

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 631

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 3/14

(21) PV 8700-87.Z
(22) Přihlášeno 01 12 87

(40) Zveřejněno 13 06 89
(45) Vydáno 02 07 90

(75)
Autor vynálezu

SÝKORA JIŘÍ ing. CSc., DĚČÍN,
CHYZ VÁCLAV ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Rektifikační kolona

(57) Rektifikační kolona k dělení vzduchu za nízkých teplot, která sestává z tlakového pláště a vložky s rektifikačními patry s obvodovým tokem, jejímž principem je to, že uvnitř duše vložky je uspořádán odlučovač plynné a kapalně fáze přiváděného vzduchu tak, že prostor odloučené kapalně fáze v odlučovači je propojen přes hydraulický uzávěr s prostorem nad nástřikovým rektifikačním patrem. Prostor plynné fáze v odlučovači je přitom propojen s prostorem pod nástřikovým nebo nižším rektifikačním patrem.

Předmět vynálezu se týká rektifikační kolony k dělení vzduchu rektifikací za nízkých teplot.

V zařízeních na nízkoteplotní dělení vzduchu je komprimovaný vzduch, ochlazený pod teplotu sytosti, dělen rektifikací v rektifikačních kolonách. Dosavadní tlakové rektifikační kolony sestávají z tlakového pláště, který bývá dimensován na přetlak 0,6 MPa a z vložky s rektifikačními patry. Často jsou používána síťová rektifikační patra s obvodovým tokem kapaliny. Dle stávajícího konstrukčního řešení tlakových rektifikačních kolon bývají veškerá přívodní potrubí ochlazeného a zkondenzovaného tlakového vzduchu rozmístěna do prostoru pod rektifikační vložkou, kde spodní klenuté dno tlakového pláště vytváří sborník kapaliny stékající z rektifikačních pater. Do tohoto prostoru bývá zaústěno i potrubí seškraceného ochlazeného vzduchu, který je směsí kapalně a plynné fáze. Toto konstrukční řešení má však vážné nevýhody. V prostoru pod rektifikační vložkou dochází totiž k odloučení kapalně fáze od fáze plynné a dochází tak ke snižování refluxního poměru na spodních rektifikačních patrech tlakové kolony. V důsledku toho je nutná instalace většího počtu pater v koloně.

Tyto nevýhody odstraňuje rektifikační kolona k dělení vzduchu za nízkých teplot sestávající z tlakového pláště a vložky s rektifikačními patry s obvodovým tokem podle vynálezu, který je charakterizován tím, že uvnitř duše vložky je uspořádán odlučovač plynné a kapalně fáze přiváděného vzduchu tak, že prostor odloučené kapalně fáze v odlučovači je propojen přes hydraulický uzávěr s prostorem nad nástřikovým rektifikačním patrem. Prostor plynné fáze v odlučovači je přitom propojen s prostorem pod nástřikovým nebo nižším rektifikačním patrem.

Hlavní výhoda rektifikační kolony podle vynálezu tkví v tom, že jednoduchým konstrukčním uspořádáním umožňuje dosáhnout snížení počtu rektifikačních pater potřebných pro dosažení dané výťažnosti produktů a tím i snížení materiálové náročnosti.

Příkladné řešení rektifikační kolony podle vynálezu je patrné z obrázku, na kterém je zjednodušeně zakreslena tlaková rektifikační kolona zařízení na dělení vzduchu. Tlakový plášť rektifikační kolony sestává z válcového pláště 1, který je uzavřen dolním dnem 2 a horním dnem 3. Do pláště 1 je upevněna vložka 4, ve které jsou rozmístěna rektifikační patra s obvodovým tokem. Do kolony je zaústěn přívod 7 plynného vzduchu a přívod 8 parokapalinné směsi vzduchu. Z hlavy kolony odchází v plynném stavu dusík hrdlem 11 a kapalně dusík vytvářející zpětný tok se do kolony vrací potrubím 10 zpětného toku. Z paty kolony je odváděn dolní produkt rektifikace, kterým je bohatá kapalina, potrubím 9 dolního produktu. V duši 5 vložky 4 je vytvořen odlučovač 6 pomocí klenutých den 12, 13. Do odlučovače 6 je propojen přívod 8 parokapalinné směsi vzduchu. V odlučovači 6 pak dochází k rozdělení přiváděného vzduchu na fázi plynnou a fázi kapalnou. Prostor odloučené kapalně fáze v odlučovači 6 je propojen přes hydraulický uzávěr 19 a otvory 15 pro kapalinu, vytvořenými v duši 5, s prostorem 17 nad nástřikovým rektifikačním patrem 20, zatímco prostor odloučené plynně fáze je propojen s prostorem 18 pod třetím rektifikačním patrem. Nástřikové rektifikační patro 20 je čtvrté rektifikační patro ve vložce 4, přičemž první patro je umístěno nejnižší. Odloučená plynná fáze proudí z odlučovače 6 trubkou 14 a pak otvory 16 pro páru, které jsou vytvořeny v duši 5, pod třetí patro. Podle konkrétních podmínek rektifikace může být nástřikovým patrem patro nižší, nebo vyšší. Konstrukční řešení rektifikační kolony podle vynálezu umožňuje minimalizovat počet potřebných rektifikačních pater a tím i snížit spotřebu energie v důsledku nižšího hydraulického odporu celé kolony.

Rektifikační kolona podle vynálezu nalezne uplatnění především v zařízení na výrobu kapalněho kyslíku a dusíku, kde je do tlakové kolony přiváděna jedna část vzduchu ve stavu směsi parní a kapalně fáze a zbývající část vzduchu ve stavu syté nebo přehřáté páry.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Rektifikační kolona k dělení vzduchu za nízkých teplot sestávající z tlakového pláště a vložky s rektifikačními patry s obvodovým tokem, vyznačující se tím, že uvnitř duše (5) vložky (4) je uspořádán odlučovač plynné a kapalně fáze přiváděného vzduchu tak, že prostor odloučené kapalně fáze v odlučovači je propojen přes hydraulický uzávěr (19) s prostorem (17) nad nástřikovým rektifikačním patrem (20).
2. Rektifikační kolona podle bodu 1., vyznačující se tím, že prostor plynně fáze v odlučovači je propojen s prostorem (18) pod nástřikovým nebo nižším rektifikačním patrem (21).

1 výkres

