



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243601

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 11 07 83
(21) PV 5265-83

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 05 87

(51) Int. Cl.⁴

C 01 B 21/50,
C 01 C 1/28

(75)

Autor vynálezu

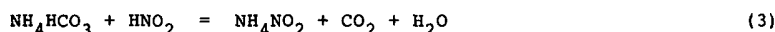
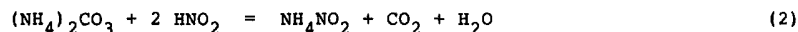
ŠPÍREK JAN, NERATOVICE, FUCHS JIŘÍ, KOSTELEČ nad Labem

(54) Způsob přípravy roztoku dusitanu amonného

Řešení se týká způsobu přípravy roztoku dusitanu amonného v průmyslovém měřítku, a to absorpcí v absorpčním roztoku, obsahujícím dusitan amonný, hydrogenuhličitan amonný, dusičnan amonný a uhličitan amonný. Absorpce se v místě prvotního styku nitrozních plynů s absorpčním roztokem provádí při teplotě 0 až 20 °C a složení absorpčního roztoku se udržuje v rozmezí 150 až 300 g/l dusitanu amonného, 1 až 50 g/l hydrogenuhličitanu amonného, 1 až 30 g/l dusičnanu amonného a do 40 g/l uhličitanu amonného, přičemž teplota nitrozních plynů vstupujících do místa prvotního styku se udržuje v rozmezí 10 až 180 °C.

Vynález se týká způsobu přípravy roztoku dusitanu amonného.

Dusitan amonný, důležitý meziprodukt při výrobě hydroxylaminsulfátu Raschigovou metodou, se připravuje téměř výhradně absorpcí nitrozních plynů v roztoku uhličitanu amonného $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ a hydrogenuhlíčitanu amonného NH_4HCO_3 . Při syntéze dusitanu amonného NH_4NO_2 probíhají následující reakce:



Zvýšení teploty při absorpci nitrozních plynů v roztoku NH_4HCO_3 představuje pouze $1,3^\circ\text{C}$ (rovnice 3). Zvýšení teploty při absorpci nitrozních plynů v roztoku $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ však představuje 23°C (rovnice 2). Z rozdílu vybaveného tepla při uvedených reakcích jednoznačně vyplývá, že rovnice (3) je z hlediska tepelné bilance výhodnější, neboť kladě podstatně nižší nároky na odvádění reakčního tepla a snižuje možnost nežádoucích vedlejších reakcí (4), které jsou navíc potlačovány snížením tenze par amoniaku nad kapalinou.

Při nežádoucích vedlejších reakcích dochází ke vzniku dusičnanu amonného NH_4NO_3 , k inverzi dusitanu amonného na dusičnan amonný a ke vzniku elementárního dusíku rozkladnou reakcí dusitanu amonného a kysličníků dusíku amoniakem.

Podle údajů v literatuře lze dosáhnout až 87 % konverze nitrozních plynů na dusitan amonný, což představuje asi 84 % výtěžnost na dusitan amonný - počítáno na amoniak vstupující do přípravy nitrozních plynů.

Dosud provozované způsoby přípravy dusitanu amonného spočívají v absorpci nitrozních plynů v roztoku uhličitanu amonného a hydrogenuhlíčitanu amonného bez blíže určeného poměru těchto složek Raschigovou metodou. Výtěžnosti, uvedené v literatuře, se těmito metodami nedosahuje.

Výše uvedený nedostatek odstraňuje způsob přípravy roztoku dusitanu amonného podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že při přípravě roztoku dusitanu amonného o koncentraci 150 až 300 g/l z nitrozních plynů o koncentraci 9 až 13 % objemových kysličníků dusíku za tlaku 0,05 až 0,3 MPa absorpcí v absorpčním roztoku obsahujícím dusitan amonný, hydrogenuhlíčitan amonný, dusičnan amonný a uhličitan amonný, se absorpce v místě prvotního styku nitrozních plynů s absorpčním roztokem provádí při teplotě 0 až 20°C a složení absorpčního roztoku se udržuje v rozmezí 150 až 300 g/l dusitanu amonného, 1 až 50 g/l hydrogenuhlíčitanu amonného, 1 až 30 g/l dusičnanu amonného a do 40 g/l uhličitanu amonného, přičemž teplota nitrozních plynů, vstupujících do místa prvotního styku, se udržuje v rozmezí 10 až 180°C . Výtěžnost absorpce nitrozních plynů pak roste se snižováním obsahu uhličitanu amonného v této předloze a po jeho eliminaci i se snižováním koncentrace hydrogenuhlíčitanu amonného až na úroveň 1 g/l.

Výhoda způsobu přípravy roztoku dusitanu amonného podle předloženého vynálezu spočívá ve zvýšení výtěžku nad hranici 80 % a bylo již dosaženo výtěžku nad 84 % (v provozních podmínkách). Další výhodou je podstatně nižší tepelné zabarvení reakce, a tím snížení nároků na spotřebu energií. Takto připravený roztok dusitanu amonného zajišťuje svým složením, je-li použit, vyšší výtěžky při výrobě hydroxylaminsulfátu.

P ř í k l a d y

Kysličníky dusíku získané oxidací amoniaku pomocí katalyzátoru se přivádějí do produkční kolony s výplní. V koloně reagují s absorpční kapalinou, kterou je vodný roztok dusitanu, dusičnanu, hydrogenuhličitanu a uhličitany amonného. Dokončení absorpce nitrozních plynů a uvolněného kysličníku uhličitého se provádí v pracích věžích. Prací roztok, který obsahuje dusitan, dusičnan, hydroxid, uhličitany amonný, protéká pracími věžemi proti směru proudění plynu a je dosycován amoniakem a kysličníkem uhličitým.

Dále je uvedeno složení absorpční předlohy, která je na prvotním styku s nitrozními plyny (celková měsíční bilance).

	p ř í k l a d y					
koncentrace v g/l	1	2	3	4	5	6
- dusitanu amonného	198	229,1	230,2	230	229,8	230,2
- dusičnanu amonného	32,4	22,8	16,8	20,1	18,2	16,8
- uhličitany amonného	27,9	17,4	14,2	29,4	18,8	14,2
- hydrogenuhličitanu amonného	32,5	36,5	34,8	35,1	35	34,8
teplota v °C						
- předlohy	5	8	10	10	10	10
- nitrozních plynů	40	82	88	84	84	84
výtěžek (%)	73,93	82,64	84,8	76,3	81,1	84,1

Výtěžek byl stanoven z látkových bilancí a určuje % konverze amoniaku vstupujícího do oxidace na dusitan amonný.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob přípravy roztoku dusitanu amonného o koncentraci 150 až 300 g/l z nitrozních plynů o koncentraci 9 až 13 % objemových kysličníků dusíku za tlaku 0,05 až 0,3 MPa absorpcí v absorpčním roztoku obsahujícím dusitan amonný, hydrogenuhličitan amonný, dusičnan amonný a uhličitany amonný, vyznačený tím, že absorpce v místě prvotního styku nitrozních plynů s absorpčním roztokem se provádí při teplotě 0 až 20 °C a složení absorpčního roztoku se udržuje v rozmezí 150 až 300 g/l dusitanu amonného, 1 až 50 g/l hydrogenuhličitanu amonného, 1 až 30 g/l dusičnanu amonného a do 40 g/l uhličitany amonného, přičemž teplota nitrozních plynů vstupujících do místa prvotního styku se udržuje v rozmezí 10 až 180 °C.