



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 830

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 79
(21) PV 9315-79

(51) Int. Cl.³ B 01 J 8/18

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 05 84

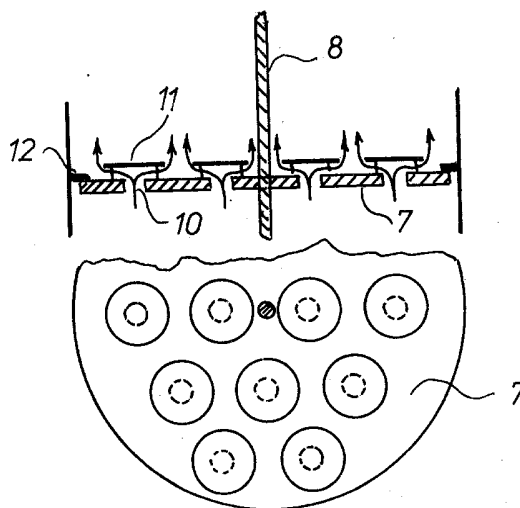
(75)

Autor vynálezu ALBERTSOVÁ MILADA ing.CSc.
ROD VLADIMÍR ing.CSc., PRAHA

(54) Zařízení pro reakce probíhající v kapalně fázi a katalyzované fluidizovanými tuhými částicemi

Předmětem vynálezu je zařízení pro reakce probíhající v kapalně fázi a katalyzované fluidizovanými tuhými částicemi, tvořené válcovou nádobou opatřenou hrdly pro přívod a odvod kapalně fáze, hrdlem pro přívod tuhých částic a hrdlem a ventilem pro odvod částic. Uvnitř nádoby jsou nad nepohyblivým rozdělovacím patrem uložena vertikálně posuvná patra, pevně spojená s vibračním zařízením, která jsou opatřena otvory krytými uzavíracími kryty. Tyto uzavírací kryty jsou připevněny k vrchnímu nebo spodnímu povrchu posuvného patra a jejich průmět na rovinu patra překrývá otvory. Rozdělovací patro je stejného typu jako posuvné patro nebo je tvořeno sítím, roštem nebo děrovaným plechem.

Zařízení podle vynálezu umožňuje v širokých mezích přizpůsobit provozní podmínky požadavkům vyplývajícím z charakteru probíhajících reakcí.



Vynález se týká zařízení pro reakce probíhající v kapalně fázi a katalyzované fluidizovanými tuhými částicemi, které umožňuje dosažení vysoké konverze a plynulou výměnu katalyzátoru.

Pro tento druh reakcí, zvláště pak v případech, kdy je požadována vysoká konverze, jsou používána vícestupňová kolonová zařízení, v nichž vestavěná nepohyblivá patra opatřená přepady umožňují gravitační pohyb katalyzátoru. (Jap.pat. JA 04774). Taková zařízení se provozují v protiproudém uspořádání tak, že kapalina proudí zespodu kolony směrem nahoru, tuhé částice postupují ze shora kolony přes přepady z patra na patro a vystupují spodem kolony. Nevýhodou těchto zařízení je jednak nemožnost nezávislé regulace zádrže katalyzátoru uvnitř zařízení a průtoku kapaliny reaktorem, jednak značné zpětné promíchávání fází při relativně malých měrných průtocích fází, jednak malá účinnost styku fází vzhledem k nedostatečné intenzitě turbulence v prostoru mezi patry, což se projevuje ve snížení rychlosti procesu.

Tyto nevýhody řeší zařízení podle vynálezu pro reakce probíhající v kapalně fázi a katalyzované fluidizovanými tuhými částicemi, tvořené válcovou nádobou opatřenou hrdly pro přívod a odvod kapalně fáze, hrdlem pro přívod tuhých částic a hrdlem a ventilem pro odvod částic. Podstata zařízení spočívá v tom, že uvnitř nádoby jsou nad nepohyblivým rozdělovacím patrem uložena vertikálně posuvná patra, pevně spojená s vibračním zařízením, která jsou opatřena otvory krytými uzavíracími kryty. Tyto uzavírací kryty jsou připevněny k vrchnímu nebo spodnímu povrchu posuvného patra a jejich průmět na rovinu patra překrývá otvory. Rozdělovací patro je stejného typu jako posuvné patro nebo je tvořeno sítí, roštem nebo děrovaným plechem.

Výhoda zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje v širokých mezích přizpůsobit provozní podmínky požadavkům, vyplývajícím z charakteru probíhajících reakcí. Vzhledem k tomu, že uzavírací kryty pater zabraňují průchodu částic při klidové poloze pater a nebrání transportu částic přes patro při dostatečně intenzivním pohybu pater, lze pomocí intenzity vibrací regulovat průtok tuhých částic od nulové hodnoty až k hodnotě maximální, odpovídající relativní pádové rychlosti částic. Tím je umožněna plynulá výměna katalyzátoru. Při vibračním pohybu pater se rovněž zvyšuje intenzita turbulence, což příznivě ovlivňuje rychlost procesu tím, že se odstraňuje nerovnoměrnost průtoku kapaliny po průřezu kolony, která snižuje hnací sílu procesu. Navíc se tím snižuje i odpor pro přestup hmoty v kapalně fázi, který je významný v případě rychlých reakcí.

Při zvyšování intenzity vibrací se dosáhne tzv. režimu vibrované vrstvy, při němž je možno zádrž částic v koloně ovlivňovat také rychlostí odpouštění částic hrdlem 2.

Reaktor lze tedy provozovat v oblasti mezi dvěma mezními režimy:

- A) Režimem vícenásobné fluidní vrstvy, při němž jsou patra v klidu a vibrace se používá pouze periodicky za účelem výměny katalyzátoru
- B) Režimem vibrované vrstvy, kdy je intenzita vibrací tak vysoká, že počíná docházet k průchodu částic otvory pater v obou směrech.

Zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiložených obrázcích, kde představuje

obrázek 1 celkové schematické uspořádání zařízení,

obrázek 2a umístění uzavíracích krytů nad otvory patra a

obrázek 2b jejich umístění nad otvory patra.

Zařízení se skládá z válcové nádoby 1 opatřené hrdlem pro přívod kapaliny 2, hrdlem pro odvod kapaliny 3, hrdlem pro přívod tuhých částic 4 a hrdlem s ventilem 5 pro odvod tuhých částic. Ve spodní části nádoby je rozdělovací patro 6, nad nímž je uložena vertikálně posuvná patra 7. Tato patra jsou navzájem pevně spojena alespoň jednou spojovací tyčí 8, která je připojena k vibračnímu pohonu 9, který umožňuje měnit frekvenci a/ nebo amplitudu vibrací posuvných pater 8. Schematické znázornění uspořádání posuvného patra 8 je znázorněno na obr. 2. Posuvné patro 7 je opatřeno otvory 10, opatřenými uzavíracími kryty 11 a těsněním 12, zamezujícím průchod částic mezi patrem a stěnou nádoby. Na obr. 2a je znázorněno umístění uzavíracích krytů nad otvory patra, na obr. 2b je znázorněno jejich umístění pod otvory patra. Rozměry uzavíracích krytů jsou voleny tak, aby jejich průmět na rovinu patra překrýval otvory patra.

Zařízení podle vynálezu lze použít při inverzi sacharosy ve vodě katalyzované katexem styrendivinylového typu s makroretikulární strukturou při teplotě 75 °C bylo v popsaném zařízení dosaženo při 30 % zadržení katalyzátoru a střední době zdržení 300 s konverze 95 %.

V reaktoru fluidního typu bylo při stejných podmínkách dosahováno konverze pouze 84 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro reakce probíhající v kapalně fázi a katalyzované fluidizovanými tuhými částicemi, tvořené válcovou nádobou opatřenou hrdly pro přívod a odvod kapalně fáze, hrdlem pro přívod tuhých částic a hrdlem s ventilem pro odvod částic, vyznačené tím, že uvnitř nádoby jsou nad nepohyblivým rozdělovacím patrem (6) uložena vertikálně posuvná patra (8), pevně spojená s vibračním zařízením (9), která jsou opatřena otvory (10) krytými uzavíracími kryty (11).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že uzavírací kryty (11) jsou připevněny k vrchnímu nebo spodnímu povrchu posuvného patra (8) a jejich průmět na rovinu patra překrývá otvory (10).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že rozdělovací patro (6) je stejného typu jako posuvné patro (8) nebo je tvořeno sítím, roštem nebo děrovaným plechem.

1 výkres