



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262357

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 23 J 13/00

(22) Přihlášeno 27 11 86

(21) PV 8715-86.F

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 15 06 89

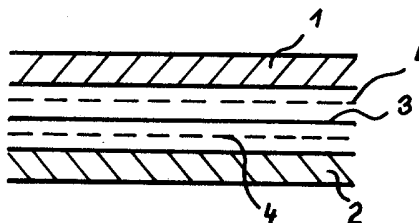
(75)

Autor vynálezu

HYNČICA VÁCLAV ing. CSc., LIBEREC

(54) **Kovový rekuperátor**

Kovový rekuperátor má mezi vnější a vnitřní stěnou uloženou vestavbu, sestávající z alespoň jedné prostupné výplně, přičemž v případě několika prostupných výplní je výhodné, aby mezi těmito prostupnými výplněmi byla uložena neprostupná výplň.



obr. 1

Vynález se týká kovového rekuperátoru určeného zejména k předehřevu spalovacího vzduchu, nebo k ohřevu vzduchu a jiných plynů k různým technologickým účelům, přičemž se využívá odpadního tepla spalin.

Plášťové rekuperátory jsou obvykle tvořeny dvěma, případně i více soustřednými pláštěmi tak, že vytvářejí štěrbinu pro průtok ohřívajícího média. Ohřívající médium se přivádí potrubím do komory vstupu, ze které postupuje do štěrbin. Ohřáté médium se pak ze štěrbin soustřeďuje v komoře výstupu a z ní do rozvodného potrubí.

Pláště jsou ze strany štěrbin opatřeny navařenými žebry za účelem zvýšení teplosměnné plochy, což má za následek snížení teploty stěn tvořících teplosměnnou plochu a tím zvýšení životnosti rekuperátoru. Výroba žebrování a vlastní provedení žebrování je velmi pracné, obtížné a fyzicky namáhavé a také energeticky značně náročné.

Žebra jsou obvykle zhotovena z plechu o tloušťce 2 až 4 mm. Aby dokonale plnila výše uvedenou funkci, musí být důkladně a po celé délce navařena k plášťům. Teplo od pláště je odnímáno vedením průřezem žebra daným jeho tloušťkou. Účinná výška žebra je závislá na použitém materiálu, geometrii a na podmínkách a intenzitě sdílení tepla. Jsou-li žebra vyšší než je účinná výška, potom plní svoji funkci jen částečně. Z toho plyne, že čím více bude šířka štěrbin přesahovat účinnou výšku žebra, tím méně budou žebra plnit svoji základní funkci.

U některých provedení rekuperátorů je prakticky celý jeho povrch omýván spalinami, takže teplosměnnou plochu tvoří všechny plochy nacházející se ve styku se spalinami včetně komor vstupu a výstupu. V těchto případech se zejména u komor vstupu a výstupu ze strany ohřívajícího média nedosahuje potřebné intenzity sdílení tepla, materiál se přehřívá a dochází k jeho přepálení a tím k havárii rekuperátoru.

Uvedené nedostatky odstraňuje kovový rekuperátor podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi vnější a vnitřní stěnou rekuperátoru je uložena vestavba, sestávající z alespoň jedné prostupné výplně, přičemž v případě několika prostupných výplní je výhodné, aby mezi těmito prostupnými výplněmi byla uložena neprostupná výplň.

Výhodou kovového rekuperátoru podle vynálezu je zvětšení přenosu tepla v prostoru proudění ohřívajícího média a zvýšení turbulence proudění ohřívajícího média a tím zvýšení intenzity sdílení tepla ze strany ohřívajícího média, což vede ke snížení teploty styčných stěn se spalinami a tím ke zvýšení životnosti rekuperátoru.

Další výhodou je snížení pracnosti, úspora kovového materiálu, snížení energetické náročnosti při jeho výrobě a zvýšení tepelného výkonu.

Příkladné provedení řešení podle vynálezu je představeno na přiložených obrázcích obr. 1 až obr. 5, znázorňujících příčný řez alternativních provedení vnitřní vestavby rekuperátoru.

Plošná prostupná výplň 4 vestavby je provedena jako útvar kopírující povrch vnější a vnitřní stěny 1, 2, nebo je zvlněná, případně jinak tvarovaná. Neprostupná výplň 3 vestavby je tvořena neprostupnou stěnou a s výhodou je provedena z kovové fólie nebo tenkého plechu, nebo i z nekovového materiálu, například z keramiky, žáromateriálu atp.

Plošná prostupná výplň 4 je tvořena prostupnou stěnou a s výhodou je provedena z děrovaného plechu, z tahokovu, z pletiva, případně z děrovaných desek nekovových materiálů, například z keramiky, žáromateriálu a podobně.

Plošná výplň vestavby je tvořena jednou nebo několika prostupnými výplněmi 4, 5, nebo v kombinaci prostupných výplní 4, 5 a neprostupných výplní 3, přičemž při vnitřní a vnější

stěně 1 a 2 rekuperátoru jsou krajní prostupné výplně 4, 5 a je-li použita více než jedna neprostupná výplň 3, jsou vždy odděleny výplněmi prostupnými a setavení kompletu může být provedeno symetricky, tedy o stejném počtu krajních prostupných výplní nebo nesymetricky, o nesterijném počtu krajních prostupných výplní, což je závislé na požadavku intenzity chlazení vnitřních a vnějších stěn 1 a 2. Chce-li se docílit vyšší intenzity chlazení, zvýší se počet krajních prostupných výplní a naopak.

Zatímco plošná prostupná výplň 4 obvykle bude použita ve více vrstvách i při provedení z nekovových materiálů, nepropustná výplň 3 se použije ve dvou a maximálně ve třech vrstvách, jen je-li provedena z kovového materiálu.

Prostorová prostupná výplň 5 vestavby je vytvarována do prostorového útvaru a taktéž plošné prostupné výplně 4 kovových třísek z odpadu při soustružení, různých zbytků drátu, odpadu od lisování tenkých plechů, atp., nebo taktéž může být tvořena jako jednotka nebo soustava uzavřených nebo polouzavřených prostorů, případně plných těles sestavených tak, aby vytvořily požadovaný průtočný průřez ohřívaneho média, přičemž jednotlivá tělesa mohou být provedena z kovových i nekovových materiálů případně i v kombinacích.

Jednotlivé složky vnitřní vestavby jsou s výhodou tvořeny z materiálů vysoké poměrné pohltivosti příkladně odpovídající hodnotám nad 0,3 až 0,4.

Takto vytvořená vestavba může být samozřejmě provedena i ve vstupní a výstupní komoře pro vstup a výstup ohřívaneho média do rekuperátoru. Je nerozhodné, zda-li potom tyto komory budou součástí vlastního rekuperátoru nebo budou k němu pouze přiřazeny.

Ve všech případech bude totiž docházet ke shodným účinkům, jak jsou shora uvedeny.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Kovový rekuperátor, sestávající alespoň z dvou plášťů, vyznačující se tím, že mezi vnější a vnitřní stěnou (1, 2) rekuperátoru je uložena vestavba, sestávající z alespoň jedné prostupné výplně (4, 5).

2. Kovový rekuperátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi několika prostupnými výplněmi (4, 5) je uložena neprostupná výplň (3).

1 výkres

