



ORAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

223680
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/00

(22) Prihlášené 16 07 81

(21) (PV 5446-81)

(40) Zverejnené 28 01 83

(45) Vydané 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

LETZ ŠTEFAN ing., PETRŮ KAMIL ing. CSc., ILAVSKÝ VLADIMÍR ing.,
ŽILINA

(54) Spôsob zneškodňovania odpadových vôd z výroby alkoxylovaných
formaldehydových polykondenzátov

1

2

Vynález sa týka výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov. Rieši zneškodňovanie odpadových vôd, ktoré obsahujú rozpustený formaldehyd, metanol a jeden, alebo viac vyšších alifatických alkoholov. Podľa vynálezu sa na takéto vody pôsobí síranom amonným, alebo jeho vodným roztokom, vytvorená alkoholická vrstva sa oddelí a z vodnej vrstvy sa vydestiluje zvyšok alkoholov. Množstvo síranu amonného sa volí tak, aby bolo súčtom množstva, potrebného na chemické viazanie formaldehydu a množstva, potrebného na vytvorenie alkoholovej vrstvy.

Vynález rieši zneškodňovanie odpadových vôd z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov, napríklad z výroby butoxylovaných močovinoformaldehydových alebo butoxylovaných melamínoformaldehydových polykondenzátov. Takéto vody obsahujú rozpustený formaldehyd, rozpustený metanol a jeden alebo viac rozpustených vyšších alifatických alkoholov. Všetky tieto rozpustené zložky sú jedovaté a pri vypustení odpadových vôd do verejných tokov by spôsobili škodlivé ekologické účinky.

Pre zneškodňovanie odpadových vôd z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov neexistoval dosiaľ žiadny spôsob, ktorý by komplexne, dostatočne účinne a ekonomicky prijateľne riešil zneškodnenie, respektívne odstránenie všetkých rozpustených jedovatých zložiek. Pre zneškodňovanie odpadových vôd z iných chemických výrob sú známe postupy, ktoré zneškodňujú vždy len jednu rozpustenú jedovatú zložku. Tak pre zneškodňovanie formaldehydu je známe jeho chemické viazanie močovinou na metylénmočovinu, ktorá ako nerozpustná látka sa potom musí z reakčnej zmesi fyzikálne oddeľovať. Pre zneškodňovanie jednotlivých alifatických alkoholov sú známe postupy, ktoré alkoholy z odpadových vôd izolujú vydestilovaním, extrakciou alebo obrátenou osmózou. Ak však odpadové vody obsahujú metanol a zároveň jeden alebo viac vyšších alifatických alkoholov, nie sú takéto postupy dostatočne účinné a nie sú ekonomické. Pre jedovatosť formaldehydu i alifatických alkoholov nemožno pre odpadové vody z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov použiť zneškodňovanie biologickým čistením.

Teraz bol vynajdený komplexný, dostatočne účinný a ekonomicky prijateľný spôsob zneškodňovania odpadových vôd z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov. Spôsobom podľa vynálezu sa na odpadové vody pôsobí síranom amonným alebo jeho vodným roztokom. Množstvo pridaného síranu amonného sa volí tak, aby bolo súčtom množstva, potrebného na chemické viazanie formaldehydu, a množstva, potrebného na vytvorenie alkoholovej vrstvy. Časť pridaného síranu amonného chemicky viaže rozpustený formaldehyd na nejedovatý hexametyléntetramín, ktorý ostane rozpustený v roztoku. Súčasne dôjde k rozfázovaniu roztoku, pričom sa vytvorí alkoholická vrstva, obsahujúca menšiu časť metanolu a väčšiu časť jedného, alebo viacerých vyšších alifatických alkoholov. Táto alkoholická vrstva sa oddelí a potom sa môže opätovne použiť na výrobu alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov alebo na iné účely. Väčšia časť metanolu a menšia časť jedného alebo viacerých vyšších alifatických alkoholov ostane rozpustená vo vzniknutom roztoku síranu amonného. Z neho sa následne oddelí vydestilovaním. Ak sa na vydestilovanie použije rektifikačná

kolóna, môže sa požadovaná koncentrácia metanolu v destiláte regulovať teplotou pár, odchádzajúcich z kolóny. Destilát sa môže použiť na niektoré chemické výroby, alebo sa môže upotrebiť ako kvapalné palivo. Destilačný zvyšok je zriedeným roztokom síranu amonného a môže sa použiť priamo na výrobu kryštalického síranu amonného ako dusikátého hnojiva, v ktorom prímies hexametyléntetramínu nie je na závalu, alebo sa môže odparením časti vody zkoncentrovať a potom opätovne použiť na zneškodnenie ďalšieho množstva odpadových vôd z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov spôsobom podľa vynálezu.

Odparená časť vody sa môže na niektoré účely použiť namiesto dejonizovanej vody, alebo — keďže už neobsahuje jedovaté zložky — môže sa kanalizovať do verejných tokov bez škodlivých ekologických účinkov.

Chemickým viazaním rozpusteného formaldehydu sa eliminuje potreba fyzikálneho oddeľovania nerozpustného reakčného produktu, ktorá je nutná pri viazaní formaldehydu močovinou. Oddelením alkoholovej vrstvy po rozfázovaní sa zmenší obsah rozpustených alifatických alkoholov a tým sa ich následná izolácia vydestilovaním stáva dostatočne účinnou a ekonomicky prijateľnou. Kombináciou pôsobenia síranom amonným s následným vydestilovaním alifatických alkoholov sa docíli komplexné a účinné zneškodnenie odpadových vôd z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov. Tým sa umožní výroba týchto polykondenzátov bez škodlivých ekologických účinkov. Súčasne sa získa regenerovaný metanol, regenerovaný vyšší alifatický alkohol a prípadne aj dejonizovaná voda, ktorých využitie prináša spôsobu podľa vynálezu ekonomickú prijateľnosť.

P r í k l a d

K 100 hmotnostným dielom odpadovej vody z výroby butoxylovaného močovinoformaldehydového polykondenzátu, obsahujúcej 5 hmotnostných % rozpusteného formaldehydu, 6 hmotnostných % rozpusteného metanolu a 5 hmotnostných percent rozpusteného butanolu, pridá sa 54 hmotnostných dielov kryštalického síranu amonného, ktorý sa miešaním rozpustí. Časť pridaného síranu amonného chemicky viaže rozpustený formaldehyd na hexametyléntetramín, ktorý zostane rozpustený vo vzniknutom roztoku síranu amonného. Súčasne dôjde k rozfázovaniu roztoku, pričom sa vytvorí 6 hmotnostných dielov vrchnej vrstvy, obsahujúcej 10 hmotnostných % metanolu a 70 hmotnostných % butanolu. Táto vrchná alkoholická vrstva sa oddelí. Zo zvyšných 148 hmotnostných dielov roztoku sa vydestiluje rektifikáciou do teploty 98 °C 9 hmotnostných dielov destilátu, obsahujúceho 60 hmotnostných % metanolu a 8 hmotnostných %

butanolu. Potom sa zo zvyšných 139 hmotnostných dielov destilačného zvyšku vydestiluje 36 hmotnostných dielov vody. V des-

tilačnom zariadení ostane 103 hmotnostných dielov nasýteného vodného roztoku síranu amonného.

P R E D M E T V Y N Ā L E Z U

Spôsob zneškodňovania odpadových vôd z výroby alkoxylovaných formaldehydových polykondenzátov vyznačený tým, že sa na odpadové vody pôsobí síranom amonným alebo jeho vodným roztokom, vytvorená alkoholická vrstva sa oddelí a z vodnej vrstvy

sa vydestiluje zvyšok alkoholov, pričom množstvo síranu amonného sa volí tak, aby bolo súčtom množstva, potrebného na chemické viazanie rozpusteného formaldehydu a množstva, potrebného na vytvorenie alkoholickéj vrstvy.