



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261114
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 3/32

(22) Přihlášeno 08 12 86

(21) (PV 9003-86.B)

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)
Autor vynálezu

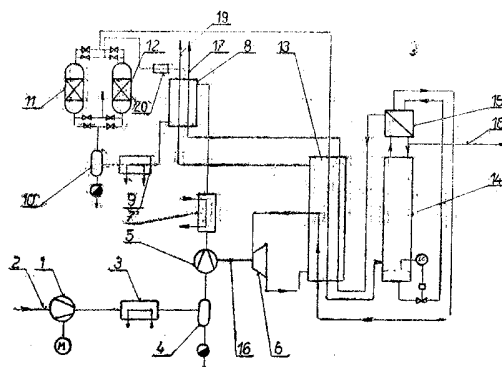
SÝKORA JIŘÍ ing. CSc., DĚČÍN, CHRZ VÁCLAV ing. CSc., ÚSTÍ nad Labem,
JIRSA JAN ing., TEPLICE

(54) Zařízení k výrobě tlakového dusíku

1

Řešení se týká zařízení k výrobě tlakového dusíku jednostupňovou nízkoteplotní rektifikací vzduchu. Zařízení sestává z hlavního kompresoru, čisticí stanice a nízkoteplotního bloku, obsahujícího výměníky tepla, kolonu s kondenzátorem a expanzní turbínu, zapojenou na odpadní plyn z kondenzátoru. Podstata spočívá v tom, že brzdicí kompresor, přímo spojený s expanzní turbínou, je zapojen na cestě z hlavního kompresoru do čisticí stanice.

2



Předmět vynálezu se týká zařízení k výrobě tlakového dusíku jednostupňovou nízkoteplotní rektifikací vzduchu.

Známa zařízení k výrobě tlakového dusíku sestávají především z kompresoru vzduchu, který je propojen přes adsorpční čisticí stanici s vlastním nízkoteplotním blokem. V tom jsou umístěny protiproudé výměníky tepla, rektifikační kolona s kondenzátorem a expanzní turbína, v které expanduje odpadní plyn z kondenzátoru. Expanzní turbína bývá brzděna generátorem elektrického proudu, nebo případně dmýchadlem. Nevýhoda tohoto zařízení je v tom, že expanzní turbína brzděná generátorem elektrického proudu vyžaduje složitou převodovku a vyrábí elektrickou energii s poměrně nízkou účinností. Nepříliš efektivní je i zapojení expanzní turbíny brzděné dmýchadlem k regeneraci adsorpční čisticí stanice.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení k výrobě tlakového dusíku jednostupňovou nízkoteplotní rektifikací podle vynálezu, sestávající z hlavního kompresoru, jehož výtlak je propojen přes adsorpční čisticí stanici s nízkoteplotním blokem s protiproudými výměníky tepla, rektifikační kolonou s kondenzátorem a s expanzní turbínou na odpadní plyn, které je charakterizováno tím, že na cestě proudu vzduchu z kompresoru do adsorpční čisticí stanice je zapojen brzdící kompresor přímo spojený s expanzní turbínou.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je to, že umožňuje jednoduchým způsobem přímo využít práci odebíranou v expanzní turbíně k dodatečné kompresi vzduchu určeného k dělení. Zapojení brzdícího kompresoru mezi vzduchový kompresor a adsorpční čisticí stanici umožňuje snížit di-

menze adsorbérů, neboť adsorpce probíhá ze vyššího tlaku. Expanzní turbína, která tvoří s brzdícím kompresorem jediné soustrojí na společném hřídeli je investičně lacnější než turbína brzděná generátorem.

Na přiloženém obrázku je příkladně zjednodušené technologické schéma zařízení podle vynálezu. Jde o zařízení na výrobu tlakového čistého dusíku. Vzduch je nasáván z atmosféry sacím potrubím 2 na sání hlavního kompresoru 1. Hlavní kompresor 1 je propojen přes chladič 3 a první odlučovač 4 s brzdícím kompresorem 5. Brzdící kompresor 5 je na společné hřídeli 16 s expanzní turbínou 6. Výstup brzdícího kompresoru 5 je propojen přes teplý výměník 8, výparník 9 chladicí jednotky a druhý odlučovač 10 s adsorpční čisticí stanicí s dvěma adsorbéry 11, 12. Adsorpční čisticí stanice je pak propojena s nízkoteplotním blokem, ve kterém jsou hlavní výměníky 13, rektifikační kolona 14 s kondenzátorem 15 a expanzní turbína 6. Expanzní turbína je zapojena na toku odpadního plynu z kondenzátoru 15. Výstup z expanzní turbíny 6 je propojen přes výměníky 13, 8 s atmosférou potrubím 19 odpadního plynu. Z potrubí 19 je provedena odbočka přes ohřívač 20 do sušicí stanice, která slouží pro regeneraci adsorbérů 11, 12. Produkovaný tlakový dusík vystupuje potrubím 17 tlakového dusíku. Kapalný dusík vystupuje potrubím 18 kapalného dusíku. Je tedy patrné, že brzdící kompresor 5 je zapojen na proud vzduchu ze vzduchového kompresoru 1 do adsorpční čisticí stanice. Podle konkrétních provozních podmínek může být výměník 3 vypuštěn.

Zařízení podle vynálezu se uplatní v případě, kdy je zapotřebí vyrábět dusík o tlaku větším než 0,5 MPa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k výrobě tlakového dusíku jednostupňovou nízkoteplotní rektifikací, sestávající z hlavního kompresoru, jehož výtlak je propojen přes adsorpční čisticí stanici s nízkoteplotním blokem s protiproudými výměníky tepla, rektifikační kolonou

s kondenzátorem a s expanzní turbínou na odpadním plynu, vyznačující se tím, že na cestě proudu vzduchu z hlavního kompresoru (1) do adsorpční čisticí stanice (11, 12) je zapojen brzdící kompresor (5) přímo spojený s expanzní turbínou (6).

