ve válcové části vnějšího pláště u předního čela je proveden alespoň jeden vedlejší vstup ohřívaného média a u souboru konvekčních trubek je umístěna alespoň jedna přepážka v podstatě mezikruhového tvaru.

Dalším znakem vynálezu je to, že přepážky, v podstatě mezikruhového tvaru, jsou umístěny alespoň na části délky souboru konvekčních trubek střídavě na jeho vnitřní a vnější straně.

Za účelem udržení optimální teploty v jednotlivých částech souboru konvekčních trubek se rozteče přepážek v podstatě mezikruhového tvaru zvětšují ve směru toku topného média.

Uspořádáním výměníku tepla podle vynálezu se docílí u provedení s vratnou sálavou komorou přídavné regulovatelné chlazení obrátové komory a u obou provedení přídavné regulovatelné chlazení sálavé komory médiem, přiváděným vedlejším vstupem, umístěným v předním čele vnějšího pláště a nebo ve válcové části vnějšího pláště u předního čela. Toto je u výměníku s vratnou sálavou komorou umožněno rozmístěním trubek pro průchod ohřívaného média v obrátové komoře, které kromě tohoto účelu současně obrátovou komoru vyztužují. Dále je umožněno optimální teplotu udržovat po délce v jednotlivých částech souboru konvekčních trubek. To se docílí vhodně po délce souboru konvekčních trubek rozdělenými mezikruhovými přepážkami, umístěnými střídavě po obou stranách souboru konvekčních trubek mezi vnějším pláštěm a válcovou mezistěnou. Rozteč přepážek je volena tak, aby přestup tepla v jednotlivých místech po délce trubky byl v souladu s požadovanou teplotou stěny trubky. Uspořádáním mezikruhových přepážek s menšími roztečemi na vstupu horkého topného média do souboru konvekčních trubek se docílí snížení teploty stěny jeho trubek, zatímco směrem k výstupu topného média se rozteče mezikruhových přepážek zvětšují, zmenšuje se rychlost ohřívaného média a přestup tepla. Tím je zamezeno podkročení rosného bodu topného média.

Provedení sálavě konvekčního výměníku tepla podle vynálezu bude dále popsáno a zobrazeno na příkladném provedení výměníku tepla s vratnou sálavou komorou. Obrázek představuje svislý podélný řez výměníkem.

Plynový hořák 1, umístěný v předním čele 2 sálavě konvekčního rekuperativního výměníku 3, je zaústěný do vratné válcové sálavé komory 4 uzavřené na druhé straně dnem 5 tvaru kuželu, které je na vnější straně opatřeno žebry 6. U předního čela 2 navazuje na sálavou komoru 4 prstencová obratová komora 7, spojená souborem konvekčních trubek 8 s prstencovou sběrnou komorou 9 s vývodem 10 ochlazeného topného média. Mezi souborem konvekčních trubek 8 a sálavou komorou 4 je umístěna válcová mezistěna 11, která navazuje na sběrnou komoru 9. Mezi jejím druhým koncem a obratovou komorou 7 je ponechána mezera pro průchod ohřívaného média. V prostoru kolem sběrné komory 9 je uspořádán vstup 12 ohřívaného média. Vstup ohřívaného média může být též proveden v zadní části výměníku z boku. Výstup 13 ohřívaného média je umístěn vzadu uprostřed. Všechny uvedené prvky obepíná vnější plášť 14.

V předním čele 2 a v přilehlé části vnějšího pláště 14 se nalézají regulovatelné vedlejší vstupy 15 ohřívaného média, rozmístěné rovnoměrně po obvodu. Na vnější a vnitřní straně souboru konvekčních trubek 8 jsou střídavě rozmístěny vnější mezikruhové přepážky 16 a vnitřní mezikruhové přepážky 17. Rozteč mezikruhových přepážek 16, 17 u obratové komory 7 je malá a zvětšuje se směrem ke sběrné komoře 9. V obratové komoře 7 jsou rovnoběžně s podélnou osou výměníku 3 po obvodě rozmístěny trubky 18 pro průchod ohřívaného média. V prostoru mezi obvodovou stěnou obratové komory 7 a vnějším pláštěm 14 výměníku 3 je umístěn kruhový usměrňovač 19, zakončený na straně ke sběrné komoře 9 kuželovým nástavcem, zužujícím se ke středu výměníku 3.

Spaliny z plamene plynového hořáku 1 se v zadní části sálavé komory 4 obracejí a v její přední části vstupují do prstencové obratové komory 7 a z ní procházejí souborem konvekčních trubek do sběrné komory 9, z níž vystupují vývodem 10 do kouřovodu a komína.

Ohřívání médium, v tomto případě vzduch, vstupuje hlavním proudem mezikruhovým vstupem 12 v zadní části výměníku 3 z volné atmosféry. Je nasáván ventilátorem na výstupu z výměníku. Prochází působením vnějších a vnitřních mezikruhových přepážek 16, 17 v proudu zvlněně, tedy šikmo k proudu spalín v konvekčních trubkách. Na vstupu, kde teplota spalín je nízká, jsou rozteče mezikruhových přepážek 16,17 větší, je předáváno menší množství tepla. Směrem k obrátové komoře 7, kde se hustota mezikruhových přepážek 16, 17 zvyšuje, odebírá vzduch více tepla teplejším spalínám na výstupu z obrátové komory 7. Zde se proud ohřívání média obrací o 180° kolem válcové mezistěny. V tomto místě je přisáván do ohřívání vzduchu dvojí cestou přídavný chladný vzduch. Vstupuje regulovatelnými vedlejšími vstupy 15 a chladí čelo obrátové komory 7. Potom prochází jednak mezi obvodovou stěnou obrátové komory 7 a vnějším pláštěm výměníku 14 a kruhovým usměrňovačem¹⁹ je směřován do průchodu mezi válcovou mezistěnou 11 a obrátovou komorou 7, přičemž chladí vnější plášť a kořeny konvekčních trubek 8, jednak trubkami 18, kterým odnímá část tepla; všechny proudy se spojí u přední části sálavé komory 4, kterou chladí. Ohřívání vzduch potom pokračuje kolem sálavé komory 4 k výstupu 13.

V případě, že výměník pracuje v přetlaku, musí být k vedlejší vstupu 15 přiváděn vzduch o vyšším tlaku, než panuje u obrátové komory 7.

Sálavě konvekční výměník se používá převážně k ohřívání vzduchu, například pro sušení obilí, může však sloužit i k ohřívání jiných médií. Rovněž nemusí být topen hořákem, nýbrž například spalínami z pece a pod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

228 986

1. Sálavě konvekční rekuperativní výměník tepla, sestávající z válcové sálavé komory, v jejímž předním čele je umístěn horkák nebo hrdlo pro vstup topného média, z prstěncové obrátové komory a prstěncové sběrné komory s vývodem ochlazeného topného média spojených souborem konvekčních trubek ve válcovém uspořádání, z válcové mezistěny mezi souborem konvekčních trubek a pláštěm sálavé komory a z vnějšího pláště výměníku, obepínajícího již uvedené prvky, přičemž hlavní vstup ohřívaného média je proveden vzadu ^{radiálně} nebo axiálně do prostoru mezi vnějším pláštěm a teplosměnnými plochami, vyznačující se tím, že v předním čele (2) vnějšího pláště (14) a / nebo ve válcové části vnějšího pláště (14) u předního čela (2) je proveden alespoň jeden vedlejší vstup (15) ohřívaného média a u souboru konvekčních trubek (8) je umístěna alespoň jedna přepážka (16,17) v podstatě mezikruhového tvaru.

2. Sálavě konvekční rekuperativní výměník tepla podle bodu 1, vyznačující se tím, že přepážky (16,17), v podstatě mezikruhového tvaru, jsou umístěny alespoň na části délky souboru konvekčních trubek (8), vystřídáně na jeho vnitřní a vnější straně.

3. Sálavě konvekční rekuperativní výměník tepla podle bodu 2, vyznačující se tím, že rozteče přepážek (16,17), v podstatě mezikruhového tvaru, se zvětšují ve směru toku topného média.

1 výkres

