ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220179
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
F 28 D 7/02

(22) Přihlášeno 07 12 81
(21) (PV 9048-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

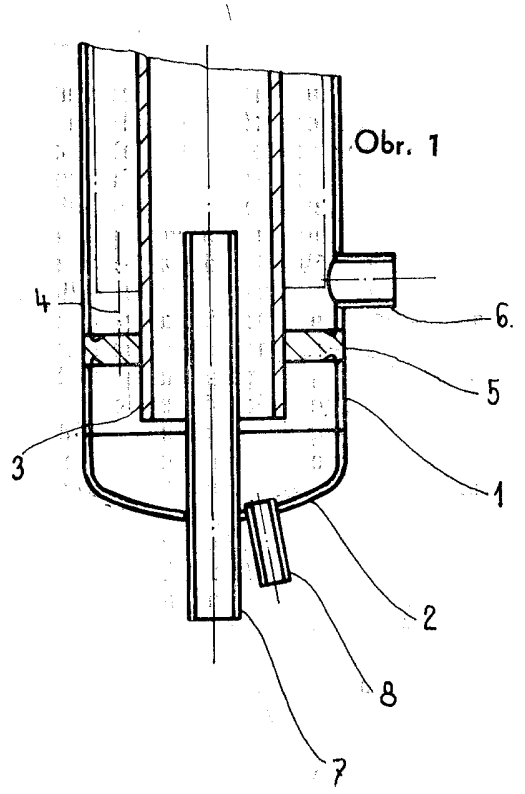
(75)
Autor vynálezu WALIŠ MIROSLAV ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Spodní část vinutého výměníku tepla

1

Vynález se týká spodní části dvoumédiového či vícemédiového vinutého výměníku tepla pro zchlazovaný proud plynu v trubkovém prostoru se smyslem jeho proudění shora dolů a řeší konstrukční provedení k odlučování kapalné fáze z proudu kondenzujícího plynu či odloučení vlhkosti vázané v plynu. Trubka jádra procházející trubkovnicí nebo dělicím dnem s dílčími trubkovnicemi je za účelem odloučení kapalné fáze z proudu zchlazovaného parciálně kondenzujícího plynu otevřena a je opatřena odtahovou trubkou pro odvod plynné fáze parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu; spodní konec odtahové trubky prochází spodním dnem; potrubí pro odvod kapalné fáze parciálně kondenzujícího zchlazeného plynu, případně potrubí pro odvod zchlazeného nekondenzujícího plynu prochází rovněž spodním dnem.

2



Obr. 1

Vynález se týká spodní části dvoumédiového či vícemédiového vinutého výměníku tepla pro zchlazovaný proud plynu v trubkovém prostoru se smyslem jeho proudění shora dolů a řeší konstrukční provedení k odlučování kapalné fáze z proudu kondenzujícího plynu či odloučení vlhkosti vázané v plynu.

Spodní trubkovnice je ve známých výměnících spojena s pláštěm výměníku a s trubkou jádra, případně též s koncovou trubkou jádra, uloženou v nosném kříži. Trubka jádra i koncové trubka jádra jsou za účelem zamezení toku uvnitř jádra zaslepeny. Spodní část známého provedení výměníku tepla je opatřena potrubím pro odvod ochlazené dvoufázové směsi. K odlučování kapalné fáze z této ochlazené dvoufázové směsi se používá separátně provedeného odlučovače.

Konstrukce odlučovače vychází z využití převážně tangenciálního tahu ochlazené směsi. Odlučování se děje pomocí odstředivých a tíhových sil s odtahem kapalné fáze a plynné fáze.

Nevýhodné je právě to, že k odlučování kapalné fáze z dvoufázové ochlazené směsi je třeba samostatná nádoba odlučovače včetně spojovacího potrubí. Spodní část známých dvoumédiových či vícemédiových vinutých výměníků tepla bývá využita k hrubému odlučování kapalné frakce. Za tím účelem byly do prostoru uvnitř dna umístěny vestavby, například přepady či stříšky. Shromážděná kapalina je odváděna ze spodní části dna výměníku a plyn je odváděn hrdlem umístěným nad hladinou.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zdokonalením řešení spodní části vinutého výměníku tepla pro zchlazovaný proud plynu v trubkovém prostoru se smyslem proudění se shora dolů, sestávajícího z pláště, spodního dna a trubky jádra.

Podstata vynálezu je v tom, že trubka jádra procházející trubkovnicí nebo dělicím dnem s dílčími trubkovnicemi je za účelem odloučení kapalné fáze z proudu zchlazovaného parciálně kondenzujícího plynu otevřena a je opatřena odtahovou trubkou pro odvod plynné fáze parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu; spodní konec odtahové trubky prochází spodním dnem; potrubí pro odvod kapalné fáze parciálně kondenzujícího zchlazeného plynu, případně potrubí pro odvod zchlazeného nekondenzujícího plynu prochází rovněž spodním dnem. Trubka jádra může být zúžena deskovým dnem, jímž prochází nástavec, propojující deskové dno s dělicím dnem.

Výhody vynálezu spočívají v tom, že odpadá použití samostatného tělesa odlučovače a k tomu příslušejícího potrubního propojení, a dále v úspoře zastavěného prostoru. Zvýší se kompaktnost celku výměník tepla — odlučovač. Zlepšení odlučovací schopnosti se docílí využitím prostoru jádra k odlučování.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkresech, kde na obr. 1 je vidět spodní část dvoumédiového vinutého výměníku tepla s jednostupňovým odlučovačem kapalné fáze z proudu parciálně kondenzujícího plynu při zchlazování plynu v trubkovém prostoru, či vodní vlhkosti vykondenzované zchlazením v části trubkového prostoru výměníku tepla; na obr. 2 a 3 je vidět spodní část třímédiového vinutého výměníku tepla s jednostupňovým odlučovačem kapalné fáze z proudu parciálně kondenzujícího plynu.

Spodní část dvoumédiového či vícemédiového vinutého výměníku tepla, znázorněná na obr. 1, 2 a 3 sestává z pláště **1**, ze spodního dna **2**, jádra **3**, trubkového svazku **4** parciálně kondenzujícího plynu, případně trubkového svazku **4'** nekondenzujícího plynu. V plášti **1** je nad trubkovnicí **5** provedeno hrdlo **6** pro přívod chladicího média do mezitrubkového prostoru. Ve všech příkladech jde o výměník, v němž zchlazovaný proud plynu proudí v trubkových svazcích **4** nebo **4** a **4'** se shora dolů, zatímco chladicí médium vstupuje do mezitrubkového prostoru dole hrdlem **6**, postupuje vzhůru a opouští výměník nahoře.

V konkrétním příkladě na obr. 1 vymezuje pracovní prostor a odlučovací prostor spodní části dvoumédiového výměníku tepla plochá trubkovnice **5**, která je pevně uchycena mezi pláštěm **1** a trubkou jádra **3**. Za účelem odlučování kapalné fáze z ochlazené dvoufázové směsi je trubka jádra **3** ve spodní části otevřena. Koncová trubka jádra je nahrazena odtahovou trubkou **7** pro odvod plynné fáze částečně kondenzujícího zchlazovaného plynu, která zasahuje do otevřené části trubky jádra **3** a prochází spodním dnem **2** výměníku tepla. Pro odvod kapalné fáze z parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu je ve spodním dnu **2** provedeno potrubí **8** pro odvod kapalné fáze. Zchlazované parciálně kondenzující médium proudí v prostoru trubkového svazku **4** a je nastřikováno do prostoru ohraničeného plochou trubkovnicí **5**, spodním dnem **2** a spodní částí pláště **1** mezi plochou trubkovnicí **5** a spodním dnem **2**. Kapalná fáze odchází potrubím **8**, plynná fáze odchází odtahovou trubkou **7**.

V dalším konkrétním příkladě na obr. 2 je spodní část třímédiového výměníku tepla pro odlučování kapalné fáze z proudu parciálně kondenzujícího plynu provedena stejně jako na obr. 1. Základní řešení je však doplněno o dno **9** s potrubím **10** pro odvod nekondenzujícího zchlazovaného plynu z prostoru dalšího trubkového svazku **4'**. Jeden proud zchlazovaného plynu parciálně kondenzuje, takže jde o směs kapalné a plynné fáze, nebo o vázanou kondenzující vlhkost v proudu zchlazovaného plynu. Tento proud plynu proudí v prostoru části trubkového svazku **4** a je nastřikován do odlučovacího prostoru vytvořeného plochou trubkovnicí **5**, spodním dnem **2** a spodní částí pláště **1** mezi plochou trubkovnicí **5** a spodním dnem **2**. Kapalná fáze tohoto proudu plynu odchází

potrubím **8**; plynná fáze odchází odtahovou trubkou **7**. Z ploché trubkovnice **5** je dále vyveden nekondenzující zchlazovaný proud plynu z prostoru další části trubkového svazku **4'** přes dno **9** potrubím **10** ven z výměníku.

Řešení spodní části třímédiového výměníku tepla v příkladě znázorněném na obr. 3 vychází ze stejného principu jako předchozí řešení na obr. 1 a 2. Pracovní a odlučovací prostor zde odděluje dělicí dno **11** opatřené dílčími trubkovnicemi **12** a **12'**. Trubka jádra **3** je zúžena deskovým dnem **13**, jímž prochází nástavec **14**. Nástavec **14** propojuje deskové dno **13** s dělicím dnem **11**. Do nástavce **14** a do spodní části trubky jádra **3** zasahuje odtahová trubka **7** pro odvod plynné fáze parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu, která je pevně spojena se spodním dnem **2** výměníku. Odvod kapalné fáze parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu je proveden potrubím **8** procházejícím spodním dnem **2**. Pod dílčí trubkovnicí **12'** je potrubím **10** proveden odvod nekondenzujícího zchlazovaného plynu z prostoru dalšího trubkového svazku **4'**.

Stejně jako v příkladu na obr. 2 jeden proud zchlazovaného plynu parciálně kondenzuje, takže jde o směs kapalné a plynné fáze, nebo o vázanou kondenzující vlhkost v proudu zchlazovaného plynu. Tento proud plynu proudí v prostoru části trubkového svazku **4** a je nastřikován do odlučovacího prostoru vytvořeného dělicím dnem **11** s dílčími trubkovnicemi **12** a **12'**, spodním dnem **2** a spodní částí pláště **1** mezi dělicím dnem **11** a spodním dnem **2**.

V obdobném provedení jako na obr. 3 lze vypustit nástavec **14** a deskové dno **13**. Pak je otevřená část trubky jádra **3** prodloužena a zasahuje až do dělicího dna **11**. Toto provedení není zakresleno.

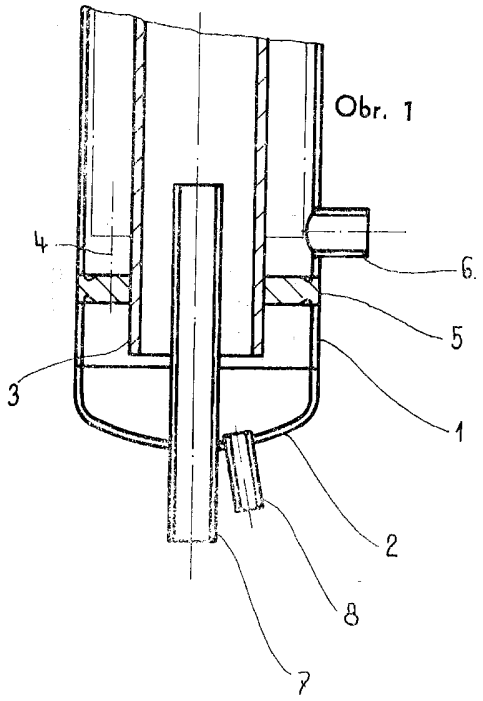
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Spodní část vinutého výměníku tepla pro zchlazovaný proud plynu v trubkovém prostoru se smyslem proudění se shora dolů, sestávající z pláště, spodního dna a trubky jádra, vyznačená tím, že trubka jádra (3) procházející trubkovnicí (5) nebo dělicím dnem (11) s dílčími trubkovnicemi (12, 12') je za účelem odloučení kapalné fáze z proudu zchlazovaného parciálně kondenzujícího plynu otevřena a je opatřena odtahovou trubkou (7) pro odvod plynné fáze parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu, jejíž spodní konec prochází spodním dnem (2), přičemž potrubí (8) pro odvod kapalné fáze parciálně kondenzujícího zchlazovaného plynu, případně potrubí (10) pro odvod zchlazeného nekondenzujícího plynu prochází rovněž spodním dnem (2).

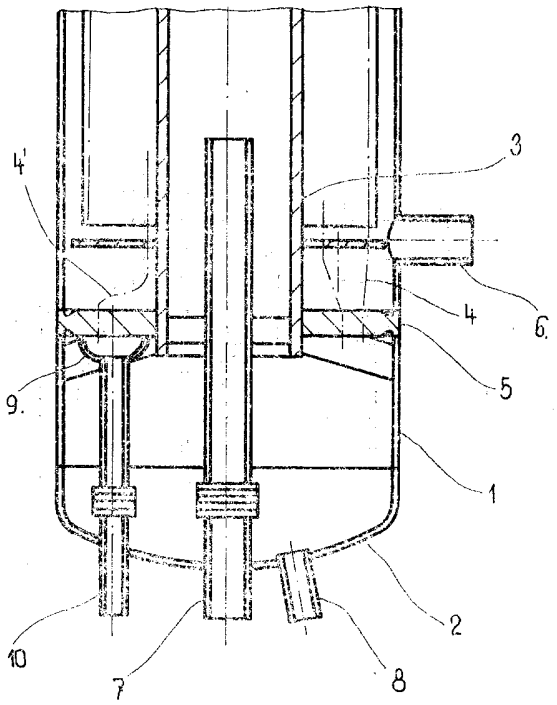
2. Spodní část vinutého výměníku tepla podle bodu 1 vyznačená tím, že trubka jádra (3) je zúžena deskovým dnem (13), jímž prochází nástavec (14), propojující deskové dno (13) s dělicím dnem (2).

1 list výkresů

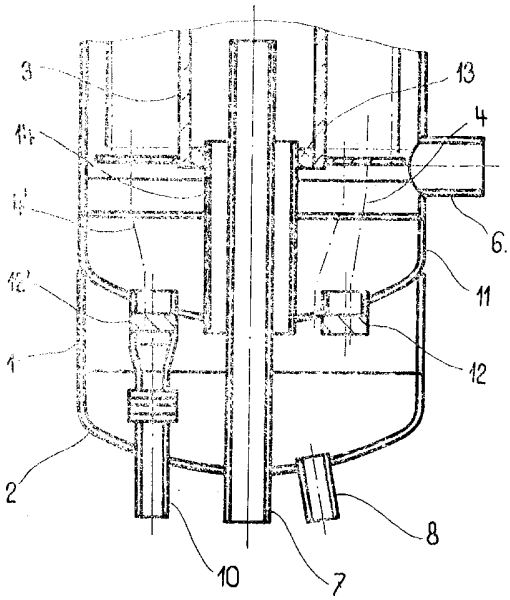
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Severografia, n. p., závod 7 Most

Cena 2,40 Kčs