



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

247327

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 28 D 7/12

(22) Prihlásené 31 01 85

(21) (PV 660-85)

(40) Zverejnené 15 05 86

(45) Vydané 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

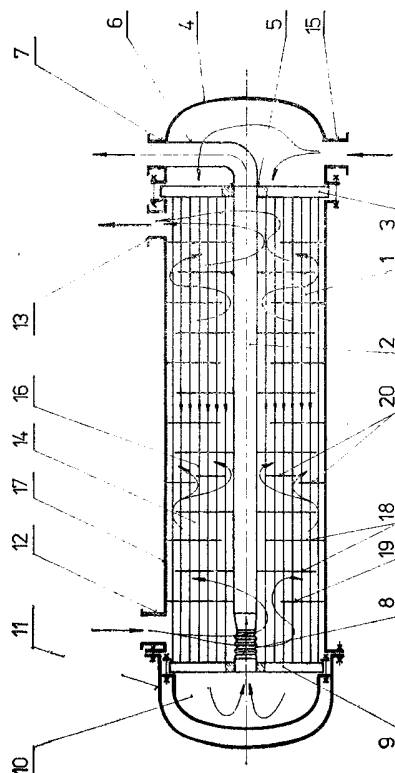
KALVODA VLADIMÍR ing., BRATISLAVA

(54) Teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát

1

Teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát slúži k výmene tepelnej energie medzi dvoma pracovnými médiami, pričom je výhodný predovšetkým ako výmenník a chladíč, kde kvapalné médium je v rúrkach. Pozostáva z plášťa s rozdeľovacou hlavou a komorou a z rúrkového zväzku s plávajúcou hlavou, ktorý je osadený centrálnou vratnou rúrou, pričom vstup a výstup pracovného média prúdiaceho v rúrkach je v rozdeľovacej hlave. Pracovné médium prúdiace v rúrkach prechádza cez celý prierez rúrkového zväzku jedným smerom, takže sa dosahuje účinná protiprúdová výmena tepelnej energie medzi dvoma pracovnými médiami.

2



Vynález rieši teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát, ktorý má rúrkový zväzok s plávajúcou hlavou so vstupom a výstupom pracovného média prechádzajúceho rúrkami na jednej spoločnej strane v rozdeľovacej hlave a je vhodný predovšetkým ako výmenník a chladič, kde kvapalnú pracovnú médium je v rúrkach.

Doposiaľ u protiprúdových teplovýmenných aparátov v prevedení s pevnými rúrkovnicami je nevýhodou používanie plášťových kompenzátorov z hľadiska omeďzujúcich tlakov ako aj zväčšenia zastaveného priestoru a skutočnosť, že nie je možné prevádzať čistenie medzirúrkového priestoru. U protiprúdových teplovýmenných aparátov v prevedení s rúrkovými zväzkami s plávajúcou hlavou je nevýhodou upchávková časť výstupu z plávajúcej hlavy cez komoru plášťa z hľadiska dosiahnutia požadovanej dlhodobej tesnosti v prevádzke.

Podstatou teplovýmenného protiprúdového rúrkového aparátu podľa vynálezu, pozostávajúceho z plášťa s rozdeľovacou hlavou a komorou a z rúrkového zväzku s plávajúcou hlavou je nasledovné technické riešenie. Rúrkový zväzok je osadený centrálnou vratnou rúrou, ktorá je na jednej strane pevne spojená s pevnou rúrkovnicou s vyústením do rozdeľovacej hlavy, kde je cez medzikruhové tesniacu plochu napojená na výstupné koleno uchytané v rozdeľovacej hlave a ukončené výstupným hrdlom a na druhej strane je spojená cez dilatačný prvok s plávajúcou rúrkovnicou s vyústením do plávajúcej hlavy.

U teplovýmenného protiprúdového rúrkového aparátu podľa vynálezu sa konštrukčným riešením dosahuje symetrické a veľmi nízke silové zaťaženie spojov rúrk — rúrkovnice od tepelnej rozťažnosti, prístup k čisteniu medzirúrkového priestoru, vysoká účinnosť prestupu tepla a minimálnych zmien z hľadiska technológie výroby voči súčasným teplovýmenným aparátom. Umiestnenie vstupu a výstupu pracovného média prúdiaceho v rúrkach na jednej spoločnej strane v rozdeľovacej hlave dáva výhodnú možnosť jeho jednoduchej zámene za doterajšie najpoužívanejšie aparáty osadené dvojchodými rúrkovými zväzkami s plávajúcou hlavou priamo na pracovnej pozícii len výmenou rúrkového zväzku a úpravou rozdeľovacej hlavy, čo v konečnom dôsledku znamená úsporu energií, chladiacich vôd, konštrukčných materiálov a stabilizáciu technologického režimu v kritických teplovýmenných uzloch z hľadiska tepelných a energetických bilancií bez náročných zásahov a investícií.

Teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát podľa vynálezu je schematicky znázornený v jednom z možných konštrukčných

prevedení na výkrese, kde na obr. 1 je aparát v náryse v reze.

Teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát na obr. 1 pozostáva z plášťa 17 s rozdeľovacou hlavou 4 a komorou 11 a z rúrkového zväzku 1 s plávajúcou hlavou 10. Plášť 17 je osadený vstupným hrdlom 12 a výstupným hrdlom 13 pracovného média prúdiaceho v medzirúrkovom plášťovom priestore 14 a rozdeľovacia hlava je osadená vstupným hrdlom 15 a výstupným hrdlom 7 pracovného média prúdiaceho v rúrkach 16 rúrkového zväzku 1. Rúrkový zväzok 1 je osadený centrálnou vratnou rúrou 2, ktorá je na jednej strane pevne spojená s pevnou rúrkovnicou 3 s vyústením do rozdeľovacej hlavy 4, kde je cez medzikruhové tesniacu plochu 5 napojená na výstupné koleno 6 uchytané v rozdeľovacej hlave 4 a ukončené výstupným hrdlom 7. Na druhej strane je centrálna vratná rúra 2 spojená cez dilatačný prvok 8 tvorený vlnovcovým rúrkovým kompenzátorom s plávajúcou rúrkovnicou 9 s vyústením do plávajúcej hlavy 10. Rúrkový zväzok 1 je osadený kruhovými prepážkami 18. Pracovné médium prúdiace v rúrkach 16 vstupuje vstupným hrdlom 15 do rozdeľovacej hlavy 4, s kadiaľ prúdi cez celý prierez rúrkového zväzku 1 rúrkami 16 do plávajúcej hlavy 10, z ktorej sa vracia centrálnou vratnou rúrou 2 a výstupným kolonom 6 a vystupuje z aparátu cez výstupné hrdlo 7. Pracovné médium prúdiace v medzirúrkovom plášťovom priestore 14 vstupuje vstupným hrdlom 12 do plášťa 17, kde radiálne prúdi usmerňované kruhovými prepážkami 18 a vystupuje z aparátu cez výstupné hrdlo 13. Pri zanedbaní minimálnej teplovýmennej plochy centrálnej vratnej rúry 2, kde prestup tepla je medzi súhlasne prúdiacimi pracovnými médiami, vzhľadom k celkovej teplovýmennej ploche rúrkového zväzku 1, je prúdenie pracovných médií v aparáte protiprúdové, čím sa dosahuje vysokej účinnosti prestupu tepla. Pre získanie ešte vyššej účinnosti prestupu tepla je výhodné umiestniť priechodzie otvory 19 v krajných kruhových prepážkach 18 pri vstupnom hrdle 12 a výstupnom hrdle 13 nesymetricky voči osi rúrkového zväzku 1, použiť delené dvojstupňové kruhové prepážky 20, a v prípade lamelárneho prúdenia v rúrkach 16, predovšetkým pri zámene za klasický dvojchodý rúrkový zväzok, použiť do rúrok turbulentné špirály.

Dilatačný prvok môže byť podľa konštrukčného prevedenia umiestnený až v priestore plávajúcej hlavy. Teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát môže byť osadený aj klasickými segmentovými prepážkami, predovšetkým pri konštrukčnom riešení kondenzátora.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Teplovýmenný protiprúdový rúrkový aparát pozostávajúci z plášťa s rozdeľovacou hlavou a komorou a z rúrkového zväzku s plávajúcou hlavou, vyznačujúci sa tým, že rúrkový zväzok (1) je osadený centrálnou vratnou rúrou (2), ktorá je na jednej strane pevne spojená s pevnou rúrkovnicou (3) s vyústením do rozdeľovacej hlavy (4), kde

je cez medzikruhovú tesniacu plochu (5) napojená na výstupné koleno (6) uchytené v rozdeľovacej hlave (4) a ukončené výstupným hrdlom (7) a na druhej strane je spojená cez dilatačný prvok (8) s plávajúcou rúrkovnicou (9) s vyústením do plávajúcej hlavy (10).

1 list výkresov

