



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210048

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 28 D 7/00

/22/ Přihlášeno 13 09 76
/21/ /PV 5912-76/

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 15 07 82

(75)

Autor vynálezu

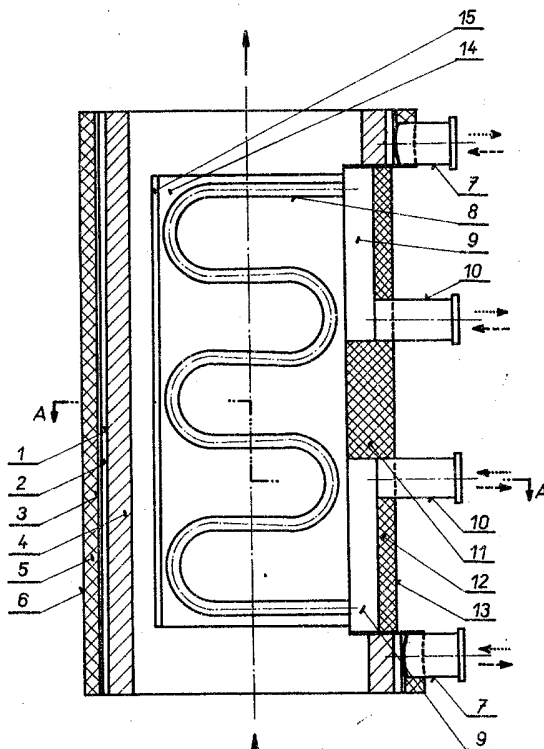
HYNČICA VÁCLAV ing. CSc., LIBEREC a VELTRUSKÝ VLADIMÍR ing., TEPLICE

(54) Dvoustupňový konvekčně sálavý rekuperátor

Předmětem vynálezu je dvoustupňový konvekčně sálavý rekuperátor, určený k předehřívání spalovacího vzduchu nebo k ohřevu tekutin, přičemž je využíváno odpadního tepla spalín odváděných do komína.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že trubkový svazek druhého stupně rekuperátoru je prostřednictvím bočního otvoru v plášti prvního stupně rekuperátoru uložen do vnitřního prostoru žáruvzdorné vyzdívky prvního stupně rekuperátoru, včetně rozdělovačů s nátrubky a tepelnými izolacemi a ochranným pláštěm. První stupeň rekuperátoru je tvořen válcovým konvekčním stupněm rekuperátoru s vnitřní žebrovanou stěnou, chráněnou ze strany ochlazované tekutiny žáruvzdornou vyzdívkou a s vnější stěnou chráněnou ze strany okolního prostředí tepelnou izolací a pláštěm s nátrubky pro přívod a odvod ohříváné tekutiny. Trubkový svazek druhého stupně rekuperátoru je umístěn v ochranné vložce, opatřené na vnějším povrchu žebry.

Podstata vynálezu je nejlépe patrna z přiloženého obr. 1, který představuje svislý řez rekuperátorem.



OBR. 1

Vynález se týká dvoustupňového konvekčně sálavého rekuperátoru, určeného k předehřívání spalovacího vzduchu nebo k ohřevu tekutin, případně pro podobné účely, přičemž je využíváno odpadního tepla spalin nebo podobných zplodin odváděných do komína.

Znamé konvekčně sálavé rekuperátory jsou zpravidla konstruovány tak, že při propálení funkční stěny, tvořící přepážku mezi ochlazeným a ohříváním médiem, je nutná demontáž rekuperátoru a následná pracná a časově náročná oprava, nebo vyřazení celého rekuperátoru a tím i vyřazení rekuperátoru tepla.

Tepelná izolace proti ztrátám tepla do okolního prostředí bývá buď konstrukčně mohutná, nebo jsou značné tepelné ztráty.

Chemickým, případně i erozivním účinkům ochlazené tekutiny jsou obvykle vystaveny přímo funkční prvky rekuperátoru, to znamená trubkové svazky nebo jiné konvekčně radiální plochy. Tato skutečnost bývá zpravidla řešena tím, že rekuperátory jsou konstruovány jako dvouokruhové, nebo funkční prvky vystavené přímým účinkům ochlazeného média jsou zhotoveny z materiálů odolných proti chemickým účinkům, čímž značně rostou náklady na jejich pořízení a na průběžnou opravu.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny dvoustupňovým konvekčně sálavým rekuperátorem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že trubkový svazek druhého stupně rekuperátoru je prostřednictvím bočního otvoru v plášti prvního stupně rekuperátoru uložen do vnitřního prostoru žáruvzdorné vyzdívky prvního stupně rekuperátoru, včetně rozdělovačů s nátrubky a tepelnými izolacemi a ochranným pláštěm.

První stupeň rekuperátoru je tvořen válcovým konvekčním stupněm rekuperátoru s vnitřní žebrovanou stěnou, chráněnou ze strany ochlazené tekutiny žáruvzdornou vyzdívkou a s vnější stěnou chráněnou ze strany okolního prostředí tepelnou izolací a pláštěm s nátrubky pro přívod a odvod ohřívání tekutiny.

Trubkový svazek druhého stupně rekuperátoru je umístěn v ochranné vložce, opatřené na vnějším povrchu žebry.

Dvoustupňové řešení rekuperátoru podle vynálezu umožňuje snadnou výměnu druhého, tepelně značně namáhaného stupně, která je zvláště výhodná pro rekuperátory pracující v nepřetržitém provozu, neboť výměna ve směru příčné osy je jednoduchá a operativní, zejména s ohledem na prostorové možnosti při opravách agregátů za provozu.

Toto konstrukční řešení umožňuje provádět výměnu druhého stupně rekuperátoru častěji, než méně namáhaného prvního stupně, přičemž v případě výměny druhého stupně je možno mít v provozu rekuperátor s menší účinností s využitím pouze prvního stupně.

Funkční prvky vystavené přímým účinkům ochlazeného média jsou chráněny buď žáru-

vzdornou vyzdívkou, nebo ochrannou vložkou zhotovenou z materiálu odolného proti dalším chemickým, tepelným a případně i erozivním účinkům.

Ustavení druhého stupně rekuperátoru do zvláštní ochranné vložky umožňuje použít levnějších konstrukčních materiálů pro výrobu vlastních prvků rekuperátoru a usnadňuje technologické zpracování jednotlivých částí.

Celé řešení je orientováno na zvýšení tepelné účinnosti, k čemuž významnou měrou přispívá ta skutečnost, že první stupeň je tvořen konvekčním rekuperátorem s účelem nahrazení části tepelné izolace a současně i snížení tepelných ztrát do okolí.

Příkladné provedení rekuperátoru podle vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněn svislý řez rekuperátorem a na obr. 2 řez rekuperátorem podle roviny A-A z obr. 1.

Dvoustupňový konvekčně sálavý rekuperátor podle vynálezu sestává ze dvou stupňů. První stupeň je tvořen uzavřeným kovovým mezikruhovým prostorem konvekčního rekuperátoru s vnitřní žebrovanou stěnou 1 a se žebry 2 a vnější stěnou 3. Vnitřní žebrovaná stěna 1 je ze strany ochlazené tekutiny chráněna žáruvzdornou vyzdívkou 4 a vnější stěna 3 je izolována tepelnou izolací 5 a ochranným pláštěm 6. Prostorem mezi stěnami 1 a 3 proudí ohřívání tekutina přiváděná a odváděná nátrubky 7. Šipkami u nátrubek 7 je vyznačen přívod a odvod ohřívání tekutiny, a to tečkovaně pro případ souproudu a čárkovaně pro případ protiproudu. Nátrubky 7 mohou být různého průřezu. Směr proudu ochlazené tekutiny je vyznačen šipkami plnou čarou.

Druhý stupeň je tvořen trubkovým svazkem 8 napojeným na rozdělovač 9 s nátrubky 10. Rozdělovač 9 plní základní funkci rozdělování ohřívání tekutiny do trubek svazku a její sběr z trubek svazku podle toho, zda druhý stupeň je zapojen jako souproudý nebo protiproudý. Prostor mezi rozdělovači 9 je izolován tepelnou izolací 11 a tělesa rozdělovačů jsou ze strany okolního prostředí izolována tepelnou izolací 12 s ochranným pláštěm 13.

Trubkový svazek 8 včetně přilehlé stěny rozdělovačů 9 je prostorově uzavřen ochrannou vložkou 14 se žebry 15, která jsou zhotovena z materiálu odolného proti tepelným, chemickým a případně i erozivním účinkům ochlazené tekutiny.

Ohřívání tekutiny je přiváděna nejprve do prvního stupně, poté do druhého stupně a odtud nátrubky 10 k dalšímu určení.

Při opravě svazku trubek druhého stupně rekuperátoru je možno celý svazek, včetně rozdělovačů 9 a nátrubek 10 vyjmout bočním otvorem v tělese prvního stupně rekuperátoru a bezprostředně nahradit připraveným novým druhým stupněm.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

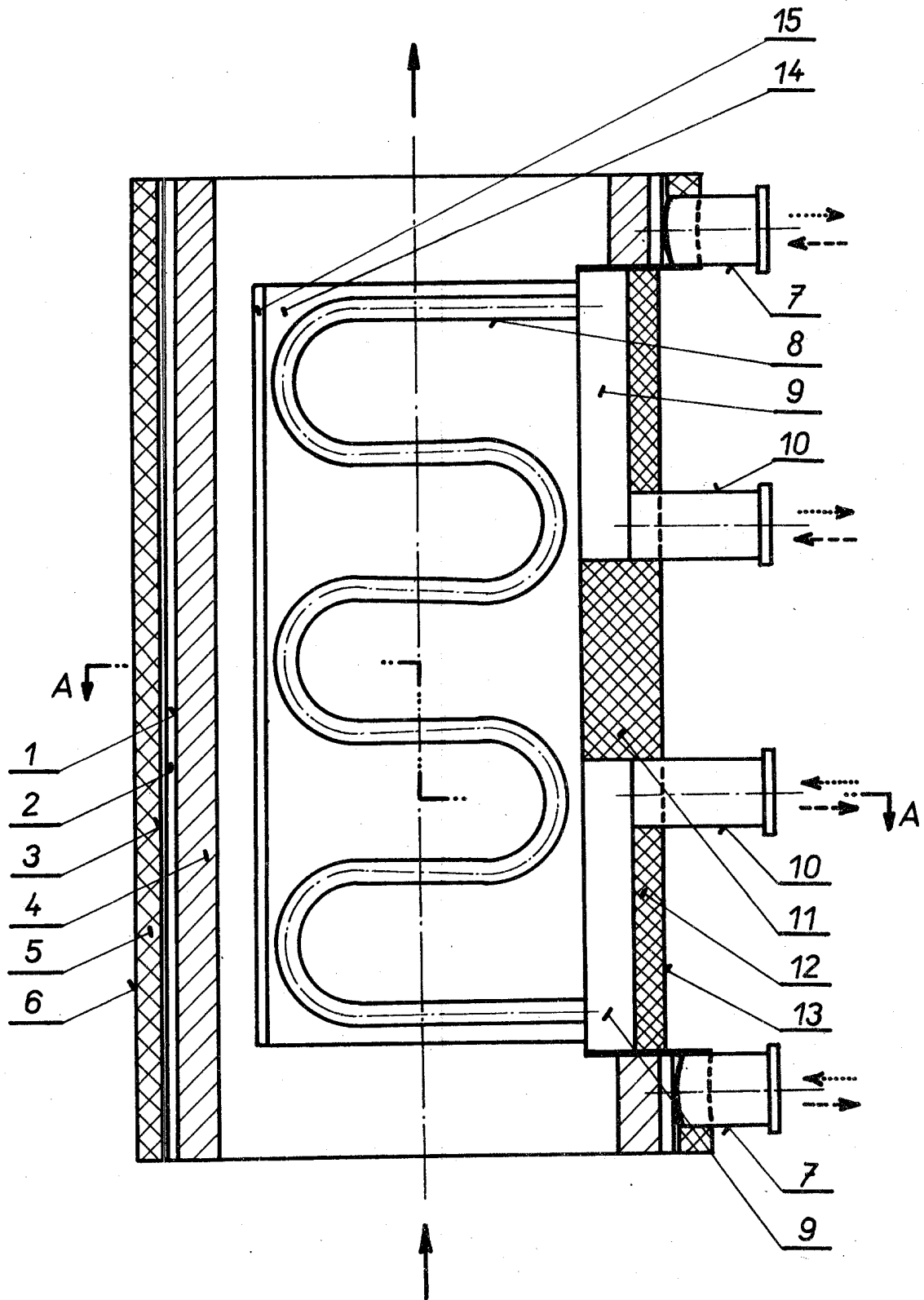
1. Dvoustupňový konvekčně sálavý rekuperátor, vyznačující se tím, že trubkový svazek /8/ druhého stupně rekuperátoru je prostřednictvím bočního otvoru v plášti prvního stupně rekuperátoru uložen do vnitřního prostoru žáruvzdorné vyzdívky /4/ prvního stupně rekuperátoru včetně rozdělovačů /9/ s nátrubky /10/ a tepelnými izolacemi /11/, /12/ a ochranným pláštěm /13/.

2. Dvoustupňový konvekčně sálavý rekuperátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že první stupeň rekuperátoru je tvořen válcovým

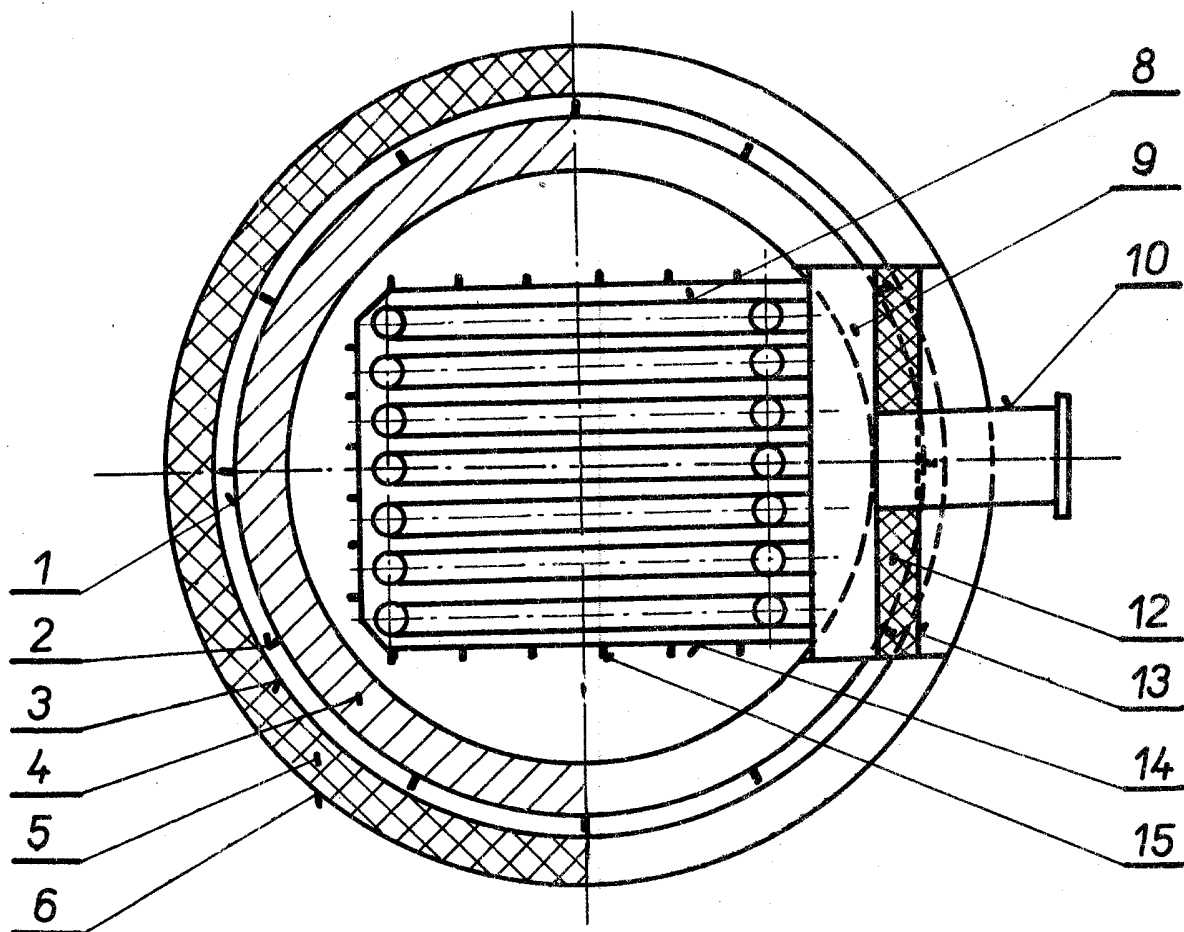
konvekčním stupněm rekuperátoru s vnitřní žebrovanou stěnou /1/, chráněnou ze strany ochlazené tekutiny žáruvzdornou vyzdívkou /4/, a s vnější stěnou /3/, chráněnou ze strany okolního prostředí tepelnou izolací /5/ a pláštěm /6/ s nátrubky /7/ pro přívod a odvod ohřívání tekutiny.

3. Dvoustupňový konvekčně sálavý rekuperátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že trubkový svazek /8/ druhého stupně rekuperátoru je umístěn v ochranné vložce /14/, opatřené na vnějším povrchu žebry /15/.

2 výkresy



OBR. 1

ŘEZ A-A

OBR. 2