



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 054

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 04 82
(21) (PV 2411-82)

(51) Int. Cl.³ F 22 B 21/22

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 01 10 86

(75)

Autor vynálezu

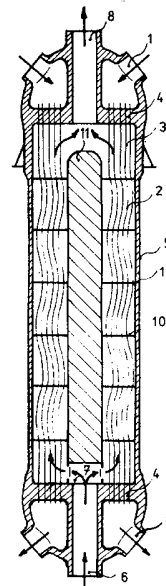
ŠEDIVÝ PETR ing., PRAHA

(54) Průtočný parní generátor

Účelem vynálezu je snížení materiálových nákladů a zmenšení rozměrů průtočného parního generátoru kompenzací teplotních dilatací plášťové trubky se svazkem teplosměnných trubek se současným zlepšením přestupu tepla mezi sekundárním a primárním médiem a dále co nejúčinnější distancí a fixací svazku teplosměnných trubek.

Uvedeného účelu se dosahuje tvarováním teplostěnných trubek do šroubovice o vysokém stoupání s nejtěsnějším vystřídavým uspořádáním těchto trubek ve svazku. Tvarování teplosměnných trubek přechází na koncích v přímé teplosměnné trubky, jež zajišťují snadnou montáž teplosměnných trubek do svazku. Distance a fixace teplosměnných trubek je provedena distancí a fixační mříží, která se skládá z elementů (pásů) s otvory pro průchod média a otvory tvarovaných podle povrchu trubek tvarovaných do šroubovice pro fixaci a distancí trubek.

Uvedeného vynálezu lze využít všude tam, kde jsou potřeba výměníky tepla přenášející velké tepelné výkony s většími teplotními a tlakovými rozdíly mezi jednotlivými médii s vyloučením vzájemného mísení. Proto jsou zvláště vhodné pro jaderné centrály.



Vynález se týká vertikálního průtočného parního generátoru s tvarovanými teplosměnnými trubkami.

Vertikální průtočné parní generátory určené zejména pro jaderné centrály zprostředkovávají výměnu tepla mezi primárním a sekundárním okruhem bez mísení cirkulujících médií. Z hlediska umístění primárního okruhu jaderné centrály v ochranné obálce se v současné době jeví jako nejvýhodnější vertikální parní generátory. Provozní podmínky vyžadují co nejmenší vlhkost páry v sekundárním okruhu jaderné centrály, čehož se dosahuje mírným přehřátím páry v parním generátoru. Přitom není nutno použít nákladné separační zařízení. Dané požadavky splňuje nejlépe průtočný parní generátor, jehož teplosměnná plocha je tvořena svazkem trubek. Teplosměnné trubky ve svazku mohou být buď přímé nebo tvarované. Použití přímých trubek umožňuje použít prostorově efektivní vystřídavé uspořádání trubek ve svazku, ale vede k obtížím při kompenzaci teplotních dilatací trubek a pláště parního generátoru. Kompenzace teplotních dilatací vyžaduje složité nákladné materiálové řešení a případné ohřívání pláště parního generátoru. Obtíže s kompenzací dilatací odstraňuje použití tvarovaných teplosměnných trubek. Dosud používané systémy tvarování trubek neumožňují použití vystřídavého uspořádání trubek ve svazku.

Uvedené nevýhody odstraňuje průtočný parní generátor podle vynálezu sestávajícího se ze vstupních a výstupních kolektorů sekundárního a primárního média, trubkovnic, fixačních a distančních mříží a svazku teplosměnných trubek.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že teplosměnné trubky jsou tvarovány do šroubovice o vysokém stoupání závitu a ve svazku jsou uspořádány vystřídavě. Tvarování trubek podle vynálezu přechází na koncích v přímé trubky, jejichž délka je podmíněna smontovatelností tvarovaných trubek do svazku. Fixační a distanční mříž podle vynálezu je tvořena distančními elementy nebo pásy s otvory pro průchod média. Vnější boky těchto elementů jsou tvarovány podle povrchu trubek tvarovaných do šroubovice.

Těsné uspořádání trubek do svazku a jejich tvarování zlepšuje přestup tepla v parním generátoru. Kompenzace teplotních dilatací teplosměnných trubek jejich tvarováním snižuje měrný tlak na trubkovnici. Tento tlak lze dále snížit předpětím trubek. Snížení měrného tlaku trubek na trubkovnici a zlepšení přenosu tepla umožňuje další zmenšení rozměrů parního generátoru a použití méně kvalitních materiálů. K snížení nákladů na výrobu parního generátoru přispívá to, že teplosměnné trubky jsou shodné. Nežádoucí opotřebení trubek vlivem chvění ve fixační a distanční mříži zamezuje navrhovaná mříž. Tato mříž tvořená fixačními a distančními elementy se odporem při průchodu sekundárního média pevně axiálně zafixuje do svazku tvarovaných trubek.

Příklad provedení průtočného parního generátoru podle vynálezu je na připojeném výkresu, kde obr. 1 představuje řez vertikálním průtočným parním generátorem s tvarovanými trubkami do šroubovice a obr. 2 část fixační a distanční mříže podle vynálezu.

Průtočný parní generátor podle obr. 1 je tvořen vstupním kolektorem 1, kterým je rozdělováno primární médium do svazku teplosměnných trubek 2, 3 hermeticky přivařených k trubkovnicím 4. Teplosměnné trubky 2 jsou tvarovány do šroubovice o vysokém stoupání závitu a přecházejí v přímé teplosměnné trubky 3. Výstup primárního média ze soustavy je výstupním primárním kolektorem 5. Sekundární médium vstupuje do soustavy vstupní trubkou 6 a je rozdělováno do teplosměnného prostoru vstupním sekundárním kolektorem 7. Přehřátá pára vystupuje ze soustavy výstupní trubkou 6. Na plášťovou trubku 9 jsou přichyceny fixační a distanční mříže 10 svazku teplosměnných trubek 2 tvarovaných do šroubovice o vysokém stoupání závitu. Montážní prostor je vyplněn smontovatelnou vložkou 11.

Distanční a fixační mříž podle obr. 2 je tvořena fixačními a distančními elementy (pásky) 12, které po sestavení mají otvory 13 pro fixaci a distanci svazku teplosměnných trubek 2 tvarovaných do šroubovice o vysokém stoupání závitu a otvory 14 pro průchod sekundárního média.

Navržený příklad průtočného parního generátoru řeší kompenzaci teplotní dilatace plášťové trubky 2 s teplosměnnou plochou trúbkami 2, tvarovanými do šroubovice o vysokém stoupání závitu. Toto tvarování trúbek 2 umožňuje efektivní vystřídavé uspořádání svazku teplosměnných trúbek 2, 3. Tvarované trubky 2 přecházejí v přímé trubky 3, které umožňují montáž pružnou deformací do svazku pomocí montážního prostoru, který se po ukončení montáže vyplní smontovatelnou vložkou 11. Fixační a distanční mříž montovaná v průběhu montáže teplosměnných trúbek 2, 3 svým tvarováním otvorů 13 a odporem při průchodu média způsobuje pevnou fixaci teplosměnné plochy.

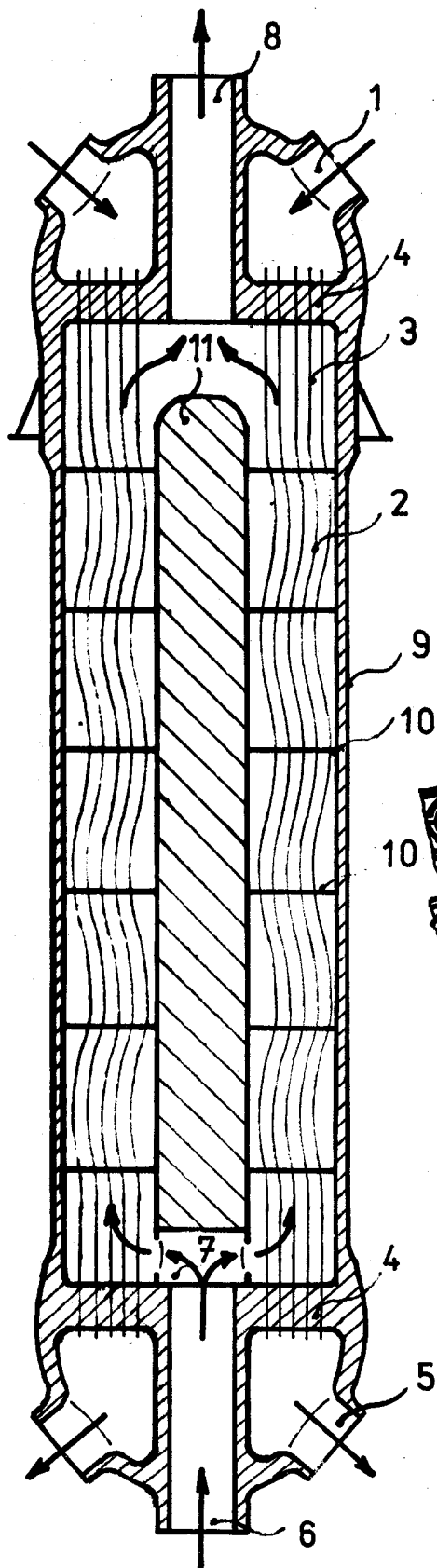
Konstrukce průtočného parního generátoru podle vynálezu umožňuje vlivem použití teplosměnných trúbek tvarovaných do šroubovice dostatečnou kompenzaci teplotních dilatací pláště s teplosměnnou plochou a tím použití méně kvalitních materiálů. Použití teplosměnných trúbek tvarovaných do šroubovice uspořádaných ve svazku co nejtěsněji, to je vystřídavě, zintenzivňuje přenos tepla mezi jednotlivými médii a tím i zmenšení celkových rozměrů parního generátoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

234 054

1. Průtočný parní generátor s teplosměnnou plochou oddělující hermeticky spolu s trubkovnicemi, vstupními a výstupními kolektory primární médium od sekundárního média vyznačený tím, že teplosměnná plocha /2, 3/ je složena z trubek /2/ vystřídavě uspořádaných a tvarovaných do šroubovice o vysokém stoupání závitu, které na koncích přecházejí v přímou trubku /3/.
2. Průtočný parní generátor podle bodu 1 vyznačený tím, že fixační a distanční mříž /10/ s otvory /13/ pro fixaci a distanci trubek /2/ tvarovaných do šroubovice a s otvory /14/ pro průchod média je tvořena elementy /12/, jejichž boky jsou tvarovány podle povrchu trubek /2/ tvarovaných do šroubovice o vysokém stoupání závitu.

1 výkres



OBR. č. 2

