



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258166
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 24 F 12/00

(22) Přihlášeno 23 10 86

(21) PV 7660-86.B

(40) Zveřejněno 12 11 87

(45) Vydáno 15 03 89

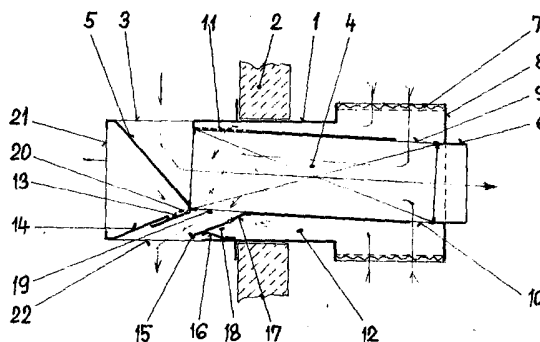
(75)

Autor vynálezu

HEJNÝ VLADIMÍR ing., BEDŘICHOV

(54) Zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla

Zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla je určeno pro větrací systémy se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Jeho skříň umístěná v obvodové stěně větraného objektu má vně objektu uspořádanou sací hlavici čerstvého vzduchu a výústku odpadního vzduchu z rekuperátoru. Uvnitř objektu je otvor přívodu odpadního vzduchu do rekuperátoru, vstupní otvor cirkulačního vzduchu a výstupní otvor upraveného vzduchu ze směšovací části, do které je vyústěn výstupní otvor předehřátého vzduchu, směšovací otvor přísávání cirkulačního vzduchu z obtokového kanálu, vyvedeného z prostoru sací hlavy. Směšovací část ovládaná dvěma klapkami umožňuje regulaci teploty upraveného vzduchu přísáváním čerstvého vzduchu obtokem rekuperátoru nebo přísáváním cirkulačního vzduchu, který je od odpadního oddělen přepážkou. Zařízení je napojitelné na sací a výtlačnou větev stávající vzduchotechniky zabudované v objektu nebo v kompletaci se sacím a výtlačným ventilátorem porozovatelné jako autonomní větrací jednotka s rekuperací tepla.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k výměně s rekuperací tepla umístěné v obvodové stěně větraného objektu, sestávající ze směšovací části a protiproudého deskového rekuperátoru uloženého v plášti, který je opatřen na přední straně sací hlavice čerstvého vzduchu a výústkou odpadního vzduchu a na opačné straně otvorem přívodu odpadního vzduchu, vstupním otvorem cirkulačního vzduchu a výstupním otvorem upraveného vzduchu, přičemž dvouklapková směšovací část umožňuje regulovat teplotu upraveného vzduchu přísáváním čerstvého vzduchu obtokem rekuperátoru nebo přísáváním cirkulačního vzduchu, který je od odváděného odpadního vzduchu oddělen pevnou přepážkou.

Zařízení k výměně vzduchu využívající libovolného typu zařízení zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu vyžadují pro provoz ve všech požadovaných režimech přívody a vývody odpadního i větracího vzduchu, obtok výměníků zařízení zpětného získávání tepla popř. i přívod cirkulačního vzduchu, přičemž je pro získání požadovaného množství, kvality a teploty větracího vzduchu nutné zajistit směšování, které je podmínkou jejich ekonomického provozu.

Prostorové nároky a omezení spojené s instalací zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla, výrazně zejména u závěsných nástěnných provedení, vyplývají ze značného objemu rekuperátoru a nutnosti zajistit propojení vnitřní a vnější atmosféry větraného objektu a z potřeby přívodu zařízením procházejících vzdušnin do směšovací části. Prostorové nároky vyplývající z objemu rekuperátoru některá větrací zařízení řeší jeho umístěním přímo do obvodové stěny objektu, což je výhodné především u rekuperátorů z tepelných trubíc, dvou lamelových výměníků s glykolovým okruhem, rotačních regenerátorů případně i deskových výměníků s křížovým proudem vzdušnin, přičemž regulace tepelného výkonu směšováním, spojená s vytvořením obtoku rekuperátoru nebývá mnohdy vůbec řešena a směšování s vnitřním vzduchem pokud je řešeno tak přivedením odváděného vzduchu do prostoru výdechu z rekuperátoru na straně přiváděného vzduchu.

Nástěnná zařízení k výměně vzduchu využívající k rekuperaci tepla protiproudého deskového výměníku jsou přes nesporné výhodné poměry pro sdílení tepla v protiproudém uspořádání výměníku užívána velmi zřídka, přičemž rekuperátor je umístěn svým delším rozměrem svisle na vnitřní straně objektu se značně odlehklými otvory pro vstupy a výstupy proudících vzdušnin a s tím spojené problémy s instalací dvou nezávislých směšovacích částí.

Zvýšené prostorové nároky vyplývající z vnitřního umístění protiproudého rekuperátoru a komplikace spojené se směšováním a napojením zařízení na venkovní atmosféru odstraňuje zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla umístěné v obvodové stěně větraného objektu, sestávající ze směšovací komory a deskového protiproudého rekuperátoru uložených ve společném plášti, který je opatřen na jedné straně sací hlavici čerstvého vzduchu a výústkou odpadního vzduchu a na opačné straně otvorem přívodu odpadního vzduchu, vstupním otvorem cirkulačního vzduchu a výstupním otvorem upraveného vzduchu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že protiproudý deskový rekuperátor svojí podélnou osou, rovnoběžnou se směrem proudění obou vzdušnin, prochází skrz obvodovou zeď, do které je zasazen a jeho objem zasahuje do vnitřního i vnějšího prostoru větraného objektu, přičemž svým výstupním otvorem předehtého čerstvého vzduchu, s ním z jedné strany sousedícím směšovacím otvorem a z druhé strany sousedícím otvorem přísávání čerstvého vzduchu tvoří vstupy a výstupní otvor upraveného vzduchu výstup třicestné směšovací komory ovládané klapkou cirkulačního vzduchu a klapkou obtoku tak, že klapka obtoku směšuje vzduch z výstupního otvoru předehtého čerstvého vzduchu a z otvoru přísávání čerstvého vzduchu pouze při uzavřeném směšovacím otvoru klapkou cirkulačního vzduchu, která naopak směšuje vzduch z výstupního otvoru předehtého čerstvého vzduchu a ze směšovacího otvoru pouze při uzavřeném otvoru přísávání čerstvého vzduchu, přičemž klapka cirkulačního vzduchu při plném otevření směšovacího otvoru dosedne svým okrajem na okraj klapky obtoku.

Prostor přívodu odpadního vzduchu je od přívodu cirkulačního vzduchu oddělen přepážkou. Sací hlavice čerstvého vzduchu je ve všech sacích otvorech opatřena vložkovými filtry.

Výhodou takto uspořádaného zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla je podstatné zmenšení vnitřního zastavěného prostoru nebo venkovní nástavby zasunutím deskového protiproudého rekuperátoru jeho delším rozměrem skrz obvodovou zeď větraného objektu tak, že ven z objektu vysunutá část zaústěná do hlavice osazené vložkovými filtry zajišťuje sání čerstvého a výdech odváděného vzduchu a vnitřní část rekuperátoru zajišťuje vstup odváděného vzduchu a výdech předehřátého vzduchu, přičemž vstup z obtoku rekuperátoru a vstup cirkulačního vzduchu jsou umístěny v těsné blízkosti výstupu předehřátého vzduchu z rekuperátoru a výstupního otvoru upraveného vzduchu po smíšení, což umožňuje dvěma jednostrannými klapkami regulovat plynule směšování předehřátého čerstvého vzduchu z rekuperátoru s cirkulačním až do úplného vyřazení rekuperátoru nebo připouštění čerstvého vzduchu obtokem rekuperátoru až do úplného vyřazení rekuperátoru, čímž jsou zajištěny všechny využitelné režimy směšování.

Ke směšování je využíván cirkulační vzduch odebíraný z pracovní zóny, oddělený od odváděcího odpadního vzduchu přepážkou, což umožňuje zavést do přívodu odpadního vzduchu i energeticky bohaté plyny ze sušáren, digestoří atd., které je nutné beze zbytku z objektu odvést.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad provedení zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla v podélném osovém řezu při pohledu z boku.

V příkladu provedení je zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla umístěno v obvodové stěně 2 větraného objektu. Zařízení sestává ze směšovací části a rekuperátoru 4 uloženého v plášti 1, který je na jedné straně opatřen sací hlavicí 3 přívodu odpadního vzduchu pro jeho přívod do rekuperátoru 4 a odděleného přepážkou 5 od vstupního otvoru 21 cirkulačního vzduchu.

Rekuperátor 4 je na opačném konci opatřen výústkou 6 odpadního vzduchu a současně vrchním bočním vstupem 9 a spodním bočním vstupem 10 pro přívod čerstvého vzduchu z prostoru sací hlavičky 8, kterou je plášť 1 opatřen vně větraného objektu. Z prostoru sací hlavičky 8 je rovněž vyveden obtokový kanál 12 zakončený dosedací přepážkou 17 a oddělovací přepážkou 16 vyústěný otvorem 18 přisávání čerstvého vzduchu překrývaným klapkou 15 obtoku, která v druhé krajní poloze překrývá vedlejší výstupní otvor 19 předehřátého vzduchu z protiproudého rekuperátoru 4 do prostoru výstupního otvoru 22 upraveného vzduchu, kam je rovněž vyústěn směšovací otvor 20 překrytý klapkou 13 cirkulačního vzduchu, uspořádanou na přepážce 14 cirkulačního vzduchu. Vstupy čerstvého vzduchu do sací hlavičky 8 jsou opatřeny vložkovými filtry 7.

Odváděný odpadní vzduch je přiváděn otvorem 3 přívodu odpadního vzduchu kolem přepážky 5 do protiproudého rekuperátoru a výústkou 6 ven z objektu. Čerstvý vzduch vstupuje přes vložkové filtry 7 do sací hlavičky 8 a pláštěm 1 je přiveden k vrchnímu bočnímu vstupu 9, spodnímu bočnímu vstupu 10 a přídatnému bočnímu vstupu 11 rekuperátoru 4, ve kterém průchodem odejme teplo odváděnému odpadnímu vzduchu a výstupním otvorem 19 předehřátého vzduchu je přiveden do směšovací části ovládané klapkou 13 cirkulačního vzduchu, ke které je přiveden cirkulační vzduch a klapkou 15 obtoku, ke které je obtokovým kanálem 12 přiveden čerstvý vzduch z hlavičky 8.

Natáčením klapky 15 obtoku směrem k otvoru 19 výstupu předehřátého vzduchu dochází k otírání otvoru 18 přisávání čerstvého vzduchu a přivírání otvoru 19 vstupu předehřátého vzduchu. Natáčením klapky 13 cirkulačního vzduchu směrem dolů je otevírán směšovací otvor 20, přičemž přiblížením okraje klapky 13 cirkulačního vzduchu k okraji klapky 15 obtoku je omezován výdech předehřátého vzduchu z otvoru 19 výstupu předehřátého vzduchu rekuperátorem. Uvedeným pohybem klapek je možno dosáhnout libovolného směšovacího poměru mezi vzduchem čerstvým přes rekuperátor a vzduchem čerstvým obtokem rekuperátoru a následně mezi vzduchem čerstvým přes rekuperátor a vzduchem cirkulačním.

Zařízení je určeno k napojení na sací výtlačnou větev stávající vzduchotechniky v objektu nebo při napojení sacího ventilátoru na výstupní otvor 22 upraveného vzduchu a výtlačného

ventilátoru na otvor 3 přívodu odpadního vzduchu, vytváří autonomní větrací jednotku s rekuperací tepla.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla, umístěné v obvodové stěně větraného objektu, sestávající ze směšovací části a protiproudého deskové rekuperátoru, uloženého v plášti, který je opatřen na přední straně sací hlavici čerstvého vzduchu a výústkou odpadního vzduchu a na opačné straně otvorem přívodu odpadního vzduchu, vstupním otvorem cirkulačního vzduchu a výstupním otvorem upraveného vzduchu, vyznačené tím, že plášť (1) je podélně uspořádán protiproudý rekuperátor (4), přičemž uvnitř větraného objektu je plášť (1) opatřen vstupním otvorem cirkulačního vzduchu (21) odděleného přepážkou (5) od otvoru přívodu odpadního vzduchu (3) pro jeho přívod do protiproudého rekuperátoru (4) opatřeného na opačném konci výpustkou (6) vzduchu a současně vrchním bočním vstupem (9) a spodním bočním vstupem (10) pro přívod čerstvého vzduchu z prostoru sací hlavice (8), kterou je opatřen plášť (1) vně větraného objektu, přičemž z prostoru sací hlavice (8) je rovněž vyveden obtokový kanál (12) zakončený doseďací přepážkou (17) a oddělovací přepážkou (16) vyústěný otvorem přísávání čerstvého vzduchu (18) překrývaným klapkou obtoku (15) vedle výstupního otvoru předehřátého čerstvého vzduchu (19) protiproudého rekuperátoru (4) do prostoru výstupního otvoru upraveného vzduchu (22), kam je rovněž vyústěn směšovací otvor (20) překrytý klapkou cirkulačního vzduchu (13) uspořádanou na přepážce cirkulačního vzduchu (14).

2. Zařízení k výměně vzduchu s rekuperací tepla podle bodu 1, vyznačené tím, že sací hlavice (8) je ve všech sacích otvorech opatřena vložkovými filtry (7).

1 výkres

258166

