



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201364
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 07 C 15/073

(22) Přihlášeno 13 11 78
(21) (PV 7374-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu

GRUND MIROSLAV ing. a SLABÝ JAN ing., LITVÍNOV

(54) Způsob výroby etylbenzenu

Vynález se týká způsobu výroby etylbenzenu alkylací benzenu ethylenem za přítomnosti chloridu hlinitého jako katalyzátoru. Ethylen, který se používá při alkylaci benzenu na etylbenzen, je deficitní surovinou, která se využívá zejména pro výrobu polyethylenu nízkotlakou nebo vysokotlakou polymerací. Nízkotlaký homopolymerní polyetylen se vyrábí v kontinuálních polymeračních reaktorech za teplot a tlaků odpovídajících žádanému typu výrobku. Mnohočlánková cirkulace směsi reakčních plynů je zajišťována cirkulačním kompresorem. Polymerační a kompresní teplo se odvádí v externích chladičích. Pevný katalyzátor unášený proudem čistého dusíku se dávkuje spolu s vodíkem do proudu cirkulujících reakčních plynů před vstupem do reaktoru. Vzniklý práškový polymer je udržován ve vznosu cirkulující směsí reakčních plynů, která po vstupu do reaktoru prochází přes rozdělovací přepážku. Práškový polymer je z cirkulující reakční směsi oddělován v horní části reaktoru následkem náhlé změny rychlosti proudění, způsobené zvětšením průtočného průřezu reaktoru. Žádoucí výše vířivého lože je udržována periodickým odpouštěním směsi reakčních plynů a práškového polymeru do přepouštěcích zásobníků. V přepouštěcím zásobníku dochází k oddělení převážné části reakčních plynů, které tvoří

tlakový odplyn, od práškového polymeru. Tlakový odplyn je z přepouštěcích zásobníků odpouštěn přes filtrační přepážku ze sintrovaných kovů, zachycující unášené částice práškového polymeru a zpravidla je dále zpracováván rektifikací za účelem znovuzískání etylenu, což vyžaduje značné náklady na řádné vyčištění odplynů, nebo se používá jako komponenta topného plynu, přičemž dochází k degradaci drahé petrochemické suroviny na palivo.

Nyní bylo zjištěno, že tuto fázově heterogenní směs odplynů lze zpracovat bez dokonalého oddělení práškového polymeru jako petrochemickou surovinu k alkylaci benzenu na etylbenzen.

Způsob výroby etylbenzenu alkylací benzenu ethylenem v přítomnosti chloridu hlinitého jako katalyzátoru spočívá podle vynálezu v tom, že se jako ethylenové suroviny používá heterogenního odplynů, obsahujícího práškový homopolymer ethylenu o velikosti částic do 30 mikronů v množství do 2,5 % hmot. a ethylen v koncentraci 75 až 96 % obj., který vzniká při výrobě nízkotlakého polyethylenu polymerací ve fluidní vrstvě v přítomnosti katalyzátorů na nosiči.

Fázově heterogenní směs se vede přímo do alkylačních reaktorů, kde za mírně zvýšeného tlaku a při teplotě max. do 100 °C probíhá al-

kylace benzenu, katalyzovaná katalytickým komplexem na bázi chloridu hlinitého. Směs kapalných reakčních produktů, odtahovaná v horní části reaktorů, se vede do zařízení pro oddělování části katalytického komplexu, který je vrácen zpět. Kapalná reakční směs zbavená podstatné části katalytického komplexu se vede do dalších stupňů, kde se praním louhem a vodou oddělí z procesu část práškového polymeru spolu se zbytky katalytického komplexu ve formě suspenze v odpadní vodě. Uhlovodíková vrstva alkylačních produktů se dále zpracovává destilací. Zbylá část práškového polymeru se z procesu odstraňuje spolu s deaktivovaným komplexem odkalováním ze spodku alkylátorů.

Způsob podle vynálezu umožňuje zpracovat fázově heterogenní odplyn, vznikající v procesu výroby nízkotlakého polyetyleny homopolymerního typu ve fluidní vrstvě pomocí katalyzátorů na nosiči, přímo jako petrochemickou surovinu, pro výrobu etylbenzenu alkylací benzenu.

Příklad 1

Směs homopolymerního nízkotlakého polyetyleny v práškové formě vstupující spolu s reakčním prostředím, tj. směsí etylenu, dusíku a vodíku, je z reaktoru periodicky přepouštěna do přepouštěcích zásobníků, kde po

oddělení prostoru přepouštěcího zásobníku od polymeračního reaktoru dojde při zvýšeném tlaku vlivem gravitace k akumulaci převážné části práškového polymeru ve spodní části přepouštěcího zásobníku.

Při propojení plynového prostoru přepouštěcího zásobníku a sběrného systému odplynů z reaktorů produkujících homopolymerní nízkotlaký polyetylen dojde při průchodu přes pevnou filtrační přepážku k oddělení směsi plynů tvořících reakční prostředí od polymerních částic větších než 25 až 30 mikronů. Směs plynů tvořících reakční prostředí spolu s dispergovanými částicemi homopolymerního polyetyleny menšími než 30 až 25 mikronů je při průchodu gravitačním odlučovačem zbavena částic polymeru o velikosti 8,5 mikronu a větších.

Tato fázově heterogenní směs, tvořená směsí etylenu, dusíku, vodíku a práškového polymeru v množství 0,2 až 1,5 % hmot. byla po smísení s etylenem vysoké čistoty, o min. koncentraci 95 % hmot., zaváděna do reaktorů pro alkylaci benzenu etylenem za katalytického působení katalytického komplexu oddělením ve vodní fázi, vznikající při vypírání alkylačních produktů. Nereagující plyny vnesené do alkylačního plynu fázově heterogenním odplynem odcházely z alkylátorů přes soustavu praček, sloužících k zachycování unášených par benzenu a kyselých plynů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby ethylbenzenu alkylací benzenu ethylenem v přítomnosti chloridu hlinitého jako katalyzátoru, vyznačující se tím, že se jako ethylenové suroviny používá heterogenního odplynu, obsahujícího práškový homopolymer etylenu o velikosti částic do 30

mikronů v množství do 2,5 % hm a ethylen v koncentraci 75 až 96 % obj., který vzniká při výrobě nízkotlakého polyetyleny polymerací ve fluidní vrstvě v přítomnosti katalyzátorů na nosiči.