



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 197 352

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 10 71
(21) PV 7469-71

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ F 28 F 9/02

(40) Zveřejněno 17 09 73
(45) Vydáno 15 08 83

(75)
Autor vynálezu SÝKORA JIŘÍ ing. CSc., DĚČÍN

(54) Trubkový výměník tepla

1

Vynález se týká trubkového výměníku tepla s ocelovým pláštěm a hliníkovými trubkami. Tento výměník lze výhodně uplatnit při hlubokoteplotním dělení plynů.

Při hlubokoteplotním dělení plynů se často používají trubkové výměníky, a to jak z trubek přímých, tak z vinutým trubkovým svazkem. Běžným konstrukčním materiálem pro trubky hlubokoteplotních výměníků je hliník a jeho slitiny. Je tomu tak především pro vysokou tvárnost hliníku, což umožňuje snadno zhotovovat výměníky ze žebrovaných trubek a dále pro jeho dobrou tepelnou vodivost. Vážnou nevýhodou hliníku je však jeho relativně nízká pevnost. Proto se používá pro pláště výměníků tepla, které pracují s vyšším tlakem v mezitrubkovém prostoru oceli, a v případě hlubokoteplotních výměníků jsou pláště z nerezové austenitické oceli. Vzhledem k tomu, že dosavadní technika svařování neumožňovala svařovat hliníkové slitiny z ocelí, bylo nutně řešit napojení hliníkových trubek do trubkovnic buď naválcováním, v případě ocelové trubkovnice, nebo vevařením trubek do hliníkové trubkovnice, která pak byla s ocelovým pláštěm spojena různými typy přírubových spojů. Vážnou nevýhodou veškerých přírubových spojů je to, že za velkých teplotních změn dochází k uvolňování spojů. To obzvláště v hlubokoteplotních výměnících, které jsou celé zaizolované v hlubokoteplotním bloku, může vést k vážným ztrátám. Stejně tak naválcování hliníkových trubek do ocelových trubkovnic se může vlivem rozdílné tepelné roztažnosti uvolnit a zapříčinit velké ztráty.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny podle vynálezu trubkovým výměníkem tepla s ocelovým pláštěm a hliníkovými trubkami, který se vyznačuje tím, že trubkovnice jsou z oceli, na kterou je naplátován hliník, přičemž trubky jsou přivařeny k hliníkové části trubkovnice a plášť výměníku je přivařen k jejich ocelové části trubkovnice.

Hlavní předností trubkového výměníku tepla dle vynálezu je to, že je celosvařovaný, i když používá pro své jednotlivé části ocel a hliník. V důsledku toho má vysokou těsnost, což je obzvláště důležité při hlubokoteplotním dělení plynů, kde tento teplosměnný aparát může najít největší uplatnění. Řešení výměníku dle vynálezu výhodně spojuje použití oceli s vysokou pevností pro plášť výměníku s použitím lehkého hliníku pro teplosměnné trubky.

Příkladné provedení výměníku dle vynálezu je schematicky zobrazeno na obr. 1, kde je celkový pohled na vinutý výměník z hladkých hliníkových trubek a ocelovým pláštěm. Na obr. 2 je pak detail výměníku podle vynálezu.

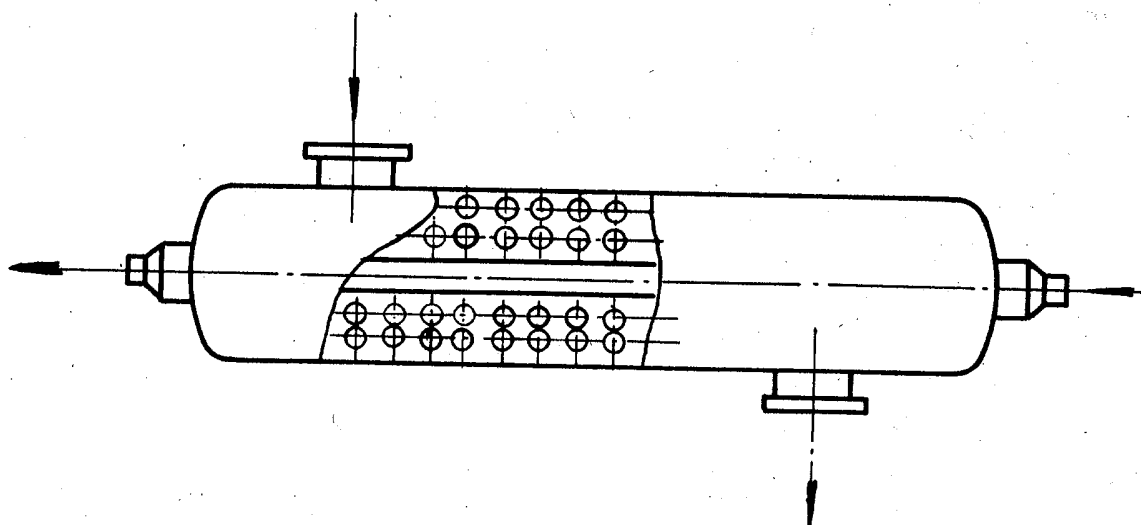
Trubkovnice je zhotovena z bimetalického plechu ocel-hliník, který je zhotoven plátováním výbuchem. Hliníkové trubky 5 jsou přivařeny k hliníkové části 1 trubkovnice, zatímco plášť 3 výměníku je přivařen k ocelové části 2 trubkovnice. S výhodou jsou v hliníkové části 1 trubkovnice odlehčené krčky 4, které jsou pak s trubkami 5 svařeny svař 6. Dochází tak k minimálnímu odvodu tepla ze svař 6 do hliníkové části 1 trubkovnice. V případě, že hliníková část 1 trubkovnice navazuje na hliníkové potrubí, je možné toto potrubí přímo přivařit přes přechodový hliníkový kus 7 k hliníkové části 1 trubkovnice. Když nezáleží na těsnosti vnitřního prostoru 8 trubkového svazku vůči okolí, je možno potrubí připojit k výměníku pomocí přírubového spoje. Každopádně je však zajištěna dokonalá těsnost mezitrubkového prostoru 9 vůči prostoru 8 uvnitř trubek 5.

Obdobně lze dle vynálezu zhotovit výměníky s přímými trubkami. Přitom je možno použít pro plášť výměníku a pro ocelovou část trubkovnice nejčistších legovaných ocelí, které vyhovují optimálně pracovním podmínkám výměníku. Stejně tak trubky a hliníková část trubkovnice mohou být z různých hliníkových slitin. Má-li výměník pracovat za hlubokých teplot, lze výhodně použít bimetalického plechu z austenitické nerezové oceli, plátované hliníkem. Ocelová část trubkovnice bimetalického plechu nemusí být přivařena přímo k plášti výměníku, ale podle konstruktivního uspořádání může být přivařena ke dnům nebo k různým přechodovým kusům z oceli.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Trubkový výměník tepla s ocelovým pláštěm a hliníkovými trubkami, vyznačený tím, že trubkovnice jsou z bimetalického plechu ocel-hliník, přičemž hliníkové trubky (5) jsou přivařeny k hliníkové části (1) trubkovnice a plášť (3) výměníku je přivařen k ocelové části (2) trubkovnice.

0BR. 1



0BR. 2

