



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 198 762

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 05 78
(21) PV 3081 - 78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ F 28 D 7/02

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu CHARVÁT IVO, DĚČÍN

SÝKORA JIŘÍ ing., CSc., DĚČÍN

(54) Hliníkový rekuperativní výměník tepla

1

Vynález se týká hliníkového rekuperativního výměníku tepla s vinutým trubkovým svazkem trubek navinutých na centrální trubku, který je vhodný především v zařízení na nízkoteplotní dělení plynů.

V zařízeních na nízkoteplotní dělení plynů a především vzduchu, jsou často používány vinuté výměníky tepla. U tohoto typu výměníků jsou vinuté trubky, buď hladké, nebo žebrované, navíjeny na centrální nosnou trubku a celý svazek je umístěn v příslušném plášti. Příčná i podélná rozteč je vymezena pomocí distančních lišt. Výměníky jsou zhotovovány z materiálů, které si zachovávají dobré mechanické vlastnosti za nízkých teplot, a to především z hliníku. Výměníky jsou většinou jako protiproudé, přičemž uvnitř trubek proudí médium o vyšším tlaku. Trubkový svazek sestávající z trubek navinutých do šroubovic bývá fixován na centrální trubce. Jednotlivé trubky svazku bývají potom vyvedeny do příslušných trubkovnic. Toto známé konstrukční uspořádání má však některé nevýhody, které se projevují obzvláště při výměnících větších rozměrů. Trubkový svazek není uvnitř pláště fixován a může docházet k jeho posuvům uvnitř pláště a tím i k poškození jednotlivých trubek trubkového svazku. K poškození trubkového svazku může dojít nejenom při vlastní výrobě výměníků, ale i při jeho dopravě na místo montáže.

Tyto nevýhody jsou odstraněny hliníkovým rekuperativním výměníkem tepla s vinutým trubkovým svazkem z trubek navinutých na centrální trubku s roztečí vymezenou distančními

lišťami, který je charakterizován tím, že centrální trubka je v plášti nesena radiálními žebry, které jsou na jedné straně centrální trubky k plášti přivařeny, zatímco na druhé straně jsou v plášti uloženy suvně. K radiálním žebřům jsou buď přímo, nebo přes kruhové obvodové lišty přivařeny distanční lišty, vymezující rozteč trubek ve svazku.

Výhodou uvedeného řešení hliníkového rekuperativního výměníku tepla podle vynálezu je především to, že poloha svazku uvnitř pláště výměníku je jednoznačně dána a nemůže dojít v průběhu výroby ani při transportu k poškození svazku. Vlastní trubkový navinutý svazek tvoří jediný celek s centrální trubkou a s radiálními žebry. Aby bylo možné použít pro trubkový svazek i pro plášť slitiny hliníku s různou tepelnou roztažností, je umožněn na jedné straně suvný pohyb trubkového svazku uvnitř pláště výměníku. Jsou tak zabezpečeny příslušné tepelné dilatace v rozmezí pracovních teplot $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Příklad řešení rekuperativního výměníku tepla podle vynálezu je zobrazen na příloženém výkrese na obr. 1 a 2, na kterých je schematicky znázorněn vinutý výměník tepla z hladkých trubek zařízení na nízkoteplotní dělení vzduchu.

Výměník sestává především z pláště 1 s příslušnými klenutými dny. Do mezitrubkového prostoru vystupuje médium hrdlem 9 a vystupuje z něho hrdlem 10. Hladké hliníkové trubky 6 jsou navinuty na centrální trubku 2. Rozteč trubek 6 uvnitř trubkového svazku je určována distančními lištami 5. Centrální trubka 2 je uvnitř pláště 1 nesena radiálními žebry 3. Radiální žebra 3 jsou na jedné straně centrální trubky přivařena svari 11 k plášti výměníku 1. Na druhé straně centrální trubky 2 jsou radiální žebra 3 uložena v plášti 1 suvně 12. Distanční lišty 5 jsou přivařeny ke kruhovým obvodovým lištám 4 pomocí svaru 14. Tyto kruhové obvodové lišty 4 jsou k radiálním žebřům 3 přivařeny svari 13. Celý trubkový svazek z navinutých trubek 6 tak tvoří kompaktní celek spolu s centrální trubkou 2 a s nosnými radiálními žebry 3. Z trubkového svazku jsou trubky 6 vedeny do trubkovnic 7, 8. V některých případech je výhodné zhotovit plášť výměníku 1 ze slitin hliníku o vyšší mechanické pevnosti, například s AlMg_3 . Oproti tomu je výhodné zhotovovat trubkový svazek z trubek 6 z čistého hliníku. Suvné uložení radiálních žebér 3 na jedné části trubkového svazku pak umožňuje vzájemný posuv a vzájemnou dilataci pláště výměníku 1 vůči trubkovému svazku.

Hliníkový výměník tepla s vinutým trubkovým svazkem podle vynálezu je vhodný především v těch případech, kdy vychází dlouhý a těžký trubkový svazek. Výměník je jednoduše zhotovitelný, přičemž je zabráněno možnosti poškození trubkového svazku vlivem posunu uvnitř pláště.

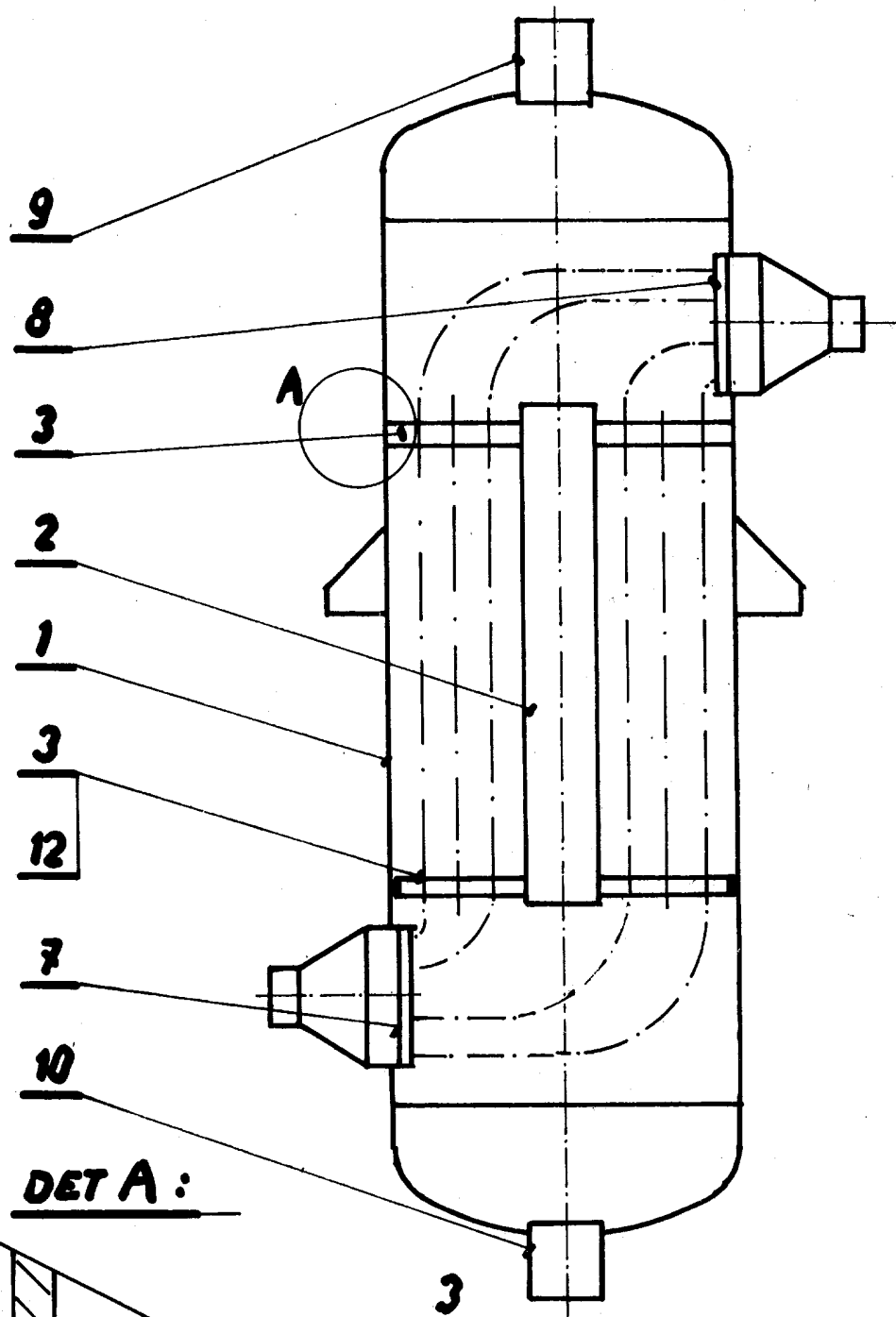
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hliníkový rekuperativní výměník tepla s vinutým trubkovým svazkem z trubek navinutých na centrální trubku a s roztečí vymezenou distančními lištami, vyznačující se tím, že centrální trubky (2) je v plášti (1) nesena radiálními žebry (3), která jsou na jedné straně centrální trubky (2) k plášti přivařena, zatímco na druhé straně jsou v plášti (1) suvně uložena.

2. Hliníkový rekuperativní výměník tepla podle bodu 1, vyznačující se tím, že k radiálním žebřím (3) jsou buď přímo, nebo přes kruhové obvodové lišty (4) přivařeny distanční lišty (5).

2 výkresy

OBR. 1



OBR. 2

