



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257237

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 28 F 9/00

(22) Přihlášeno 09 07 86

(21) PV 5192-86.Ř

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 15 02 89

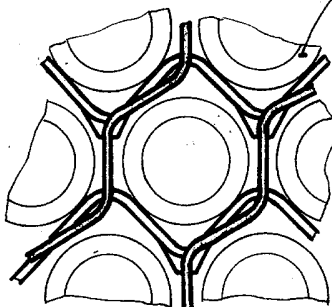
(75)

Autor vynálezu

ŠRŮTEK JOSEF ing., MÁNEK OLDŘICH ing., MAŠEK VÁCLAV ing.,
MALÁSEK VÁCLAV ing., BRNO

(54) Stavitelná distanční mříž

Účelem použití stavitelné distanční mříže je dosažení možnosti vytvoření dostatečně velkého otvoru, kdy při montáži jsou oba okrajové pásy těsně přiraženy k prostřednímu pásku. Tento otvor se totiž po skončení montáže odtahem okrajových pásků od prostředního pásku zmenší na minimální vůli mezi teplosměnnou trubicí a okrajovými pásy. Uvedeného účelu se dosáhne tak, že v každém prostředním pásku jsou pro okrajové pásy uspořádány výřezy odchýlené od kolmice k podélné ose prostřednictvím pásku o úhel (α) o který je rovněž odchýlená část okrajového pásku určená k zasunutí do prostředního pásku. Velikost tohoto úhlu (α) se nachází v intervalu $\alpha = 5$ až 30° . Řešení je možno využít především u přehříváku parních generátorů jaderných elektráren.



OBR. 2

Vynález se týká stavitelné distanční mříže trubkového svazku výměníku tepla, zvláště tvořené třemi soustavami pásků, jejichž osy jsou kolmé k ose trubkového svazku.

Pro zamezení kmitání teplosměnné trubky ve výměníku se teplosměnné trubky uchycují do systému distančních mříží, které v určitých roztečích trubky podpírají a zvyšují tak energetickou úroveň potřebnou pro rozkmitání trubek na nebezpečnou frekvenci a amplitudu. Aby distanční mříž dobře vykonávala svoji úlohu, musí se co nejtěsněji přimknout ke stěně teplosměnné trubky. Jsou známy distanční mříže tvořené tyčemi kruhových, eliptických nebo obdélníkových průřezů, které jsou protaženy trubkovým svazkem a na obvodě uchyceny do objímky.

Tyto distanční mříže nejsou vhodné pro husté svazky teplosměnných trubek, mají velký hydraulický odpor a trubky podpírají velmi neefektivně s ohledem na toleranci sestavení trubkového svazku a toleranci rozměrů tyčí a teplosměnných trubek. Jsou známy rovněž distanční mříže tvořené systémem tvarovaných plechů tak, aby je bylo možno vkládat i do hustého svazku teplosměnných trubek. Tyto distanční mříže jsou výrobně velmi náročné a s ohledem na složitost ohybů plechů nazajistišťují dokonalé podepření všech trubek v případě výrobní nepřesnosti sestavení trubkového svazku, eventuálně nepřesnosti ohybu plechu distanční mříže.

Jsou rovněž známy distanční mříže vytvořené rovinnými plechy, v nichž jsou vyvrtány otvory, kterými s malými vůlemi procházejí teplosměnné trubky, nebo systémem nákrůžků, které jsou spolu pevně spojeny a jimiž procházejí teplosměnné trubky.

Oby tyto systémy mají velký hydraulický odpor a jsou velmi náročné na montáž. Zejména z montážních důvodů je potřeba průměr otvoru pro průchod trubky dělat s větší vůlí, takže podepření trubky je velmi nejisté.

Známy jsou též distanční mříže, které pro podepření teplosměnných trubek využívají pružnosti materiálu nebo využívají deformace některého prvku distanční mříže. Oba tyto systémy jsou však z hlediska montáže vhodné pouze pro malý počet distančních mříží, aby bylo možno teplosměnné trubky mřížemi protáhnout bez zničení, nebo poškození mříže, protože pro protažení trubky je potřeba užít velké síly.

Uvedené nevýhody odstraňuje stavitelná distanční mříž trubkového svazku výměníku tepla zvláště pro jaderné elektrárny, tvořená třemi soustavami pásků, jejichž podélné osy jsou kolmé k ose trubkového svazku a navzájem svírají úhly 30 až 90°, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v každém prostředním pásku jsou pro okrajové pásy uspořádány výřezy odchýlené od kolmice k podélné ose prostředního pásku o úhel, o který je rovněž odchýlena část okrajového pásku, určená k zasunutí do prostředního pásku, přičemž velikost tohoto úhlu se nachází v intervalu $\alpha = 5^\circ$ až 30° . Části okrajových pásků určené k zasunutí do prostředních pásků jsou tvořeny jazyky uspořádanými na okrajových páscích s roztečí rovnou rozteči odpovídajících výřezů v prostředních páscích.

Přitom na okrajových, vnitřních, nebo na okrajových i vnitřních páscích jsou uspořádány ohyby zvlňující tvar prostředních i okrajových pásků. Po obvodu prostředních a okrajových pásků je uspořádána objímka, s níž jsou oba konce prostředních i okrajových pásků pevně spojeny.

Výhoda stavitelné distanční mříže podle vynálezu tkví v tom, že při montáži, kdy jsou oba okrajové pásy těsně přiraženy k prostřednímu pásku, je pro průchod teplosměnné trubky vytvořen dostatečně velký otvor, který se po skončení montáže odtahem okrajových pásků od prostředního pásku vlivem jazyků pohybujících se ve výřezech, zmenší na minimální vůli mezi teplosměnnou trubkou a okrajovými pásy. Protože vhodným uspořádáním výřezů a jazyků se oba okrajové pásy pohybují proti sobě, je teplosměnná trubka sevřena mezi oběma okrajovými pásy a tak, že je s jistotou podepřena.

Tím je zamezeno nebezpečným vibracím trubky, což velmi příznivě ovlivňuje životnost celého zařízení. Tím, že se dosahuje dokonalého uchycení teplosměnné trubky v distanční mříži, je možno připustit vyšší rychlosti obtékání teplosměnné trubky proudícím médiem, což má za následek zvýšení efektivity výměny tepla a zmenšení rozměrů výměníku.

Příklad uspořádání stavitelné distanční mříže je zobrazen na přiložených obrázcích, kde obr. 1 představuje podélný řez stavitelnou distanční mříží v montážní poloze, kdy pro průchodu teplosměnné trubky je sražením obou okrajových a prostředního pásku k sobě, vytvořena maximální vůle, obr. 2 představuje řez stavitelnou distanční mříží v místě označeném A-A v poloze, když spodní okrajový pásek je odtážením od prostředního pásku přitisknut k teplosměnným trubkám.

Obr. 3 představuje řez stavitelnou distanční mříží v místě označeném B-B v poloze, když horní okrajový pásek je odtážením od prostředního pásku přitisknut k teplosměnným trubkám. Obr. 4 představuje příčný řez stavitelnou distanční mříží v montážní poloze. Obr. 5 představuje axonometrický pohled na okrajový pásek s jazykem. Obr. 6 představuje axonometrický pohled na prostřední pásek s výřezy.

Stavitelná distanční mříž sestává z prostředního pásku 1 a dvou okrajových pásků 2 sestavených do mříže pomocí výřezů 3, provedených v prostředním pásku 1, do kterých zapadají části okrajových pásků určené k zasunutí 4, tvořené jazyky 5. Prostřední pásky 1 i okrajové pásky 2 jsou tvarovány ohyby 6, aby lépe procházely mezerami mezi teplosměnnými trubkami 11. Systém prostředních pásků 1 a okrajových pásků 2 je zasazen do objímky 7, ke které jsou okrajové pásky 2 po roztážení do pracovní polohy podle obr. 2 a obr. 3 pevně uchyceny, například přivařením. Výřezy 3 a rovněž jazyky 5 jsou skloněny o úhel α ke kolmici 8 k podélné ose 9 prostředního pásku 1. Toto naklonění výřezů 3 a jazyků 5 umožňuje při odtážení okrajových pásků 2 od prostředního pásku 1 posun okrajových pásků 2 ke stěně teplosměnné trubky 11.

Stavitelná distanční mříž podle vynálezu je zvláště vhodná pro výměníky tepla, ve kterých jsou teplosměnné trubky omývány médiem vysokou příčnou rychlostí, jako je tomu například v přehřívacích parních generátorů jaderných elektráren. Je však rovněž vhodná i pro jiná zařízení, kde je potřeba zamezit chvění teplosměnných trubek.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

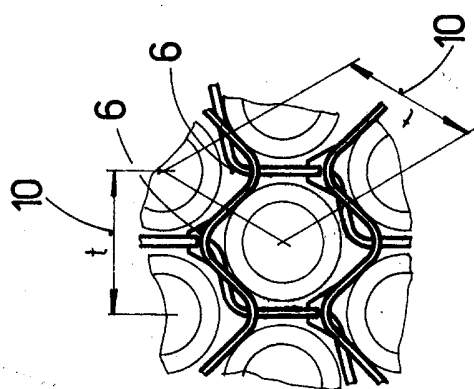
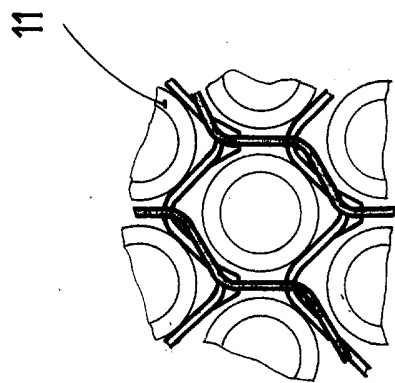
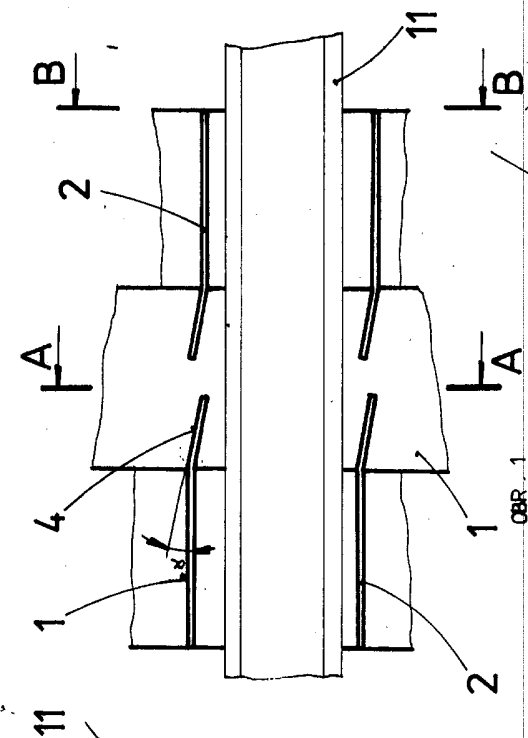
1. Stavitelná distanční mříž trubkového svazku výměníku tepla zvláště pro jaderné elektrárny, tvořená třemi soustavami pásků, jejichž podélné osy jsou kolmé k ose trubkového svazku a navzájem svírají úhel 30 až 90° vyznačená tím, že v každém prostředním pásku (1) jsou pro okrajové pásky (2) uspořádány výřezy (3) odchýlené od kolmice (8) k podélné ose (9) prostředního pásku (1) o úhel (α), o který je rovněž odchýlena část (4) okrajového pásku (2) určená k zasunutí do prostředního pásku (1), přičemž velikost tohoto úhlu (α) se nachází v intervalu $\alpha = 5$ až 30°.

2. Stavitelná distanční mříž trubkového svazku podle bodu 1 vyznačená tím, že části (4) okrajových pásků (2) určené k zasunutí do prostředních pásků (1) jsou tvořeny jazyky (5) uspořádanými na okrajových páscích (2) s roztečí (10) rovnou roztečí odpovídajících výřezů (3) v prostředních páscích (1).

3. Stavitelná distanční mříž trubkového svazku podle bodů 1 a 2 vyznačená tím, že na okrajových páscích (2), nebo na vnitřních páscích (1), nebo na okrajových páscích (2) i vnitřních páscích (1) jsou uspořádány ohyby (6) zvlňující tvar prostředních pásků (1) i okrajových pásků (2).

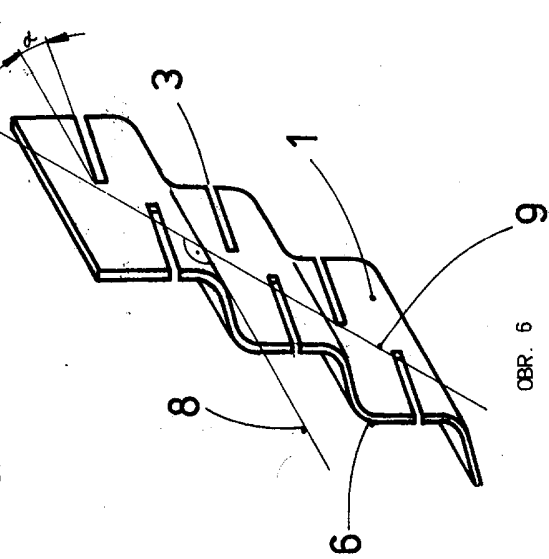
4. Stavitelná distanční mříž trubkového svazku podle bodů 1 a 2 vyznačená tím, že po obvodu prostředních pásků (1) i okrajových pásků (2) je uspořádána objímka (7), s níž jsou oba konce prostředních pásků (1) i okrajových pásků (2) pevně spojeny.

1 výkres

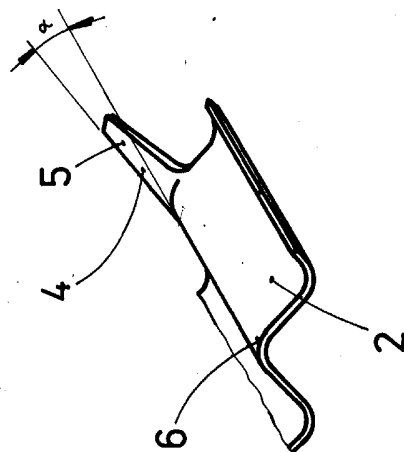


OBR. 2

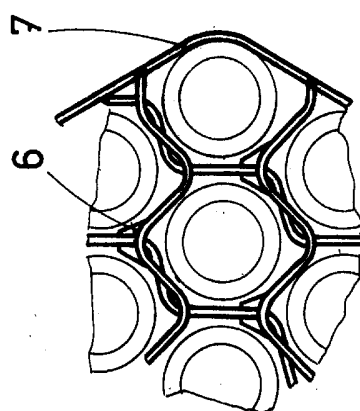
OBR. 3



OBR. 6



OBR. 5



OBR. 4