



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208832

(11) B1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 09 77
(21) PV 6276-77

(51) Int. Cl.³ B 01 D 3/14

(40) Zveřejněno 30 01 81
(45) Vydáno 18 05 83

(75)

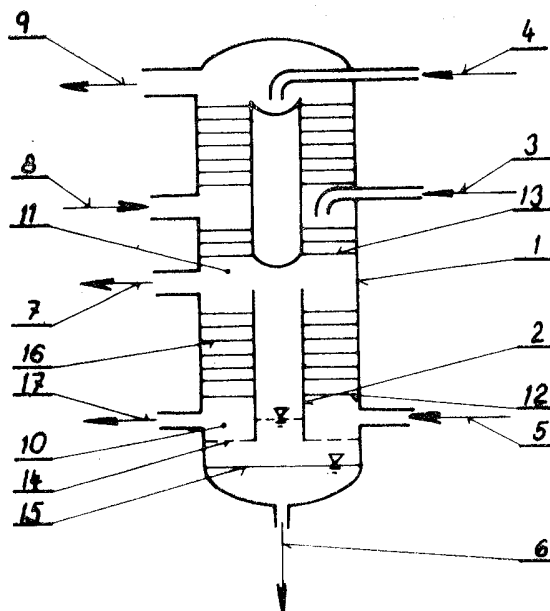
Autor vynálezu SÝKORA JIŘÍ ing. CSc., DĚČÍN

(54) Způsob získávání kyslíku s vysokou a nízkou koncentrací rektifikací, a rektifikační kolona k provádění způsobu

Způsob získávání kyslíku s vysokou a nízkou koncentrací, rektifikací produktů nízkoteplotního dělení vzduchu a kolona k provádění způsobu.

Předmět vynálezu se týká způsobu nízkoteplotního dělení vzduchu a konstrukčního řešení rektifikační kolony na výrobu kyslíku.

Účelem vynálezu je snížení spotřeby energie. Uvedeného cíle se dosahuje způsobem získávání kyslíku s vysokou a nízkou koncentrací rektifikací na dané patrové kolonové vestavbě s vedením plynné fáze obtokem při získávání kyslíku o nízké koncentraci, který je charakterizován tím, že obtoková cesta je při získávání kyslíku o vysoké koncentraci uzavírána sloupcem rektifikované kapaliny. Rektifikační kolona k provádění způsobu sestává především z kolonového pláště, pater a centrální duše a je charakterizována tím, že centrální duše je prodloužena pod první patro tak, že může být zaplavena hladinou kapaliny v části kolony nacházející se níže.



Vynález se týká způsobu dělení vzduchu rektifikací na patrové kolonové vestavbě, který umožňuje získávat různé koncentrace produktů dělení z rektifikační kolony s danou patrovou vestavbou a kolony k provádění tohoto způsobu.

Podle požadavků hutního průmyslu je často nutné na stejném velkokapacitním zařízení na dělení vzduchu získávat jednou kyslík o nízké koncentraci, příkladně 85 % O_2 a v druhém případě kyslík o vysoké čistotě 99,5 % O_2 . Rektifikační kolony musí být potom navrženy na produkt o nejvyšší koncentraci a tomu musí odpovídat i příslušný počet pater. Změny koncentrace produktů se potom dosahuje pouze změnou refluxních poměrů v koloně. V případě produkce kyslíku o nízké čistotě je počet pater v koloně zbytečně vysoký. Musí odpovídat počtu pater, který je potřebný při produkci čistého kyslíku, kdy je nutné mít ve spodní části nízkotlaké kolony 30 až 35 pater. Oproti tomu při produkci chudého kyslíku by v spodní části nízkotlaké kolony dostačovalo 5 až 7 pater. Každé rektifikační patro představuje hydraulický odpor 400 až 600 Pa, který se projeví na kompresoru hodnotou cca 2,5 krát větší. Podle dosavadních způsobů dělení vzduchu je při získávání chudého kyslíku odpor nízkotlaké rektifikační kolony prakticky stejný jako při získávání čistého kyslíku. Tato okolnost při výrobě chudého kyslíku nepříznivě zvětšuje měrnou spotřebu energie potřebnou na kompresi děleného vzduchu.

Tyto nevýhody jsou odstraněny způsobem získávání kyslíku s vysokou a nízkou koncentrací rektifikací na dané patrové kolonové vestavbě s vedením plyné fáze obtokem mimo patro části vestavby při získávání kyslíku o nízké koncentraci, který je charakterizován tím, že obtoková cesta plyné fáze je při získávání kyslíku o vysoké čistotě uzavřena sloupcem rektifikované kapaliny.

Rektifikační kolona s patrovou vestavbou k provádění tohoto způsobu sestává především z kolonového pláště, pater a centrální duše a je charakterizována tím, že centrální duše spojuje plyné prostory pod dvěma patry, mezi kterými leží nejméně jedno další patro, přičemž centrální duše je prodloužena pod první patro tak, že může být zaplavena hladinou kapaliny v části kolony nacházející se níže.

Výhody způsobu dělení vzduchu dle vynálezu se projeví hlavně v případě, kdy je nutné produkovat ze stejného zařízení produkty o značně se lišících koncentracích, příkladně chudý kyslík o koncentraci 85 % O_2 a technický kyslík o koncentraci 99,5 % O_2 . Rektifikace kapalného vzduchu při produkci chudého kyslíku pak probíhá pouze na minimálně potřebném počtu rektifikačních pater a dochází tak k podstatnému snížení měrné spotřeby energie.

Způsob dělení vzduchu podle vynálezu je zřejmý z přiloženého obrázku, kde je zjednodušeně zakreslena nízkotlaká kolona zařízení na dělení vzduchu na výrobu technického nebo chudého kyslíku. Kolona sestává především z kolonového pláště 1, centrální duše 2 a rektifikačních pater 14, 16, 13. Hrdlo 5 je přívod plyného kyslíku z hlavních kondenzátorů, hrdlo 6 odvod kapalného kyslíku do konce kondenzátorů, hrdlo 7 odvod chudého kyslíku, hrdlo 8 přívod vzduchu z expančních turbin, potrubí 3 je nástřik bohaté kapaliny, potrubí 4 nástřik kapalného dusíku, hrdlo 9 je odvod plyného dusíku. Při výrobě chudého kyslíku o koncentraci 85 % se drží hladina ve spodní části nízkotlaké kolony na nízké úrovni 15. Plyný kyslík přichází do nízkotlaké kolony hrdlem 5 a je veden centrální duší 2 mimo

spodní část patrové vestavby 16. Z kolony pak vystupuje hrdlem 7. Vzhledem k tomu, že je na spodní části patrové vestavby 16 zábráněno styku plynné fáze a fází kapalnou, nedochází zde k rektifikaci a kapalina velmi protéká bez odporu patry. Při výrobě technického kyslíku o vyšší koncentraci se hladina kapaliny v nízkotlaké koloně zvedne na úroveň 14, tak, že se zaplaví spodní část centrální duše 2. Vznikne tak hydraulický uzávěr, který uzavře průchod plynného kyslíku mimo spodní část trubkové vestavby. Veškerý plynný kyslík přicházející do kolony musí tedy proudit přes veškerou patrovou vestavbu, je rektifikován na vysokou koncentraci a z kolony vystupuje hrdlem 17. Podle zobrazeného příkladu způsobu dělení vzduchu dle vynálezu se uzavírá obtoková cesta plynné fáze mimo část trubkové vestavby hydraulickým uzávěrem sloupcem rektifikované kapaliny.

Podle jiného příkladného řešení kolony může být centrální duše 2 vyvedena do nádoby uvnitř kolony, ve které je hydraulický uzávěr vytvořen pomocí vypouštěcí či napouštěcí armatury.

Výhoda způsobu dělení vzduchu dle vynálezu se projeví především u velkokapacitních zařízení na dělení vzduchu pro produkci chudého kyslíku pro obohacování větru do vysokých pecí. Ze stejného zařízení je možné produkovat technický kyslík, aniž to nepříznivě ovlivní spotřebu energie při výrobě chudého kyslíku.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob získávání kyslíku s vysokou a nízkou koncentrací rektifikací na dané patrové kolonové vestavbě, s vedením plynné fáze obtokem mimo patra části vestavby při získávání kyslíku o nízké koncentraci vyznačující se tím, že uzavírání obtokové cesty plynné fáze při získávání kyslíku o vysoké čistotě se uskutečňuje sloupcem rektifikované kapaliny.
2. Rektifikační kolona s patrovou vestavbou k provádění způsobu podle bodu 1 sestávající především z kolonového pláště, pater a centrální duše vyznačující se tím, že centrální duše (2) spojuje plynné prostory (10), (11) pod dvěma patry (12), (13), mezi kterými leží nejméně jedno další patro, přičemž centrální duše (2) je prodloužena pod první patro tak, že musí být zaplavena hladinou kapaliny (15) v části kolony nacházející se níže.

1 výkres

