



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU 217 281

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 27 12 79  
(21) PV 9376-79

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> F 25 J 3/00

(40) Zveřejněno 26 03 82  
(45) Vydáno 15 07 84

(75)

Autor vynálezu

HRNČÍŘ BOHUSLAV, BOLETICE  
ČELAR LUBOMÍR ing. DĚČÍN,  
BÍNA LADISLAV ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Regenerátor zařízení na nízkoteplotní dělení plynů

Účelem vynálezu je řešení regenerátoru s teplosměnným trubkovým svazkem, který je vyveden pomocí trubkovnice, která je spojena se dnem regenerátoru přes kompenzační člen, umožňující vzájemný posuv dna a trubkovnice. Poloha trubkovnice je pevně fixována vůči plášti regenerátoru. Fixováním polohy trubkovnice vůči plášti regenerátoru s použitím kompenzačního členu, který umožňuje vzájemný posuv dna regenerátoru a trubkovnice je docíleno toho, že upevnění trubek teplosměnného svazku regenerátoru v trubkovnici není vůbec namáháno vlivem posuvu dna regenerátoru při reverzacích.

Vynález je zobrazen na přiloženém obrázku. Vynálezu může být použita u regenerátorů zařízení na dělení vzduchu, které jsou cyklicky tlakově namáhány.

Vynález se týká regenerátoru zařízení na nízkoteplotní dělení plynů.

Regenerátory zařízení na nízkoteplotní dělení vzduchu slouží zejména k výměně tepla mezi vstupujícím vzduchem a vystupujícími produkty dělení vzduchu, které mohou proudit buď po kamenné náplni regenerátorů nebo trubkovými svazky regenerátoru. Vlivem této skutečnosti je nutné uspořádání regenerátorů ve dvojicích, přičemž vždy jedním regenerátorem proudí vstupující vzduch o tlaku cca 0,5 MPa, který se stykem s kamennou náplní ochlazuje, zatímco druhým regenerátorem proudí produkt nízkoteplotního dělení vzduchu (kyslík, dusík), který naproti tomu ochlazuje kamennou náplň regenerátoru. Přepínání regenerátorů znamená, že se mění proudění media regenerátory ve dvojici. Při tomto přepínání nastává zejména u velkorozměrných regenerátorů průhyb dna regenerátorů vlivem natlakování a odtlakování regenerátorů. Tento cyklický průhyb dna regenerátoru má nepříznivý vliv na upevnění trubek v trubkovnici teplosměnného svazku. Dosud známé regenerátory zařízení na nízkoteplotní dělení plynů, které zajišťují výměnu tepla mezi vstupujícím vzduchem a vystupujícími produkty nízkoteplotního dělení vzduchu jednak regenerativním způsobem prostřednictvím kamenné náplně a jednak rekuperativním prostřednictvím vestavěného teplosměnného trubkového svazku mají obvykle teplosměnný trubkový svazek vyveden ze dna regenerátoru pomocí trubkovnice, která je pevně spojena potrubím se dnem regenerátoru. Vzhledem k tomu, že teplosměnný trubkový svazek je zasypán kamennou náplní regenerátoru a lze tudíž předpokládat, že je v regenerátoru pevně fixován, je upevnění trubek v trubkovnici namáháno vlivem průhybu dna regenerátoru při reverzacích a může dojít k vytržení trubek z trubkovnice. Dalším známým řešením je uspořádání t.zv. plovoucí trubkovnice. Při tomto uspořádání je trubkovnice spojena se dnem regenerátoru pomocí na př. dilatačního vlnovce. Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že upevnění trubek v trubkovnici je přidavne cyklicky namáháno od síly, kterou vyvozuje tlak vzduchu na trubkovnici.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny řešením regenerátoru zařízení na nízkoteplotní dělení plynů, ve kterém je umístěn teplosměnný trubkový svazek, jehož nejméně jedna trubkovnice je spojena se dnem regenerátoru přes kompenzační člen umožňující vzájemný posuv dna a trubkovnice, jehož podstata spočívá v tom, že poloha trubkovnice je pevně fixována vůči plášti regenerátoru.

Fixováním polohy trubkovnice vůči plášti regenerátoru a použitím kompenzačního členu, který umožňuje vzájemný posuv dna regenerátoru a trubkovnice je docíleno toho, že upevnění trubek teplosměnného svazku regenerátoru v trubkovnici není vůbec namáháno vlivem posuvu dna regenerátoru při reverzacích. Volný pohyb dna regenerátoru vůči trubkovnici je umožněn použitím kompenzačního členu.

Na připojeném výkresu je znázorněn regenerátor zařízení na nízkoteplotní dělení plynů, ve kterém je umístěn teplosměnný trubkový svazek s příkladným provedením kompenzačního členu podle vynálezu. U tohoto příkladného provedení jsou trubky teplosměnného svazku 5 zasypány kamennou náplní regenerátoru 6. Trubkovnice 4 je pevně fixována vůči plášti 1 regenerátoru pomocí prodloužení trubkovnice 11, přičemž toto prodloužení trubkovnice 11 je pevně spojeno s trubkovnicí 4. Uvedené prodloužení trubkovnice 11 je dále pevně spojeno s konstrukcí 3,

jež je opět pevně spojena s pláštěm 1 regenerátoru. Volný pohyb dna regenerátoru 2 vůči trubkovnici 4 je umožněn kompenzačním členem, jež se v příkladném provedení skládá z vývodu 7 dna regenerátoru 2, ke kterému je na příklad šrouby připevněna objímka 8 těsnicího elementu 9. S trubkovnicí 4 je pevně spojen posuvný díl 10, který je posuvně zasunut do vývodu 7. Při prhybu regenerátoru 2 se tedy pohybuje vývod 7 vůči posuvnému dílu 10, přičemž mezi nimi je uložen tlakově těsnicí element 9.

Kompenzační člen je možno řešit různými způsoby pomocí těsnicích elementů, vlnovců atd. Použití vynálezu se předpokládá u regenerátorů zařízení na nízkoteplotní dělení plynů případně i u jiných druhů výměníků, kde není vhodné přídavné namáhání uložení trubek v trubkovnici.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Regenerátor zařízení na nízkoteplotní dělení plynů, ve kterém je umístěn teplosměnný trubkový svazek, jehož nejméně jedna trubkovnice je spojena se dnem regenerátoru přes kompenzační člen umožňující vzájemný posuv dna a trubkovnice vyznačující se tím, že poloha trubkovnice (4) je pevně fixována vůči plášti (1) regenerátoru.

1 výkres

