



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260880
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 17/02

(22) Přihlášeno 22 09 86
(21) (PV 6802-86.Q)

(40) Zveřejněno 15 08 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)
Autor vynálezu HAVRÁNEK JOSEF ing., LOYOSICE

(54) Způsob rozrušování disperze

1

Podstatou je, že se disperze vzniklá při krystalizaci tetrahydrátu dusičnanu vápenatého z roztoků po rozkladu fosfátu kyselinou dusičnou přímou výměnou tepla pomocí vnášené podchlazené nemísitelné inaktivní kapaliny rozrušuje alkalizací na pH převyšující hodnotu 7, lépe pH 7,4. Výhodné je k alkalizaci použít amoniaku. Disperze se rozrušuje po odtahení do míchaného reaktoru nebo přímo v odsazené vrstvě disperze ve statickém odlučovači.

2

Vynález se týká způsobu rozrušování disperze, vzniklé v zóně rozvrstvení dvou nemísitelných kapalin.

V procesech, při kterých je nutno přivést do přímého styku dvě navzájem nemísitelné kapaliny za účelem předávání tepla (krystalizace) nebo hmoty (extrakce) z jedné kapaliny do druhé, je žádoucí po provedení této operace rozdělit opět obě kapaliny s vysokou ostroží. V důsledku povrchových sil a zvláště v přítomnosti nečistot dochází často na rozhraní obou kapalin ke vzniku mezivrstvy — disperze jedné kapaliny v druhé. Rozrušení a rozdělení takovéto mezivrstvy je velice obtížné.

Při výrobě kombinovaného hnojiva NPK je použit způsob krystalizace tetrahydrátu dusičnanu vápenatého z roztoku fosfátu rozloženého kyselinou dusičnou podle čs. patentu č. 98 465. Do krystalizační lázně se vnáší podchlazená vymrazovací kapalina, která se s krystalizační lázní nemísí a je vůči ní chemicky inaktivní, má nižší specifickou váhu než má roztok fosfátu, takže stoupá krystalizační lázní za současného předávání tepla a v horní části krystalizátoru se odvádí. V praxi se používá jako chladicí kapalina lakového benzínu. I v tomto případě, na rozhraní obou kapalin v horní části krystalizátoru dochází k tvorbě disperze, která je navíc stabilizována přítomností jemných pevných částic. K omezení tvorby disperze v krystalizátoru je využito čs. patentu č. 132 416. Na rozhraní hladin volně plovou polypropylenové kroužky, na kterých se podle principu uvedeného patentu disperze částečně rozrušuje. Přesto část disperze proniká při míchání obsahu krystalizátoru do jeho spodní části a je trvale spolu s produkty krystalizace, suspenzí vyloučených krystalů tetrahydrátu dusičnanu vápenatého a vymrazeného roztoku, odváděna. Při odfiltrování krystalů tetrahydrátu přechází disperze spolu s vymrazeným roztokem do odsazovacích nádrží, odtud je po sedimentaci odtahována mimo výrobní proces. Disperze obsahuje 30 až 60 % vymrazeného roztoku, 30 až 60 % lakového benzínu a do 3 % pevných částic. Při množství 10 až 30 % objemových % disperze k objemu vymrazeného roztoku nedokonalé zpracování disperze představuje značné ztráty jak vymrazeného roztoku, který je základním meziproduktem pro výrobu hnojiva, tak i lakového benzínu použitého jako chladicí kapaliny.

Zahřívání na bod varu jedné z kapalin obsažených v disperzi, v tomto případě lakového benzínu, je v průmyslovém měřítku málo vhodný způsob. Rozrušení mechanickým způsobem je možno provést jen s určitou účinností a znamená další investice a spotřebu energií. Při použití smáčedel — detergentů se tyto spotřebovávají, takže vznikají další náklady. Tím, že přidaná smáčedla zůstávají v jedné z dělených kapalin, stává se tento způsob vzhledem k vedlejším

negativním projevům v dalším procesu technologického zpracování i nepoužitelným. V praxi se proto dosud používá rozrušování disperze samovolným rozpadem. Pro svoji pomalost je tento způsob málo účinný. Je proto zbylá disperze odpouštěna spolu s odpadními vodami do koncového usazovacího, kde zbylý vymrazený roztok je vyprán vodou, která je odváděna do kanalizace, odloučený lakový benzín je vrácen do výroby a zbylá disperze s otupenou kyselostí a zbytkovým obsahem benzínu je likvidována.

Podle předpokládaného vynálezu bylo nově nalezeno, že lze disperzi vzniklou v kyselém prostředí při krystalizaci tetrahydrátu dusičnanu vápenatého z roztoků po rozkladu fosfátu kyselinou dusičnou přímou výměnou tepla pomocí vnášené podchlazené nemísitelné inaktivní kapaliny rozrušit alkalizační disperze na pH větší než 7, s výhodou na pH 7,4 až 8. Uvedeným způsobem lze rozrušit jak silně kyselou disperzi po jejím oddělení od vymrazeného roztoku nebo po jejím předzahuštění mechanickým způsobem, tak i slabě kyselou disperzi získanou vypráním silně kyselé disperze vodou.

Značnou výhodou uvedeného způsobu je zpětné získání obou nebo alespoň jedné z komponent obsažených v disperzi s vysokou účinností s možností zpětného začlenění do výrobního procesu. Při rozrušení silně kyselé disperze se získá s vysokou účinností jak lakový benzín, tak i zneutralizovaný vymrazený roztok, který je možno vrátit do procesu výroby jako součást kombinovaného hnojiva NPK. Příklad rozrušení slabě kyselé vodné disperze přichází v úvahu při zpracování disperze zachycené v konečném statickém odlučovači. K alkalizaci je možno použít jakékoliv alkálie. Zvláště výhodné je použití plynného amoniaku, čpavkové vody i slabě amoniakální vody z vypírky exhalací amoniaku odváděných z procesu výroby kombinovaného hnojiva nebo jejich kombinací s tím, že amoniak je základní součástí vyráběného hnojiva, zhodnoceného v hnojivu jako obsah dusíku. Rozpad disperze začíná po dosažení alkalického prostředí, tj. po překročení pH 7, s vysokou účinností v oblasti nad pH 7,4. V provozní aplikaci je výhodné alkalizaci provádět v oblasti pH 7,4 až 8.

Příklad 1

Do 1 m³ disperze vymrazeného roztoku a lakového benzínu se za míchání uváděl plynný amoniak až do dosažení pH 7,5. Po jedné hodině stání se ze směsi oddělilo 460 litrů lakového benzínu, s účinností 92 %.

Příklad 2

4 m³ disperze uvedené v bodě 1 se odstředěním zahustila na 25 % svého původního objemu. Zahuštěná disperze se odved-

la do míchaného reaktoru a přivedlo se k ní 420 l 25% čpavkové vody, čímž se dosáhlo pH 7,6. Po jedné hodině stání se směs rozdělila na 450 l čistého lakového benzínu a 850 l zneutralizovaného vymrazeného roztoku. Benzin se vydělil s účinností 93 %.

Příklad 3

K 1 m³ disperze uvedené v bodě 1 se za míchání přiváděl 10% roztok hydroxidu sodného. Po dosažení pH 7,8 se nechala získaná zneutralizovaná kapalina 1 hodinu stát. Oddělilo se 87 % benzínu zbarveného

do červena a zneutralizovaný vodný roztok vymrazené kapaliny zbarvený do hněda.

Příklad 4

1 m³ disperze, proplavené vodou v koncovém usazováku „lapol“ se přidavkem čpavkové vody o koncentraci 0,2 % NH₃, odebrané z vypírky exhalací amoniaku ve výrobně kombinovaného hnojiva NPK-1, zalkalizovala na pH 7,5. Disperze se rozdělila na benzin a vodný roztok. Benzin se oddělil s účinností 85 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob rozrušování disperze, vzniklé při krystalizaci tetrahydrátu dusičnanu vápenatého z roztoků po rozkladu fosfátu kyseliny dusičnou přímou výměnou tepla pomocí vnášené podchlazené nemísitelné inaktivní kapaliny vyznačený tím, že se na silně kyselou disperzi vymrazeného roztoku a vymrazovací kapaliny nebo/a po jejím předzahuštění mechanickým způsobem nebo/a na slabě kyselou disperzi získanou vyplavením silně kyselé disperze vodou působí al-

kálií do dosažení pH vyšší než 7, s výhodou pH 7,4 až 8.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se k alkalizaci použije plyný amoniak nebo/a čpavková voda nebo/a slabě amoniakální voda z vypírky exhalací odváděných z procesu výroby kombinovaného hnojiva NPK nebo jejich kombinace.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že alkalizace disperze se provádí v míchaném reaktoru nebo přímo ve vrstvě odsazené disperze ve statickém odlučovači.