



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 227246

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 10 82
(21) PV 7436-82

(11)

(B1)

(51) Int. Cl. C 07 D 251/32

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)
Autor vynálezu

PETIRA OLDŘICH ing., HRADEC KRÁLOVÉ,
NAVRÁTILOVÁ HANA ing.,
REJLEK ANTONÍN ing., PARDUBICE

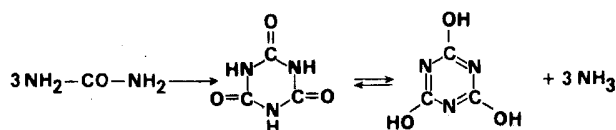
(54)

Způsob výroby kyseliny kyanurové

Způsob výroby kyseliny kyanurové pyrolýzou močoviny spočívající v tom, že se do reakčního prostoru, kde je vytvořena zadrž již vyrobené kyseliny kyanurové, přivádí nepřetržitě močovina, která se směšuje s přítomnou kyselinou kyanurovou a vytvořená směs prochází při teplotě 160 až 300 °C reakčním prostorem. Sypký práškovitý produkt se kontinuálně odebírá. Poměr mezi množstvím přiváděné močoviny a množstvím zadržované kyseliny kyanurové v reakční směsi je v rozmezí 1 : 2 až 1 : 9. Postup umožňuje kontinuální výrobu kyseliny kyanurové na poměrně jednoduchém zařízení s vysokým stupněm automatizace.

Vynález se týká kontinuální přípravy kyseliny kyanurové pyrolýzou močoviny.

Prakticky jediným průmyslově využívaným postupem výroby kyseliny kyanurové je pyrolýza močoviny v rozmezí teplot 160 až 300 °C. Sumární rovnice této reakce je poměrně jednoduchá,



ovšem reakční mechanismus je nepoměrně složitější. Ve skutečnosti prochází reakce řadou mezistupňů za tvorby biuretu, triuretu, ammelidu, melaminu a dalších látek. Výtěžek reakce je ovlivněn teplotou a dobou, po kterou je pyrolýza prováděna. Z chemického hlediska je reakce poměrně dobře propracována a nečiní obzvláštních potíží. Komplikace sebou však přináší chování reakční směsi v průběhu pyrolýzy. Močovina nejprve roztaje na dobře tekoucí taveninu a ta dále podle stupně, do kterého reakce dospěla, opět tuhne. Tuhnoucí reakční hmota vytváří na stěnách nádob tvrdé, velmi pevně usazené krusty. Vzhledem k tomu, že okamžitě po ztuhnutí směsi není reakce ještě ukončena a směs je nutno dále zahřívát, zhorší usazená krusta přestup tepla a ztěžuje průběh reakce.

V praxi se proto využívá řada různých postupů, jak těmto obtížím předcházet. Pyrolýza se např. provádí ve vysokovroucím rozpouštědle, v tavenině kovu, v recyklované surové kyselině kyanurové. K pyrolýze se používá kyanurátu močoviny, který se předem připraví z kyseliny kyanurové a močoviny. Reakce se provádí ve fluidní vrstvě, případně se dělí na více stupňů a každý stupeň provádí v samostatném zařízení.

Všechny tyto postupy mají své výhody, ale i nevýhody, spočívající především v používání pomocných látek, ve zvýšené potřebě manipulace s materiálem, ve složitosti strojního zařízení, zvýšené spotřebě energie, násoadové technologii atd.

Řadu těchto nedostatků lze odstranit využitím navrhovaného kontinuálního způsobu výroby kyseliny kyanurové dle tohoto vynálezu.

Močovina vstupující nepřetržitě do reakce se dávkuje vhodnou rychlostí do reakčního prostoru vyhřívávaného na 160 až 300 °C, ve kterém je pomocí vhodně konstruovaného přepadu zadržována část vznikající práškovité kyseliny kyanurové. Velikost zádrže převyšuje dvakrát až devětkrát množství dávkované čerstvé močoviny, takže v místě vstupu močoviny do reaktoru zůstává směs v pastovitém stavu a nedochází k jejímu nalepování na stěny reakční nádoby.

Vhodně konstruovaným míchadlem je reakční směs posunována po délce reaktoru takovou rychlostí, že na konci reaktoru je reakce již ukončena a z reaktoru nepřetržitě odchází surová kyselina kyanurová v sypkém stavu. Močovina může být do reaktoru přiváděna případně ve směsi s inertní látkou, kterou může být kyselina kyanurová.

Toto řešení umožňuje vyrábět kyselinu kyanurovou kontinuálně na poměrně jednoduchém zařízení s maximálním využitím spotřebované energie, nízkou pracností, malou zastavěnou plochou, vysokým stupněm automatizace a v ustálené kvalitě.

Následující příklady ilustrují provedení podle vynálezu.

P ř í k l a d 1

Do reaktoru obsahujícího 2,5 kg zadržované surové kyseliny kyanurové vyhřívané na 270 °C byla nepřetržitě dávkována močovina rychlostí 0,3 kg/h. Z reaktoru byl po ustálení chodu nepřetržitě odebírán surový produkt o obsahu 78 % hmot. kyseliny kyanurové.

P ř í k l a d 2

Do reaktoru obsahujícího zádrž surové kyseliny kyanurové vyhřívané na 245 °C byla nepřetržitě dodávána tavenina močoviny rychlostí 0,3 kg/h. Z reaktoru byla získávána nepřetržitě surová směs obsahující 82 % hmot. kyseliny kyanurové.

P ř í k l a d 3

Do reaktoru obsahujícího 2,5 kg zádrže surové kyseliny kyanurové vyhřívané na 260 °C byla nepřetržitě dávkována směs kyseliny kyanurové a močoviny v poměru 2:1. Z reaktoru byla odebírána nepřetržitě surová směs obsahující 80 % hmot. kyseliny kyanurové.

P ř í k l a d 4

Do reaktoru vyhřívávaného na 250 °C bylo nepřetržitě dodáváno 0,6 kg/h směsi kyseliny kyanurové a močoviny v poměru 9:1. Z reaktoru byla nepřetržitě odebírána směs obsahující 85 % hmot. kyseliny kyanurové.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby kyseliny kyanurové pyrolýzou močoviny, vyznačený tím, že močovina se přivádí nepřetržitě do reakčního prostoru, kde se vytváří zádrž vzniklé kyseliny kyanurové, se kterou se močovina směšuje a vytvořená reakční směs pastovité konzistence prochází při teplotě 160 až 300 °C reakčním prostorem za vzniku sypkého práškovitého produktu, přičemž poměr mezi množstvím přiváděné močoviny a množstvím zadržované kyseliny kyanurové v reakční směsi je v rozmezí 1:2 až 1:9.