

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231894

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 07 C 127/01

//B 01 J 31/02

/22/ Přihlášeno 08 06 83

/21/ /PV 4122-83/

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

ŘEHÁK ALEXANDR ing., ÚSTÍ NAD LABEM,
HARTMAN JIŘÍ, ROUDNICE NAD LABEM

(54) Způsob přípravy směsi práškovité inertní látky a dusičnanu močoviny

Cílem vynálezu bylo zkrácení doby reakce kyseliny dusičné s močovinou za přítomnosti inertní práškovité látky.

Cíle bylo dosaženo způsobem podle vynálezu, kdy se ke směsi inertní práškovité látky a močoviny přidává na míchání kyselina dusičná o koncentraci 50 až 85 % při teplotě 75 až 110 °C, za stálého odvodu unikajících vodních par.

Vynález se týká způsobu přípravy směsi práškovité inertní látky a dusičnanu močoviny reakcí močoviny s kyselinou dusičnou za přítomnosti této inertní práškovité látky.

Při výrobě dusičnanu močoviny v suché práškovité formě ve směsi s práškovitou inertní látkou se vychází z kyseliny dusičné o vysoké koncentraci /96 až 100 %/, močoviny a práškovité inertní látky jako např. mletý křemenný písek, mletý živec apod.

Postup je takový, že se v reaktoru smíchá močovina s inertní látkou a za míchání a chlazení vodou /která protéká prostorem mezi pláštěm a tělesem reaktoru/ se přidává kyselina dusičná /96 až 100 %/ tak, aby teplota reakční směsi se udržovala při teplotě do 90 °C.

Vzhledem k tomu, že reakce přípravy dusičnanu močoviny je vysoce exotermní, jedná se o vývin značného množství tepla. Navíc zde působí negativně přímý styk močoviny s kyselinou dusičnou o uvedené koncentraci, neboť dochází v důsledku místního přehřátí k částečnému rozkladu vznikajícího, nebo již vzniklého dusičnanu močoviny.

Přestoupí-li reakční teplota 95 °C, již zpravidla nejde reakční směs ochladit a dojde k celkovému rozkladu dusičnanu močoviny i ještě nezreagované močoviny v celé hmotě inertní látky.

Na intenzitě odvodu reakčního tepla /chlazení/ závisí reakce, která je ještě dobře proveditelná u malých reaktorů /do obsahu 0,1 m³/, kde je ještě přijatelný poměr mezi obsahem reaktoru /v m³/ a povrchem ochlazované plochy reaktoru /m²/.

Se stoupajícím obsahem reaktoru se tento poměr zvětšuje, což je jev nepříznivý pro chlazení. Projevuje se to zhoršeným odvodem tepla, několikanásobným prodloužením doby reakce a v důsledku toho poklesem výrobní kapacity reaktoru.

Může se stát proto příprava podle tohoto známého způsobu u velkých reaktorů až ekonomicky neúnosná.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje způsob přípravy směsi práškovité inertní látky jako mletého křemenného písku, mletého živce a dusičnanu močoviny. Tento způsob spočívá v tom, že ke směsi inertní práškovité látky a močoviny se přidává za míchání kyselina dusičná o koncentraci 50 až 85 % při teplotě 75 až 110 °C za stálého odvodu vznikajících vodních par mimo reakční prostor za tlaku 10 až 120 kPa.

Zjistili jsme, že lze pro přípravu suchého práškovitého dusičnanu močoviny ve směsi s práškovitou inertní látkou použít kyselinu dusičnou o nízké koncentraci 50 až 85 %, nebo lze do reaktoru přidávat odpovídající množství vody za předpokladu, že bude vznikající vodní pára odváděna mimo reaktor.

Odvod lze provádět přirozeným samovolným odtahem, nebo za pomoci vakua. Vzhledem k vysoké hodnotě výparného tepla vody dojde k intenzivnímu chlazení v reaktoru v celé hmotě /za míchání/.

Dokonce bylo námi zjištěno, že nedochází k místnímu přehřívání a rozkladu, ani za teploty přesahující 100 °C. Vysoká reakční teplota a odvod vodní páry nedovolí vzniku nekvalitního vlhkého produktu a reakční doba je porovnatelná s malými reaktory.

Směs připravenou podle vynálezu lze použít jako katalyzátoru pro vytvrzování furanových pryskyřic.

P ř í k l a d 1

Do reaktoru s obsahem 1 m^3 bylo vloženo 600 kg mletého křemenného písku a 100 kg močoviny. Za stálého míchání a přirozeného odtahu vodní páry bylo z odměrky přidáno 160 kg 65% kyseliny dusičné tak, aby teplota nepřestoupila 90°C .

Reakční doba trvala 3 hodiny. Oproti původnímu způsobu se snížila o 10 hodin.

P ř í k l a d 2

Do reaktoru o obsahu $0,5 \text{ m}^3$ bylo vloženo 300 kg mletého křemenného písku a 50 kg močoviny. Za stálého míchání a vakua bylo z odměrky přidáno 80 kg 65% kyseliny dusičné tak, aby teplota nepřestoupila 90°C .

Reakční doba trvala $1 \frac{1}{2}$ hodiny. Oproti původnímu způsobu se snížila o 3 hodiny.

P ř í k l a d 3

Do reaktoru o obsahu 1 m^3 bylo vloženo 600 kg mletého živce a 100 kg močoviny. Za stálého míchání a vakua bylo přidáváno 160 kg 65% kyseliny dusičné tak, aby teplota nepřestoupila 105°C .

Reakční doba trvala $1 \frac{1}{5}$ hodiny. Oproti původnímu způsobu se snížila o 12 hodin.

P ř í k l a d 4

Do reaktoru o obsahu 1 m^3 bylo vloženo 600 kg mletého křemenného písku a 100 kg močoviny. Za stálého míchání a vakua bylo střídavě přidáváno 100 kg 96% kyseliny dusičné a 60 kg vody tak, aby teplota reakční směsi nepřestoupila 90°C .

Doba reakce byla $3 \frac{1}{4}$ hodiny. Oproti původnímu způsobu se snížila o $9 \frac{3}{4}$ hodiny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob přípravy suché práškovité směsi dusičnanu močoviny a inertní práškovité látky, jako mletého křemenného písku nebo mletého živce reakcí močoviny s kyselinou dusičnou za přítomnosti této inertní práškovité látky, vyznačený tím, že ke směsi inertní práškovité látky a močoviny se přidává za míchání kyselina dusičná o koncentraci 50 až 85 % při teplotě 75 až 110°C za stálého odvodu vznikajících vodních par mimo reakční prostor za tlaku 10 až 120 kPa.