



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 243

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 07 C 50/18

(21) PV 4276-88.Z

(22) Přihlášeno 20 06 88

(40) Zveřejněno 13 06 89

(45) Vydáno 1.10.1990

(75)
Autor vynálezu

MALÍK MILOŠ ing., VALAŠSKÉ MEZIRŘÍČÍ,
DOHNAL JIŘÍ, OTROKOVICE

Způsob katalytické oxidace antracenu

(54)

(57) Řeší se způsob katalytické oxidace antracenu na 9,10-antrachinon. Jeho podstatou je, že se do hlavy reaktoru přivádí proud nosného technologického vzduchu s vodní parou o teplotě 267 až 302 °C, který obsahuje 30 až 40 g antracenu na 1 Nm³, směs nosného plynu a reaktant se vede prostorovou rychlostí 600 až 1 400 hod⁻¹ trubkami reaktoru, kde na pevném katalyzátorovém loži dochází při teplotě 360 až 440 °C k selektivní oxidaci. Reakční plyny se z reaktoru odvádějí k rekuperaci, kde se ochladí na 260 až 220 °C.

267 243

Vynález řeší způsob katalytické oxidace antracenu na 9,10-antrachinon, využívající tenzního odpařování tekutého antracenu do proudu vodní páry a směšovací desublimace reakčního produktu.

Oxidace antracenu vzdušným kyslíkem se v průmyslovém měřítku provádí obvykle ve fluidních reaktorech, jak uvádí např. patent ČSSR č. 110 142. Při tomto způsobu se mletý antracen injektorem dopravuje do zplyňovače a totálně se odpařuje do proudu vzduchu o teplotě 450 až 500 °C. Směs reaktant vstupuje při teplotě 300 až 350 °C spodem do fluidního reaktoru, kde při teplotě 400 až 450 °C a tlaku 0,12 MPa probíhá vlastní reakce. Nevýhodou tohoto postupu je nízká výtěžnost 9,10-antrachinonu způsobená sníženou selektivitou reakce na fluidních katalyzátorech, vznikají v nezanedbatelné míře vedlejší organické zplodiny, které navíc ztěžují separaci hotového produktu, je nutno uplatňovat metodu parciální kondenzace se všemi jejími nevýhodami, aby byl vyroben 9,10-antrachinon požadované čistoty.

Uvedené nedostatky zmírňuje použití způsobu katalytické oxidace antracenu na 9,10-antrachinon podle vynálezu. Jeho podstatou je, že se do hlavy reaktoru přivádí proud nosného technologického vzduchu s vodní parou o teplotě 267 až 302 °C, s výhodou 283 °C, který obsahuje 30 až 40 g antracenu na 1 Nm³, s výhodou 35 g antracenu na 1 Nm³. Tato směs nosného plynu a reaktant se vede prostorovou rychlostí 600 až 1 400 hod⁻¹,

s výhodou 1 000 hod⁻¹, trubkami reaktoru, kde na pevném katalyzátorovém loži dochází při teplotě 360 až 440 °C, s výhodou při teplotě 400 °C, k selektivní oxidaci antracenu na 9,10-antrachinon v plynné fázi. Reakční plyny se z reaktoru odvádějí k rekuperaci, kde je část tepla předávána čerstvému technologickému vzduchu, a reakční plyny se zde ochladí na 260 až 220 °C, s výhodou na 240 °C.

Využití způsobu katalytické oxidace antracenu na 9,10-antrachinon podle vynálezu umožňuje provozovat konverzi v adiabatickém režimu, není nutno zajišťovat investičně nákladný reaktor s vestavěným chaldičem a využít přitom všech výhod oxidace na pevném katalyzátorovém loži. Ty spočívají zejména v optimálním využití reakčního tepla, zejména však ve výrazném zvýšení aktivity a selektivity katalyzátoru. Nejen, že se získává žádaný produkt ve vyšším výtěžku, ale navíc obsahuje natolik nízký obsah vedlejších reakčních zplodin, že je možno provést separaci produktu metodou totální desublimace při teplotách těsně nad rosným bodem reakčních plynů, což dále výrazným způsobem zvyšuje výtěžnost produktu.

Praktické provozní provedení způsobu oxidace antracenu podle vynálezu v aplikaci u výrobní jednotky s kapacitou 2 650 t 9,10-antrachinonu za rok uvádí následující příklad. Do reaktoru s pevným katalyzátorovým ložem v trubkách se při teplotě 283 °C přivádí proud nosného technologického vzduchu s vodní parou a obsahem 35 g antracenu na 1 Nm³. Celkové množství přiváděné paro-plynné směsi je 14 766 kg/hod, z toho tvoří 14 036 kg/hod vzduch, 380 kg/hod antracen a 350 kg/hod vodní pára. Na katalyzátorovém loži probíhá při prostorové rychlosti 1 000 hod⁻¹ a při teplotě 400 °C oxidace antracenu vzdušným kyslíkem na 9,10-antrachinon. Z paty reaktoru se odvádí reakční plyny s teplotou 380 °C do rekuperátoru, ve kterém se ochladí na 240 °C, přičemž předávají teplo čerstvému technologickému vzduchu. Částečně ochlazené reakční plyny se následně podrobují směšovací desublimaci.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

267 243

Způsob katalytické oxidace antracenu na 9,10-antrachinon, využívající tenzního odpařování tekutého antracenu do proudu vodní páry a směšovací desublimace reakčního produktu, vyznačující se tím, že se do hlavy reaktoru přivádí proud nosného technologického vzduchu s vodními parami o teplotě 267 až 302 °C, s výhodou o teplotě 283 °C, a s obsahem 30 až 40 g antracenu na 1 Nm³, s výhodou 35 g antracenu na 1 Nm³, přičemž při následujícím průchodu trubkami reaktoru prostorovou rychlostí 600 až 1 400 hod⁻¹, s výhodou 1 000 hod⁻¹, dochází na pevném katalyzátorovém loži při teplotě 360 až 440 °C, s výhodou při teplotě 400 °C, k selektivní oxidaci antracenu na 9,10-antrachinon v plynné fázi s tím, že vznikající reakční plyn se odvádí z paty reaktoru k rekuperaci tepla, při níž se jeho teplota sníží na 260 až 220 °C, s výhodou na 240 °C.