



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 192

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 03 78
(21) PV 1449 - 78

(51) Int. Cl.¹ B 01 D 3/00

(40) Zveřejněno 29 02 80
(45) Vydáno 01 03 83

(75)
Autor vynálezu SÝKORA JIŘÍ ing. CSc., DĚČÍN
ZÁRUBA PETR ing., DĚČÍN

(54) Způsob automatické regulace průtoku nástřiku kapalného dusíku v zařízení na dělení vzduchu a zapojení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu regulace průtoku nástřiku kapalného dusíku do horní kolony v zařízení na nízkoteplotní dělení vzduchu a zapojení k provádění tohoto způsobu.

V zařízení na dělení vzduchu, která jsou vybavena přídavným kondenzátorem, je nutné regulovat průtok nástřiku kapalného dusíku do horní kolony. Přitom množství nástřiku kapalného dusíku má být uměrné množství odpařeného kapalného kyslíku v přídavném kondenzátoru. Doposud byl průtok kapalného dusíku regulován v zařízení na dělení vzduchu ručně podle hladiny zkondenzovaného kapalného dusíku v mezitrubkovém prostoru přídavného kondenzátoru. Tato regulace měla řadu nevýhod. Především docházelo nutně k zaplavití mezitrubkového prostoru přídavného kondenzátoru kapalným dusíkem a tím i k ovlivňování produkce odpařovaného kyslíku. Docházelo také k tomu, že nebylo možné plně využívat instalovanou teplosměnnou plochu v přídavném kondenzátoru. Regulace průtoku kapalného dusíku tak nepříznivě ovlivňovala chod celého zařízení na dělení vzduchu.

Tyto nevýhody jsou odstraněny způsobem automatického průtoku kapalného dusíku z kondenzátoru do horní kolony zařízení na dělení vzduchu, který je charakterizován tím, že regulovanou veličinou je hladina kapalného dusíku v nádobě, do které stéká zkondenzovaný dusík z kondenzátoru, a podle výšky hladiny je měněn průtok kapalného dusíku z této nádoby do horní kolony. Zapojení k automatické regulaci je charakterizováno tím, že vysílač signálu uměrného hladině kapalného dusíku v nádobě, která se nachází pod výškovou úrovní spod-

201 182

ní trubkovnice kondenzátoru, je propojen přes automatický regulátor do pohonu regulačního orgánu na potrubí kapalného dusíku do horní kolony.

Výhodou způsobu regulace průtoku nástřiku kapalného dusíku do horní kolony podle vynálezu je to, že zabezpečuje rovnoměrnou funkci přídavného kondenzátoru bez ovlivňování produkce plynného kyslíku a při plném využití instalované teplosměnné plochy. Při použití tohoto způsobu regulace je možné u nových zařízení zmenšit přídavný kondenzátor, což představuje značnou úsporu hliníku a jeho slitin. Zapojení k provádění regulace dle vynálezu je jednoduché a investičně nenákladné.

Příkladné provedení způsobu regulace průtoku kapalného dusíku podle vynálezu je zřejmé z přiloženého výkresu, kde je zjednodušeně zobrazen uzel přídavného kondenzátoru zařízení na nízkoteplotní dělení vzduchu. Přídavný kondenzátor 1 je strmotrubný aparát, kde uvnitř trubek vře kapalný kyslík.

Do kyslíkového prostoru 11 přídavného kondenzátoru 1 je přiváděn kapalný kyslík potrubím 4 z hlavních kondenzátorů, které nejsou na obrázku zobrazeny. Zplynněný kyslík odchází potrubím 2 do regenerátorů. Var kyslíku je uskutečňován na úkor kondenzace plynného dusíku v dusíkovém prostoru 12, který je mezi trubkami. Plynný dusík je přiváděn do přídavného kondenzátoru 1 potrubím 3 z dolní kolony zařízení na dělení vzduchu o tlaku cca 0,6 MPa. Zkondenzovaný dusík vystupuje potrubím 6 do nádoby 10, která je dalším potrubím 5 propojena s dusíkovým prostorem 12 přídavného kondenzátoru. Kapalný dusík je z nádoby 10 veden potrubím 7 jako nástřik do horní kolony. V regulačním orgánu 8 (armatura s pohonem) je škrcen na tlak horní kolony, to je na cca 0,14 MPa. Příkladné provedení způsobu regulace podle vynálezu spočívá v tom, že průtok kapalného dusíku v potrubí 7 do horní kolony z přídavného kondenzátoru 1 je automaticky regulován podle hladiny kapalného dusíku v nádobě 10. Regulovanou veličinou je přitom hladina kapalného dusíku a akční veličinou průtok dusíku. Při změně výkonu celého zařízení dochází automaticky k změně průtoku kapalného dusíku. Nádoba 10 se nachází pod výškovou úrovní spodní trubkovnice přídavného kondenzátoru 10. Při regulačních zásazích vyvolaných změnou produkce plynného kyslíku dochází pouze ke kolísání hladiny v nádobě 10 a není ovlivňována teplosměnná plocha v přídavném kondenzátoru. Signál pro měření kapalného dusíku je snímán v nádobě 10 a veden přes regulátor 2 na servopohon regulačního orgánu 8 na potrubí 7 kapalného dusíku do horní kolony. Jiné příkladné využití je v případě kondenzátoru, který slouží zároveň jako vařák přídavné kyslíkové kolony.

Regulace průtoku nástřiku kapalného dusíku podle vynálezu umožňuje plně využívat teplosměnné plochy v přidaném kondenzátoru při jednoduchém zapojení, které je spojené s malými investičními náklady.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob automatické regulace průtoku nástřiku kapalného dusíku v zařízení na dělení vzduchu z kondenzátoru do horní kolony, vyznačující se tím, že regulovanou veličinou je hladina kapalného dusíku v nádobě, do které stéká zkondenzovaný dusík z kondenzátoru a podle výšky hladiny je měněn průtok kapalného dusíku z této nádoby do horní kolony.
2. Zapojení k automatické regulaci průtoku podle bodu 1, sestávající především z vysílače signálu, automatického regulátoru a regulačního orgánu na potrubí kapalného dusíku, vyznačující se tím, že vysílač signálu, který je úměrný hladině kapalného dusíku v nádobě (10) pod výškovou úrovní spodní trubkovnice kondenzátoru (1), je zapojen do automatického regulátoru (9), jehož výstup je zapojen do pohonu regulačního orgánu (8) na potrubí (7) kapalného dusíku do horní kolony.

1 výkres

