



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254711

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 28 F 13/06

(22) Přihlášeno 22 11 84

(21) PV 8949-84

(40) Zveřejněno 11 06 87

(45) Vydáno 15 11 88

(75)

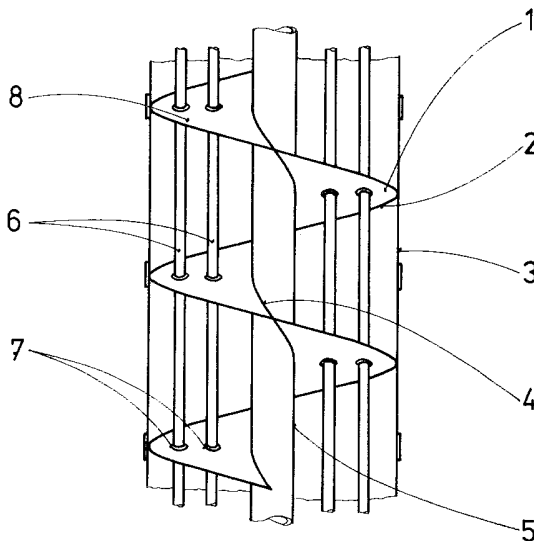
Autor vynálezu

ŠRŮTEK JOSEF ing., MÁNEK OLDŘICH ing., ŘÍMAN JAROSLAV,

MAŠEK VÁCLAV ing., MALÁSEK VÁCLAV ing., BRNO

(54) Intenzifikační vestavba

Účelem řešení je dosáhnout, aby mrtvé prostory nevznikaly v žádném průřezu svazku teplosměnných ploch, pomocí intenzifikační vestavby, která se bude skládat z přepážky, jež má tvar šroubové plochy a přiléhá vnějším obvodem k plášti a vnitřním obvodem naopak k centrální trubce, přičemž pro teplosměnné trubky jsou v této přepážce vytvořeny otvory. Použití intenzifikační vestavby snižuje spotřebu vysoce kvalitního materiálu potřebného va výrobu teplosměnných ploch. Řešení je možno využít v jaderné i v klasické energetice.



Vynález se týká intenzifikační vestavby uspořádané v mezitrubkovém prostoru parního generátoru tvořeného svazkem teplosměnných trubek uspořádaných v plášti a vytěsnaných centrální trubkou.

Pro zlepšení teplotních podmínek v mezitrubkovém prostoru výměníků tepla a parních generátorů se navrhuje intenzifikační vestavby, které zvyšují turbulenci v mezitrubkovém prostoru. Tím je zlepšeno omývání jednotlivých teplosměnných trubek, což vede ke zvýšení přestupu tepla. Je známa intenzifikační vestavba tvořená rovinnými deskami po obvodu uchycenými k plášti parního generátoru, přičemž desky jsou upraveny tak, že jsou mezi pláštěm a deskou v některém místě vytvořeny otvory ve tvaru trubkové úseče nebo výseče. Tyto vestavby vytvářejí velké mrtvé prostory a jsou tedy velmi málo účinné. Jsou známy rovněž vestavby vějířovitě vzestupné, tvořené kruhovými výsečemi, které jsou stupňovitě uspořádány kolem centrální vytěsňovací trubky. Tato vestavba má nevýhodu v tom, že je výrobně složitá a přitom vytváří v místě stupňů na teplosměnných trubkách mrtvé prostory, ve kterých jsou teplosměnné trubky hůře omývány a tím je opět snižována efektivnost této vestavby.

Dále jsou používány intenzifikační vestavby tvořené rovinnými deskami po celém obvodu pláště parního generátoru těsně s tímto pláštěm spojené. Deskami procházejí teplosměnné trubky a jsou v nich vytvořeny přepouštěcí otvory, nad nimiž jsou provedeny krycí stříšky usměrňující tok média v mezitrubkovém prostoru. Nevýhoda tohoto provedení tkví v tom, že intenzifikační vestavba působí velký odpor proti proudění, což snižuje její efekt.

Je známa též intenzifikační vestavba tvořená přepážkou ve tvaru šroubové plochy, přiléhající svým vnějším obvodem k plášti a svým vnitřním obvodem k centrální trubce. Nevýhoda tohoto uspořádání tkví v tom, že záporný gradient rychlosti v blízkosti přepážky je značně vysoký, což zhoršuje omývání teplosměnných trubek v okolí přepážky a snižuje tak efektivnost využití teplosměnné plochy.

Uvedené nevýhody odstraňuje intenzifikační vestavba podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že otvory v přepážkách mají větší průměr než je vnější průměr trubek, pro umožnění průtoku intenzifikujícího přestupu tepla.

Výhoda intenzifikační vestavby podle vynálezu spočívá v tom, že zvyšuje rychlost podélného obtékání teplosměnných trubek v místech, kde je příčná rychlost vlivem obtékání stěny přepážky příliš nízká, aby umožňovala efektivní využití teplosměnné plochy. Přitom v žádném průřezu svazku teplosměnných trubek nevznikají mrtvé prostory, což vede k vysoké efektivnosti.

Přepážka je hladká bez aerodynamických nerovností, což příznivě ovlivňuje hydraulické poměry v mezitrubkovém prostoru a snižuje tlakovou ztrátu výměníku, což je energeticky velmi výhodné. Přitom užití intenzifikační vestavby snižuje podstatně spotřebu vysoce kvalitního materiálu, z něhož jsou vyráběny teplosměnné plochy, což snižuje celkové náklady na výrobu parního generátoru.

Příklad provedení intenzifikační vestavby podle vynálezu je zobrazen na přiloženém obrázku.

Přepážka 1 mající tvar šroubové plochy 8 je umístěna uvnitř pláště 3 tak, že je svým vnějším obvodem 2 těsně spojena s pláštěm 3 a svým vnitřním obvodem 4 je těsně spojena s centrální trubkou 5. V přepážce 1 jsou provedeny otvory 7, kterými procházejí teplosměnné trubky 6 s dostatečnou vůlí pro průtok, umožňující intenzifikaci přestupu tepla.

Médium proudící v mezitrubkovém prostoru je přepážkou 1 usměrňováno tak, že jeho jedna část proudí v obvodovém směru těsně k teplosměnným trubkám 6 a druhá jeho část proudí otvory 7 rovnoběžně s osami teplosměnných trubek 6.

Tím je velmi účinně zvyšována turbulence a tedy i přestup tepla.

Intenzifikační vestavba podle vynálezu je zvláště vhodná pro parní generátory užívající jako teplosmatele tekutý kov proudící v teplosměnných trubkách. S výhodou ji však lze použít u všech výměníků tepla, u nichž je potřeba zvýšit přestupní součinitele v mezitrubkovém prostoru, ať již v potravinářském a chemickém průmyslu, nebo v energetice.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Intenzifikační vestavba uspořádaná v mezitrubkovém prostoru parního generátoru, zvláště pro jaderné elektrárny, kterýžto parní generátor je tvořen svazkem teplosměnných trubek uspořádaných v plášti, tvořená přepážkou ve tvaru šroubové plochy přiléhající svým vnějším obvodem k plášti a svým vnitřním obvodem k centrální trubce, přičemž teplosměnné trubky procházejí otvory v přepážce, vyznačující se tím, že otvory (7) v přepážce (1) mají větší průměr než je vnější průměr trubek (6) pro umožnění průtoku intenzifikujícího přestup tepla.

1 výkres

254711

