



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

261692
(11) (B1)

{51} Int. Cl.⁴
C 07 D 277/80

(22) Prihlásené 21 10 87
(21) {PV 7566-87.Q}

(40) Zverejnené 15 07 88

(45) Vydané 15 05 89

(75)
Autor vynálezu

HANÁK MIROSLAV ing., JAROŠ ALOIS ing. CSc.,
KAČÁNI STANISLAV ing. CSc., HOLČÍK JÁN ing. CSc.,
PRIDALA LUBOMÍR ing., FUČÍK VENDELÍN ing., VYBORA JAROSLAV ing.,
KVASNIČKA JOZEF ing., KRIŠTOFČÁK JOZEF ing. CSc.,
POŮR ALEXANDER, BRATISLAVA, ZELENÝ OTTO, JUR pri Bratislave

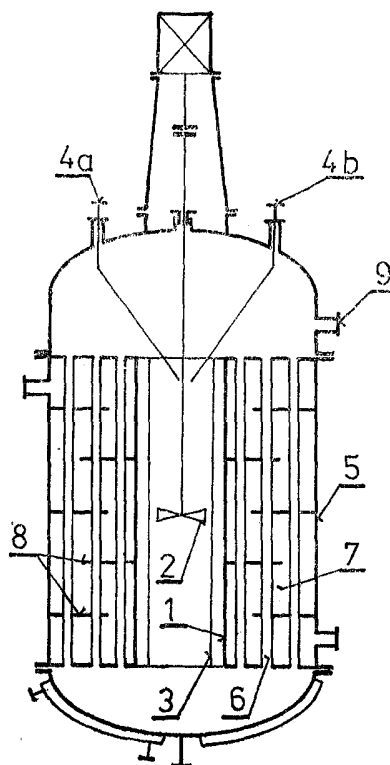
(54) Zariadenie na kontinuálnu oxidáciu amínových solí
2-merkaptobenzotiazolu

1

Riešenie sa týka zariadenia na kontinuálnu oxidáciu amínových solí 2-merkaptobenzotiazolu, ktoré pozostáva z centrálnej rúry so zabudovaným rýchlobežným miešadlom s prevažujúcou axiálnou zložkou prúdenia na cirkuláciu reakčnej zmesi, symetricky pozdĺž osi, opatrenej 2 až 4 narážkami, z prívodov surovín, usmerňujúcich ich nátok do centrálnej rúry (1), z tepelného výmeníka a z prepádového hrdla na odťah reakčnej zmesi. Tepelný výmenník je tvorený rúrkovým reakčným priestorom a medzirúrkovým chladiacim priestorom s prepážkami na zlepšenie prestupu tepla na strane chladiaceho média. Pomer prierezu centrálnej rúry a súčtu prierezov rúrkového reakčného priestoru je 1:1 až 3.

Riešenie je možné využiť v chemickom priemysle.

2



Vynález sa týka zariadenia na kontinuálnu oxidáciu aminových solí 2-merkaptobenzotiazolu, a to najmä cyklohexylaminovej (cyklohexylamóniumbenzotiazolyl-2-merkaptol) a morfolínovej soli (morfolíniumbenzotiazolyl-2-merkaptiol). Vznikajúce zlúčeniny sa vyskytujú v chemickom priemysle pri výrobe urýchľovačov vulkanizácie sulfenamido-vého typu.

Je známe, že oxidácia aminových solí 2-merkaptobenzotiazolu je silne exotermná a veľmi rýchla nevratná reakcia s hodnotou reakčného tepla v rozsahu 185 — 400 MJ/Kmól v závislosti od oxidačného činidla a druhu soli. Vzhľadom na selektivitu reakcie a termickú labilitu oxidačných produktov sa v priemyselnej praxi pracuje pri relatívne nízkej teplote (30 — 45 °C) väčšinou v izotermickom režime, v zariadení tvorenom chladeným premiešavaným kotlom. Pri priemyselnej oxidácii soli 2-merkaptobenzotiazolu je kľúčovým problémom odvod tepla z reakčného priestoru, ktorý komplikuje tvorba inkrustov na chladiacich plochách, pretože vzhľadom na nedostatočný pomer chladiacej plochy k pracovnému objemu reaktora nie je možné pracovať s dostatočne nízkym rozdielom medzi teplotou reakčnej zmesi a chladiaceho média, čo je faktor, ktorý pomerne spoľahlivo zabráňuje tvorbe inkrustov. Chladiaca plocha duplikátora premiešavaného kotla sa preto často dopĺňa o rôzne chladiace zostavy s cieľom zvýšenia pomeru chladiacej plochy k pracovnému objemu, čo však máva za následok zmenu hydraulického režimu v kotli, vznik hluchých, menej intenzívne premiešavaných priestorov, kde potom prednostne dochádza k tvorbe kryštalických zárodkov na chladiacich plochách a ďalej k postupnému vytváraniu inkrustov a k výraznému zníženiu koeficientu prestupu tepla. Tieto chladiace zostavy sú náročné na výrobu aj na čistenie a prevádzkovú údržbu, čo v konečnom dôsledku znamená narušenie kontinuity procesu a negatívnym dopadom na ekonomické parametre výroby.

Ďalší spôsob, akým možno získať dostatočnú chladiacu plochu, potrebnú na odvedenie reakčného tepla, je zvýšenie objemu oxidačného kotla. Negatívnym následkom je zvýšenie strednej doby zdržania zmesi v reaktore, znižovanie jeho merného výkonu (dôležitý intenzifikačný faktor), ako aj zvýšené tepelné namáhanie termolabilných produktov oxidácie.

Známe je tiež použitie vonkajšieho chladiča, ktorým cirkuluje reakčná zmes z reaktora a chladí sa na požadovanú teplotu. Nevýhodou tohoto riešenia je však nutnosť použitia energeticky náročného obehového čerpadla, ktoré dopravuje cez chladič relatívne veľké množstvo abrazívnej suspenzie kryštálov, čo vyvoláva abrazívnej suspenzie materiálu čerpadla a jeho upchávok. Okrem toho pri cirkulácii suspenzie kryštálov cez obehové čerpadlo dochádza tiež k deštrukcii kryštálov za vzniku jemného podielu, čo

má negatívny vplyv na granulometrické zloženie produktu a na následné operácie (filtráciu).

Uvedené nedostatky odstraňuje zariadenie na kontinuálnu oxidáciu aminových solí 2-merkaptobenzotiazolu podľa vynálezu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že zariadenie pozostáva z centrálnej rúry so zabudovaným rýchlobežným miešadlom s prevažujúcou axiálnou zložkou prúdenia, kde cirkuluje reakčná zmes, opatrenej 2 až 4 narážkami, z prívodov surovín, usmerňujúcich ich nátok do centrálnej rúry z tepelného výmenníka a z prepádového hrdla na odťah reakčnej zmesi. Tepelný výmenník je tvorený rúrkovým reakčným priestorom a medzirúrkovým chladiacim priestorom s prepážkami na zlepšenie prestupu tepla na strane chladiaceho média. Pomer prierezu centrálnej rúry a súčtu prierezov rúrkového reakčného priestoru je 1 : 1 až 3. Je výhodné voliť pomer týchto prierezov tak, aby v centrálnej rúre bola vyššia rýchlosť a do tejto zóny zvýšenej turbulencie privádzať suroviny, čím sa zníži možnosť vzniku lokálnych fluktuácií v koncentrácii reakčných zložiek pri krátkodobých výkyvoch v dávkovaní surovín.

Výhodou zariadenia podľa vynálezu je predovšetkým to, že má pre danú kapacitu v porovnaní s premiešavaným kotlom s chladiacim duplikátorom a chladiacimi zostavami oveľa priaznivejší pomer chladiacej plochy k jeho pracovnému objemu. Značná rezerva chladiacej plochy, ktorú je možné účinne ovplyvňovať voľbou prierezu rúrok, ich počtom a dĺžkou, umožňuje pracovať s veľmi malým rozdielom teplôt zmesi v reaktore a chladiaceho média a tak prakticky zamedzuje vznik inkrustov. Z toho vyplýva i významne kratšia stredná doba zdržania reakčnej zmesi, čo je priaznivé z hľadiska menšieho tepelného namáhania produktov oxidácie ako aj z hľadiska väčšieho merného výkonu reaktora.

Zariadenie podľa vynálezu je znázornené na pripojenom obrázku.

Zariadenie pozostáva z centrálnej rúry 1 so zabudovaným rýchlobežným miešadlom 2, s prevažujúcou axiálnou zložkou prúdenia na cirkuláciu reakčnej zmesi, symetricky pozdĺž osi opatrenej 2 až 4 narážkami 3, z prívodov 4 surovín, usmerňujúcich ich nátok do centrálnej rúry 1, z tepelného výmenníka 5 a z prepádového hrdla 9 na odťah reakčnej zmesi. Tepelný výmenník 5 je tvorený rúrkovým reakčným priestorom 6 a medzirúrkovým chladiacim priestorom 7 s prepážkami 8 na zlepšenie prestupu tepla na strane chladiaceho média. Pomer prierezu centrálnej rúry 1 a súčtu prierezov rúrkového reakčného priestoru 5 je 1 : 1 až 3.

Aminová soľ 2-merkaptobenzotiazolu a oxidačné činidlo sa v príslušných pomeroch dávkujú prívodmi 4 vo veku reaktora do centrálnej rúry 1 s rýchlobežným miešadlom (napríklad vrtuľovým), ktoré čerpá reakčnú

zmes z hladiny smerom ku dnu reaktora. Reakčná zmes cirkuluje medzi centrálnou rúrou 1 a rúrkovým reakčným priestorom 6 tepelného výmenníka 5 a je ochladzovaná chladiacim médiom prúdiacim v medzirúrkovom chladiacom priestore 7 s prepážkami 8. Priaznivý pomer chladiacej plochy k pracovnému objemu zariadenia sa dosiahne rozdelením pracovného objemu tepelného výmenníka 5 do rúrkového reakčného priestoru 6 väčšieho počtu zvislých chladených rúrok s identickým hydrodynamickým reži-

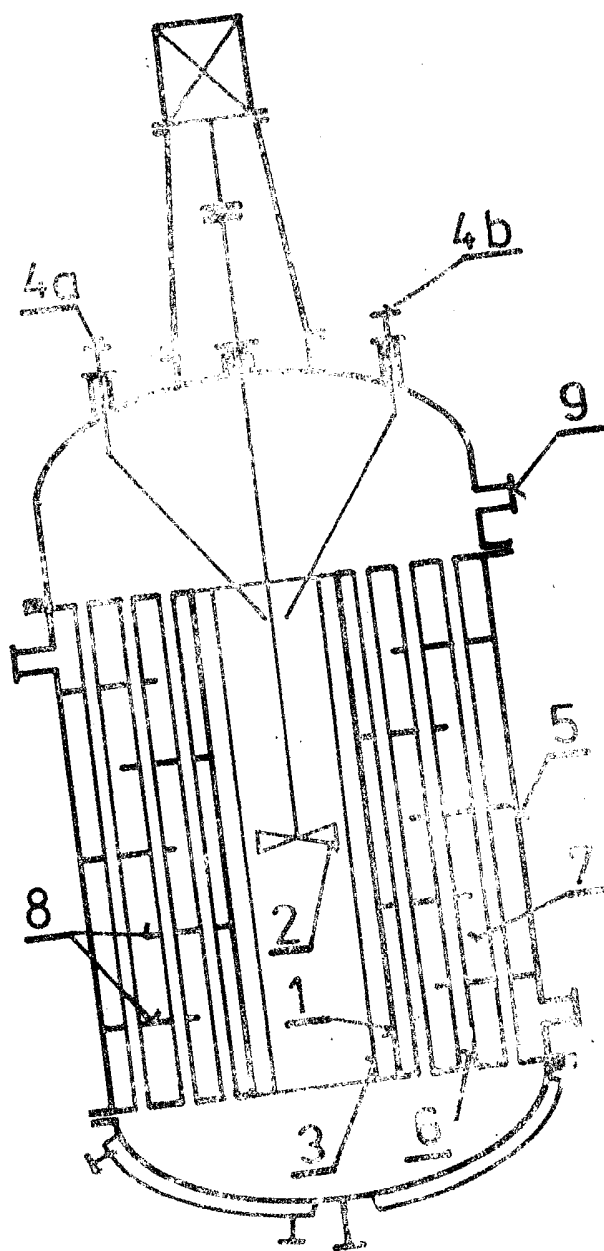
mom vnútri týchto rúrok. Vysoká intenzita prúdenia chladiaceho média a tým aj vysoká intenzita prestupu tepla sa dosahuje prepážkami 8 v medzirúrkovom chladiacom priestore 7, ktoré môžu byť umiestnené napríklad prstencovite. Chladiace médium, zvyčajne voda, sa privádza jedným alebo viacerými vstupmi a odvádza sa jedným alebo viacerými výstupmi, umiestnenými po obvode tepelného výmenníka 5. Vznikajúca reakčná zmes sa zo zariadenia odvádza prepádovým hrdlom 9.

PREDMET VYNÁLEZU

Zariadenie na kontinuálnu oxidáciu amínových solí 2-merkaptobenzotiazolu, a to najmä morfolínovej soli vyznačujúce sa tým, že pozostáva z centrálnej rúry (1) so zabudovaným rýchlobežnými miešadlom (2) s prevažujúcou axiálnou zložkou prúdenia, na cirkuláciu reakčnej zmesi, symetricky pozdĺž osi, opatrenej 2 až 4 narážkami (3), z prívodov (4) surovín, usmerňujúcich ich ná-

tok do centrálnej rúry (1), z tepelného výmenníka (5) s rúrkovým reakčným priestorom (6) a medzirúrkovým chladiacim priestorom (7) s prepážkami (8) na zlepšenie prestupu tepla na strane chladiaceho média a z prepádového hrdla (9) na odťah reakčnej zmesi, pričom pomer prierezu centrálnej rúry (1) a súčtu prierezov rúrkového reakčného priestoru (5) je 1:1 až 3.

1 list výkresov



Severografia, n. p. závod 7, Most

Cena 2,40